



23/93 Asentaja putosi voimalatyömaalla ritilätasoon tehdystä asennusaukosta 13 metriä betonilattialle

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtuman kuvaus

Teräsrunkoisessa voimalarakennuksessa oli meneillään runkotöiden loppuvaihe ja samalla voimakattilan asennus. Onnettomuusaamuna, tiistaina, oli tasolla +16.500 teräsrakenneurakoitsijan (SR Oy) asennuspari suorittamassa ritilätason asennusta. Työt alkoivat klo 7.00.

Kattila-asennusta suorittavan urakoitsijan (A-S Oy) asentajat K.K ja N.N saivat samaan aikaan maanpinnan tasolla tehtäväkseen poistaa eräässä nostossa käytetyn palkin, joka oli kiinnitettyä kattilalohkojen väliin tason 16.500 kohdalla.

A-S:n asentajista K.K nousi ensin porrastornia pitkin voimalarakennukseen. Hän oli aloittanut työmaalla edellisenä päivänä ja kiipesi portaita pitkin pari tasoa liian ylös, koska ei tuntenut määrätyn työkohteen sijaintia. Erehdyksen hän havaitsi nähdessään asentaja N.N:n alapuolellaan ja olevan siirtymässä portaista eräälle tasoista.

Laskeuduttuaan ko. tasolle, joka osoittautui tasoksi +16.500, siellä ollut SR Oy:n asennuspari kertoi K.K:lle miehen pudonneen alas betonilattialle (kuvat 1-3).

Putoamista ei kukaan kerro nähneensä. Putoaminen kuitenkin havaittiin heti alhaalla ja ambulanssi hälytettiin. N.N todettiin sairaalassa kuolleeksi.

Turve-/öljyvoimalan rakennustyömaa

Valtakunnallinen voimayhtiö oli tilaaja. Rakennuttaja oli voimayhtiön tytäryhtiö. Kattilalaitoksen valmistajan tytäryhtiö A-S Oy urakoi höyrykattilan paineosien, putkistojen ja ilmakanaalien asennuksen kattilahuoneeseen. A-S:n vahvuus työmaalla oli projektipäällikkö, kaksi työnjohtajaa sekä 25 työntekijää.

Teräsrakenteet, mm. ritilätasot, urakoi rakennuttajan tytäryhtiö SR Oy. Sen palveluksessa oli työnjohtaja ja keskimäärin viisi asentajaa, joista kaksi, edellä mainitut ritiläasentajat, paikalliselta asennusurakoitsijalta vuokrattuja.

Työmaalla toimi edellisten lisäksi myös muita laitetoimituksista ja asennuksista vastaavia urakoitsijoita ja aliurakoitsijoita.

2. Työtapaturmaan johtaneita tekijöitä

Valmis taso +16.500 purettiin

Valmista tasoa jouduttiin purkamaan kaiteita myöten kolme viikkoa aiemmin kattilan etuosalohkon noston takia. Taso purettiin n. 6 metrin matkalta. Onnettomuutta edeltäneellä viikolla asennettiin tasolle uudelleen kannatinpalkit.

Läpivientiaukko tasolle +16.500

Kaksi päivää ennen työtapaturmaa oli A-S Oy:n tarkoitus asentaa paikoilleen ns. putousputket, jotka kulkevat pystysuunnassa lähes koko rakennuksen läpi. Kohtiin, joissa oli valmiit ritilätasot, leikattiin läpiviennit. Tasolla +16.500 aukko tuli puretun ritilätason jatkeeksi kattilan puoleiseen kulmaan. Aukko oli mitoitetaan 1 x 1,2 m².

Aukkoa ei A-S Oy:n toimesta suojattu

Aukon tehneet asentajat kertoivat, että koska se tuli 6 metrisen suojaamattoman aukon jatkeeksi, eivät he nähneet tarpeelliseksi ryhtyä peittämään tai suojaamaan tekemäänsä lisäaukkoa esim. lippusiimalla.

Tälle tason osalle ei voinut epähuomiossa joutua; porraskuilusta tultaessa oli edessä 6 metrin aukko ja takaosassa estivät kaiteet ritilätasolle pääsyn (ks. piirros, kuva 4).

A-S:n työnjohtajan mukaan muut läpiviennit oli suojattu.

Toisaalta samana päivänä oli tarkoitus nostaa ja asentaa aukon täyttävä putousputki.

Putousputken asennus epäonnistui

Putousputkea ei saatu ko. kohtaan asennetuksi, koska tilatun ajoneuvonosturin puomin ulottuma ei ollut riittävä. Asennus onnistui tapaturmasta lukien viikkoa myöhemmin käyttämällä jatkopuomia. Putousputken asennuksen suunnittelussa oli ilmeisiä puutteita.

Ritiläasentajat eivät suojanneet aukkoa

Tason 6 metrin aukkoon levitettiin ja asennettiin ritiläosat työtapaturmaa edeltävänä päivänä. Osien kiinnitystä jatkettiin onnettomuusaamuna. Ritiläasentajat havaitsivat kulmaan leikatun aukon mutta eivät ryhtyneet suojaustoimenpiteisiin. He katsoivat aukon liittyvän johonkin keskeneräiseen läpivienttiin ja sovelsivat tilanteessa kertomansa mukaan työnjohtajalta saamaansa ohjetta; valmiiseen tasoon tehdyn aukon suojaamisesta vastaa ko. aukon tekijä.

Kirjalliset ohjeet aukkojen suojauksesta

Työmaan aloituspalaverissa oli asennusaukoista sovittu seuraavaa;

- Runkoasentaja sulkee asennusaukot.
- Väliaikaiskaiteet ja taso-aukkojen suojaukset kuuluvat rakennuksen asentajalle."

(Runkoasentaja oli SR Oy)

Tuennoista ja asennuksista oli erillinen kirjallinen ohje, jonka kohta "Tasojen, portaiden ja kaiteiden asennus" on seuraava:

"Portaiden ja tasojen asennus tehdään työn edistymisen myötä alhaalta ylöspäin välittävästi kun se muuta asennustyötä haittaamatta on mahdollista.

Tasojen ritilä- tai nystyrälevyelementit kiinnitetään välittömästi sen paikoilleen asettamisen jälkeen toimittajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Portaiden ja tasojen kaiteet, potkulevyt, ym. turvallisuuteen vaikuttavat osat asennetaan paikoilleen heti kun se on mahdollista. Asennusaukkojen johdosta tai muusta syystä kaiteettomaksi jäävät tasojen osat varustetaan turvallisuusmääräysten mukaisilla tilapäisillä suojakaiteilla.”

Aloituspäivästä oli asennusaukkojen suojausten tekijästä sovittu kun taas yksityiskohtainen kirjallinen ohje ei tekijää määrittele. Tämä on mahdollistanut erilaiset tulkinnat ja väärinkäsityksen.

Putoaminen aukosta

Onnettomuusaamuna oli siis tilanne se, että tasolla +16.500 oli 1,2 m² suojaamaton aukko, tasolla kaksi runkourakoitsijan ritiläasentajaa ja tasolle tulossa kaksi kattilaurakoitsijan asentajaa. Ritiläasentajat työskentelivät tason ulkoseinän puolella. On täysin mahdollista, että N.N ei tullut havaituksi kävellessään tason (leveys n. 3 m) kattilan puoleista osaa ja siten suoraan aukkoon.

Valaistus

Ritiläasentajilla oli käytössään 500 W:n kohdevalaisin. N.N käveli kohti valaisematonta, pimeää seinää. Aukon erottaminen on tällöin vaikeaa; valaistukseksi mitattiin ko. kohdassa 1 lx. Ajankohta oli pimeä, sateinen aamu vuoden lopulla.

Keskeneräiselle tasolle kulkua ei estetty

Kulkua keskeneräiselle tasolle ei ollut mitenkään estetty. Sillä tosin suoritettiin ritilänosien kiinnitystä, joten tason keskeneräisyys oli mitä ilmeisin.

Tiedonkulku

Runko- ja kattilaurakoitsijan työnjohtajat eivät tieneet toistensa toimenpiteistä; tason aukon asennusaikataulusta, tehdystä nostoaukosta, putousputken asennuksesta, nostopalkin (N.N:n ja K.K:n työtehtävä) irrotuksesta.

Työnopastus

Erityistä muuta työnopastusta kuin työmaakohtaisia ohjeita ei annettu. Kaikki runko- ja kattilä-asentajat olivat kokeneita ja ammattitaitoisia.

Työnopastuksen sisältö mahdollisesti vuokrattujen asentajien virhearvioinnin asennusaukon suojaamisesta.

N.N oli ollut työnantajansa palveluksessa 21 vuotta, hän oli 43-vuotias.

Työsuojelutoiminta

Rakennuttaja oli järjestänyt työmaalla työsuojelun yhteistoiminnan ja nimennyt työsuojelupäälliköksi asennuspäällikön.

Viikkotarkastukset pidettiin ja niihin otti osaa urakoitsijoiden työsuojelupäällikkö tai muu nimetty työsuojeluvastaava (urakkasopimuksen vaatimus) sekä valitut valtuutetut tai varavaltuutetut. Ritilätasojä oli käsitelty tarkastuksissa.

3. Vastaavien työtapaturmien estäminen

3.1 Aukkojen suojaus

Puretut ritilänosat ja asennusaukot on suojattava tilapäisillä suojakaiteilla ja tarvittaessa tukevalla aukon peittäväällä kannella.

Ohjeiden siitä, kuka suojausten suorittaa, tulee olla yksiselitteisiä.

3.2 Ritilöiden kiinnitys

Ritilät on kiinnitettävä välittömästi niiden levittämisen jälkeen. Mikäli ritilöitä joudutaan asennuksen jälkeen irrottamaan esimerkiksi nostojen takia on aina varmistettava ritilöiden uudelleen kiinnityksestä välittömästi työn jälkeen.

3.3 Kulun estäminen keskeneräisellä ritilätasolla

Kulku keskeneräiselle ritilätasolle on estettävä luotettavasti molemmista päistä kiinnitettävillä kaiteilla. Kaiteisiin on lisäksi asennettava työkalulla kiinnitettävät kyltit, jotka on varustettu esimerkiksi tekstillä ”KULKU KIELLETTY, RITILÄT KIINNITÄMÄTTÄ”.

3.4 Ritilätason käyttöönotto

Keskeneräiselle tasolle saa mennä vain asennustyöstä vastaavan työnjohtajan antamalla erillisellä luvalla. Tason yleinen käyttöönotto tulee olla sallittu vasta erikseen suoritettujen tarkastusten jälkeen.

3.5 Tiedottaminen ja opastus

Viikkotarkastuksissa ja muuten havaituista vaaroista on aina tiedotettava kirjallisesti urakoitsijoille ja aliurakoitsijoille, joiden tulee tiedottaa vaaroista edelleen työntekijöille.

Työntekijöiden opastuksessa on korostettava erityisesti keskeneräisillä ritilätasoilla kulkemiseen liittyviä vaaroja.

3.6 Asennus- ja nostosuunnittelu

Täsmällinen ja riittävän ennakoiva suunnittelu mahdollistaa asennusten ja nostojen suorituksen optimiajankohtana oikeilla välineillä.

3.7 Tiedonkulku

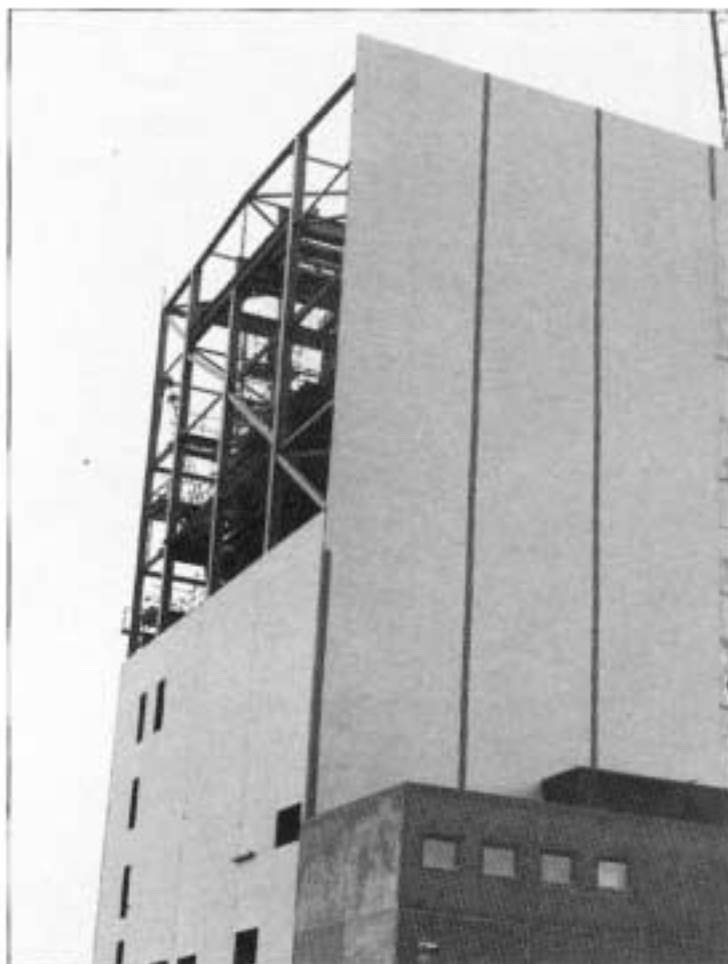
Tiedonkulku urakoitsijoiden välillä on järjestettävä siten, että liikkumisen turvallisuuteen vaikuttavat vaaratekijät (nousuteillä, työ- ja ritilätasoilla) tunnetaan ja voidaan siten mm. tehtäviä määrättäessä välittää työntekijöiden tietoon.

3.8 Vuokrattu työvoima

Työnantajan (vuokraajan) on toisen yrityksen työntekijöitä oman johdon ja valvonnan alaisuuteen palkatessaan todettava työntekijän koulutus, kokemus ja ammattitaito kyseiseen työhön. Vuokratulle työntekijälle on selvitettävä hänen työsopimussuhteensa ja järjestettävä aina perehdyttäminen ko. työmaahan ja tarvittaessa työnopastus tehtäviin, joihin hänet on otettu.

LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Piirros
- Valokuvia



Kuva 1. Yleiskuva voimalasta.



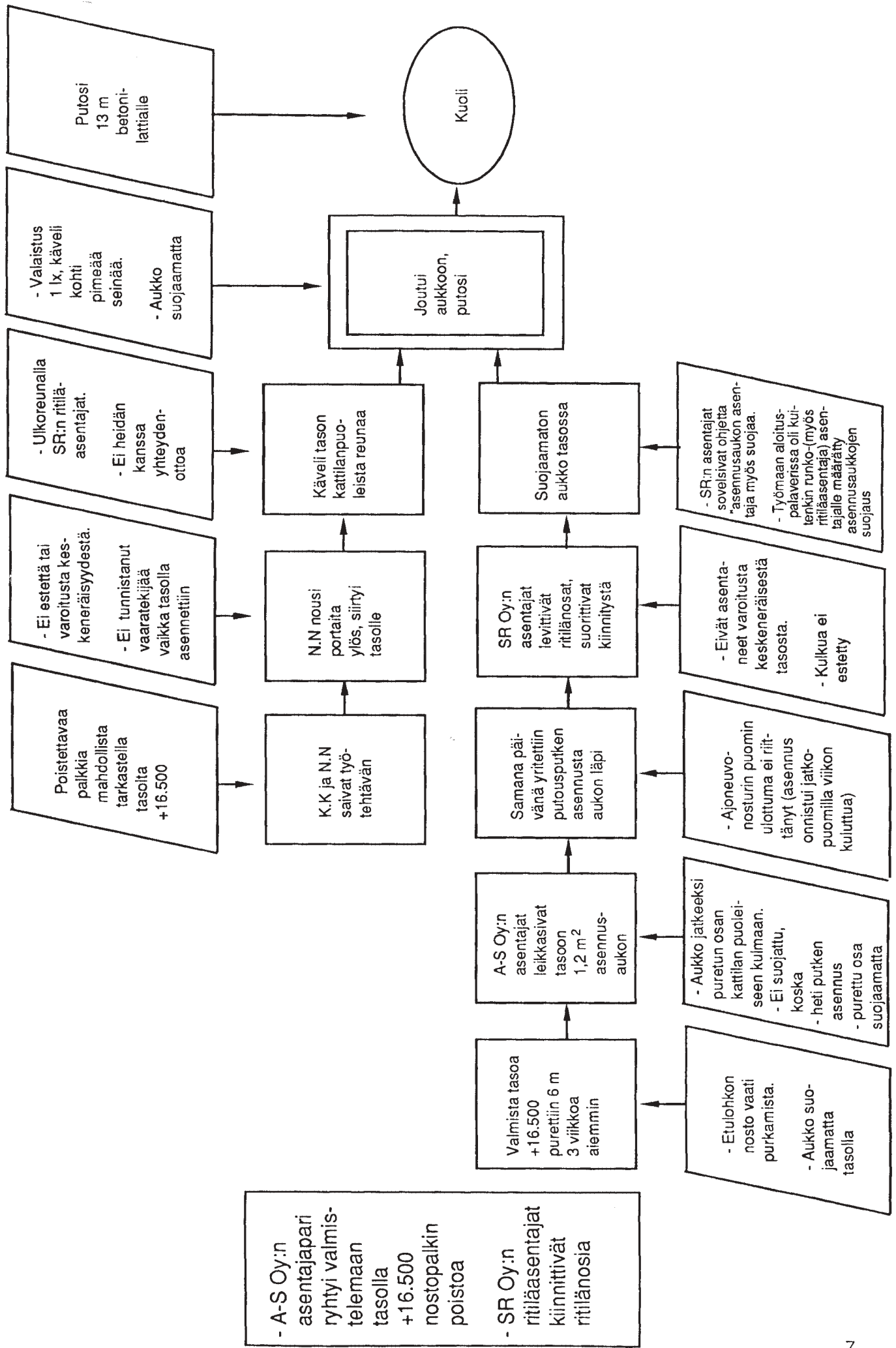
Kuva 2. Porraskuilun lähtötaso.



Kuva 3. Lämpivientitaulukko. Taso + 16.500.




Kuva 4. Taso + 16.500 kattilan takana.



**Tapaturmavakuutus-
laitosten Liitto**

Bulevardi 28
00120 Helsinki
puh. (90) 680 401

Jaarli Oy  1995