

SÄTEILYLAITTEIDEN ASENNUS-, KORJAUS- JA HUOLTOTYÖ

1	JOHDANTO	3
2	LUVANVARAISUUS	3
3	SÄTEILYTURVALLISUUS ASENNUS-, KORJAUS- JA HUOLTOTYÖSSÄ	3
3.1	Vastuhenkilöt ja säteilylaitteen käyttöoikeus	3
3.2	Säteilyaltistuksen seuranta ja terveystarkkailu	4
3.3	Säteilymittarit	4
3.4	Säteily suojaus työtiloissa	4
3.5	Säteilyturvallisuusohjeet	5
4	LUOVUTUKSISTA JA ASENNUKSISTA ILMOITTAMINEN	5
5	POIKKEAVASTA TAPAHTUMASTA ILMOITTAMINEN	5
6	MUUT VIRANOMAISET	6

Tämä ohje on voimassa 1.11.2007 alkaen toistaiseksi.

Ohje korvaa 17.2.1999 annetun ohjeen ST 5.8, Säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huoltotyö.

3. uudistettu painos
Helsinki 2007
ISSN 0789-4619

ISBN 978-952-478-246-3 (nid.)
Edita Prima Oy / Helsinki 2007
ISBN 978-952-478-247-0 (pdf)
ISBN 978-952-478-248-7 (html)

Valtuutusperuste

Säteilyturvakeskus antaa säteilyn käytön ja muun säteilytoiminnan turvallisuutta koskevat yleiset ohjeet, säteilyturvallisuusohjeet (ST-ohjeet), säteilylain (592/1991) 70 §:n 2 momentin nojalla.

Säteilytoiminnan turvallisuudesta vastaa säteilylain mukaan säteilytoiminnan harjoittaja. Toiminnan harjoittaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että ST-ohjeissa esitetyn mukainen turvallisuustaso toteutetaan ja ylläpidetään.

1 Johdanto

Ionisoivaa säteilyä synnyttävien säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huoltotyöstä (jäljempänä huoltotyö) säädetään säteilylain (592/1991) 25 §:ssä. Sen mukaan huoltotyötä saa tehdä vain sellainen henkilö, jolla on tarvittava ammattitaito ja asiantuntemus.

Tässä ohjeessa esitetään säteilylaitteen huoltotyössä huomioon otettavat keskeiset säteilyturvallisuusasiat. Ohje koskee säteilylaitteiden huoltotyötä säteilyn käytössä ja myös sellaisten ydinvoimalaitoksissa käytettävien säteilylaitteiden huoltotyötä, joiden käyttö säteilylain 25 §:n mukaan edellyttää turvallisuuss lupaa.

2 Luvanvaraisuus

Säteilylaitteiden huoltotyöhön on oltava turvallisuuss lupa, mikäli huolto koskee sellaisia säteilylaitteita, joiden käyttö edellyttää turvallisuuss lupaa. Turvallisuuss lupa tarvitaan myös, mikäli työ koskee terveydenhuollossa käytettäviä ionisoivaa säteilyä synnyttäviä laitteita. Luvan myöntää kirjallisesta hakemuksesta Säteilyturvakeskus.

Turvallisuuss lupaa koskevan hakemuksen käsittelyn edellytyksenä on, että turvallisuuss luvan hakija on Suomessa rekisteröity yritys, elinkeinonharjoittaja tai muu Suomen oikeudenkäyttövallan piiriin kuuluva toimija. Tämä tarkoittaa sitä, että luvan hakijalla on oltava Suomessa toimipaikka, osoite ja rekisteröity vastuhenkilö.

Turvallisuuss lupaa ei tarvita sellaiseen huoltotyöhön, jossa ei ole säteilyvaaraa huoltotyön aikana ja jolla ei ole olennaista vaikutusta säteilyturvallisuuteen laitteiden käytössä. Tällaista työtä on muun muassa sulakkeiden, kytkimien ja lamppujen vaihto sekä muu vastaavantyyppinen pienimuotoinen huoltotyö.

Toiminnan harjoittaja voi tehdä säteilylaitteen tekniseen laadunvalvontaan liittyvät mittaukset kyseisen laitteen käyttöön myönnetyllä turvallisuuss luvalla. Jos mittauksiin liittyy säteilyturvallisuuteen vaikuttavaa huoltotyötä, on työhön oltava erillinen huoltotyöhön myönnetty turvallisuuss lupa.

Paloilmoitinjärjestelmissä käytettävien radioaktiivista ainetta sisältävien paloilmalaisimien asennus- ja huoltotyö on vapautettu turvallisuuss luvasta silloin, kun paloilmalaisimet sisäl-

tävät amerikumia (Am-241) enintään 40 kBq (Säteilyturvakeskuksen päätös nro 19/300/06).

3 Säteilyturvallisuus asennus-, korjaus- ja huoltotyössä

Säteilylaitteita huollettaessa on perehdyttävä laitteiden käyttöohjeisiin ja noudatettava niissä esitettyjä varotoimenpiteitä. Työn aikana on huolehdittava työympäristössä olevien henkilöiden säteilyturvallisuudesta. Säteilylaitteiden huoltotyöntekijän on varmistettava työn päätyttyä, että laite toimii moitteettomasti eikä sen asianmukaisesta käytöstä aiheudu käyttöhenkilökunnalle eikä muille henkilöille vaaraa tai tarpeetonta säteilyaltistusta. Terveysturvallisuudessa käytettävien säteilylaitteiden huoltotyöntekijän on lisäksi varmistettava, että laitteen käytöstä ei aiheudu potilaille vaaraa tai tarpeetonta säteilyaltistusta.

3.1 Vastuhenkilöt ja säteilylaitteen käyttöoikeus

Vastaava johtaja on toiminnan harjoittajan erikseen nimeämä säteilyn käytön turvallisuudesta vastaava henkilö. Toiminnan harjoittajan tulee määrittellä kirjallisesti vastaavan johtajan tehtävät. Tarkemmat ohjeet vastaavan johtajan nimeämisestä ja hänen tehtävistään annetaan ohjeessa ST 1.4. Laajamittaisessa toiminnassa vastaavan johtajan vuosi- ja sairauslomien ajaksi voi olla tarpeen nimetä vastaavalle johtajalle sijainen.

Terveysturvallisuuden säteilylaitteiden huoltotyön turvallisuudesta vastaavan johtajan pätevyysvaatimukset on esitetty ohjeessa ST 1.8. Teollisuuden ja tutkimuksen umpilähteiden ja röntgenlaitteiden asennukseen, korjaukseen ja huoltoon tarvitaan ohjeen ST 1.8 liitteen B kohdan 2.9 mukainen pätevyys ja teollisuuden radiografialaitteille kohdan 2.10 mukainen pätevyys. Vastaavan johtajan sijaisen pätevyysvaatimukset ovat samat kuin vastaavan johtajan. Hyvin vaativassa toiminnassa (esim. hiukkaskiihdyttimet) Säteilyturvakeskus harkitsee pätevyys- ja koulutusvaatimukset tapauskohtaisesti.

Turvallisuudesta vastaavalla johtajalla on ol-

tava hyvät perustiedot huollettavien laitteiden toiminnasta, käytöstä ja huollosta. Vaativassa huoltotoiminnassa tämä osoitetaan tutkinto-, kurssi- ja työtodistuksilla. Säteilylaitteita saa niiden huoltotyön yhteydessä käyttää vain laitteiden käyttöön koulutettu henkilö.

Jos vastaava johtaja ei itse voi valvoa huoltotyötä työkohtaisesti, on toiminnan harjoittajan nimettävä vastuuhenkilö tai -henkilöitä huolehtimaan työkohteen säteilyturvallisuudesta huoltotyön aikana. Tämä ei kuitenkaan vähennä vastaavan johtajan velvollisuutta varmistua siitä, että säteilylaitteiden huoltotyötä tekevät henkilöt ovat saaneet työn vaatiman koulutuksen ja hallitsevat laitteiden käyttöön ja huoltotyön turvallisuuteen liittyvät asiat ja että työ tehdään turvallisesti.

Sähkökäyttöisten säteilylaitteiden huoltotyötä koskee myös sähköturvallisuuslaki (410/1996) ja sen nojalla annetut säädökset. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähköalan töistä (516/1996) on esitetty tarkempia vaatimuksia sähkölaitteiden huoltotyöstä ja tarvittavista pätevyyksistä.

3.2 Säteilyaltistuksen seuranta ja terveystarkkailu

Säteilylaitteiden huoltotyössä on otettava huomioon inhimillisistä erehdyksistä ja varoitimenpiteiden laiminlyönneistä aiheutuva onnettomuusriski. Erityisesti on huomattava, että esimerkiksi hiukkaskiihdyttimiä ja korkea-aktiivisia umpilähteitä sisältäviä laitteita huollettaessa säteilyonnettomuus voi aiheuttaa vakavaa vaaraa terveydelle.

Turvallisuuslupaa edellyttävä huoltotyö on työn laadun ja siihen liittyvän onnettomuusrisikin vuoksi yleensä luokiteltava sellaiseksi työksi, jota tekevät työntekijät kuuluvat säteilytyöluokkaan A. Tällöin työnantajan on järjestettävä työntekijöille annostarkkailu ja terveystarkkailu. Annostarkkailu on järjestettävä ohjeen ST 7.1 ja työntekijöiden terveystarkkailu ohjeen ST 7.5 mukaisesti.

Jos huoltotyöhön myönnetyn turvallisuusluvan haltija (toiminnan harjoittaja) teettää huoltotyötä ulkopuolisilla työntekijöillä, on toiminnan harjoittajan huolehdittava siitä, että myös näiden ulkopuolisten työntekijöiden säteilyal-

tistuksen seuranta ja terveystarkkailu on järjestetty (säteilylaki 37 a §). Myös ulkomaisen laitetoimittajan työntekijät ovat tässä mielessä ulkopuolisia työntekijöitä.

3.3 Säteilymittarit

Terveydenhuollon läpivalaisu- ja sädehoitolaitteiden sekä teollisuuden radiografialaitteiden ja korkea-aktiivisia umpilähteitä sisältävien laitteiden huoltotyötä tekevällä henkilöllä on työn aikana oltava käytössään henkilökohtaisen annosmittarin lisäksi mittaussuorin oltava säteilyhälytin tai annosnopeusmittari, jossa annosnopeus ilmaistaan äänisignaalilla. Teollisuuden säteilylaitteiden huoltotyössä on työntekijällä henkilökohtaisen annosmittarin lisäksi tarvittaessa oltava tarkoitukseen soveltuva mittari (esim. säteilyhälytin tai beeta- ja gammasäteilyn mittaamiseen tarkoitettu mittari). Silloin, kun kiihdyttimen osat voivat aktivoitua, on huoltotyön aikana lisäksi oltava käytössä työolojen tarkkailuun soveltuva säteilymittari.

Tarkemmat vaatimukset näille edellä mainituille ja muille työssä tarvittaville säteilymittareille annetaan ohjeessa ST 1.9.

3.4 Säteilysuojaus työtiloissa

Säteilylaitteiden käyttötilojen rakenteellisten säteilysuojausten suojausvaatimukset on esitetty laitteita ja tiloja käsittelevissä ST-ohjeissa. Toiminnan harjoittajan on esitettävä lupahakemuksen yhteydessä käyttötilojen säteilyturvallisuuksjärjestelyt. Säteilysuojauksen riittävyys on varmistettava mittauksin laitteen käyttöpaikalla.

Käyttöön hyväksytyjen säteilylaitteiden käyttötilojen rakenteelliset säteilysuojaukset ovat yleensä riittävät myös kyseisten laitteiden huoltotyötä varten, jos säteilykeila suunnataan samaan suuntaan kuin tavallisesti laitetta käytettäessä tai primäärisäteilyn kaihtimet suljetaan säteilytyksen ajaksi. Jos säteilylaitteiden korjaus- ja huoltotyöhön käytetään muita työtiloja, on myös niiden täytettävä ST-ohjeissa esitetyt suojausvaatimukset. Tällöin on kuitenkin muistettava seuraavat asiat:

- Sädehoitotiloissa niillä alueilla (esim. kone- tai ilmastointihuoneessa), joissa hoitohenkilökunta tai potilaat eivät laitteen käytön aikana oleskele, rakenteelliset säteilysuojaukset

on voitu mitoitaa ja rakentaa ohuemmiksi kuin niillä alueilla, joissa käytön aikana oleskellaan.

- Uusissa tiloissa tai aikaisempaa tehokkaampaa laitetta vanhoihin tiloihin asennettaessa tilojen rakenteellisten säteilysuojausten riittävyys on varmistettava.
- Silloin, kun kiihdyttimen osat voivat aktivoitua, on ennen tiettyjä huoltotöitä (esim. kaihtimiin, kenttävaloon ja kohtioon liittyvissä töissä) odotettava käyttöohjeiden mukaisesti aktiivisuuden vähenemistä.
- Radioaktiivista ainetta sisältävää laitetta huollettaessa on ennen työn aloittamista tarkistettava säteilymittarilla, että säteilylähde on asianmukaisesti laitteen säteilysuojuksen sisällä.

Työntekijöiden ja ulkopuolisten henkilöiden säteilyaltistus on minimoitava optimointiperiaatteen mukaisesti koekäytön aikana. Tilanteen edellyttämällä tavalla on varmistettava mm. seuraavat asiat:

- Suojaamattomissa tiloissa ovat koekäytön aikana vain työn kannalta välttämättömät henkilöt.
- Koekäyttöalueelle tai -huoneeseen pääsyä on valvottava, ja alue on tarvittaessa merkittävä säteilyvaaramerkein.
- Käytettävissä ovat työntekijöiden säteilyturvallisuuden varmistamiseksi tarvittavat suojavälineet.
- Käytettävissä ovat tarkoitukseen soveltuvat säteilymittarit sekä sädehoito-, läpivalaisu-, teollisuuden radiografialaitteita ja korkea-aktiivisia umpilähteitä sisältäviä laitteita huollettaessa säteilyhälytin.
- Säteilysuojaus primäärikeilan suunnassa on riittävä.

3.5 Säteilyturvallisuusohjeet

Säteilylaitteiden huoltotyötä varten huoltotyön turvallisuusluvan haltijan tai vastaavan johtajan on laadittava huoltotyötä tekeville työntekijöille säteilyturvallisuusohjeet. Työntekijöillä on näiden säteilyturvallisuusohjeiden lisäksi oltava käytössään säteilyn käyttöä koskevat säädökset, työhön liittyvät ST-ohjeet sekä toimintaa koskeva tarkastuspöytäkirja. Jos huoltotoimintaa varten on käytettävissä kiinteä huoltotila, on ohjeet

ja tarkastuspöytäkirja asetettava huoltotilaan nähtäville.

Työntekijöiden käytössä olevien säteilyturvallisuusohjeiden on sisällettävä ainakin seuraavat asiat:

- ohjeet säteilyturvallisuuden varmistamiseksi työpaikalla
- työpaikan organisaatioselvitys, jossa esitetään säteilyturvallisuudesta huolehtivien henkilöiden tehtävät ja vastuut
- selvitys säteilysuojausjärjestelyistä (toiminta ja välineet) eri työtehtävissä
- varo-ohjeet, kun huoltotyötä varten joudutaan poistamaan radioaktiivista ainetta sisältävän laitteen suojuksia tai suojaruostuksia
- ohjeet toimenpiteistä poikkeavissa tapahtumissa
- perustiedot säteilyn käytöstä ja turvallisuustekijöistä.

Säteilyturvallisuusohjeet on lähetettävä Säteilyturvakeskukselle lupahakemuksen yhteydessä ja myös silloin, kun niihin on tehty olennaisia muutoksia.

4 Luovutuksista ja asennuksista ilmoittaminen

Asennus- tai huoltotyötä tekevän toiminnan harjoittajan, joka luovuttaa tai asentaa käyttöön säteilylähteitä tai -laitteita, on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle vuosittain tammikuun loppuun mennessä edellisenä vuonna luovutetut säteilylähteet tai -laitteet ja niiden uudet haltijat (säteilylaki 21 ja 53 §). Radioaktiivisten aineiden luovutuksissa ja niiden ilmoittamisessa on lisäksi noudatettava ohjeessa ST 5.4 asetettuja vaatimuksia.

5 Poikkeavasta tapahtumasta ilmoittaminen

Säteilyasetuksen 17 §:n mukaan Säteilyturvakeskukselle on viivytyksettä ilmoitettava

1. sellaisesta säteilyn käyttöön liittyvästä poikkeavasta tapahtumasta, jonka seurauksena turvallisuus säteilyn käyttöpaikalla tai sen ympäristössä merkittävästi vaarantuu

2. säteilylähteen katoamisesta, anastuksesta tai joutumisesta muulla tavalla pois luvanhaltijan hallusta
3. muista poikkeavista havainnoista ja tiedoista, joilla on olennaista merkitystä työntekijöiden tai ympäristön säteilyturvallisuuden kannalta.

Poikkeavan tapahtuman ensi-ilmoituksessa (yleensä puhelimitse) on todettava seuraavat asiat:

- toiminnanharjoittaja (turvallisuusluvan haltija) ja vastaava johtaja
- ilmoituksen antajan nimi ja yhteystiedot
- tapahtuma-aika ja -paikka
- tapahtuman kuvaus
- tiedot vaaratilanteeseen joutuneista henkilöistä sekä mahdollisesti aiheutuneesta säteilyaltistuksesta
- välittömät toimenpiteet.

Ensi-ilmoitus on vahvistettava myöhemmin kirjallisena. Kirjallisessa raportissa on näiden edellä esitettyjen tietojen lisäksi selvitettävä poik-

keavan tapahtuman syyt ja seuraukset (erityisesti mahdolliset säteilyaltistukset) sekä toimet vastaavien tapahtumien estämiseksi. Tarkemat ohjeet toimenpiteistä poikkeavissa tapahtumissa on esitetty ohjeessa ST 1.6.

Terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista annetussa laissa (1505/1994) on säädetty vaaratilanteiden ilmoittamisesta Lääkelaitokselle.

6 Muut viranomaiset

Turvatekniikan keskus valvoo sähköturvallisuuslain (410/1996) nojalla sähkölaitteiden huoltoa.

Työsuojeluviranomaiset valvovat huoltotyötä työturvallisuuslain (738/2002), työterveyshuoltolain (1383/2001) sekä työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetun lain (44/2006) nojalla.

Lääkelaitos valvoo terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista annetun lain (1505/1994) nojalla terveydenhuollon välineiden vaatimustenmukaisuutta, markkinoille saattamista ja valmistusta Suomessa.

ST-OHJEET (5.10.2007)

Yleiset ohjeet

- ST 1.1 Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet, 23.5.2005
- ST 1.3 Säteilylähteiden varoitusmerkinnät, 16.5.2006
- ST 1.4 Säteilyn käyttöorganisaatio, 16.4.2004
- ST 1.5 Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta, 1.7.1999
- ST 1.6 Säteilysuojelutoimet työpaikalla, 29.12.1999
- ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 17.2.2003
- ST 1.8 Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja pätevyyden edellyttämä säteilysuojelukoulutus, 16.4.2004

Sädehoito

- ST 2.1 Sädehoidon laadunvarmistus, 22.5.2003
- ST 2.2 Sädehoitolaiteiden ja -tilojen säteilyturvallisuus, 2.2.2001

Lääketieteellinen röntgentutkimus

- ST 3.1 Hammasröntgenlaitteiden käyttö ja valvonta, 27.5.1999
- ST 3.2 Mammografialaitteet ja niiden käyttö, 13.8.2001
- ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.3.2006
- ST 3.6 Röntgentilojen säteilyturvallisuus, 24.9.2001
- ST 3.7 Mammografiaan perustuva rintasyöpäseulonta, 28.3.2001

Teollisuus, tutkimus, opetus ja kaupallinen toiminta

- ST 5.1 Umpilähteiden ja niitä sisältävien laitteiden säteilyturvallisuus, 17.2.1999
- ST 5.3 Ionisoivan säteilyn käyttö fysiikan ja kemian opetuksessa, 4.5.2007
- ST 5.4 Säteilylähteiden kauppa, 2.10.2000
- ST 5.6 Säteilyturvallisuus teollisuusradiografiassa, 17.2.1999

- ST 5.8 Säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huolto-työ, 4.10.2007

Avolähteet ja radioaktiiviset jätteet

- ST 6.1 Radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusvaatimukset, 1.7.1999
- ST 6.2 Radioaktiiviset jätteet ja päästöt, 1.7.1999
- ST 6.3 Säteilyn käyttö isotooppilääketieteessä, 18.3.2003

Säteilyannokset ja terveystarkkailu

- ST 7.1 Säteilyaltistuksen seuranta, 2.8.2007
- ST 7.2 Säteilyaltistuksen enimmäisarvojen soveltaminen ja säteilyannoksen laskemisperusteet, 9.8.2007
- ST 7.3 Sisäisestä säteilystä aiheutuvan annoksen laskeminen, 1.7.1999
- ST 7.4 Säteilyannosten rekisteröinti 25.2.2000
- ST 7.5 Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu, 4.5.2007

Ionisoimaton säteily

- ST 9.1 Solariumlaitteiden säteilyturvallisuusvaatimukset ja valvonta, 1.12.2003
- ST 9.2 Pulssitutkien säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.3 ULA- ja TV-asemien mastotöiden säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.4 Yleisöesityksissä käytettävien suuritehoisten laserlaitteistojen säteilyturvallisuus, 28.2.2007

Luonnonsäteily

- ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 6.4.2000
- ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus, 8.10.2003
- ST 12.3 Talousveden radioaktiivisuus, 9.8.1993
- ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa, 20.6.2005