

SÄTEILYLÄHTEIDEN VAROITUSMERKIT

1	YLEISTÄ	3
2	SÄTEILYLÄHTEET ON MERKITTÄVÄ	3
3	IONISOIVAN SÄTEILYN VAROITUSMERKIT	3
4	IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAROITUSMERKIT	4
4.1	Magneettikentät	4
4.2	Sähkökentät	4
4.3	Radiotaajuinen säteily	4
4.4	Infrapunasäteily ja epäkoherentti valo	4
4.5	Lasersäteily	4
4.6	Ultraviolettisäteily	5
5	RADIOAKTIIVISTEN AINEIDEN KULJETUSTEN MERKINNÄT	5

LIITE A MÄÄRITELMÄT

LIITE B ESIMERKKEJÄ VAROITUS- JA KIELTOMERKEISTÄ

Tämä ohje on voimassa 1.3.2014 alkaen toistaiseksi. Ohje korvaa 16.5.2006 annetun ohjeen ST 1.3, Säteilylähteiden varoitusmerkinnät.

Helsinki 2013

ISSN 0789-4368

ISBN 978-952-478-842-7 (nid.)

Kopijyvä Oy / Jyväskylä 2014

ISBN 978-952-478-843-4 (pdf)

ISBN 978-952-478-844-1 (html)

Valtuutusperuste

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

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

1 Yleistä

Toiminnan harjoittajan on merkittävä säteilylaitteet ja radioaktiiviset aineet sekä niiden käyttö- ja säilytyspaikat asianmukaisilla merkeillä. Tässä ohjeessa esitetään säteilylaitteiden ja radioaktiivisten aineiden sekä niiden käyttöpaikkojen yleiset merkitsemisohjeet. Ohje koskee sekä ionisoivaa että ionisoimatonta säteilyä.

Ohjetta koskevat määritelmät ovat liitteessä A.

Valtioneuvoston päätöksessä (976/1994) työpaikkojen turvamerkkeistä ja niiden käytöstä esitetään yleiset, työpaikan turvamerkkejä koskevat vähimmäisvaatimukset.

2 Säteilylähteet on merkittävä

Varoitusmerkin tarkoitus on kiinnittää huomio säteilyvaaraan. Merkin sisältämän varoituksen on oltava sellainen, että myös säteilysuojeluun perehtymätön henkilö ymmärtää sen. Merkintätapaa valittaessa on otettava huomioon säteilyn aiheuttaman vaaran vakavuus, työ- ja ympäristöolosuhteet sekä muut turvallisuuteen liittyvät näkökohdat.

Säteilystä varoitetaan kolmion muotoisella varoitusmerkillä, jonka keskellä on kyseessä olevan säteilyn kuvatunnus. Varoitusmerkin taustaväri on keltainen. Kuvatunnus ja reunat ovat mustat. Varoitusmerkin ja ympäröivän alueen välisen kontrastin parantamiseksi voidaan käyttää keltaista tai valkoista reunusta. Esimerkkejä varoitusmerkeistä on esitetty liitteen B kuvissa.

Varoitusmerkin merkitystä voidaan täydentää tai selventää tekstillä tai kuvatunnuksella suorakulmion muotoisessa lisämerkissä, jonka tulee olla varoitusmerkin yläpuolella, alapuolella tai oikealla tai vasemmalla puolella (liitteen B kuva 2). Säteilyvaarasta voidaan ilmoittaa myös neliön tai suorakulmion muotoisella yhdistelmämerkillä, jossa on varoitusmerkki ja tarvittavan lisätiedon ilmaiseva lisämerkki (liitteen B kuvat 3, 4, 8 ja 11). Varoitusmerkin koko valitaan halutun havaintoetäisyyden perusteella. Yksityiskohdat mittasuhteista on esitetty asiaa käsittelevissä standardeissa.

Merkkien on kestettävä sijoituspaikalla esiintyvät normaalit rasitukset. Ulos ja kosteisiin tiloihin pysyvästi sijoitettavien merkkien kestävyys on kiinnitettävä erityistä huomiota. Happoja, emäksiä tai liuottimia kestävästä materiaaleista valmistettuja merkkejä on käytettävä, jos on mahdollista, että merkit joutuvat alttiiksi kemikaaleille. Merkit on pidettävä riittävän puhtaina niin, että ne ovat aina selkeästi havaittavissa.

Merkit on poistettava, kun niiden ilmoittama säteilyvaaraa ei enää ole. Käytöstä poistetut säteilystä varoittavat merkit on säilytettävä tai hävitettävä siten, että niitä ei voida käyttää asiattomasti.

Valtioneuvoston päätöksessä (976/1994) säädetään työnantajan veloitteesta ottaa huomioon turvamerkkejä järjestäessään työsuojelua koskevien säännösten tai määräysten mukaisesti tehty riskien arviointi. Työpaikoilla ja julkisilla paikoilla käytettäviin turvallisuusväreihin ja -merkkeihin sovelletaan standardeja EN ISO 7010 ja ISO 3864-1.

3 Ionisoivan säteilyn varoitusmerkit

Varoitusmerkkejä käytetään, kun on tarpeen ilmentää tai täsmentää ionisoivan säteilyn aiheuttamaa vaaraa (liitteen B kuvat 1–4). Yleensä on hyvä käyttää ymmärtämisen helpottamiseksi merkkiä, jossa on mukana selittävä teksti käyttöpaikan työkielellä.

Sähköisesti säteilyä synnyttävät laitteet, radioaktiiviset aineet, radioaktiivista ainetta sisältävät laitteet sekä myös radioaktiivista ainetta sisältävät jätteet on merkittävä radioaktiivisesta aineesta tai ionisoivasta säteilystä varoittavalla merkillä (liitteen B kuva 1). Radioaktiiviset aineet ja radioaktiivista ainetta sisältävät laitteet on lisäksi pääsääntöisesti merkittävä yhdistelmä- tai lisämerkillä, josta ilmenee myös radionuklidi ja radionuklidin aktiivisuus toteutuspäivämäärineen (liitteen B kuva 4).

Sähköisesti säteilyä tuottavat laitteet voidaan merkitä yhdistelmä- tai lisämerkillä, josta ilmenee, että laite aiheuttaa säteilyvaaran sähkövirran ollessa kytkettynä päälle.

Säteilytyössä työskentelypaikat on tarvittaes-

sa jaettava valvonta-alueisiin ja tarkkailualueisiin. Valvonta-alue ja tarvittaessa myös tarkkailualue on merkittävä. Merkeistä on käytävä ilmi, mikä alue on kyseessä (liitteen B kuva 3).

Jos säteilylähdettä käytetään tai säilytetään sille erityisesti varatussa tilassa, on käyttötilaan johtavassa ovelussa tai sen välittömässä läheisyydessä oltava säteilyvaaraa osoittava merkki, kun on tarpeen varoittaa ionisoivan säteilyn aiheuttamasta vaarasta.

Merkit on sijoitettava siten, että ne eivät aiheuttomasti herätä ulkopuolisten huomiota. Merkkien sijoittelu ei kuitenkaan saa johtaa säteilyturvallisuuden heikentymiseen.

Ionisoivan säteilyn kuvatus on esitetty standardissa ISO 361. Avolähteiden käytössä ja radioaktiivisten jätteiden käsittelyssä sovelletaan ohjeita ST 6.1 ja ST 6.2. Työskentelypaikkojen luokittelua käsitellään ohjeessa ST 1.6. Säteilylähteiden käyttötilojen varoitusmerkkejä ja -valoja käsitellään ohjeissa ST 1.10 ja ST 5.6. Turvajärjestelyistä annetaan tarkempia ohjeita ohjeessa ST 1.11.

4 Ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkit

Varoitusmerkkejä käytetään, kun on tarpeen ilmentää tai täsmentää ionisoimattoman säteilyn aiheuttamaa vaaraa ja erityisesti silloin, kun ionisoimattoman säteilyn enimmäisarvot voivat ylittyä. Ionisoimattoman säteilyn yleismerkkiä käytetään varoitusmerkkinä (liitteen B kuva 5), ellei tietyille ionisoimattoman säteilyn lajille ole omaa varoitusmerkkiä.

Ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkit esitetään standardissa EN ISO 7010.

4.1 Magneetikentät

Staattisen ja pientaajuisen magneetikentän varoitusmerkkinä käytetään liitteen B kuvan 6 mukaista merkkiä. Merkkiä voidaan täsmentää lisämerkillä. Lisämerkin teksti voi olla esimerkiksi ”Voimakas magneetikenttä”. Tarvittaessa lisämerkkiin voidaan merkitä myös taajuus, esimerkiksi ”Taajuus 50 Hz”. Voimakkaan kentän yhteydessä (esimerkiksi magneetikuvauslaitteet) on syytä käyttää lisäksi kieltomerkkejä

(liitteen B kuva 7), joilla kielletään pääsy tiloihin henkilöiltä, joilla on esimerkiksi sydämentahdistin tai metalli-implantti.

4.2 Sähkökentät

Staattisille ja pientaajuisille sähkökentille ei ole vahvistettua kuvatusnusta, joten niissä voidaan käyttää ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkkiä (liitteen B kuva 5) ja lisämerkkinä selventävää tekstiä, kuten ”Voimakas sähkökenttä”.

4.3 Radiotaajuinen säteily

Radiotaajuisen säteilyn varoitusmerkkinä käytetään ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkkiä (liitteen B kuva 5). Radiotaajuiseen säteilyyn kuuluu myös mikroaaltosäteily, jonka taajuus on 300 MHz–300 GHz. Mikroaaltosäteilyyn liittyvä yhdistelmämerkki on esitetty kuvassa 8.

4.4 Infrapunasäteily ja epäkoherentti valo

Infrapunasäteilyn ja epäkoherentin valon varoitusmerkkinä voidaan käyttää optisen säteilyn varoitusmerkkiä (liitteen B kuva 9). Lisäksi on suositeltavaa käyttää selventävää lisämerkkiä.

4.5 Lasersäteily

Laserlaitteet on varustettava lasersäteilyn varoitusmerkillä (liitteen B kuva 10). Laserlaite on varustettava lisäksi merkillä, josta ilmenee laserlaitteen turvallisuusluokka. Luokkaa 1 ylempiin turvallisuusluokkiin kuuluvien laserlaitteiden lisämerkeissä tulee esittää myös standardin mukainen turvallisuusluokkakohtainen varoitusteksti ja säteilytiedot eli suurin mahdollinen säteilyteho, lasersäteilyn aallonpituus tai -pituudet sekä pulssin kesto, jos kyseessä on pulssitoiminen laser. Myös laserlaitteen luokittukseen käytetty standardi ja sen julkaisuajankohta tulee merkitä laitteeseen. Lasersäteilyn varoitusmerkki (kuva 10) ja sitä täydentävät lisämerkit voidaan myös yhdistää yhdistelmämerkkiksi (liitteen B kuva 11). Luokkien 3R, 3B ja 4 laitteisiin on merkittävä lasersäteilyn ulostuloaukot käyttäen merkissä joko ”Lasersäde”- tai ”Varo altistumista – tästä aukosta tulee lasersäteilyä”-tekstiä.

Laserlaitteita koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset varoitusmerkkien osalta on esitetty standardissa EN 60825-1. Valtioneuvoston asetuksessa (291/2008) la-

serlaitteista ja niiden tarkastuksesta annetaan vaatimuksia liittyen laitteisiin ja niiden käyttöön.

4.6 Ultraviolettisäteily

Ultraviolettisäteilylle ei ole erikseen vahvistettu kuvatunnusta. Ultraviolettisäteilyn varoitusmerkkinä voidaan luvun 4 johdantotekstistä poiketen käyttää optisen säteilyn varoitusmerkkiä (liitteen B kuva 9) lisämerkin ”UV-säteily” kanssa.

Ruskettumiseen tarkoitetuissa solariumlaitteissa käytettävät varoitusmerkit on esitetty standardissa EN 60335-2-27.

5 Radioaktiivisten aineiden kuljetusten merkinnät

Vaatimukset kuljetuspakkausten ja ajoneuvojen merkinnöistä radioaktiivisten aineiden kuljetuksessa perustuvat vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädäntöön. Tarkemmat merkintävaatimukset on annettu kuljetusmuoto-kohtaisissa (maantie-, ilma-, meri- ja rautatiekuljetukset) asetuksissa sekä määräyksissä. Kuljetusmuoto-kohtaiset merkintävaatimukset ovat kansainvälisesti pääsääntöisesti samanlaisia ja perustuvat Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) suosituksiin.

*Vaarallisten aineiden kuljetuksista säädetään lais-
sa vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994).
Merkintävaatimukset maantiekuljetuksille säädetään
liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen (369/2011)
liitteen A kohdissa 5.2 ja 5.3. Vaatimukset ilmakul-*

jetuksille on esitetty Liikenteen turvallisuusviraston määräyksessä OPS M1-18. Vaatimukset merikuljetuksille säädetään asetuksessa (666/1998) ja rautatiekuljetuksille liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa (370/2011).

Kirjallisuutta

1. SFS-ISO 3864-1. Kuvatunnukset ja piirrosmerkit. Turvallisuusvärit ja turvallisuusmerkit. Osa 1: Turvallisuusmerkkien ja turvallisuusmerkintöjen suunnitteluperiaatteet.
2. SFS-EN ISO 7010. Kuvatunnukset ja piirrosmerkit. Turvallisuusvärit ja turvallisuusmerkit. Rekisteröidyt turvallisuusmerkit.
3. ISO 361. Basic ionizing radiation symbol.
4. Regulations for the safe transport of radioactive material. 2012 Edition. IAEA Safety Standards Series No. SSR-6. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2012.
5. Radioaktiivisten aineiden kuljetus. STUK opastaa / Syyskuu 2012. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 2012.
6. SFS-EN 12198-1. Koneturvallisuus. Koneiden säteilypäästöjen riskien arviointi ja vähentäminen. Osa 1: Yleiset periaatteet.
7. EN 60335-2-27. Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation.
8. EN 60601-2-33. Medical electrical equipment. Part 2-33. Particular requirements for the basic safety and essential performance of magnetic resonance equipment for medical diagnosis.
9. EN 60825-1. Safety of laser products. Part 1: Equipment classification and requirements.

LIITE A

Määritelmät

Kieltomerkki

Turvallisuusmerkki, joka osoittaa, että tietty toiminta on kiellettyä.

Kuvatunnus (symboli)

Kuvio, joka kuvaa tilannetta tai määrää tietyn käyttäytymisen ja jota käytetään merkissä.

Lisämerkki

Toista merkkiä täydentävä merkki, jonka pääasiallinen tarkoitus on selventää kyseisen merkin viestiä.

Säteilylaite

Laite, joka sähköisesti tuottaa säteilyä tai joka sisältää radioaktiivista ainetta.

Säteilylähde

Säteilylaite tai radioaktiivinen aine.

Turvallisuusmerkki

Merkki, jossa esitetään väriin ja geometriseen muotoon perustuva yleinen turvallisuusviesti ja joka kuvatunnuksella varustettuna välittää erityisen turvallisuusviestin.

Varoitusmerkki

Turvallisuusmerkki, joka osoittaa tietyn mahdollisen vahingon lähteen ja jolla varoitetaan riskistä tai vaarasta.

Yhdistelmämerkki

Merkki, jossa samalla suorakulmaisella taustalla on turvallisuusmerkki sekä yksi tai useampi siihen liittyvä lisämerkki.

LIITE B

Esimerkkejä varoitus- ja kieltomerkeistä



Kuva 1. Radioaktiivisen aineen tai ionisoivan säteilyn varoitusmerkki.



Pääsy kielletty

Kuva 2. Esimerkki radioaktiivisen aineen tai ionisoivan säteilyn varoitusmerkin yhteydessä käytettävästä lisämerkistä.



Kuva 3. Esimerkki yhdistelmämerkistä, jossa on radioaktiivisen aineen tai ionisoivan säteilyn varoitusmerkki ja selittävä teksti.



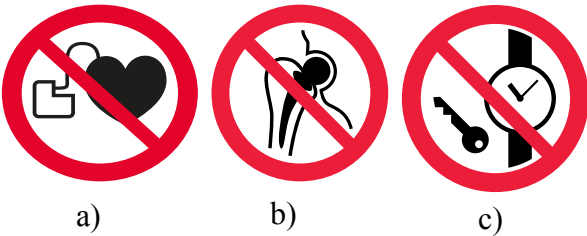
Kuva 4. Esimerkki säteilylähteen suojukseen kiinnitettävästä yhdistelmämerkistä.



Kuva 5. Ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkki.



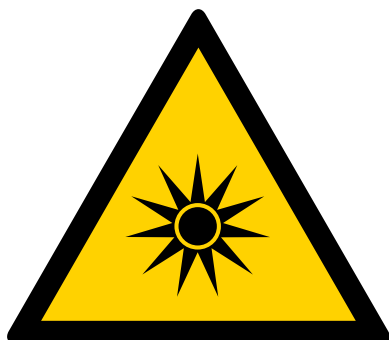
Kuva 6. Voimakkaan magneettikentän varoitusmerkki.



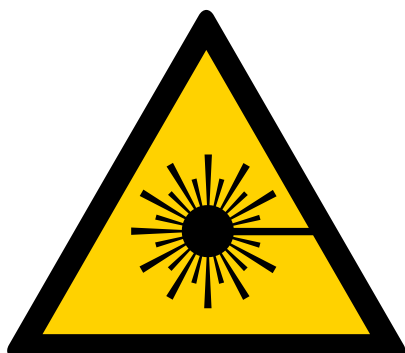
Kuva 7. Esimerkiksi näitä kieltomerkkejä käytetään varoitusmerkkien yhteydessä, jos on syytä estää tietyiltä henkilöiltä pääsy tiloihin, joissa on voimakkaita magneettikenttiä. a) Pääsy kielletty henkilöiltä, joilla on sydämentahdistin, b) pääsy kielletty henkilöiltä, joilla on metalli-implanteja ja c) metalliesineet ja kellot kielletty.



Kuva 8. Esimerkki yhdistelmämerkistä, jossa on ionisoimattoman säteilyn varoitusmerkki ja selittävä teksti.



Kuva 9. Optisen säteilyn varoitusmerkki. Tarvittaessa on käytettävä lisämerkkiä, jossa annetaan lisätietoa optisen säteilyn tyypistä (UV-säteily, näkyvä valo tai infrapunasäteily).



Kuva 10. Lasersäteilyn varoitusmerkki.



Kuva 11. Esimerkki yhdistelmämerkistä, jossa on lasersäteilyn varoitusmerkki ja turvallisuusluokan mukainen varoitusteksti.

ST-OHJEET (13.12.2013)

Yleiset ohjeet

- ST 1.1 Säteilytoiminnan turvallisuus, 23.5.2013
- ST 1.3 Säteilylähteiden varoitusmerkit, 9.12.2013
- ST 1.4 Säteilyn käyttöorganisaatio, 2.11.2011
- ST 1.5 Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta, 12.9.2013
- ST 1.6 Säteilyturvallisuus työpaikalla, 10.12.2009
- ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 10.12.2012
- ST 1.8 Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus, 17.2.2012
- ST 1.9 Säteilytoiminta ja säteilymittaukset, 17.3.2008
- ST 1.10 Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu, 14.7.2011
- ST 1.11 Säteilylähteiden turvajärjestelyt, 9.12.2013

Sädehoito

- ST 2.1 Sädehoidon turvallisuus, 18.4.2011

Lääketieteellinen röntgentutkimus

- ST 3.1 Hammasröntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.8.2011
- ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.3.2006
- ST 3.8 Säteilyturvallisuus mammografiatutkimuksissa, 25.1.2013

Teollisuus, tutkimus, opetus ja kaupallinen toiminta

- ST 5.1 Umpilähteiden ja niitä sisältävien laitteiden säteilyturvallisuus, 7.11.2007
- ST 5.2 Tarkastus- ja analysiröntgenlaitteiden käyttö, 26.9.2008
- ST 5.3 Ionisoivan säteilyn käyttö fysiikan ja kemian opetuksessa, 4.5.2007
- ST 5.4 Säteilylähteiden kauppa, 19.12.2008
- ST 5.6 Säteilyturvallisuus teollisuusradiografiassa, 9.3.2012
- ST 5.7 Radioaktiivisen jätteen ja käytetyn ydinpolttoaineen siirrot, 6.6.2011

- ST 5.8 Säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huoltotyö, 4.10.2007

Avolähteet ja radioaktiiviset jätteet

- ST 6.1 Säteilyturvallisuus avolähteiden käytössä, 17.3.2008
- ST 6.2 Radioaktiiviset jätteet ja päästöt, 1.7.1999
- ST 6.3 Säteilyturvallisuus isotooppilääketeessä, 14.1.2013

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, 23.9.2007
- ST 7.4 Annosrekisteri ja tietojen ilmoittaminen, 9.9.2008
- ST 7.5 Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu, 4.5.2007

Eläinlääketiede

- ST 8.1 Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa, 20.3.2012

Ionisoimaton säteily

- ST 9.1 Solariumlaitteiden säteilyturvallisuusvaatimukset ja valvonta, 1.7.2013
- ST 9.2 Pulssitutkien säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.3 ULA- ja TV-asemien mastotöiden säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.4 Yleisoesityksissä käytettävien suuritehoisten laserlaitteistojen säteilyturvallisuus, 28.2.2007

Luonnonsäteily

- ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 2.2.2011
- ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus, 17.12.2010
- ST 12.3 Talousveden radioaktiivisuus, 9.8.1993
- ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa, 1.11.2013