



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TUIJA PEISANEN
RADIO-OHJATTAVIEN LELUJEN
VAATIMUSTENMUKAISUUSLAINSÄÄDÄNTÖ

Diplomityö

Tarkastajat: professori Leena
Ukkonen ja professori Lauri
Sydänheimo
Tarkastajat ja aihe hyväksytyt
Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta-
neuvoston kokouksessa 3. helmi-
kuuta 2016

TIIVISTELMÄ

TUIJA PEISANEN: Radio-ohjattavien lelujen vaatimustenmukaisuuslainsäädäntö
Tampereen teknillinen yliopisto
Diplomityö, 66 sivua, 0 liitesivua
Maaliskuu 2016
Sähkötekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Pääaine: Elektroniikka
Tarkastajat: professori Leena Ukkonen ja professori Lauri Sydänheimo

Avainsanat: vaatimustenmukaisuus, lainsäädäntö, radiolaite, lelu

Tarkastelun kohteena on radio-ohjattavien lelujen vaatimustenmukaisuuslainsäädäntö. Tuotteiden vaatimuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon useampia direktiivejä ja / tai asetuksia.

Suomi on osa Euroopan unionia, jonka vuoksi Euroopassa säädetyt direktiivit ja asetukset asettavat vaatimuksia Suomessa säädettävälle lainsäädännölle. Euroopan unionissa säädetyt asetukset ovat suoraan sellaisenaan kussakin jäsenvaltiossa voimassa olevaa lainsäädäntöä. Direktiivit jokaisen jäsenvaltion tulee ratifioida osaksi kansallista lainsäädäntöään. Kansallinen lainsäädäntö voi olla direktiivin vaatimuksia tiukempi, mutta se ei saa olla ristiriidassa direktiivin vaatimusten kanssa.

Radio-ohjattavia leluja koskee useampi direktiivi ja asetus. Lelujen turvallisuudesta on annettu direktiivi 2009/48/EY. Radio- ja telepäätelaitteista on annettu direktiivi 1999/5/EY. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin mukaisesti tuotteiden olennaiset turvallisuusvaatimukset määritellään pienjännitedirektiivissä 2006/95/EY, soveltamatta pienjännitedirektiivissä määritettyä jännitteen alarajaa. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin mukaisesti sähkömagneettisen yhteensopivuuden osalta noudatetaan direktiiviä 2004/108/EY sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta. Lisäksi sähkölaitteita koskee direktiivi tiettyjen aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, 2011/65/EU. Aineiden käytölle saadaan rajoituksia myös asetuksesta (EU) N:o 1907/2006. Työssä ei käsitellä direktiiviä sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätyksestä eikä energiatehokkuuteen liittyviä näkökulmia.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin tulee kesäkuussa 2016 korvaamaan radiolaitedirektiivi 2014/53/EU. Uudet direktiivit sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta sekä tietyllä jännitealueella toimivista laitteista astuvat voimaan huhtikuussa 2016. Muuttuva lainsäädäntö tuo muutoksia vaatimustenmukaisuuden arviointiin. Muutoksiin on hyvä varautua etukäteen.

Olennaiset turvallisuus- ja merkintävaatimukset on tulee huomioida ennen kuluttajatuotteiden saattamista markkinoille. Hankittaessa tuotteita Euroopan unionin ulkopuolelta, on tuotteista vastuussa taho, joka saattaa tuotteet Euroopan unionin markkinoille. Uudistuvan lainsäädännön mukaisesti valmistajan velvollisuuksia sovelletaan maahantuojiin, mikäli nämä saattavat tuotteet markkinoille omalla nimellään tai tuotemerkillään. Tällöin lainsäädännön tuntemus nousee entistä tärkeämpään rooliin. Tiedostamalla erilaisten vaatimusten olemassa olon, on helpompi tiedostaa ja tarkistaa tapauskohtaiset vaatimukset.

ABSTRACT

TUIJA PEISANEN: Conformity Assessment Legislation for Radio Control Toys
Tampere University of Technology
Master of Science Thesis, 66 pages, 0 Appendix pages
March 2016
Master's Degree Programme in Electrical Engineering
Major: Electronics
Examiners: Professor Leena Ukkonen and Professor Lauri Sydänheimo

Keywords: Conformity Assessment, Legislation, Radio equipment, Toy

Conformity assessment legislation for radio control toys has been subject for this thesis. When considering related requirements for certain items, multiple directives and / or regulations needs to be taken into account.

Finland is a member state at European Union. Therefore directives and regulations in EU guides national legislation in Finland. EU regulations are part of national legislation as they are. Directives each member state needs to ratify as part of national legislation. National legislation can be more restrictive but there should be no conflict between national legislation and directive.

When considering radio controlled toys, multiple legislations needs to be taken into account. For safety of toys has been given directive 2009/48/EC. For Radio and Telecommunications Terminal Equipments is directive 1999/5/EC (R&TTE). According to R&TTE the relevant safety requirements are same as for Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/EC without adapting lower point for nominated voltage. Related requirement for electromagnetic compatibility are same as for directive 2004/108/EC (EMC). For electrical equipments there are certain restrictions for hazardous substances according to directive 2011/65/EU. More requirements for used substances come from regulation (EU) No. 1907/2006, REACH Regulation. Some legislations has been zoned out for this thesis. For example Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) directive and energy efficiency has been zoned out.

R&TTE Directive will be abolished by Radio Equipment Directive 2014/53/EU at June 2016. New directives for EMC and LVD will come to force at April 2016. New legislation will require some changes for conformity assessment. These changes needs to be considered in advance.

Related requirement for safety issues as well as for markings and instructions needs to be considered before making items available on the market. When goods are purchased outside of European Union the importer for EU is responsible for the markings and related safety requirements of the items. According to the renewed legislation, importer could be considered as manufacturer if they place the goods available on the market with on name or brand. This makes it even more important to be familiar with the requirements. When it is known that for one item there are multiple legislations that need to be considered when making conformity assessment, it will be easier to find right requirements for certain case.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on laadittu helpottamaan sähkölaitteiden ja lelujen vaatimustenmukaisuuden arviointia. Työn tavoitteena on saada riittävän kattava kuva Euroopan unionin lainsäädännön vaatimuksista.

Lelut ovat tuoteryhmänä haastava, sillä ne on suunnattu lapsille. Lapsille tarkoitettujen tuotteiden kanssa sekä vaatimukset että valvonta ovat tiukkoja. Kun leluihin lisätään sähköisiä ominaisuuksia, saadaan aikaan entistä haastavampi yhdistelmä. Mietin turvallisuusnäkökohdasta haastavinta tuotetta, jonka löysin työnantajani tuotevalikoimasta. Päädyin radio-ohjattavaan helikopteriin. Päätin valita tuotekategorian radio-ohjattavat lelut työni aiheeksi.

Ajankohta diplomityön laatimiseen tuntui juuri nyt sopivalta. Iso kiitos työn onnistumisesta kuuluu perheelleni. Kiitos Antti, Nelli ja Nuutti siitä, että olette mahdollistaneet tämän työn kirjoittamisen.

Kiitos työn tarkastajille sekä muille työn lukeneille ja sitä kommentoineille.

Tampereella, 2.3.2016

Tuija Peisanen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	VAATIMUSTENMUKAISUUTEEN VAIKUTTAVIA SEIKKOJA	3
2.1	Lainsäädäntö.....	3
2.2	Haasteita vaatimustenmukaisuuden varmentamisessa	4
3.	RADIO- JA TELEPÄÄTELAITEDIREKTIIVI 1999/5/EY SEKÄ OLENNAISET STANDARDIT	6
3.1	Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY	8
3.1.1	Standardi SFS-EN 60335-1 yleiset turvallisuusvaatimukset	9
3.2	Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta 2004/108/EY	19
3.3	Vaatimustenmukaisuuden varmentaminen	20
3.4	Sähkölaitteiden merkintävaatimukset	20
3.5	Sähkölaitteiden asiakirjavaatimukset	22
4.	RADIOLAITEDIREKTIIVI 2014/53/EU – TULEVIA MUUTOKSIA	24
4.1	Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU ja EMC-direktiivi 2014/30/EU	31
5.	LELUDIREKTIIVI 2009/48/EY SEKÄ OLENNAISET STANDARDIT	33
5.1	Turvallisuusvaatimukset.....	34
5.1.1	Yli 3-vuotiaille tarkoitettujen radio-ohjattavien lelujen fysikaaliset ja mekaaniset turvallisuusvaatimukset	38
5.1.2	Radio-ohjattavien lelujen syttyvyyttä koskevat vaatimukset.....	39
5.1.3	Eräiden alkuaineiden siirtyminen leluista	42
5.1.4	Sähkölelujen turvallisuusvaatimukset.....	44
5.2	Lelujen merkintävaatimukset	51
5.3	Lelujen asiakirjavaatimukset.....	55
6.	RAAKA-AINEIDEN KÄYTTÖÄ KOSKEVAT RAJOITUKSET	58
6.1	RoHS-direktiivi 2011/65/EU.....	58
6.2	REACH-asetus (EY) N:o 1907/2006	59
7.	YHTEENVETO	62
	LÄHTEET	64

LYHENTEET JA MERKINNÄT

CE-merkintä	ransk. Conformité Européenne. Merkintä, joka osoittaa, että tuote täyttää sille Euroopan talousalueella asetetut vaatimukset.
EMC	engl. ElectroMagnetic Compliance, Sähkömagneettinen yhteensopivuus
LED	engl. Light Emitting Diode, loistediodi
LVD	engl. Low Voltage Directive, Pienjännitedirektiivi
REACH	engl. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, kemikaalien rekisteröinti, arviointi, lupamenettelyt ja rajoitukset
RoHS	engl. Restriction of Hazardous Substances, tiettyjen vaarallisten aineiden rajoittaminen
R&TTE	Radio- ja telepätelaitedirektiivi

1. JOHDANTO

Tämän diplomityön aiheena on radio-ohjattavien lelujen vaatimustenmukaisuuslainsäädäntö Euroopan talousalueella. Suomi on Euroopan unionin jäsenvaltio. Euroopan unionissa (EU) säädetyt direktiivit tulee ratifioida osaksi kunkin jäsenvaltion lainsäädäntöä. Jäsenvaltion lainsäädäntö voi olla EU:ssa säädettyä direktiiviä tiukempi, mutta se ei saa olla ristiriidassa minkään direktiivin tai asetuksen kanssa. Euroopan unionissa säädetyt asetukset ovat sellaisenaan suoraan osa kunkin jäsenvaltion lainsäädäntöä. Direktiivien ja asetusten vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi on säädetty yhdenmukaistettuja standardeja. Standardien käyttö vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen ei kuitenkaan ole pakollista.

Diplomityön tarkoituksena on keskittyä nimetyn tuoteryhmän vaatimustenmukaisuuteen vaikuttaviin seikkoihin tapauksissa, joissa tuotteita ei valmisteta itse. Työssä huomioidaan lisäksi tulossa olevan lainsäädännön mahdollisia eroavaisuuksia nykyiseen lainsäädäntöön verrattuna. Näin on mahdollista varautua etukäteen lainsäädännön muutoksiin ja tarjota markkinoille saatettavaksi olennaiset vaatimukset täyttäviä laitteita. Työtä varten on käyty läpi myös markkinoilta poistettaviksi joutuneiden laitteiden vaatimustenvastaisuuteen liittyviä näkökohtia.

Työssä tarkastellaan pääosin tuotteiden mekaanisiin ja fysikaalisiin vaatimuksiin liittyviä näkökohtia ja ainerajoituksiin liittyvät vaatimukset käsitellään suppeammin. Työssä ei oteta kantaa ekosuunnitteluvaatimuksiin. Esimerkiksi muuntajien ja laturien lepovirrankulutusta on rajoitettu ekosuunnitteludirektiivin ja tuoteryhmäkohtaisten asetusten kautta. Myöskään sähkölaitteiden kierrätystä ei käsitellä tarkemmin. Paristoille ja akuille on asetettu vaatimuksia, mutta niiden käsittely on rajattu työn ulkopuolelle.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivi määrittelee olennaiset vaatimukset markkinoille saatettaville radiolaitteille sekä telepäätelaitteille. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi pitää sisällään pienjännitedirektiivin olennaiset turvallisuusvaatimukset ilman jänniterajoja. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi pitää sisällään myös sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyviä vaatimuksia, jotka on määritelty direktiivissä sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta. Leluja koskee direktiivi lelujen turvallisuudesta. Näiden edellä mainittujen direktiivien vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi on määritelty yhdenmukaistettuja standardeja, joiden viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä.

Hankinnasta vastaavilla henkilöillä tulisi olla riittävä tietotaito kiinnittää oleellisiin turvallisuusnäkökulmiin huomiota sekä huolehtia, että tuotteiden merkinnät täyttävät

niille asetetut vaatimukset. Suomen markkinavalvonta on kattava ja virheellisesti merkityt tuotteet sekä turvallisuusvaatimusten vastaiset tuotteet tulevat usein markkinavalvontaviranomaisen tarkastuksissa esiin. Vaarallisiksi luokitellut tuotteet joudutaan mahdollisesti keräämään pois myös loppukäyttäjiltä, jolloin tuotteen yritykselle aiheuttamat kustannukset nousevat suuriksi. Kun hankinnasta vastaava taho osaa määritellä tuotteiden vaatimukset mahdollisimman tarkasti, saadaan markkinoille saatettua turvallisia ja oikein merkittyjä tuotteita.

2. VAATIMUSTENMUKAISUUTEEN VAIKUTTAVIA SEIKKOJA

Vaatimustenmukaisuuteen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa kahteen kategoriaan, lainsäädäntöön ja hankintakanavaan. Olennaiset vaatimukset tuotteiden turvallisuuteen ja merkintävaatimukseen saadaan lainsäädännöstä. Turvallisuusnäkökohtia on useita. Vaarat voivat liittyä esimerkiksi käytettyihin materiaaleihin tai osien kokoon tai muotoon. Vaatimuksissa voidaan määrittää esimerkiksi kahden johtimen lyhin sallittu etäisyys. Sähkölaitteiden osalta myös sähkömagneettiselle yhteensopivuudelle on vaatimuksia. Toinen vaatimustenmukaisuuteen vaikuttava tekijä on tuotteen hankintakanava. Mikäli tuote valmistetaan maassa, jonka lainsäädäntö poikkeaa kohdemaan lainsäädännöstä, tulee olennaiset vaatimukset määrittää erityisen tarkasti. Määrittelemällä ja sopimalla vaatimukset mahdollisimman yksityiskohtaisesti, saadaan varmemmin hankittua olennaiset vaatimukset täyttäviä tuotteita.

2.1 Lainsäädäntö

Yrityksellä on valikoimassaan radio-ohjattavia kulkuneuvoja, esimerkiksi autoja, veneitä tai helikoptereita, joiden tuoteturvallisuusvaatimuksia halutaan tarkastella. Yritys ei valmista tuotteita itse vaan hankkii tuotteet valmiina kokonaisuuksina. Tuotteet luokitellaan leluiksi. Direktiivin lelujen turvallisuudesta (myöhemmin leلودirektiivi) mukaan lelu on tuote, joka on tarkoitettu yksinomaan tai muuten kuin yksinomaan alle 14-vuotiaiden lasten leikkeihin [6]. Radio-ohjattavissa tuotteissa informaatio liikkuu radioaalloilla, jolloin kyseessä on radiolaitte [3]. Virtalähteenä tarkasteltavassa tuoteryhmässä ovat paristot tai ladattavat akut, jolloin myös paristo- ja akkudirektiivin 2006/66/EY vaatimukset ja ainerajoitukset tulee huomioida. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta on annettu direktiivi 2012/19/EU. Näiden kahden viimeksi mainitun direktiivin vaatimukset näkyvät tuotteissa ja pakkauksissa lähinnä erilliskeräysmerkinä.

Radio- ja telepäätelaitte direktiivin vaikutusalaan kuuluvissa tuotteissa sovelletaan muissa direktiiveissä määriteltyjä vaatimuksia. Turvallisuusvaatimusten osalta tuotteiden tulee täyttää pienjännittdirektiivin turvallisuusvaatimukset, soveltamatta jännitealueen alarajaa. Tämä tarkoittaa, että samat turvallisuusvaatimukset ovat voimassa sekä verkkovirralla toimiville tuotteille että akku- ja paristokäyttöisille tuotteille. Radio- ja telepäätelaittedirektiivi ei ota turvallisuusvaatimusten osalta kantaa siihen, käytetäänkö itse tuotetta tasa- vai vaihtovirralla. Sähkömagneettisten suojavaatimusten osalta sovelletaan sähkömagneettista yhteensopivuutta käsittelevää direktiiviä. [3]

Radio- ja telepäätelaitedirektiivi jättää jokaiselle Euroopan Unionin jäsenvaltiolle mahdollisuuden jakaa radiotaajuuudet kansallisesti sikäli, kun taajuuksien käyttöä ei ole yhdenmukaistettu. Tämä saattaa johtaa tilanteeseen, ettei radio-ohjattavaa lелua voi käyttää kaikissa Euroopan Unionin jäsenmaissa. Lähetystaajuuden lisäksi myös lähetystekoon liittyy vaatimuksia. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin yksi oleellinen vaatimus on, että laitteistot käyttävät maanpäälliseen tai avaruudessa tapahtuvaan radioviestintään varattua spektriä tehokkaasti. [3]

Radio-ohjattaville leluille, jotka aiotaan saattaa markkinoille Euroopan talousalueella, asetetaan vaatimuksia myös lelulainsäädännössä. Leludirektiivin alaisuuteen kuuluville tuotteille on turvallisuusvaatimuksia sekä rajoituksia muun muassa syttyvyyteen ja tiettyjen alkuaineiden siirtymiseen liittyen.

Tuotteiden valmistukseen käytetyille materiaaleille on myös asetettu rajoituksia. Kaikkia Euroopan Unionin alueella myytäviä tuotteita koskee REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). REACH-asetuksessa määritellään esimerkiksi Euroopan talousalueella kielletyt kemikaalit sekä rajoitetaan joidenkin kemikaalien käyttöä tietyissä käyttötarkoituksissa sekä määritellään kemikaalit, joiden käyttö on rekisteröitävä. Sähkölaitteille ainerajoituksia tulee myös RoHS direktiivistä (Restriction of Hazardous Substances), joka käytännössä kieltää kuuden aineen käyttämisen sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Myös leludirektiivi rajoittaa leluissa käytettäviä aineita sekä ainejäämiä.

CE-merkintää ei saa kiinnittää tuotteeseen, jollei voida osoittaa, että tuote täyttää kaikki sitä koskevat vaatimukset. Radio-ohjattavien lelujen tapauksessa tuotetta koskee kolme direktiiviä, jotka vaativat CE-merkinnän vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi. Leludirektiivi sekä RoHS-direktiivi vaativat CE-merkinnän ja näiden kahden direktiivin osalta vaatimustenmukaisuuden osoittaminen on yksinomaan valmistajan vastuulla. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi vaatii lisäksi tuotteelle tyyppihyväksyntäsertifikaatin ennen kuin on sallittua kiinnittää CE-merkintä tuotteeseen. Tyyppihyväksyntäsertifikaatin voi myöntää ainoastaan Euroopan Unionin jäsenvaltion ilmoittama hyväksytty ilmoitettu laitos. Ilmoitetut laitokset saavat nelinumeroisen numeron, joka pitää liittää CE-merkinnän viereen osoittamaan, että vaatimustenmukaisuus on tältä osin tarkistettu.

2.2 Haasteita vaatimustenmukaisuuden varmentamisessa

Tuotteiden vaatimustenmukaisuuden arviointi vaatii useamman lainsäädännön tuntemista. Radio-ohjattavien lelujen tapauksessa huomataan, että turvallisuus-, merkintä- ja suorituskykyvaatimuksia tulee useammasta direktiivistä ja asetuksesta. Kaikkien lainsäädäntöpykäliden tunnistaminen ja oppiminen vaatii aikaa. Tuotteita kehitetään jatkuvasti. Myös lainsäädäntö pyrkii uudistumaan ja ottamaan huomioon tuotteiden kehittymisen ja kokonaan uusien tuotteiden syntymisen. Vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa pitäisi olla perillä voimassa olevasta

lainsäädännöstä. Tulossa olevan lainsäädännön tunteminen auttaa ennakoimaan tulevia muutostarpeita.

Tarkasteltavan organisaation tapauksessa suuri haaste liittyy tuotteiden hankintaan. Suomi on markkina-alueena pieni verrattuna Keski- ja Etelä-Eurooppaan tai Yhdysvaltoihin. Suomen kokoisille markkinoille hankittavat tuotemäärät ovat verrattain pieniä. Kun tuotteiden valmistusmaa on usein Kaukoidässä ja päämarkkina-alue esimerkiksi Yhdysvalloissa, kohdataan välillä haasteita tuotteiden saattamisessa vaatimusten mukaisiksi Euroopan talousalueelle tai Suomen markkinoille. Päämarkkina-alueen lisäksi myös valmistusmaassa on kohdemaan lainsäädännöstä poikkeavaa lainsäädäntöä.

Radiolaitteiden osalta viestinnässä käytetyt taajuudet tulee varmistaa. Useat valmistajat myyvät tuotteita myös Manner-Eurooppaan tai Yhdysvaltoihin. Tällöin käytetyt taajuudet saattavat poiketa Suomessa käytettäviksi sovitusta taajuuksista. Tarkasteltavan yrityksen päämarkkina-alue on Suomessa, jolloin pitää varmistua siitä, että tuote täyttää Suomen olennaiset kansalliset vaatimukset.

3. RADIO- JA TELEPÄÄTELAITEDIREKTIIVI 1999/5/EY SEKÄ OLENNAISET STANDARDIT

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1999/5/EY radio- ja telepäätelaitteista ja niiden vaatimustenmukaisuuden vastaveroisesta tunnustamisesta (myöhemmin radio- ja telepäätelaitedirektiivi) on annettu 9 päivänä maaliskuuta 1999. Direktiivi on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä 7 päivänä huhtikuuta 1999. Direktiivillä perustetaan sääntelyjärjestelmä radio- ja telepäätelaitteiden markkinoille saattamiseksi Euroopan unionissa sekä laitteiden vapaan liikkuvuuden turvaamiseksi ja käyttöön ottamiseksi. Direktiiviä ei kuitenkaan sovelleta laitteistoihin, joita käytetään yksinomaan yleisen turvallisuuden varmistamisen, puolustukseen, valtion turvallisuuteen tai valtion toimintaan rikosoikeuden alalla. Lisäksi direktiivin liitteessä I on lueteltu laitteistoja, jotka eivät kuulu direktiivin soveltamisalaan. Näistä liitteen I laitteistoista voidaan mainita pelkästään vastaanottavat laitteistot, jotka on tarkoitettu yleisradiolähetysten vastaanottamiseen. [3 s.14]

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 2 artiklassa käydään läpi direktiivin määritelmiä. Esimerkiksi radioaallot tarkoittavat sähkömagneettisia aaltoja, joiden taajuus on välillä 9 kHz ja 3000 GHz ja jotka etenevät vapaassa tilassa aaltojohtoon kytkeytymättä. Radiolaitte puolestaan on tuote tai sen olennainen osa, joka pystyy viestimään radioaalloja lähettämällä ja/tai vastaanottamalla maanpäälliseen tai avaruudessa tapahtuvaan radioviestintään varattua spektriä käyttäen. [3 s.14] Radio-ohjattavissa leluissa kauko-ohjain lähettää ja radio-ohjattava lelu vastaanottaa signaalin.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 3 artikla käsittelee olennaisia vaatimuksia. Ensimmäisenä vaatimuksena on, että turvallisuusvaatimusten osalta noudatetaan pienjännitedirektiivin vaatimuksia soveltamatta jännitealueen alarajaa. Sähkömagneettisten suojavaatimusten osalta sovelletaan direktiiviä sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta. [3 s.15] Nämä kaksi direktiiviä käsitellään tarkemmin jäljempänä.

Direktiivi sisältää myös muita olennaisia vaatimuksia. Radiolaitteet tulee rakentaa siten, että ne käyttävät tehokkaasti maanpäälliseen ja avaruudessa tapahtuvaan radioviestintään varattua spektriä sekä rataresursseja haitallisen häirinnän välttämiseksi. On myös määrätty, että komissio voi sääntelukomiteamenettelyä noudattaen päättää, että tiettyihin laiteluokkiin kuuluvien laitteistojen tai tiettyjen laitteistotyyppien tulee noudattaa tiettyjä vaatimuksia. Nämä vaatimukset voivat olla esimerkiksi sellaisia, että laitteistojen tulee toimia yhteen verkon välityksellä muiden laitteistojen kanssa ja ne on voitava liittää asianmukaisen tyyppisiin rajapintoihin koko yhteisön alueella. Tai laitteistoihin voidaan vaatia sisältyvän turvalaitteita, jotka takaavat käyttäjän ja tilaajan henkilötietojen ja yksityisyyden suojan. [3 s.15]

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 4 artiklassa säädetään rajapinnoista. Jäsenvaltioiden tulee ilmoittaa komissiolle säätelemistään rajapinnoista, ellei niitä ole ilmoitettu teknisiä standardeja ja määräyksiä koskevien tietojen toimittamisesta noudatettavasta menettelystä annetun direktiivin säännösten mukaisesti. [3 s.15] Suomessa viestintävirasto ylläpitää taajuusjakotaulukkoa, joka on julkaistu määräyksen M4T liitteenä. Taajuusjakotaulukossa, joka on julkaistu 15 Päivänä joulukuuta 2015, taajuusaluetta 26825-27255 kHz sekä 40,660-40,700 MHz voidaan käyttää pienoismallien kauko-ohjaukseen. [19] Vaatimuksena on, että laitteistot kuuluvat viestintäviraston määräyksen 15 soveltamisalaan. Määräys 15 käsittelee luvasta vapaiden radiolähettimien yhteistaajuuksia ja käyttöä. Määräyksessä on annettu rajoituksia tietyllä taajuusalueella lähetävillä radiolähettimille. Esimerkiksi mainittu taajuusväli 26825-27255 kHz on annettu yleisten lyhyen kantaman radiolähettimien käyttöön. Rajoituksina on mainittu, että ulkoista antennia käyttävän laitteen lähettimen tehon tulee olla korkeintaan 500 mW tai integraalilähettimen säteilyteho korkeintaan 100 mW. Kanavaväliksi on mainittu 10 kHz. [20] Taajuusjakotaulukossa on lisäksi määriteltä, että kyseisen kanavavälin tuotteisiin sovelletaan standardia EN 300 220-1. [19]

Standardissa EN 300 220-1V2.4.1 käsitellään sähkömagneettista yhteensopivuutta ja radiospektrejä lyhyen kantaman laitteille. Taajusväliksi on määriteltä 25 MHz-1000 MHz. Tehotaso maksimissaan 500 mW. Standardia sovelletaan esimerkiksi määrittelemättömien lyhyen kantaman radiolaitteiden sekä radiotaajuuden tunnistamisen (RFID – Radio Frequency Identification) laitteistojen vaatimusten määrittelemiseen. Standardissa määritellään se, tuleeko tietyllä taajuusvälillä käyttää tietyn tyyppisiä laitteistoja vai onko taajuusvälin käyttö tarkemmin määrittelemätön.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 6 artiklassa käsitellään markkinoille saattamista. Pääsääntönä on, että ainoastaan vaatimusten mukaisesti valmistettuja ja merkittyjä laitteistoja saa saattaa markkinoille. Mikäli laitteet on valmistettu ja merkitty direktiivin vaatimusten mukaisesti, jäsenvaltiot eivät saa asettaa laitteille kansallisia lisävaatimuksia. Valmistajien tai markkinoille saattajien tulee esimerkiksi toimittaa käyttäjälle tiedot laitteiston käyttötarkoituksesta sekä vakuutus olennaisten vaatimusten mukaisuudesta. Radiolaitteiden osalta tietojen perusteella on voitava nimetä ne maantieteelliset alueet jäsenvaltion sisällä tai jäsenvaltiot, joissa laitetta on tarkoitus käyttää. Myös mahdollisista rajoituksista käytön suhteen tai mahdollisesta tarpeesta hankkia lupa radiolaitteen käyttöön on tiedotettava käyttäjää. [3 s.16] Merkintävaatimukset käsitellään tarkemmin luvussa 3.4 radiolaitteiden osalta.

Mikäli radiolaitetta käytetään taajuuksilla, joiden käyttö ei ole yhdenmukaistettua koko yhteisössä, tulee toimia sovitun mukaisesti. Valmistaja tai muu markkinoille saattamisesta vastaava taho ilmoittaa asianomaisen jäsenvaltion taajuusspektrin hallinnasta vastaavalle kansalliselle viranomaiselle aikeestaan saattaa kyseinen laite markkinoille. Ilmoitus tulee antaa vähintään neljä viikkoa ennen markkinoille saattamisen aloittamista. Ilmotuksen on sisällettävä tiedot laitteen ominaisuuksista mukaan lukien

taajuudet, kanavaväli, modulaatiotyyppi sekä RF-teho. Myös ilmoitetun tarkastuslaitoksen, joka on suorittanut vaatimustenmukaisuuden arvioinnin, tunnusnumero tulee sisällyttää ilmoitukseen. [3 s.16]

3.1 Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY

27 päivänä joulukuuta 2006 Euroopan unionin virallisessa lehdessä julkaistu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/95/EY käsittelee tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämistä. Tämä direktiivi on annettu 12 päivänä joulukuuta 2006. Direktiiviä kutsutaan pienjännitedirektiiviksi (eng. Low Voltage Directive, LVD), sillä direktiivin soveltamisalan kuuluvat tietyllä jännitealueella toimivat laitteet. Pienjännitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvat vaihtojännitteellä nimellisjännitealueella 50-1000 V ja tasavirralla nimellisjännitealueella 75-1500 V toimivat sähkölaitteet. Pienjännitedirektiivin liitteessä II on lueteltu ilmiöt ja laitteet, jotka jäävät direktiivin soveltamisalan ulkopuolelle. [5 s.11] Radio- ja telepäätelaitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvissa laitteissa olennaiset turvallisuusvaatimukset tuotteille tulevat pienjännitedirektiivistä. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvien tuotteiden kohdalla ei kuitenkaan sovelleta edellä mainittuja jännitealueiden alarajaa. [3 s.15]

Pienjännitedirektiivin 2 artiklassa käsitellään turvallisuusvaatimuksia. Hyvän turvallisuusteknisen käytännön mukaisesti sähkölaitteet on valmistettu siten, että oikein asennettuna, huollettuna ja käytettynä ne eivät aiheuta vaaraa ihmisille, kotieläimille tai omaisuudelle. Pienjännitedirektiivin 2 artiklassa viitataan myös liitteeseen I, jossa käsitellään turvallisuustavoitteiden pääkohtia. [5 s.11]

Pienjännitedirektiivin liitteessä I käsitellään tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden turvallisuustavoitteiden pääkohtia. Liite on jaettu kolmeen kohtaan. Ensimmäinen kohta määrittää yleiset ehdot. Toinen kohta koskee suojausta sähkölaitteiden aiheuttamien vaarojen varalta. Kolmas kohta käsittelee suojausta sellaisilta vaaroilta, jotka voivat aiheutua ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta sähkölaitteeseen. [5 s.14]

Liitteen I kohdassa 1 Määritellään yleiset ehdot. Yleisissä ehdoissa on neljä alakohtaa. Tavaramerkki tai kaupallinen merkki tulee painaa selvästi sähkölaitteeseen tai sen pakkaukseen. Myös olennaiset ominaisuudet, joiden tunteminen ja noudattaminen varmistaa sähkölaitteen turvallisen käytön laitteen käyttötarkoituksissa, on merkittävä sähkölaitteeseen tai sen mukana seuraavaan ilmoitukseen. Sähkölaitteeseen tai sen mukana kuuluvat osat tulee tehdä varmistaen, että laite voidaan koota ja liittää verkkoon oikein ja turvallisesti. Myös sähkölaitteen suunnittelulle ja rakentamiselle on määritelty vaatimuksia. Suunnittelu ja rakentaminen tulee toteuttaa siten, että liitteen I toisessa ja kolmannessa kohdassa lueteltujen vaarojen varalta suojaus on varmistettu silloin, kun

sähkölaitetta käytetään käyttötarkoituksensa mukaisesti sekä huolletaan asianmukaisesti. [5 s.14]

Liitteen I kohdassa 2 käsitellään suojaamista sähkölaitteen aiheuttamien vaarojen varalta. Direktiivin mukaan tulee määrätä teknistä laatua olevista toimenpiteistä, jotta voidaan taata seuraavat turvallisuuden vaikuttavat asiat. Ihmiset ja kotieläimet tulee suojata ruumiinvammalta tai muulta vahingolta, joka voisi aiheutua suoran tai välillisen kosketuksen kautta. Valokaaria, vaaraa aiheuttavia lämpötiloja tai säteilyä ei saisi syntyä. Ihmiset ja kotieläimet sekä omaisuus tulee suojata riittävästi sähkölaitteen aiheuttamien, kokemukseräisesti todettujen, muiden kuin sähköisten vaarojen varalta. Lisäksi eristyksen tulee olla sopiva ennalta arvioitavissa olosuhteissa. [5 s.14]

Liitteen I kohdassa 3 käsitellään ulkoisten tekijöiden vaikutusta sähkölaitteen aiheuttamiin vaaroihin. Kohdan 3 mukaan tulee määrätä teknisistä toimenpiteistä, jotta voidaan varmistaa seuraavat asiat. Sähkölaitteen tulee olla odotettavissa olevien mekaanisten vaatimusten mukainen siten, ettei ihmisille, kotieläimille tai omaisuudelle aiheudu vaaraa. Sähkölaitteen tulee kestää muut kuin mekaaniset vaikutukset, odotettavissa olevissa ympäristöolosuhteissa, eikä ihmisille, kotieläimille tai omaisuudelle saa aiheutua vaaraa. Sähkölaitteen ennalta arvioitavissa oleva ylikuormittuminen ei saa aiheuttaa vaaraa ihmisille, kotieläimille tai omaisuudelle. [5 s.14]

Edellä mainittujen vaatimusten täyttämiseen on olemassa joukko yhdenmukaistettuja standardeja. Standardeja voidaan käyttää osoittamaan direktiivin vaatimustenmukaisuutta, kun standardien viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä. [5] Esimerkiksi lelujen muuntajia koskevat standardin IEC 61558-2-7 vaatimukset ja lelujen akkulateita standardin IEC 60335-2-29 vaatimukset. [14] Seuraavassa käsitellään yleisiä vaatimuksia kotitaloussähkölaitteille. Akkukurien vaatimukset noudattavat hyvin pitkälle näitä vaatimuksia.

3.1.1 Standardi SFS-EN 60335-1 yleiset turvallisuusvaatimukset

Standardi SFS-EN 60335-1 4. Painos on vahvistettu Suomen kansalliseksi standardiksi elokuun 12 päivänä 2013. Standardi käsittelee kotitalouksiin ja vastaaviin käyttöihin tarkoitettujen sähkölaitteiden yleisiä turvallisuusvaatimuksia. Joillekin laitteille on laadittu standardin osa 2, joka käsittelee laitteiden erityisvaatimuksia. Mikäli erityisvaatimuksia käsittelevässä osassa 2 ei anneta lisävaatimuksia osaan 1 verrattuna, sovelletaan osan 1 kohtia sellaisenaan. [13 s. 1-6] Työn tulkinnat on tehty 4. painoksen mukaisesti. Lelujen osalta vaatimukset tulevat ajankohtaisiksi lähinnä muuntajien osalta.

Standardissa SFS-EN 60335-1 esitetään vaatimuksia turvallisuusnäkökohdista. Yleisenä vaatimuksena kerrotaan, että laitteet on rakennettava siten, että normaalikäytössä ne toimivat turvallisesti eivätkä aiheuta vaaraa käyttäjilleen tai ympäristölle edes

huolimattomassa käytössä, jota voi esiintyä normaalitilanteessa. Jäljempänä standardissa on määriteltynä tarkempia turvallisuusvaatimuksia, joiden avulla yleinen vaatimus saadaan toteutettua. [13]

Standardin kohta 5 käsittelee testausolosuhteita. Kaikki standardin määrittämät testit ovat tyyppitestejä. Kaikki testit tehdään yksittäiselle laitteelle, jonka tulisi kestää kaikki asiaankuuluvat testit. Joitakin testejä voidaan kuitenkin suorittaa erillisille laitteille. Testien suoritusjärjestys on määriteltä. Testit suoritetaan epäsuotuisimmassa asennoissa tai kytkimet säädettyinä epäsuotuisimpaan asentoonsa. Testit suoritetaan vedottomassa tilassa ja ympäristön lämpötilan tulee olla $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Testit suoritetaan mitoitusjännitteellä ja ilmoitetulla taajuudella. Jos mitoitusjännitteitä on useampia, suoritetaan testit epäsuotuisimmalla jännitteellä. Jos taajuutta ei ole ilmoitettu tai mitoitusalue on 50...60 Hz, suoritetaan testit epäsuotuisimmalla taajuudella. [13 s. 21-23]

Laitteiden luokittelusta on annettu vaatimuksia. Laitteiden suojausluokan on oltava joko I, II tai III. Suojausluokan I laite on sellainen, jossa suojaus sähköiskua vastaan on toteutettu peruseristyksen¹ lisäksi seuraavalla tavalla. Laitteen sähköä johtavat kosketeltavat osat kytketään suojamaadoitusjohtimeen siten, että ne eivät voi tulla jännitteisiksi, jos peruseristys vioittuu. Suojausluokan II laitteessa on peruseristyksen lisäksi lisäeristys², kuten kaksoiseristys³ tai vahvistettu eristys⁴. Suojausluokan III laitteessa suojaus sähköiskua vastaan on toteutettu suojajännitesyötöllä. Suojajännitteellä tarkoitetaan jännitettä, joka ei ylitä arvoa 42 V johtimien välillä eikä johtimen ja maan välillä, silloin kun tyhjäkäyntijännite on enintään 50 V. Kosteussuojauksesta kerrotaan, että sen on oltava tarkoituksenmukainen veden sisääntunkeutumista vastaan. [13 s.16-23]

Ensin tarkistetaan merkintöihin liittyvät seikat, sen jälkeen siirrytään mekaanisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin. Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 8 käsitellään suojausta jännitteisten osien koskettamiselta. Laitteet tulee rakentaa ja koteloida siten, että niissä on riittävä suojaus jännitteisten osien tahatonta koskettamista vastaan. Vaatimus on voimassa laitteen kaikissa asennoissa, kun laitetta käytetään normaalikäyttöä vastaavasti ja kaikki irrotettavat osat, eli osat jotka voidaan poistaa tai avata ilman työkalua, on poistettu. Mikäli laite on erotettavissa syötöstä esimerkiksi pistotulpalla, ei irroitettavan suojuksen takana olevia lampuja poisteta. Tällöin tulee kuitenkin varmistaa lampunkannan suojaus jännitteisten osien koskettamista vastaan, kun lamppu poistetaan tai pistetään paikoilleen. Testit tehdään määritellyillä testisormilla eikä näillä testisormilla saa olla mahdollista koskettaa jännitteisiä osia. Kosketeltavia osia ei pidetä jännitteisinä, jos osaa syötetään suojajännitteellä tai osa erotetaan jännitteisistä

¹ Peruseristys tarkoittaa jännitteisten osien eristystä, joka toimii perussuojana sähköiskua vastaan. [13]

² Lisäeristys tarkoittaa peruseristyksen lisänä käytettävää itsenäistä eristystä, jonka tarkoituksena on toimia suojana sähköiskua vastaan, jos peruseristys vioittuu. [13]

³ Kaksoiseristys tarkoittaa peruseristyksen ja lisäeristyksen muodostamaa järjestelmää. [13]

⁴ Vahvistettu eristys tarkoittaa yksinkertaista jännitteisten osien eristämistä, joka muodostaa samanlaisen suojan sähköiskua vastaan kuin kaksoiseristys. [13]

osista suojaimpedanssilla. Suojaimpedanssia käytettäessä standardissa on mainittu lisävaatimuksia. Virta ei suojaimpedanssia käytettäessä saa osan ja syöttölähteen välillä ylittää arvoa 2 mA eikä vaihtovirralla huippuarvo saa ylittää arvoa 0,7 mA. Jännitteen huippuarvon ollessa välillä 42,4 - 450 V, kapasitanssi ei saa ylittää arvoa 0,1 μF . [13 s.30]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 10 käsitellään tehoa ja virtaa. Mikäli laitteeseen on merkitty mitoitusteho, ei laitteen teho normaalissa toimintalämpötilassa saa poiketa mitoitustehosta enempää kuin standardissa mainitut arvot sallivat. Esimerkiksi laitteet, joiden mitoitusteho on maksimissaan 25 W, poikkeama saa olla +20 %. Mittaukset tehdään tehon tasaannuttua. Jos laitteeseen on merkitty mitoitusvirta, ei virta saa normaalissa toimintalämpötilassa poiketa mitoitusvirrasta enempää kuin standardissa on määritelty. Esimerkiksi laitteilla, joiden virta on maksimissaan 0,2 A, poikkeama saa olla +20 %. [13 s.31-32]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 11 käsitellään lämpenemistä. Perusvaatimuksena on, etteivät laitteet ja niiden ympäristö saa aiheuttaa liian korkeita lämpötiloja normaalikäytössä. Eri osien lämpötilannousu määritellään tietyissä olosuhteissa. Esimerkiksi pistotulipalliset laitteet kytketään kiinteän asennuksen pistorasiaan ja sisäänrakennettavat laitteet asennetaan asennusohjeiden mukaisesti. Erityylysien laitteiden testausolosuhteet on määritelty tarkemmin standardissa. Pääsääntöisesti laitteet sijoitetaan ja niitä käytetään epäsuotuisimmissa normaalitoiminnan olosuhteissa. Sähköisen eristyksen lämpötilannousun mittaukset suoritetaan eristyksen pinnalta sellaisista kohdista, joissa eristysvika voi aiheuttaa oikosulun, kosketuksen jännitteisten osien tai kosketeltavissa olevien metalliosien välillä, eristyksen siloittumisen tai pinta- tai ilmapäällyksen pienentymisen määriteltyjä arvoja pienemmiksi. Standardissa on määritelty eri materiaaleille ja laitteen osille sallitut lämpötilannousut. Mittauksia suoritettaessa laitetta käytetään ajanjakso, joka vastaa epäsuotuisimpia normaalikäytön olosuhteita. [13 s. 33-37]

Vuotovirralla ja jännitelujuudelle toimintalämpötilassa on asetettu vaatimuksia. Laitteen jännitelujuuden on oltava riittävä toimintalämpötilassa. Laitteen vuotovirta ei saa toimintalämpötilassa olla liian suuri. Laitetta käytetään tässä testissa ajan, joka vastaa epäsuotuisimpia normaalikäytön olosuhteita. Vuotovirta mitataan standardissa kullekin laitteelle määritellyllä piirillä, jokaisen navan ja kosketeltavien metalliosien väliltä. Laitteen suojausluokasta ja asennustavasta riippuen sallitaan erisuuruisia vuotovirtoja. Esimerkiksi suojausluokan II laitteille vuotovirta ei saa ylittää huippuarvoa 0,35 mA. Jännitelujuustestissä käytettävän jännitteen arvo riippuu eristyksen laadusta sekä mitoitus- ja toimintajännitteistä. Esimerkiksi mitoitusjännitteen ollessa korkeintaan 150 V ja käytettäessä vahvistettua eristystä, testijännitteenä käytetään 2500 V. Testijännite kytketään jännitteisten osien ja kosketeltavien osien välille, muuta kuin metallia olevien osien ollessa päällystettynä metallikalvolla. Jos suojausluokan II rakenteissa jännitteisten

ja kosketeltavien osien välissä on metalli, kytketään testijännite peruseristyksen ja lisäeristyksen välille [13 s.38-39]

Ylijänniteistä määrätään standardin kohdassa 14. Laitteiden tulee kestää niitä ylijännitteitä, joille ne voivat joutua alttiiksi. Tämän vaatimuksen täyttyminen testataan tekemällä jokaiselle standardin SFS-EN 60335-1 taulukossa 16 määriteltyä ilmaväliä pienemmälle ilmavälille jännitetesti. Esimerkiksi mitoitusyöksyjännitteen ollessa 2500 V, tulee ilmavälin olla vähintään 1,5 mm. Käytettävästä testijännitteestä on säädetty standardissa IEC 61180-1. Testissä käytetään kuormittamattomana aaltomuodoltaan 1,2/50 μ s standardisyöksyjännitettä, jota syötetään generaattorista, jonka ulostuloimpedanssi on enintään 42 Ω . Jänniteimpulssi määritellään standardin taulukossa 6 ja esimerkiksi mitoitusyöksyjännitteelle 500 V impulssijännite on 540 V. Testissä ei saa tapahtua ylilyöntiä. [13 s.40]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 15 määrätään kosteussuojauksesta ja kohdassa 16 vuotovirrasta ja jännitelujuudesta kosteteussuojaustestien jälkeen. Pääsääntönä on, että laitteen kotelon on saatava aikaan laitteen luokittelun mukainen suojaus kosteutta vastaan. Vaatimustenmukaisuus todetaan standardin IEC 60529 testien mukaisesti ottaen huomioon standardin SFS-EN 60335-1 kohdan 15.1.2 vaatimukset. Laitteet sijoitetaan standardissa määriteltyihin olosuhteisiin ja irrotettavat osat poistetaan ennen testien suorittamista. Laitteille, jotka voivat joutua alttiiksi ylivaluvalle nesteelle, on omat testinsä. [13 s.40-43]

Standardissa määrätään, että normaalikäytössä esiintyvät kosteusolosuhteet tulee kestää. Tämä testi suoritetaan 48 tunnin ajan kosteushuoneessa, jossa suhteellinen ilmankosteus on 93 % \pm 3 % ja lämpötila 2 K tarkkuudella arvossa t, joka on välillä 20 °C ja 30 °C. Kosteuskäsittelyn jälkeen tuotteen tulee kestää vuotovirta ja jännitelujuustestit. Vuotovirta ei saa olla liian suuri ja jännitelujuuden tulee olla riittävä. Testit suoritetaan huoneenlämpötilassa. Testit suoritetaan samalla tavalla kuin aiemmin kuvatut testit jännitelujuudelle ja vuotovirralla toimintalämpötilassa. Tässä testissä suojausluokan II laitteille sallitaan 0,25 mA vuotovirta. Lämpilyöntiä testattaessa, testijännitteet ovat samoja kuin normaalilämpötilassa, peruseristettyjä rakenteita lukuunottamatta. Peruseristettyjä rakenteita syötetään hieman suuremmalla testijännitteellä kuin toimintalämpötilan lämpilyöntiä testattaessa. [13 s.40-43]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohta 17 käsittelee muuntajia ja niiden yhteydessä olevien piirien ylikuormitussuojaa. Yleisenä vaatimuksena todetaan, että laitteet, joihin sisältyy muuntajalla syötettäviä piirejä, on rakennettava siten, että normaalikäytössä mahdollisesti esiintyvissä oikosulkutapauksissa ei esiinny liian suuria lämpötiloja. Vaatimus koskee sekä muuntajia että muuntajien yhteydessä olevia piirejä. Testaus suoritetaan tekemällä epäsuotuisin oikosulku tai ylikuormitus, joka voi tapahtua normaalikäytössä, kun laitetta syötetään joko 1,06-kertaisella tai 0,94-kertaisella mitoitusjännitteellä. Jännitteistä

valitaan epäsuotuisampi vaihtoehto. Peruseristystä ei oikosuljeta testissä. Lämpötilannousut eivät saa ylittää standardissa määriteltyjä arvoja. [13 s.43]

Epänormaalia toimintaa käsitellään standardin kohdassa 19. Laitteet tulee rakentaa siten, että epänormaalista toiminnasta tai huolimattomasta käytöstä johtuva tulen vaara, sähköiskun vaara tai turvallisuutta heikentävä mekaanisen vaurion vaara on estetty mahdollisimman tehokkaasti. Elektroniset piirit tulee suunnitella siten, että vikatapauksissa laite on turvallinen sähköiskun, mekaanisen vaaran, palovaaran tai vaarallisen virhetoiminnan suhteen. Elektronisilla piireillä tarkoitetaan piirejä, jotka sisältävät vähintään yhden elektronisen komponentin, eli komponentin, jossa sähköjohtavuus saadaan pääasiassa aikaan elektronien liikkeellä tyhjiössä, kaasussa tai puolijohteessa. Eri tyyppisille laitteille on esitetty eri testejä. Testejä jatketaan, kunnes käsin palautettava lämpötilanrajoitin toimii tai kunnes jatkuvuustila on saavutettu, mikäli ei ole muuta määritelty. Testien aikana laitteista ei saa lähteä liekkejä, sulaa metallia eikä vaarallisia määriä myrkyllistä tai syttyvää kaasua. Lämpötilannousut eivät saa ylittää standardissa esitettyjä arvoja. Testien jälkeen, kun laite on jäähtynyt huoneenlämpötilaan, suojausten jännitteisten osien koskettamiselta on oltava ennallaan. Mikäli laitetta voidaan vielä käyttää, tulee laitteen lisäksi täyttää standardin SFS-EN 60335-1 kohdan 20.2 vaatimukset. Muiden kuin suojausluokan III laitteiden ja rakenteiden, joissa ei ole jännitteisiä osia, eristyksen tulee kestää jännitelujuustesti, joka määritellään standardin kohdassa 16.3. Tässä testissä käytetään samansuuruisia testijännitteitä kuin arvioidessa jännitelujuutta toimintalämpötilassa. Laitteen tulee olla jäähtynyt suunnilleen huoneenlämpötilaan. Laitteet, jotka upotetaan sähköä johtavaan nesteeseen tai täytetään sähköä johtavalla nesteellä, upotetaan tai vastaavasti täytetään vedellä 24 tunnin ajaksi ennen jännitelujuustestin suorittamista. Toiminnallisen eristyksen yli olevien pinta- ja ilmvälilien on kestettävä kohdan 16.3 jännitelujuustesti, kun testijännite on kaksinkertainen toimintajännite. Laitteissa ei saa tapahtua vaarallista virhetoimintaa eikä elektronisessa piirissä saa olla mitään vikaa, mikäli laitetta voidaan vielä käyttää. [13 s.44-51]

Pystyssä pysymiselle ja mekaanisille vaaroille sekä mekaaniselle lujuudelle on asetettu vaatimuksia. Standardin kohta 20 käsittelee pystyssä pysymistä ja mekaanisia vaaroja. Kohta 21 käsittelee mekaanista lujuutta. Pääsääntönä pystyssä pysymiselle on, ettei laite saa kaatua, kun se on asetettu kaltevuudeltaan 10° vaakatasoon verrattuna olevalle tasolle. Lämmitysvastuksilla varustetut tuotteet testataan lisäksi kallistuskulman ollessa 15°. Mikäli lämpövastuksella varustettu laite kaatuu, tehdään sille lämpenemistestit kaikissa niissä asennoissa, joihin se on kaatunut. [13 s.51-53]

Standardin kohdassa 19, lämpeneminen, viitattiin kohtaan 20.2, jossa määrätään, että laitteiden liikkuvat osat tulee sijoittaa tai koteloida siinä määrin, kun laitteen käytön ja toiminnan kannalta on mahdollista, jotta saadaan varmistettua riittävä suojaus henkilövahinkoja vastaan normaalikäytössä. [13 s.51-53]

Laitteiden mekaanisesta lujuudesta määrätään, että sen on oltava riittävä ja laitteet on rakennettava siten, että ne kestävät sellaista varomatonta käsittelyä, jota normaalikäytössä voi esiintyä. Laite tuetaan jäykästi ja kotelon jokaiseen ilmeisen heikkoon kohtaan kohdistetaan iskuenergialtaan 0,5 J isku kolme kertaa. Testin jälkeen ei laitteessa saa näkyä sellaisia vaurioita, jotka heikentävät standardin vaatimustenmukaisuutta. Epäselvissä tapauksissa suoritetaan kohdan 16.3 jännitelujuustesti lisäeristykselle ja vahvistetulle eristykselle. Myös kiinteän eristyksen kosketeltavien osien on oltava riittävän kestäviä, jotta ne kestävät terävien osien sisääntunkeutumisen. Vaatimustenmukaisuus testataan standardissa esitetyn mukaisesti mikäli lisäeristyksen paksuus on alle 1 mm tai vahvistetun erityksen paksuus alle 2 mm. [13 s.51-53]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohta 22 käsittelee rakennetta. Rakenteellisiin vaatimuksiin vaikuttavat tuotteen ominaisuudet eikä kaikkia vaatimuksia ole käsitelty tässä työssä. Mikäli tuotteeseen merkitään IP-järjestelmän ensimmäinen numero, on asiaan kuuluvat, standardissa IEC 60529 esitetyt, vaatimukset täytettävä. Pistorasioihin työnnettävillä kosketintapeilla varustettujen laitteiden osalta on huolehdittava, etteivät laitteet aiheuta liian suurta räsitusta pistorasioihin. Standardissa on esitettyä testausmenetelmä, jolla vaatimustenmukaisuus todetaan. Pistotulpalla syöttöön kytkettävät laitteet tulee rakentaa siten, että normaalikäytössä ei ole vaaraa saada sähköiskua varautuneista kondensaattoreista, joiden mitoituskapasitanssit ovat suuremmat kuin 0,1 μF , kun pistotulpan kosketintappeja kosketaan. Tämä todetaan syöttämällä laitetta mitoitusjännitteellään sekä kytkemällä laite aukiasentoon ja erottamalla laite sähköverkosta. Sekunnin kuluttua kosketintappien välinen jännite ei saa ylittää arvoa 34 V. [13 s.53-54]

Laitteiden kosteudensiedosta määrätään myös rakenteen osalta. Laitteet tulee rakentaa siten, että niiden sähköiseen eristykseen ei voi vaikuttaa vesi, joka voisi kondensoitua kylmille pinnoille. Neste, joka voisi vuotaa säiliöistä, letkuista, liittimistä tai vastaavista laitteen osista, ei saa vaikuttaa sähköiseen eristykseen. Suojausluokan II laitteiden ja rakententeiden sähköiseen eristykseen ei saa vaikuttaa, jos letku rikkoontuu tai tiiviste vuotaa. Vaatimustenmukaisuus todetaan tarkastamalla tai tarvittaessa testaamalla. Mikäli testaus suoritetaan, ei käämeissä tai eristyksissä saa olla nestejälkiä, jotka voisivat aiheuttaa pintavälien pienenemisen standardissa määritellyjä arvoja pienemmiksi. Normaalikäytössä nestettä tai kaasua sisältävissä laitteissa sekä laitteissa, jotka varustetaan höyryä kehittäville laitteilla, tulee olla riittävät suojalaitteet ylipaineen aiheuttamaa vaaraa vastaan. Mikäli laite sisältää tiloja, joita todennäköisesti puhdistetaan ja joita voidaan päästä koskettelemaan ilman työkalua, tulee sähkökytkennät asettaa niin, etteivät ne puhdistuksen aikana joudu alttiiksi vetorasitukselle. [13 s.54]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 22, rakenne, annetaan vaatimuksia myös materiaaleihin liittyen. Jännitteisten osien ja lämpöeristeen välinen suora kosketus tulee estää tehokkaasti paitsi, jos tällainen materiaali ei aiheuta korroosiota, ei ole palavaa eikä hygroskoopista ainetta. Puuta, silkkiä, puuvillaa, tavallista paperia ja vastaavaa kuituista

tai hygroskooppista ainetta saa käyttää eristykseen ainostaan kyllästettynä. Edellä mainittu vaatimus ei koske lämmityselementtien sähköisenä eristeenä käytettävää magnesiumoksidia tai keraamista mineraalikutua. Asbestin käyttö laitteissa on kielletty. Myöskään polykloorattuja bifenyylejä (PCB) sisältäviä öljyjä ei saa käyttää. Laitteessa ei saa olla elohopeaa sisältäviä komponentteja, lampuja lukuunottamatta. [13 s.57]

Rakennevaatimuksissa esitetään vaatimuksia eristämiseksi. Suojausluokan III rakenteita sisältävät osat on rakennettava siten, että eristys suojajännitteellä toimivien osien ja muiden jännitteisten osien välillä on kaksoiseristys tai vahvistettu eristys. Suojaimpendanssin kytkemät osat on erotettava kaksoiseristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä. Lisäeristykseenä tai vahvistettuna eristykseenä toimivien suojausluokan II rakenteiden, jotka voidaan jättää pois huoltotoimenpiteen jälkeisen uudelleen kokoamisen aikana, tulee täyttää tietyt vaatimukset. Tällaiset rakenteet tulee olla kiinnitetty siten, ettei niitä voida poistaa ilman, että ne vaurioituvat merkittävästi tai niiden tulee olla rakenteeltaan sellaisia ettei niitä voi asettaa väärään asentoon ja mikäli ne jätetään pois, laitteen tulee olla toimintakyvytön tai selvästi epätäydellinen. Lisäeristykseen tai vahvistetun eristykseen yli olevat pinta- ja ilmapälit eivät saa pienentyä määritellyjä arvoja pienemmiksi kulumisen seurauksena. Ilmapälit ja pintapäälit jännitteisten ja kosketeltavien osien välillä eivät saa pienentyä lisäeristykselle määritellyjä arvoja pienemmiksi, vaikka mikä tahansa johdin, ruuvi, mutteri, aluslevy, jousi tai vastaava osa irtoaa tai putoaa paikoiltaan. Lisäeristys ja vahvistettu eritys tulee suunnitella ja suojata siten, ettei laitteen sisällä olevien osien kulumisesta aiheutuva lian tai pölyn kerrostuminen pienennä ilma- tai pintapäälit määritellyjä arvoja pienemmiksi. [13 s.57-58]

Suojaimpendanssille ja kondensaattoreiden kytkennälle asetetaan vaatimuksia. Kondensaattoreita ei saa kytkeä kosketeltaviin metalliosiin suojausluokan II laitteissa. Suojausluokan II laitteiden metalliset ulkovaipat tulee erottaa kosketeltavista metalliosista lisäeristyksellä. Edellä mainittua vaatimusta ei sovelleta kondensaattoreille, jotka ovat standardissa suojaimpendanssille määritellyjen vaatimusten mukaisia. Suojaimpendanssin tulee koostua vähintään kahdesta erillisestä komponentista. Mikäli mikä tahansa komponentti oikosuljetaan tai siihen tehdään katkos, tulee aiemmin mainitut, standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 8 esitetyt, suojaimpendanssin vaatimukset täyttyä. [13 s.60]

Laitteiden koteloille, jännitteen säädölle sekä pistotulpille on asetettu rakennevaatimuksia. Laitteet tulee rakentaa siten, ettei jänniteasettelun tahaton muuttaminen ole todennäköistä. Laitteiden kotelot eivät saa olla sen muotoisia tai siten koristeltuja, että ne näyttävät leluilta. Lisäksi määrätään, että laitteiden pistorasioiden, jotka ovat käyttäjän kosketeltavissa, on oltava sen maan pistokytinjärjestelmän mukaiset, jossa laitetta myydään. [13 s.60-62]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 23 määrätään sisäisestä johdotuksesta. Johdinteiden tulee olla sileitä eikä niissä saa olla teräviä särmiä. Johtimet tulee suojata

siten, etteivät ne joudu kosketukseen jäysteiden, jäähdysripojen tai vastaavien särmien kanssa, jotka voivat aiheuttaa eristykselle vaurioita. Metallissa olevien reikien reunojen on oltava sileitä, hyvin pyöristettyjä tai ne tulee varustaa läpivientiholkeilla, mikäli niiden läpi kulkee eristettyjä johtimia. Johdotusta tulee myös tehokkaasti estää joutumasta kosketuksiin liikkuvien osien kanssa. Laitteen osat, jotka voivat normaalikäytössä tai käyttäjän suorittaman huoltotoimenpiteen aikana liikkua toisiinsa nähden, eivät saa aiheuttaa liian suurta räsytystä sähköisiin kytkentöihin tai sisäisiin johtimiin. Paljaan sisäisen johdotuksen tulee olla jäykkä sekä kiinnitetty niin, ettei pinta- ja ilmvälejä voida normaalissa käytössä pienentää määriteltyjä arvoja pienemmiksi. Sisäisen johdotuksen erityksen tulee kestää normaalikäytössä todennäköisesti esiintyvä sähköinen räsytys. Käytettäessä suojausukkaa lisäeristykseenä sisäisen johdotuksen päällä, on suojausukan pysyttävä paikallaan luotettavalla tavalla. Ainoastaan maadoitukseen käytettävissä johtimissa saa käyttää kelta-vihreää väriyhdistelmää. Sisäisessä johdotuksessa ei saa käyttää alumiinia. Sähköisiä johtimia ei saa jäykistää tinajuotokselle, mikäli niihin kohdistuu kosketuspaine, paitsi tapauksissa joissa kosketuspaine saadaan aikaan jousiliittimillä. [13 s. 63-64]

Komponenteista määrätään standardin kohdassa 24. Komponenttien tulee täyttää asiaan kuuluvien standardien määrittelemät turvallisuusvaatimukset, niin pitkälle kun ne kohtuudella soveltuvat. Mikäli komponentteja ei ole testattu erikseen eikä niitä ole todettu asiaankuuluvan standardin mukaisiksi, testataan ne standardissa SFS-EN 60335-1 määriteltyjen lämmön- ja tulenkestävyysvaatimusten mukaisesti sekä komponentille esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Testit suoritetaan myös mikäli komponenttia käytetään merkintöjensä vastaisesti tai sitä ei ole merkitty. Esimerkiksi suojaajännitemuuntajista todetaan, että ne tulee testata standardin EN 60335-2-6 mukaisesti tai mikäli ne testataan standardin SFS-EN 60335-1 mukaisesti, sovelletaan standardin liitettä G. Standardissa määritellään lisäksi millaisilla komponenteilla laitetta ei saa varustaa. Tällaisia ovat esimerkiksi taipuisassa kaapelissa olevat kytkimet ja itse toimivat ohjauslaitteet. [13 s.64-67]

Standardin kohdassa 25 määrätään verkkoliitännästä ja laitteen ulkopuolisista taipuisista kaapeleista. Laitteet on varustettava esimerkiksi pistotulpalla tai pistorasian kosketinholkkeihin työnnettävillä kosketintapeilla verkkoon kytkemistä varten. Verkkoonliittämislaitteita saa olla vain yksi tarkastelun piiriin kuuluvissa laitteissa. Verkkoliitäntäjohto tulee asentaa joko X-tyyppisellä liitännällä⁵, Y-tyyppisellä liitännällä⁶ tai Z-tyyppisellä liitännällä⁷. Pistotulppia ei saa varustaa kuin yhdellä taipuisalla kaapelilla. Eri suojausluokan verkkoliitäntäjohtoille sekä käytettävälle

⁵ X-tyyppinen liitäntä on verkkoliitäntäjohtojen liittämistapa, jolla verkkoliitäntäjohto voidaan vaihtaa helposti. [13]

⁶ Y-tyyppinen liitäntä on verkkoliitäntäjohtojen liittämistapa, jossa verkkoliitäntäjohtojen vaihtamiseen tarvitaan aina valmistaja, valmistajan huoltoedustaja tai muu vastaava pätevä henkilö. [13]

⁷ Z-tyyppinen liitäntä on verkkoliitäntäjohtojen liittämistapa, jolla verkkoliitäntäjohtoa ei voida vaihtaa rikkomatta tai tuhoamatta laitetta. [13]

pistotulpile on asetettu standardissa vaatimuksia. Esimerkiksi suojausluokan III laitteiden verkkoliitäntäjohdoista on kerrottu, että niiden tulee olla riittävästi eristetyt. Myös verkkoliitäntäjohdon nimellispoikkipinnalle on asetettu virrasta riippuvat minimiarvot. Laitteen mitoitusvirran ollessa välillä 16 A ja 25 A, tulee johdon nimellispoikkipinnan olla 2,5 mm². Verkkoliitäntäjohdot eivät saa olla kosketuksissa terävien kärkien tai särmien kanssa. Esimerkiksi sisäänvientiaukot tulisi varustaa läpivientiholkeilla tai muutoin huolehtia siitä, ettei verkkoliitäntäjohdon vaipalla ole vaurioitumisen vaaraa sisäänviennin kohdalla. Laitteissa, joissa on verkkoliitäntäjohto, on oltava vedonpoistimet. X-tyyppin liitäntäjohtojen vedonpoistimille on asetettu joukko lisävaatimuksia. Vedonpoistimet on esimerkiksi sijoitettava ja rakennettava siten, että kaapeli voidaan vaihtaa helposti. Verkkoliitäntäjohtojen liittimiä ei saa jäykistää tinajuotoksilla mikäli niihin kohdistuu kosketuspaine, paitsi tapauksissa, joissa kosketuspaine saadaan aikaan jousiliittimillä. [13 s.67- 73]

Standardin kohdassa 26 käsitellään ulkoisten johdinten liittimiä ja kohdassa 27 maadoittamista. Kohdan 26 mukaisesti laitteet tulee varustaa liittimillä tai vähintään yhtä tehokkailla laitteilla ulkoisten johtimien liittämiseksi. Nämä liittimet saavat olla kosketeltavissa ainostaan kiinteän suojuksen poistamisen jälkeen. Maadoituksesta sanotaan, että suojausluokan II tai suojausluokan III laitteissa ei saa olla mahdollisuutta maadoituksen tekemiseen. Lelut ovat aina suojausluokan III laitteita ja niiden muuntajat ja laturit suojausluokan II laitteita, maadoitusta ei käsitellä enempää. [13 s.73-78]

Standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 28 käsitellään ruuveja ja liitoksia. Yleissääntönä voidaan todeta, että kiinnitysten tulee kestää normaalikäytössä esiintyvät mekaaniset rasitukset, jos niiden vika saattaisi huonontaa standardin vaatimustenmukaisuuden. Myös sähköisten ja maadoitusyhteyden jatkuvuuden aikaansaavien liitosten tulee kestää samat rasitukset. Näihin käyttötarkoituksiin käytettävät ruuvit eivät saa olla pehmeää tai virumiselle altista metallia, kuten sinkkiä tai alumiinia. Eristysainetta olevien ruuvien tulee olla vähintään 3 mm nimellishalkaisijaltaan. Eristysainetta olevia ruuveja ei saa käyttää sähköisen tai maadoitusyhteyden jatkuvuuden aikaansaaviin liitoksiin. Näihin liitoksiin käytettävien ruuvien tulee kiertyä metalliin. Ruuvit eivät saa olla eristysainetta, jos niiden korvaaminen metalliruuveilla voisi huonontaa peruseristystä, lisäeristystä tai vahvistettua eristystä. Sähköiset sekä maadoitusyhteyden aikaansaavat liitokset tulee rakentaa siten, että kosketuspainetta ei siirretä sellaisen eristysaineen kautta, joka voi todennäköisesti kutistua tai vääntyä. Tämä voidaan kuitenkin sallia, jos metalliosissa on riittävästi joustavuutta korvaamaan mahdolliset kutistumat tai vääntymiset. [13 s.78-79]

Pinta- ja ilmväleistä sekä etäisyyksistä eristyksen läpi määrätään standardin kohdassa 29. Laitteiden ilma- ja pintavälien sekä etäisyyden eristyksen läpi tulee olla riittäviä kestämiään sähköisiä rasituksia, joille laite todennäköisesti joutuu alttiiksi. Vaaditut pintavälit määritellään mitoitusjännitteiden kautta. Kotitaloussähkölaitteet kuuluvat standardin mukaisesti ylijänniteluokkaan II, jolloin korkeintaan 50 V mitoitusjännitteellä mitoitusjännite on 500 V. Standardin taulukossa 16

määritellään pienimmät ilmavälit. 500 V mitoitussyökyjännitteellä pienin sallittu ilmaväli on 0,5 mm. Peruseristyksen ilmavälien tulee olla vähintään standardin taulukossa 16 määriteltyjen ilmavälien suuruisia, kun mitoitussyökyjännite otetaan huomioon. Lisäeristyksen ilmavälien tulee olla vähintään peruseristykselle asetettujen arvojen suuruiset. Vahvistetulle eristykselle ilmavälien tulee olla taulukossa 16 määrättyjen arvojen mukaiset, käytettäessä yhtä arvoa korkeampaa mitoitussyökyjännitettä. Mitoitussyökyjännitteen 500 V seuraava arvo on 800 V ja tuolle arvolle pienin ilmaväli on 0,5 mm. Mikäli laitteen toimintajännite on suurempi kuin laitteen mitoitussyökyjännite tai mikäli resonanssijännitteitä esiintyy, tulee peruseristyksen ilmavälien olla suurin arvo standardissa määritellyistä vaihtoehdoista. [13 s.80-83]

Pintaväleille määritellään vaatimukset standardin kohdassa 29.2. Pintavälien tulee olla vähintään toimintajännitteelle määriteltyjen arvojen suuruisia, kun otetaan huomioon materiaalityypin tai likaantumisaste. Pääsääntöisesti sovelletaan likaantumisastetta 2. Materiaalityypin ja pintavirrankestävyysarvojen (CTI) välinen suhde on määritelty standardissa. CTI arvon ollessa suurempi tai yhtäsuuri kuin 600, kyseessä on materiaalityypin I. Mikäli CTI arvoa ei ole määritelty, tehdään standardin SFS-EN 60335-1 liitteen N mukainen pintavirrankestävyydestä. Testin tarkoituksena on vertailla eri materiaalien ominaisuuksia testiolosuhteissa. Standardin taulukossa 17 on esitettyä pienimpien pintavälien arvoja eri toimintajännitteille, likaantumisasteille sekä materiaalityypin II. Esimerkiksi toimintajännitteen ollessa korkeintaan 50 V, likaantumisasteen 2 ja materiaalityypin II, pintaväli tulee olla 0,85 mm. Lisäeristyksen pintavälien tulee olla vähintään taulukossa 17 peruseristykselle esitettyjen arvojen suuruiset. Vahvistetun eristyksen pintavälien tulee olla vähintään kaksinkertaiset peruseristykselle esitettyihin arvoihin verrattuna. [13 s.83-85]

Lisäeristyksen ja vahvistetun eristyksen paksuudelle asetetaan vaatimuksia standardin SFS-EN 60335-1 kohdassa 29.3. Näiden eristysten tulee olla riittäviä ja niissä on oltava riittävän monta kerrosta, jotta ne kestävät laitteen käytössä odotettavissa olevat sähköiset rasitukset. Lisäeristyksen paksuuden on oltava vähintään 1 mm ja vahvistetun eristyksen vähintään 2 mm. [13 s.85-86]

Lämmön- ja tulenkestävyydestä, ruostumisenkestävyydestä sekä säteilystä ja myrkyllisyydestä on määrätty standardin kohdissa 30, 31 ja 32. Muuta kuin metallia olevien ulkoisten osien, eristysaineosien, jotka kannattavat jännitteisiä osia sekä lisäeristyksenä tai vahvistetuna eristyksenä käytettävien kestäväosien tulee kestää riittävästi lämpöä. Muuta ainetta kuin metallia olevien osien on oltava syttymistä ja tulen leviämistä vastustavia. Teräsovat on suojattava riittävästi ruostumista vastaan, jos näiden osien ruostumisesta seuraisi se, ettei laite ole enää standardin vaatimusten mukainen. Laitteet eivät saa aiheuttaa haitallista säteilyä tai tuottaa myrkyllisyysvaaraa tai vastaavaa normaalikäytössään. [13 s.86-91]

3.2 Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta 2004/108/EY

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan unionin lainsäädännön lähentämisestä ja direktiivin 89/336/ETY kumoamisesta, on annettu 15 päivänä joulukuuta 2004. Direktiivi on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä 31 päivänä joulukuuta 2004. Direktiivillä säännellään laitteistojen sähkömagneettista yhteensopivuutta. Direktiivin määritelmän mukaan laitteistolla tarkoitetaan mitä tahansa laitetta tai kiinteää asennusta. Laite on sellainen loppukäyttäjälle tarkoitettu valmis laite tai sellaisten laitteiden kaupallisesti yhtenä toiminnallisena yksikkönä saatavilla oleva yhdistelmä, joka todennäköisesti aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä tai jonka toimintaan sellainen häiriö todennäköisesti vaikuttaa. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvat laitteistot eivät kuulu tämän direktiivin soveltamisalaan. [4]

Direktiivissä on määritelty mitä tarkoitetaan sähkömagneettisella yhteensopivuudella. Sähkömagneettinen yhteensopivuus on laitteen kyky toimia tyydyttävästi sähkömagneettisessa ympäristössä aiheuttamatta kohtuuttomia sähkömagneettisia häiriöitä muulle samassa ympäristössä olevalle laitteelle. Sähkömagneettinen häiriö puolestaan on sähkömagneettinen ilmiö, joka voi heikentää laitteiston toimintaa. Sähkömagneettinen häiriö voi olla sähkömagneettista kohinaa, muutos etenemisympäristössä tai muu kuin toivottu signaali. Häiriönsieto taas on laitteiston kyky toimia tarkoitetulla tavalla toiminnan heikentymättä sähkömagneettisen häiriön vaikutuksen alaisena. [4]

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden olennaiset vaatimukset on esitetty direktiivin liitteessä I. Liitteen I kohta 1 käsittelee suojausvaatimuksia. Niiden mukaisesti laitteisto on suunniteltava ja valmistettava tekniikan taso huomioon ottaen seuraavien vaatimusten mukaisesti. Ensimmäinen kohta on, että laitteiston aiheuttama sähkömagneettinen häiriö ei saa ylittää tasoa, jonka ylittyessä radio- ja telepäätelaitteet tai muut laitteistot eivät voi toimia tarkoitetulla tavalla. Toinen vaatimus on, että laitteiston sille tarkoitetussa käytössä odotettavissa olevien sähkömagneettisen häiriön siedon taso on sellainen, että laitteisto toimii ilman tarkoitetun käytön kohtuutonta heikentymistä. Kiinteille asennuksille on lisäksi erityisvaatimuksia. [4]

Yleiset vaatimukset vastaavat hyvin pitkälle pienjännitedirektiivin vaatimuksia. Myös sähkömagneettinen yhteensopivuus osoitetaan CE-merkinnällä. Myös tämän direktiivin puitteissa tuotantoerät tulee voida erottaa toisistaan. Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa tulee mainita direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta ja se mikäli vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen voidaan käyttää yhdenmukaistettuja standardeja. [4]

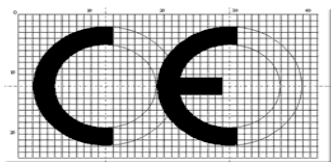
3.3 Vaatimustenmukaisuuden varmentaminen

Tuotteiden vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna yhdenmukaistettuja standardeja. Näiden yhdenmukaistettujen standardien viitetiedot julkaistaan Euroopan unionin virallisessa lehdessä. Kun viitetiedot on julkaistu, voidaan kyseisiä standardeja käyttää apuna, kun osoitetaan direktiivin olennaisten vaatimusten täyttyminen. Yhdenmukaistettujen standardien käyttö ei ole pakollista.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 10 artikla käsittelee vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä. Menettelyä käytetään osoittamaan, että laite täyttää direktiivissä esitetyt olennaiset vaatimukset. Mikäli laitteistot kuuluvat pienjännitedirektiivin tai sähkömagneettista yhteensopivuutta käsittelevän direktiivin soveltamisalaan, voidaan vaatimustenmukaisuus osoittaa näiden direktiivien menettelyjä käyttäen. Radiovastaanottimiin ja radiolaitteiden vastaanottaviin osiin voidaan valmistajan valinnan mukaan käyttää sisäistä tuotevalvonnan menettelyä, teknisen rakennekuvauksen menettelyä, jolloin mukana on yksi tai useampi ilmoitettu laitos, tai täydellisen laadunvarmistuksen menettelyä, jolloin valmistajalla tulee olla laatu järjestelmä. Muille kuin edellä mainituille tuotteille on käytettävä sisäisen tuotevalvonnan ja erityisten laitteistotestien menetelmää tai edellä mainittuja teknisen rakennekuvauksen tai laadunvarmistuksen menettelyä. Vaaditut laitteistotestit määrittelee valmistajan valitsema ilmoitettu laitos ja tämän ilmoitetun laitoksen tunnus tulee liittää tuotteeseen tuotantovaiheen aikana. [3 s.17-25]

3.4 Sähkölaitteiden merkintävaatimukset

CE-merkinnästä on säädetty asetuksessa (EY) N:o 765/2008 ja sen saa kiinnittää tuotteeseen ainoastaan tuotteen valmistaja tai valmistajan valtuutettu edustaja. CE-merkin mittasuhteet on esitetty kuvassa 1. Merkin korkeus tulee olla vähintään 5 mm ja suurennoksessa pitää käyttää kuvassa 1 esiintyviä mittasuhteita. [2] CE-merkin kiinnittäessään valmistaja vakuuttaa, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset.



Kuva 1. CE-merkki [2 s.43]

CE-merkki tulee kiinnittää sähkölaitteeseen ennen sen markkinoille saattamista. CE-merkin saa kiinnittää tuotteeseen vasta, kun tuote täyttää kaikki sitä koskevat olennaiset vaatimukset. [5 s.12] Esimerkiksi sähkökäyttöisten, radio-ohjattavien lelujen tapauksessa merkin saa kiinnittää, kun lelu täyttää radio- ja telepäätelaitedirektiivin, tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamista sähkölaitteissa koskevan direktiivin sekä lelujen turvallisuutta koskevan direktiivin niille asettamat vaatimukset soveltuvilta osin.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin mukaisesti valmistajan tulee kiinnittää laitteistoon tietyt merkinnät. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi vaatii CE-merkinnän. Valmistajan tulee yksilöidä laitteisto. Tämä tapahtuu ilmoittamalla tyyppi, valmistuserä ja/tai sarjanumerot sekä laitteiston valmistajan tai sen markkinoille saattamisesta vastaavan henkilön nimi. Lisäksi vaaditaan ilmoitetun tarkastuslaitoksen tunnusnumero, jos vaatimusten mukaisuuden osoittamiseen on käytetty sellaista menetelmää, joka vaatii ilmoitetun tarkastuslaitoksen käyttämistä. Radiolaitteisiin tulee lisäksi kiinnittää laiteluokan tunniste, mikäli sellainen on olemassa. [3 s.18]

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 6 artiklan kohdassa 3 mainitaan käyttäjälle annettavista tiedoista. Valmistajan tai markkinoille saattamisesta vastaavan tahon tulee toimittaa laitteiston käyttäjälle tiedot laitteiston käyttötarkoituksesta. Käyttäjälle tulee lisäksi toimittaa vakuutus olennaisten vaatimusten mukaisuudesta. [3 s.16] Tämä vakuutus voi olla esimerkiksi lause, jossa valmistaja vakuuttaa, että tuote täyttää radio- ja telepäätelaitedirektiivin 1999/5/EY vaatimukset. Suppean vakuutuksen jälkeen tulisi liittää esimerkiksi internetosoite, josta täydellinen vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavissa.

Radio- ja telepäätelaitedirektiivin 6 artiklan kohta 3 määrittelee myös muita käyttäjälle annettavia tietoja. Annettujen tietojen perusteella käyttäjän on voitava nimetä ne jäsenvaltiot tai maantieteelliset alueet jäsenvaltion sisällä, joissa laitetta on tarkoitus käyttää. Mikäli joissakin jäsenvaltioissa sovelletaan rajoituksia laitteen käytölle tai laitteen käyttö edellyttää luvan hankkimista, tulee tästä tiedottaa käyttäjää erityisellä tunnuksella. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin liitteen VII kohdan 5 mukaisesti komissio päättää tunnisteen muodosta. Tunnisteen on oltava yhtä korkea kuin CE-merkin. [3] Tunnisteen muoto on esitetty kuvassa 2. Suomessa viestintävirasto valvoo radiotaajuuksien käyttöä ja esimerkiksi viraston internetsivuilta on löydettävissä tietoa luvastavapaista radiolaitteista sekä luvanvaraisista radiolaitteista. Viestintäviraston internet sivut löytyvät osoitteesta www.viestintavirasto.fi. Yhteistaajuudella toimivat kauko-ohjauslaitteet ovat luvastavapaita laitteita.



Kuva 2. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin mukainen merkintä, kun radiolaitteen osalta on tarpeen tiedottaa käyttäjää mahdollisista käyttörajoituksista tai käytön luvanvaraisuudesta.

Standardin SFS-EN 60335-1:2012 kohdassa 7 käsitellään kotitaloussähkölaitteilta vaadittavia merkintöjä. Laitteisiin tulee merkitä mitoitusjännite tai mitoitusjännitealue voltteina sekä virtalajin tunnus mikäli mitoitustaajuutta ei ole merkitty. Vaihtoehtoisesti joko mitoitussteho watteina tai mitoitusvirta ampeereina. Valmistajan tai vastuullisen edustajan nimi, tavara- tai tunnusmerkki sekä malli- tai tyyppimerkintä on annettava. IP-tunnus haitallista veden sisääntunkeutumista vastaan tulee merkitä, mikäli se poikkeaa

arvosta IPX0. Myös suojausluokan tunnus tulee merkitä, jos suojausluokka on II tai III. Paristo- tai akkukäyttöisiin laitteisiin ei tarvitse merkitä suojausluokan III tunnusta. [13 s.24-26]

Standardissa SFS-EN 60335-1 annetaan vaatimuksia käyttöohjeisiin liitettävistä tiedoista. Laitteen mukana tulee toimittaa käyttöohjeet, joiden avulla laitetta voidaan käyttää turvallisesti. Standardin vaatimuksen mukaisesti käyttöohjeiden on sisällettävä maininnat, jotka ovat sisällöltään vastaavat seuraavan kanssa: Laitetta voivat käyttää yli 8-vuotiaat lapset ja sellaiset henkilöt, joiden fyysiset, aistinvaraiset tai henkiset ominaisuudet ovat alentuneet, tai joilla ei ole kokemusta ja tietoa, jos heitä valvotaan tai heitä on opastettu käyttämään laitetta turvallisesti ja jos he ymmärtävät laitteen käyttöön liittyvät vaarat. Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa puhdistaa laitetta eivätkä he saa tehdä laitteen huoltotoimenpiteitä ilman valvontaa. [13 s.27]

Myös suojausluokan III rakennetta olevien laitteiden käyttöohjeille asetetaan vaatimuksia. Mikäli tuotetta syötetään irrotettavan verkkoliitäntäyksikön kautta, tulee käyttöohjeissa mainita, että laitetta saa käyttää vain mukana toimitettavan verkkoliitäntäyksikön kautta. Käyttöohjeissa on mainittava, että laitetta saa syöttää vain laitteen merkintää vastaavalla suojajännitteellä. Tätä merkintää ei vaadita paristo- tai akkukäyttöisille laitteille. [13 s.27]

Laitteen turvalliseen käyttöön tarkoitetut erityisohjeet on koottava yhdeksi osioksi, käyttöohjeen ensimmäiseksi osaksi. Merkkien korkeuden tulee olla vähintään 3 mm isoista kirjaimista mitattuna. Turvallisesta käytöstä kertovat ohjeet tulee olla saatavissa myös vaihtoehtoisessa muodossa, kuten internetsivulla. [13 s.27]

Merkintöjen tulee olla selkeästi luettavissa. Ohjeet ja muut vaadittavat tekstit tulee kirjoittaa sen maan virallisella kielellä, jossa laitetta myydään. Merkintöjen tulee olla helposti luettavissa sekä pysyviä. Merkintöjen pysyvyys tarkistetaan hankaamalla ensin 15 s veteen kastetulla kangastilkulla ja sitten 15 s bensiniin kastetulla kangastilkulla. Merkintöjen tulee lisäksi olla selvästi nähtävissä laitteen ulkopuolella, kuitenkin tarpeen vaatiessa suojauksen poistamisen jälkeen. [13 s.29]

3.5 Sähkölaitteiden asiakirjavaatimukset

Pienjännitedirektiivin liitteessä III on esitetty vaatimuksia EY-vaatimustenmukaisuusvakuutukseen liittyen. Tuotteelle tulee laatia EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ennen tuotteen saattamista saataville markkinoille. Vakuutuksen on sisällettävä seuraavat asiat:

- *Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittuneen edustajan nimi ja osoite,*
- *Sähkölaitteen kuvaus,*
- *Viittaus yhdenmukaistettuihin standardeihin,*

- *tarvittaessa viittaus eritelmiin, joiden suhteen vaatimustenmukaisuutta vakuutetaan,*
- *allekirjoittajan, jolla on oikeus tehdä sitoumus valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittuneen edustajan puolesta, henkilöllisyys,*
- *CE-merkinnän kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa.*

Pienjännitedirektiivin liitteen IV, Valmistuksen Sisäinen Tarkastus, mukaisesti valmistajan tulee laatia tekniset asiakirjat ja pitää ne kansallisen viranomaisen saatavilla vähintään kymmenen vuoden ajan tuotteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Tapauksissa, joissa valmistaja on sijoittunut yhteisön ulkopuolelle, tämä vastuu on sähkölaitteiden yhteisön markkinoille saattamisesta vastaavalla taholla. Teknisten asiakirjojen perusteella on voitava arvioida sähkölaitteen direktiivin vaatimusten mukaisuus. Tekniset asiakirjat sisältävät:

- *sähkölaitteiden yleisen kuvauksen,*
- *suunnittelu- ja valmistuspiirustukset sekä kaaviot osista, osakokoonpanoista, piireistä, jne.,*
- *tarvittavat kuvaukset ja selitykset edellä tarkoitettujen piirustusten ja kaavioiden ja sähkölaitteiden toiminnan ymmärtämiseksi,*
- *luettelon standardeista, joita on sovellettu kaikilta osin tai osittain ja kuvauksen käytetyistä ratkaisuista tämän direktiivin turvallisuusnäkökohtien täyttämiseksi, jos standardeja ei ole sovellettu,*
- *suunnittelulaskelmien tulokset, suoritettut tarkastukset, jne.,*
- *testausselosteet.*

[5]

4. RADIOLAITEDIREKTIIVI 2014/53/EU – TULEVIA MUUTOKSIA

Tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvää akkreditointia ja markkinavalvontaa koskevista vaatimuksista annettu asetus julkaistiin uudelleen 9 päivänä heinäkuuta 2008. Asetukseen (EY) N:o 765/2008 liittyy myös Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 768/2008/EY, joka on tehty 9 päivänä heinäkuuta 2008 tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvistä puitteista. Asetus ja päätös täydentävät toisiaan ja niissä on annettu puitteet direktiivien tekstien muodoille. Asetukset ovat voimassa kussakin Euroopan unionin jäsenvaltiossa ilman, että niitä erikseen ratifioidaan osaksi jäsenvaltioiden lainsäädäntöä. [2,11]

Radiolaitedirektiivin soveltamisala poikkeaa hieman radio- ja telepäätelaitedirektiivin soveltamisalasta. Direktiivillä perustetaan sääntelyjärjestelmä radiolaitteiden asettamiseksi saataville markkinoille ja käyttöön ottamiseksi unionissa. Radiolaitedirektiivin liitteessä I luetellut laitteet eivät kuulu direktiivin soveltamisalaan. Radio- ja telepäätelaitedirektiivin liitteessä I mainittiin pelkästään vastaanottavat radiolaitteet. Niitä ei mainita radiolaitedirektiivin liitteessä I, joten myös pelkästään vastaanottavat radiolaitteet kuuluvat radiolaitedirektiivin soveltamisalaan. [10]

Radiolaitedirektiivin 2014/53/EU määritelmässä on joitakin muutoksia verrattuna radio- ja telepäätelaitedirektiivin 1999/5/EY määritelmiin. Radioaallon määritelmään on tullut muutos. Radiolaitedirektiivin määritelmän mukaan radioaallot ovat sähkömagneettisia aaltoja, joiden taajuus on alhaisempi kuin 3000 GHz ja jotka etenevät vapaassa tilassa johtimeen kytkeytymättä. Radio- ja telepäätelaitedirektiivissä määriteltiin taajuuden alarajaksi 9 kHz.

Talouden toimijoiden rooleja on täsmennetty. Esimerkiksi valmistajan määritelmää on tarkennettu ja valmistajalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka valmistaa taikka suunnitteluttaa tai valmistuttaa laitetta ja markkinoi kyseistä laitetta nimellään tai tavaramerkillään varustettuna. Maahantuoja puolestaan on unioniin sijoittunut luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka saattaa kolmannesta maasta tuodun radiolaitteen unionin markkinoille. [10]

Radiolaitedirektiivin 3 artiklassa määritellään olennaiset vaatimukset. Radiolaitteet tulee rakentaa siten, että ihmisten ja kotieläinten terveyden ja turvallisuuden suojele sekä omaisuuden suojele taataan. Nämä vaatimukset pitävät sisällään pienjännitedirektiivissä 2014/35/EU säädetyt tavoitteet turvallisuusvaatimusten osalta, soveltamatta jännitealueen alarajaa. Riittävä sähkömagneettisen yhteensopivuuden taso tulee taata direktiivin 2014/30/EU mukaisesti. Radiolaitteet tulee rakentaa siten, että ne käyttävät radiotaajuuksia tehokkaasti ja tukevat radiotaajuuksien tehokasta käyttöä haitallisten

häiriöiden välttämiseksi. Tiettyyn luokkaan kuuluvat radiolaitteet on rakennettava siten, että ne täyttävät olennaiset vaatimukset. Uutena vaatimuksena on mainittu, että radiolaitteiden tulee toimia yhteen lisälaitteiden kanssa, erityisesti yleislaturien kanssa. Radiolaitteiden tulee toimia verkkojen välityksellä yhteen muiden radiolaitteiden kanssa. Radiolaitteet tulee voida liittää tarkoituksenmukaisesti rajapintoihin koko unionin alueella. Radiolaitteet eivät saa vahingoittaa verkkoa tai sen toimintaa eivätkä käytää väärin verkkoresursseja eivätkä näin aiheuttaa kohtuutonta palvelun heikentymistä. Radiolaitteisiin tulee sisältyä turvalaitteita, jotka takaavat käyttäjän ja tilaajan henkilötietojen ja yksityisyyden suojan. Radiolaitteiden tulee tukea tiettyjä petoksilta suojaavia ominaisuuksia, hätäpalveluihin pääsyn takaavia sovelluksia sekä tiettyjä ominaisuuksia, joilla laitteiden käyttö tehdään helpommaksi vammaisille. Uutena vaatimuksena on myös seuraava vaatimus: radiolaitteiden tulee tukea tiettyjä ominaisuuksia, joilla taataan, että radiolaitteeseen voidaan ladata ohjelmistoja ainoastaan siinä tapauksessa, että radiolaitteen ja ohjelmiston yhdistelmän vaatimustenmukaisuus on osoitettu. [10]

Radiolaitteiden yhdistelmän ja ohjelmistojen vaatimustenmukaisuutta koskevien tietojen toimittamisesta määrätään 4 artiklassa. Radiolaitteiden sekä niiden käyttötarkoituksen mukaisen käytön mahdollistavien ohjelmistojen valmistajien tulee toimittaa tiedot olennaisten vaatimusten täyttymisestä radiolaitteiden ja ohjelmistojen suunniteltujen yhdistelmien osalta komissiolle ja jäsenvaltioille. Tietojen tulee perustua radiolaitedirektiivissä esitettyihin vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyihin. Tiedot on annettava vaatimustenmukaisuusvakuutuksen muodossa. Tiedoissa on täsmennettävä radiolaitte ja ohjelmisto, jotka on arvioitu. Tiedot tulee pitää ajantasalla. Komissiolla on valta delegoiduilla säädöksillä täsmentää, mitä radiolaiteluokkia edellä esitetty vaatimus koskee.[10]

5 artiklassa määrätään, että sellaisiin radiolaiteluokkiin kuuluvat radiolaitetyypit, joiden osalta olennaisten vaatimusten täytyminen on heikkoa, tulee rekisteröidä. Rekisteröinti tulee tehdä valmistajan toimesta. Rekisteröinti tulee tehdä 12 päivästä kesäkuuta 2018 alkaen. Radiolaitetyyppejä rekisteröitäessä valmistajan tulee esittää jokin radiolaitedirektiivin liitteessä V, teknisten asiakirjojen sisältö, kohdissa a, d, e, f, g, h, tai i luetelluista teknisistä asiakirjoista tai perustelluissa tapauksissa kaikki tekniset asiakirjat. Kullekin rekisteröidylle radiolaitetyypille annetaan rekisterinumero. Tämä rekisterinumero pitää kiinnittää markkinoille saatettuun radiolaitteeseen. Komissiolla on valta delegoiduilla säädöksillä täsmentää, mitä radiolaiteluokkia edellä esitetty vaatimus koskee. Samoin komissiolla on valta delegoiduilla päätöksillä täsmentää mitkä teknisten asiakirjojen osatekijät on toimitettava. [10]

Markkinoille saataville asettamisesta, käyttöön ottamisesta ja käytöstä sekä vapaasta liikkuvuudesta säädetään artikloissa 6, 7 ja 9. Jäsenvaltioiden tulee toteuttaa tarvittavat toimenpiteet varmistaakseen, että radiolaitteita ei aseteta saataville markkinoille, jolleivät ne täytä direktiivin vaatimuksia. Jäsenvaltiot eivät saa estää direktiivin mukaisten

radiolaitteiden asettamista saataville markkinoille direktiivin piiriin kuuluvia seikkoja koskevista syistä. Jäsenvaltioiden tulee sallia radiolaitteen käyttöönotto ja käyttö, mikäli laite on direktiivin mukainen oikein asennettuna ja huollettuna sekä käyttötarkoituksensa mukaisesti käytettynä. [10]

Jäsenvaltioiden tulee ilmoittaa ne radorajapinnat, joita ne aikovat säännellä. Tämä vaatimus ei koske sellaisia radorajapintoja, jotka ovat radiotaajuuksien yhdenmukaistettua käyttöä koskevien komission päätösten mukaisia. Ilmoittamisvelvollisuus ei myöskään koske sellaisia radorajapintoja, jotka vastaavat radiolaitteita, joista komissio on antanut täytäntöönpanosäännöksen, jolla vahvistetaan radorajapintojen välinen vastaavuus ja nimetään radiolaiteluokka. Näitä radiolaitteita voidaan käyttää ilman rajoituksia unionissa. [10]

Talouden toimijoiden määritelmiä ja rooleja on täsmennetty. Radiolaitedirektiivin 14 artiklan mukaisesti valmistajien velvollisuuksia sovelletaan maahantuojiin ja jakelijoihin silloin, kun ne saattavat radiolaitteen markkinoille omalla nimellään tai tavaramerkillään tai muuttavat jo markkinoille saatettua radiolaitetta tavalla, joka vaikuttaa direktiivin noudattamiseen. Tarkasteltavassa tapauksessa yrityksen rooli on joko valmistaja tai maahantuojana. [2,10, 11]

Valmistajien velvollisuudet on lueteltu radiolaitedirektiivin 10 artiklassa. Valmistajien tulee huolehtia, että markkinoille saatettavat radiolaitteet on suunniteltu ja valmistettu direktiivissä säädettyjen olennaisten vaatimusten mukaisesti. Valmistajien tulee lisäksi huolehtia, että radiolaitetta voidaan käyttää vähintään yhdessä jäsenvaltiossa rikkomatta radiotaajuuksien käyttöä koskevia vaatimuksia. Valmistajan tulee laatia asianmukaiset tekniset asiakirjat sekä suorittaa vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely direktiivissä säädetyn mukaisesti. Tämän jälkeen valmistajan tulee laatia EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus sekä kiinnittää CE-merkintä tuotteeseen. Valmistajien tulee säilyttää tekniset asiakirjat kymmenen vuoden ajan sen jälkeen, kun radiolaitte on saatettu markkinnoille. Valmistajien tulee toimintavaltaisen kansallisen viranomaisen perustellusta pyynnöstä antaa kyseiselle viranomaiselle kaikki tiedot ja asiakirjat, jotka ovat tarpeen vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi. Nämä tiedot voidaan toimittaa joko sähköisenä tai paperiversiona. [10]

Valmistajilla on velvollisuuksia tuotannon tasalaatuisuuden ja turvallisuuden suhteen. Valmistajien tulee varmistaa, että sarjatuotannossa noudatetaan jatkuvasti direktiivin vaatimuksia. Mikäli radiolaitteeseen liittyvien riskien kannalta katsotaan tarkoituksenmukaiseksi loppukäyttäjien terveyden ja turvallisuuden suojelemiseksi, tulee valmistajien suorittaa näytteisiin perustuvia testejä markkinoilla saataville asetetuille radiolaitteille. Lisäksi tulee tutkia valitukset, vaatimusten vastaiset radiolaitteet ja radiolaitteiden palautukset ja näistä tulee pitää tarvittaessa kirjaa. Mikäli valmistajan on syytä olettaa, ettei sen markkinoille saattama tuote ole direktiivin vaatimusten mukainen, tulee välittömästi ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin laitteen saattamiseksi vaatimusten

mukaiseksi, sen poistamiseksi markkinoilta tai palautusmenettelyn järjestämiseksi. Radiolaitteen aiheuttaessa riskin, tulee niiden jäsenvaltioiden toimintavaltaisille viranomaisille, joissa laite on asetettu saataville markkinoille, ilmoittaa riskistä. [10]

Valmistajilla on velvollisuuksia tuotteiden merkintöjen suhteen. Valmistajien tulee huolehtia, että niiden markkinoille saattamiin tuotteisiin on kiinnitetty tyyppi-, erä- tai sarjanumero tai muu merkintä, jonka ansiosta ne voidaan tunnistaa. Mikäli tätä tietoa ei tuotteen koon vuoksi voida ilmoittaa suoraan radiolaitteessa, voidaan tieto kiinnittää pakkaukseen tai radiolaitteen mukana seuraavaan asiakirjaan. Valmistajien tulee ilmoittaa radiolaitteessa nimensä, rekisteröity tuotenimensä tai rekisteröity tavaramerkkinsä sekä postiosoitteensa, josta niihin saa yhteyden. Tämäkin tieto voidaan ilmoittaa radiolaitteen pakkauksessa tai radiolaitetta seuraavassa asiakirjassa, mikäli radiolaitteen koko ei salli merkinnän kiinnittämistä itse radiolaitteeseen. Valmistajien tulee varmistaa, että laitteen mukana toimitetaan ohjeet ja turvallisuustiedot, jotka on esitetty kuluttajien helposti ymmärtämällä, jäsenvaltion määräämällä kielellä. Ohjeiden tulee sisältää tiedot radiolaitteen käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön. Tietoihin on sisällytettävä kuvaus sellaisista lisälaitteista ja osista, mukaan lukien ohjelmistot, jotka mahdollistavat radiolaitteen käytön käyttötarkoituksessaan. Radiolaitteissa, jotka lähettävät tarkoituksella radioaaltoja, kuten radio-ohjattavat lelut, tulee kertoa radiotaajuudet, joilla radiolaite toimii sekä suurin mahdollinen lähetysteho radiotaajuuksilla, joilla radiolaite toimii. Jokaisen radiolaitteen mukana on toimitettava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus tai yksinkertaistettu EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus. Mikäli käytetään yksinkertaistettua EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta, sen on sisällettävä täsmällinen internetosoite, josta täysimittainen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavissa. Mikäli laitteen käyttöä on rajoitettu tai jos on asetettu vaatimuksia hankkia lupa laitteen käyttöön, on pakkauksessa annettavista tiedoista käytävä ilmi ne jäsenvaltiot tai jäsenvaltioin sisäinen maantieteellinen alue, jossa on asetettu laitteen käyttöön ottamista koskevia rajoituksia tai vaatimuksia hankkia lupa laitteen käytölle. [10]

Maahantuojille on asetettu osittain samansuuntaisia velvollisuuksia. Maahantuoja saavat asettaa saataville markkinoille ainoastaan vaatimukset täyttäviä radiolaitteita. Maahantuojien tulee varmistaa, että valmistaja on suorittanut asianmukaisen vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn ja että radiolaite on rakennettu siten, että sitä voidaan käyttää vähintään yhdessä jäsenvaltiossa rikkomatta radiotaajuuksien käyttöä koskevia vaatimuksia. Tulee varmistaa, että valmistaja on kiinnittänyt tuotteeseen vaaditut tiedot, tuotteen mukana toimitetaan vaaditut dokumentit ja tuotteessa on CE-merkintä. Maahantuojan tulee ilmoittaa nimensä, rekisteröity tuotenimensä tai rekisteröity tavaramerkkinsä ja postiosoitteensa, josta niihin saa yhteyden, radiolaitteessa, radiolaitteen pakkauksessa tai sen mukana seuraavassa asiakirjassa. Maahantuojien on varmistettava, että radiolaitteen mukana toimitetaan ohjeet ja turvallisuustiedot, jotka esitetään kuluttajien ja muiden loppukäyttäjien helposti ymmärtämällä, kyseisen

jäsenvaltion määrittämällä kielellä. Maahantuojien pitää lisäksi varmistaa, että sinä aikana, jona radiolaitte on heidän vastuullaan, sen varastointi- ja kuljetusolosuhteet eivät vaaranna vaatimusten mukaisuutta. [10]

Maahantuojia koskevat samat velvollisuudet kuin valmistajia, jos katsotaan, että radiolaitteeseen liittyvien riskien kannalta on tarkoituksenmukaista, suorittaa näytteisiin perustuvia testejä markkinoille saataville asetetuille tuotteille. Maahantuojien tulee myös pitää kirjaa ja tutkia valitukset, vaatimustenvastaiset radiolaitteet sekä radiolaitteiden palautukset. Maahantuojien tulee pitää jäljennös EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta saatavilla sekä varmistaa, että tekniset asiakirjat ovat saatavilla toimintavaltaisen markkinavalvontaviranomaisen perustellusta pyynnöstä. [10]

Jakelijoilla on hyvin pitkälle samat velvollisuudet kuin maahantuojillakin. Jakelijoiden ei kuitenkaan tarvitse kiinnittää yhteystietojaan laitteeseen tai sen pakkaukseen taikka mukana seuraavaan asiakirjaan. [10]

Radiolaitteiden vaatimustenmukaisuutta käsitellään 17 artiklassa. Valmistajan tulee varmistua olennaisten vaatimusten täyttymisestä. Direktiivissä on annettu kolme vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä. Mikäli vaatimustenmukaisuuden arvionnissa käytetään apuna yhdenmukaistettuja direktiivejä, voidaan käyttää joko sisäisen tuotannonvalvonnan menettelyä, EU-tyyppitarkastusta ja sitä seuraavaa sisäiseen tuotannonvalvontaan perustuvaa tyyppimukaisuuden arviointimenettelyä tai täydelliseen laadunvarmistukseen perustuvaa menettelyä. Mikäli käytössä ei ole yhdenmukaistettuja standardeja, voidaan valita jompi kumpi jälkimmäisistä menettelyistä. [10]

Sisäisen tuotannonvalvonnan menettely on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, joka on esitelty radiolaitedirektiivin liitteessä II. Valmistaja varmistaa sekä vakuuttaa yksinomaisella vastuullaan, että kyseiset radiolaitteet täyttävät olennaiset vaatimukset. Valmistajan tulee laatia asianmukaiset tekniset asiakirjat. Valmistajan tulee suorittaa tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistusprosessilla ja valvonnalla taataan, että tuotteet ovat teknisten asiakirjojen ja olennaisten vaatimusten mukaisia. Valmistajan tulee kiinnittää CE-merkintä kuhunkin radiolaitteeseen. Valmistajan tulee myös laatia EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus kullekin radiolaitetyypille. CE-merkintä tulee kiinnittää, ja vaatimustenmukaisuusvakuutus laatia ennen laitteen saattamista markkinoille. [10]

Radiolaitedirektiivin liitteessä III esitellään vaatimustenmukaisuuden arviointimodulit B ja C. Arviointimoduli B tarkoittaa EU-tyyppitarkastusta. Tässä modulissa valmistajan valitsema ilmoitettu laitos tutkii tekniset asiakirjat ja niitä tukevan aineiston, jotta teknisen suunnittelun asianmukaisuus voidaan arvioida. Mikäli testattu tuote täyttää direktiivin vaatimukset, joita sovelletaan asianomaiseen radiolaitteeseen, tulee ilmoitetun laitoksen antaa valmistajalle EU-tyyppitarkastustodistus. Ilmoitetun laitoksen tulee pysyä

ajantasalla direktiivin vaatimuksista ja ilmoittaa valmistajalle, mikäli käy niin, ettei hyväksytyt tyyppi ehkä enää vastaakaan direktiivin vaatimuksia. Tämä arvioidaan yleisesti tunnetussa kehityksen tasossa tapahtuvien muutosten perusteella. Myös valmistajan tulee informoida ilmoitettu laitosta, mikäli se tekee muutoksia EU-tyyppitarkastustodistuksen alaiseen tuotteeseen. Muutokset vaativat lisähyväksynnän. Modulissa C esitetään samat sisäiseen tuotannonvalvontaan perustuvat vaatimukset valmistukselle, CE-merkinnälle ja EU-vaatimustenmukaisuusvakuutukselle kuin liitteessä II oli esitettyinä. [10]

Radiolaitedirektiivin liitteessä IV on esitetty vaatimustenmukaisuuden arvioinnille moduuli H. Tämä on täydelliseen laadunvarmistukseen perustuva vaatimustenmukaisuus. Sen mukaisesti valmistajan tulee käyttää hyväksytyä laatujärjestelmää asianomaisten radiolaitteiden suunnittelussa ja valmistuksessa sekä valmiin radiolaitteen tarkastuksessa ja testauksessa. Tämän laatujärjestelmän on oltava ilmoitetun laitoksen vastuulla olevan valvonnan alainen. Laatujärjestelmän tulee olla liitteen IV kohdassa 3. esitettyjen vaatimusten mukainen. Valmistajan tulee sallia ilmoitetulle laitokselle pääsy suunnittelu-, tuotanto-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava tarvittavat tiedot laatujärjestelmän hyväksymiseen. Ilmoitetun laitoksen tulee määräajoin tehdä auditointeja varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää. Auditointikertomus toimitetaan valmistajalle. CE-merkintää ja teknisiä asiakirjoja koskevat vaatimukset ovat samat kuin muissakin arviointimenettelyissä. Ainoastaan käytettäessä täydelliseen laadunvarmistukseen perustuvaa menettelyä, kiinnitetään ilmoitetun laitoksen tunnus CE-merkinnän viereen. [10]

Jokaiselle radiolaitteelle tulee laatia EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus. Tämän vakuutuksen malli on esitetty direktiivin liitteessä VI ja on sisällöltään seuraava: [10]

1. *Radiolaite (tuote-, tyyppi-, erä- tai sarjanumero):*
2. *Valmistajan tai sen valtuutetun edustajan nimi ja osoite:*
3. *Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla.*
4. *Vakuutuksen kohde (jäljitettävyyden mahdollistava radiolaitteen tunniste; siihen voidaan sisällyttää tarvittaessa riittävän terävä värikuva radiolaitteen tunnistamista varten):*
5. *Edellä kuvattu vakuutuksen kohde on asiaa koskevan unionin yhdenmukaistamislainsäädännön vaatimusten mukainen:
Direktiivi 2014/53/EU
Muu unionin yhdenmukaistamissäädös (tapauksen mukaan)*
6. *Viittaus niihin asiaankuuluviin yhdenmukaistettuihin standardeihin, joita on käytetty, tai viittaus muihin teknisiin eritelmiin, joiden perusteella vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu. Viittausten luettelossa on mainittava niiden tunnistenumero ja versio ja tapauksen mukaan antopäivä:*

7. *Tapauksen mukaan ilmoitettu laitos ... (nimi, numero) ... suoritti ... (toimenpiteen kuvaus ... ja antoi EU-tyyppitarkastustodistuksen: ...*
8. *Tapauksen mukaan kuvaus lisälaitteista ja osista, myös ohjelmistoista, jotka mahdollistavat radiolaitteen käyttötarkoituksenmukaisen käytön ja jotka EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus kattaa:*
9. *Lisätietoja:*
Seuraavan puolesta allekirjoittanut
(antamispaikka ja päivämäärä):
(nimi, tehtävä) (allekirjoitus):

Liitteessä VII on esitetty yksinkertaistetun vaatimustenmukaisuusvakuutuksen muoto. Yksinkertaistetussa vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa tulee lukea seuraavaa: *[Valmistajan nimi] vakuuttaa, että radiolaitetyyppi [radiolaitteen tyyppimerkintä] on direktiivin 2014/53/EU mukainen. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täysimittainen teksti on saatavilla seuraavassa internetosoitteessa: [10]*

Radiolaitedirektiivissä ja muissakin direktiiveissä on esitetty vaatimuksia ilmoitetuille laitoksille. Kukin jäsenvaltio ilmoittaa komissiolle ja muille jäsenvaltioille ne laitokset, joille on annettu lupa suorittaa kolmantena osapuolena vaatimustenmukaisuuden arviointitehtäviä direktiivin mukaisesti. Laitoksen on täytettävä ilmoitetulle laitokselle asetetut vaatimukset. Mikäli ilmoittamisesta vastaava viranomais on todennut tai saanut tietää, ettei ilmoitettu laitos enää täytä asetettuja vaatimuksia, tulee ilmoitusta tarpeen mukaan rajata taikka peruuttaa se toistaiseksi tai kokonaan. Myös nämä toimet pitää ilmoittaa komissiolle ja muille jäsenvaltioille. [10]

Markkinavalvonnalle on asetettu tiukempia vaatimuksia. Asetuksen (EY) N:o 765/2008 16 artiklan mukaisesti jäsenvaltioiden on toteutettava markkinavalvontaa. Markkinavalvontaviranomaisten tulee suorittaa riittävässä laajuudessa tuotteen ominaisuuksia koskevia asianmukaisia tarkastuksia. Tämä voi olla asiakirjavalvontaa tai tarvittaessa laboratoriotarkastuksia sopivien otosten perusteella. Markkinavalvontaviranomaisten tulee lisäksi kohtuullisessa ajassa varoittaa alueellaan olevia käyttäjiä mihin tahansa tuotteeseen liittyvistä vaaroista, jotka ne ovat todenneet. Nopeita toimenpiteitä vaativan, vakavan riskin aiheuttavien tuotteiden osalta jäsenvaltioiden on varmistettava, että järjestetään palautusmenettely tuotteen poistamiseksi markkinoilta. Näistä toimenpiteistä tulee tiedottaa muita jäsenvaltioita. Ulkorajatarkastuksista on määrätty, että viranomaisten tulee keskeyttää tuotteen luovittaminen vapaaseen liikkeeseen, mikäli tuote havaitaan vaatimusten vastaiseksi. [2]

Radiolaitedirektiivin 43 artiklassa on määrätty muodollisesta vaatimustenvastaisuudesta. Mikäli jäsenvaltio havaitsee jonkin seuraavista puutteista, on sen vaadittava asianomaista talouden toimijaa korjaamaan kyseinen vaatimustenvastaisuus. Puutteita voivat olla:

- CE-merkintä on kiinnitetty esitettyjen vaatimusten vastaisesti;
- CE-merkintää ei ole kiinnitetty;
- Sovellettaessa liitteessä IV esitettyä täydelliseen laadunvarmistukseen perustuvaa arviointimenettelyä, ilmoitetun laitoksen tunnusta ei ole kiinnitetty esitettyjen vaatimusten mukaisesti tai sitä ei ole kiinnitetty lainkaan;
- EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta ei ole laadittu;
- EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta ei ole laadittu oikein;
- Teknisiä asiakirjoja ei ole saatavilla tai ne eivät ole täydellisiä;
- Laitteeseen kiinnitetyt merkinnät ovat puutteelliset tai virheelliset;
- Laitteen mukana ei ole tietoa sen suunnitellusta käyttötarkoituksesta, EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta tai tietoa käyttörajoituksista;
- Talouden toimijat eivät pysty esittämään tietoja niistä talouden toimijoista jotka ovat toimittaneet niille radiolaitetta tai joille he ovat toimittaneet radiolaitetta;
- Radiolaitetyyppejä ei ole rekisteröity vaatimusten mukaisesti.

Mikäli edellä esitetty vaatimustenvastaisuus jatkuu, tulee asianomaisen jäsenvaltion ryhtyä kaikkiin tarvittaviin toimenpiteisiin radiolaitteen markkinoille saataville asettamisen rajoittamiseksi tai kieltämiseksi tai sen varmistamiseksi, että laitetta koskeva palautusmenettely järjestetään tai laite poistetaan markkinoilta. [10]

Radiolaitedirektiivi tulee saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 12 päivänä kesäkuuta 2016. Säädöksiä tulee noudattaa 13 päivästä kesäkuuta 2016. Jäsenvaltiot eivät kuitenkaan saa radiolaitedirektiivin kattamien näkökohtien perusteella estää sellaisen radiolaitteen asettamista saataville markkinoille tai käyttöönottamista, joka kuuluu kyseisen direktiivin soveltamisalaan ja on ennen 13 päivää kesäkuuta 2016 sovellettavan unionin lainsäädännön mukainen ja joka on saatettu markkinoille ennen 13 päivää kesäkuuta 2017. [10]

4.1 Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU ja EMC-direktiivi 2014/30/EU

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU on annettu 26 päivänä helmikuuta 2014. Direktiivi koskee tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamista. Direktiiviä sovelletaan kaikkiin tarjonnan muotoihin. Direktiivin 2014/35/EU soveltamisala ei poikkea direktiivin 2006/95/EY soveltamisalasta. [5,9]

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/30/EU on annettu 26 päivänä helmikuuta 2014. Direktiivi on annettu sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta. Myös tätä direktiiviä olisi sovellettava kaikkiin tarjonnan muotoihin. Direktiivin 2014/30/EU soveltamisala on lähes sama kuin direktiivin 2004/108/EY. Ainoastaan yleisradiolähetysten

vastaanottamiseen tarkoitetut, pelkästään vastaanottavat radiolaitteet kuuluvat tästä eteenpäin radiolaitedirektiivin soveltamisalaan.[4,8]

Direktiivien määritelmiä on täsmennetty 9 päivänä heinäkuuta 2008 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 765/2008 mukaisesti. Esimerkiksi valmistajan määritelmää on tarkennettu ja valmistajalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka valmistaa taikka suunnitteluttaa tai valmistuttaa laitetta ja markkinoi kyseistä laitetta nimellään tai tavaramerkillään varustettuna. [2,8,9,11]

Direktiivien tekstit on muokattu vastaamaan asetuksen (EY) N:o 765/2008 ja päätöksen N:o 768/2008/EY mukaisia muotoja. Esimerkiksi talouden toimijoiden velvollisuuksiin on tullut edellä radiolaitedirektiivin kohdalla esitettyjä muutoksia. Samoin markkinavalvontaa koskevat tekstit on muutettu edellä esitetyn mukaisiksi. Kumpikaan mainituista direktiiveistä ei vaadi vaatimustenmukaisuusvakuutuksen kiinnittämistä tuotteen pakkaukseen. [2,8,9,11]

Direktiivejä 2014/30/EU ja 2014/35/EU tulee soveltaa 20 päivästä huhtikuuta 2016 alkaen. [8,9]

5. LELUDIREKTIIVI 2009/48/EY SEKÄ OLENNAISET STANDARDIT

Lelujen turvallisuudesta on annettu 18 päivänä kesäkuuta 2009 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/48/EY. Direktiivi on julkaistu Euroopan Unionin virallisessa lehdessä 30 päivänä kesäkuuta 2009. [6] Direktiivi on ratifioitu osaksi Suomen lainsäädäntöä. Lelulaki 1154/2011 astui voimaan 1 päivänä tammikuuta 2012. Lelulaki sisältää leludirektiivin olennaiset vaatimukset. Direktiivin vaatimustenmukaisuus voidaan osoittaa yhdenmukaistetuilla standardeilla, joiden viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä. [6]

Leludirektiivin soveltamisalaan kuuluvat tuotteet, jotka on suunniteltu yksinomaan tai muuten kuin yksinomaan käytettäväksi alle 14-vuotiaiden lasten leikeissä. Direktiivin soveltamisalan ulkopuolelle on jätetty julkiseen käyttöön tarkoitetut leikkikenttävälineet sekä julkiseen käyttöön tarkoitetut peliautomaatit, jotka voivat olla joko kolikkokäyttöisiä tai eivät. Myöskään polttomootorilla varustetut leikkiajoneuvot, leikkihöyrykoneet tai lingot ja heittokoneet eivät kuulu leludirektiivin soveltamisalaan. Leludirektiivin liitteessä I on luettelo tuotteista, joita muun muassa ei pidetä direktiivissä tarkoitettuina leluina. [6 s.6] Tämä luettelo on esitetty alla siinä muodossa, kun se on Leludirektiivin liitteessä I. [6 s.20]

- *Juhlatilaisuuksiin tarkoitetut koristeet*
- *Keräilijöille tarkoitetut tuotteet edellyttäen, että tuotteessa tai sen pakkauksessa on näkyvä ja luettava merkintä, jonka mukaan se on tarkoitettu vähintään 14-vuotiaalle keräilijälle. Esimerkkejä tästä ovat seuraavat:*
 - *yksityiskohtaiset ja tarkat pienoismallit*
 - *yksityiskohtaisten pienoismallien rakennussarjat*
 - *kansallispuku- ja koristenuket sekä vastaavat tuotteet*
 - *historiallisten lelujen jäljitelmät*
 - *aitojen ampuma-aseiden mallit*
- *Urheiluvälineet, mukaan lukien rullaluistimet, inline-luistimet ja rullalaudat, jotka on tarkoitettu yli 20-kiloisille lapsille*
- *Polkupyörät, joiden satulan enimmäiskorkeus on yli 435 mm mitattuna maasta kohtisuoraan satulan yläosan pintaan saakka silloin, kun satuka on vaakasuorassa asennossa ja satulatanko on säädetty alimpaan korkeusasentoon*
- *Polkupyörät, potkulaudat ja muut kulkuvälineet, jotka on tarkoitettu urheilukäyttöön tai käytettäväksi liikkumiseen yleisillä teillä tai kulkuväylillä*
- *Sähköisesti toimivat ajoneuvot, jotka on tarkoitettu käytettäväksi liikkumiseen yleisillä teillä tai kulkuväylillä tai näiden jalkakäytävillä*

- *Välineet, jotka on tarkoitettu käytettäväksi syvässä vedessä, ja lapsille tarkoitettut uimaopetusvälineet, kuten kelluvat istuimet ja uimakellukkeet*
- *Palapelit, joissa on yli 500 palaa*
- *Aseet ja pistoolit, joissa käytetään puristettua kaasua, lukuunottamatta vesipysyviä- ja pistooleita, ja jousiammuntaan tarkoitettut yli 120 cm pitkät jouset*
- *Ilotulitteet, mukaan lukien nallit, joita ei ole erityisesti suunniteltu leluiksi*
- *Tuotteet ja pelit, joissa käytetään teräväkärkisiä heittovälineitä, kuten tikkasarja, jossa on metalliset kärjet*
- *Toiminnalliset opettavaiset tuotteet, kuten sähköuunit, silitysraudat ja muut yli 24 voltin nimellisjännitettä käyttävät toiminnalliset tuotteet, joita myydään yksinomaan opetustarkoituksiin ja käytettäväksi aikuisen valvonnan alaisuudessa*
- *Opetustarkoituksiin kouluissa ja muissa pedagogisissa yhteyksissä aikuisen ohjaajan valvonnassa käytettäväksi tarkoitettut tuotteet, kuten luonnontieteelliset laitteet*
- *Sähkölaitteet, kuten tietokoneet ja pelikonsolit, joilla käytetään interaktiivisia ohjelmistoja, ja niihin liitetyt lisälaitteet, paitsi jos kyseiset sähkölaitteet ja niiden lisälaitteet on erityisesti suunniteltu ja kohdennettu lapsille ja jos ne on sellaisenaan tarkoitettu pelikäyttöön, kuten erityisesti lapsille suunnitellut tietokoneet, näppäimistöt, ohjaussauvat tai ohjauspyörät*
- *Vapaa-aikaan ja viihteeksi tarkoitettut interaktiiviset ohjelmistot, kuten tietokonepelit, ja niiden tallennusvälineet, kuten cd-levyt*
- *Vauvojen huvitutit*
- *Lapsiin vetoavat valaisimet*
- *Lelujen sähkömuuntajat*
- *Lasten muoviasusteet, joita ei käytetä leikeissä*

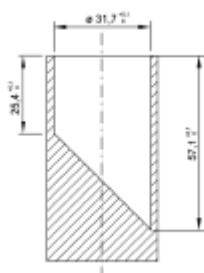
Yrityksen tuotevalikoimassa olevista radio-ohjattavista tuotteista suurin osa kuuluu leludirektiivin soveltamisalaan. Leludirektiivissä todetaan, että muuntajien ja latauslaitteiden ei katsota olevan leluja. Latauslaitteiden ja muuntajien tulee kuitenkin täyttää edellä esitetyt sähkölaitteiden turvallisuus- ja merkintävaatimukset. Osa radio-ohjattavista tuotteista saattaa jäädä leludirektiivin soveltamisalan ulkopuolelle, sillä katsotaan, että niiden ominaisuudet vaativat käyttäjältä yli 14 vuoden ikää. Eräs olennainen seikka tämän määrittämiselle on tuotteen myyntipaikka. Mikäli tuote myydään leluosastolta, sen tulee täyttää leluille asetetut vaatimukset.

5.1 Turvallisuusvaatimukset

Leludirektiivin ja sen yhdenmukaistettujen standardien tulkinnessa sovelletaan tiettyjä määritelmiä. Sekä direktiivissä että standardeissa on esitetty käytettävät määritelmät. Määritelmät käydään läpi sitä mukaan, kun niitä työssä käsitellään.

Leludirektiivissä määritellään lelujen turvallisuusvaatimuksia. Olennaiset turvallisuusvaatimukset määritellään leludirektiivin 10 artiklassa. 10 artiklan mukaan, kun leluja käytetään tarkoitetulla tai ennakoitavissa olevalla tavalla, lasten käyttäytyminen huomioon ottaen, ne eivät saa vaarantaa käyttäjien tai kolmansien osapuolten turvallisuutta tai terveyttä. Tämä koskee myös lelujen sisältämiä kemikaaleja. Käyttäjien ja tarvittaessa heidän valvojiensa valmiudet tulee huomioida, erityisesti silloin, kun kyseessä on alle 36 kuukauden ikäisten tai muiden täsmennettyjen ryhmien käyttöön tarkoitetuista leluista. Leluihin kiinnitetyissä merkinnöissä sekä niiden mukana olevissa käyttöohjeissa on kiinnitettävä lelujen käyttäjien ja heidän valvojiensa huomio lelun käytöstä johtuviin vaaroihin, vahinkoriskeihin ja tapoihin jolla nämä voidaan välttää. Erityiset turvallisuusvaatimukset on esitetty leludirektiivin liitteessä II. Markkinoille saatettavien lelujen tulee täyttää olennaiset turvallisuusvaatimukset ennakoitavissa olevana ja tavanomaisena käyttöaikana. [6 s.9-10]

Radio-ohjattavat lelut luokitellaan leluiksi, jotka on tarkoitettu yli 3-vuotiaille lapsille. Ne saattavat sisältää pieniä osia, jotka irrotessaan mahtuvat pienten osien lieriöön. Pienten osien lieriö määritellään standardin SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 8.2. Tämän lierion mitat on esitettyä kuvassa 3. Alle 3-vuotiaalle tarkoitettujen lelujen turvallisuusvaatimuksia ei käsitellä tässä työssä.



Kuva 3. Pienten osien lieriö [16]

Leludirektiivin liitteessä II käsitellään erityisiä turvallisuusvaatimuksia. Liite II alkaa fysikaalisten ja mekaanisten ominaisuuksien määrittelyllä. Nämä vaatimukset on esitetty alla siinä muodossa kun ne on kirjoitettu leludirektiivin liitteen II kohdassa I Fysikaaliset ja mekaaniset ominaisuudet [6 s.21].

I Fysikaaliset ja mekaaniset ominaisuudet

1. *Lelujen ja niiden osien sekä kiinnitettyjen lelujen kiinnitysalustojen on oltava mekaanisesti riittävän lujia ja tarvittaessa niin vakaita, että ne kestävät käytön aikana niihin kohdistuvan rasituksen särkymättä tai vääntymättä niin, että ne aiheuttaisivat ruumiillisen vamman vaaran.*⁸

⁸ Vaaralla tarkoitetaan mahdollista vahingon aiheuttajaa [6 s.7]

2. *Lelujen kosketeltavissa olevat reunat, ulkonemat, johdot, kaapelit ja kiinnikkeet on suunniteltava ja valmistettava siten, että ruumiillisen vamman vaara, joka voi aiheutua leluja tai niiden osia koskettaessa, on mahdollisimman vähäinen.*
3. *Lelut on suunniteltava ja rakennettava siten, että niiden käyttö ei aiheuta riskejä⁹ tai siten, että niiden osien liikkumisesta mahdollisesti aiheutuva riski on mahdollisimman vähäinen.*
4. a) *Lelut ja niiden osat eivät saa aiheuttaa tukehtumisvaaraa¹⁰.*

b) *Lelut ja niiden osat eivät saa aiheuttaa tukehtumisen riskiä, joka johtuu suun ja nenän ulkopuolisesta hengitysteiden tukkeutumisesta.*

c) *Lelujen ja niiden osien on oltava kooltaan sellaisia, että ne eivät aiheuta tukehtumisen riskiä sulkemalla ilman kulun sisäisissä hengitysteissä tilanteissa, joissa esine on kiilautunut suuhun tai nieluun tai juuttunut alempien hengitysteiden päähän.*

d) *Alle 36 kuukauden ikäisten lasten käyttöön selvästi tarkoitettujen lelujen, niiden rakenneosien ja niiden irrotettavien osien on oltava kooltaan sellaisia, että lapsi ei voi niellä niitä tai vetää niitä henkeensä. Tämä koskee myös muita leluja, jotka on tarkoitettu suuhun pantavaksi, sekä niiden rakenneosia ja niiden irrotettavia osia.*

e) *Pakkaukset, joiden sisällä lelut ovat vähittäismyynnissä, eivät saa aiheuttaa kuristumis- tai tukehtumisriskiä, joka johtuu suun ja nenän ulkopuolisesta hengitysteiden tukkeutumisesta.*

f) *Elintarvikkeisiin sisältyvillä tai elintarvikkeeseen sekoitetulla lelulla on oltava oma pakkaus. Tämän pakkauksen, sellaisena kun se toimitetaan, on oltava kooltaan sellainen, että lapsi ei voi niellä sitä ja/tai vetää sitä henkeensä.*

g) *e ja f alakohdassa tarkoitettujen pallomaisten, munanmuotoisten tai soikeiden lelupakkausten ja niiden mahdollisten irrotettavien osien sekä sylinterinmuotoisten pakkausten, joissa on pyöristetyt päät, on oltava ulottuvuuksiltaan sellaisia, että ne eivät sulje ilman kulkua sisäisissä hengitysteissä tilanteissa, joissa esine on kiilautunut suuhun tai nieluun tai juuttunut alempien hengitysteiden päähän.*

⁹ Riski tarkoittaa vahingon aiheuttavan vaaran todennäköisyyttä ja vahingon vakavuuden astetta. [6 s.7]

¹⁰ Tukehtuminen määritellään standardissa EN 71-1:2014 seuraavasti: hengitysteiden sisäisestä tukoksesta johtuva hapenpuute, eli tila, jossa hengitysteihin ei pääse tarpeeksi happea. (määritelmä 3.9) Tai: hapensaannin estyminen, joka johtuu suun tai nenän ulkopuolisesta hengitysteiden tukkeutumisesta. (määritelmä 3.59) [16]

h) lelut, jotka ovat elintarvikkeissa sen nauttimishetkellä tiiviisti kiinni niin, että elintarvike on ensin nautittava, jotta leluun pääsee käsiksi, on kiellettävä. Muulla tavalla suoraan elintarvikkeeseen kiinnitettyjen lelujen osien on oltava c ja d alakohdan vaatimusten mukaisia.

5. *Vesilelut on suunniteltava ja valmistettava siten, että lelun suositeltu käyttötarkoitus huomioon ottaen vaara, että lelu menettää kelluvuutensa ja lapselle antamansa tuen, on mahdollisimman vähäinen.*
6. *Leluissa, joiden sisään voi mennä ja jotka siten muodostavat suljetun tilan, on oltava ulospääsy, jonka tarkoitettu käyttäjä voi helposti avata sisältä päin.*
7. *Leluissa, joilla niiden käyttäjä voi liikkua, on, jos mahdollista, oltava kyseiseen lelutyyppiin soveltuva ja lelun kehittämään liike-energiaan nähden riittävä jarrujärjestelmä. Edellä tarkoitettun jarrujärjestelmän on oltava helppokäyttöinen, eikä se saa aiheuttaa lelun käyttäjälle tai ulkopuoliselle sinkoutumisvaaraa eikä ruumiillisen vamman vaaraa.*

Sähköisesti toimivien päälläistettävien lelujen rakenteellinen enimmäisnopeus on rajoitettava niin, että minimoidaan vamman vaara.

8. *Leluammusten muodon ja koostumuksen ja sen liike-energian, jonka ne saattavat kehittää, kun ne laukaistaan tähän tarkoitukseen suunnitellusta lelusta, on oltava sellainen, että lelu ei sen luonne huomioon ottaen aiheuta käyttäjälleen tai ulkopuoliselle ruumiillisen vamman vaaraa.*
9. *Lelu on valmistettava siten, että*
 - a) *Lelun esillä olevien ulkopintojen enimmäis- ja vähimmäislämpötila ei pintaa koskettaessa aiheuta vamman vaaraa; ja että*
 - b) *lelun sisältämät nesteet ja kaasut eivät saavuta sellaista lämpötilaa tai painetta, että ne muulla tavoin kuin lelun toimintaan kuuluvina vuotavat ulos lelusta ja saattavat aiheuttaa palovammoja tai muita ruumiillisia vammoja.*
10. *Lelut, jotka on suunniteltu päästämään ääniä, on suunniteltava ja valmistettava impulssiäänien ja jatkuvan äänen enimmäisarvojen suhteen siten, että niistä lähtevä ääni ei vahingoita lapsen kuuloa.*
11. *Aktiivilelut¹¹ on valmistettava niin, että vähennetään ruumiinosien puristumis- ja tarttumisriskiä tai vaatteiden tarttumisriskiä sekä putoamis-, törmäys- ja hukkumisriskiä mahdollisuuksien mukaan. Erityisesti tällaisten lelujen pinnat, joille yksi tai useampi lapsi voi kiivetä leikkimään, on suunniteltava kestävämmän useamman lapset aiheuttaman kuormituksen.*

¹¹ Aktiivilelu on lelu, joka on tarkoitettu kotikäyttöön siten, että tukirakenne pysyy paikallaan toiminnan aikana. Lelu on tarkoitettu siihen, että lapsi suorittaa jonkin seuraavista toiminnoista: kiipeäminen, hyppääminen, keinuminen, liukuminen, keinuttaminen, pyöriminen, ryömiminen tai hiipiminen, tai minkä tahansa edellä mainittujen yhdistelmän. [16]

5.1.1 Yli 3-vuotiaille tarkoitettujen radio-ohjattavien lelujen fysikaaliset ja mekaaniset turvallisuusvaatimukset

Leludirektiivin 10 artiklan sekä liitteen II mukaisia vaatimuksia on tarkennettu standardisarjassa SFS-EN 71. SFS-EN 71-1 käsittelee mekaanisia ja fysikaalisia ominaisuuksia. Tässä työssä tarkastellaan standardiversiota SFS-EN 71-1:2014.

Materiaalien puhtaudesta määrätään leludirektiivin liitteessä II kohdassa V Hygienia, jossa mainitaan, että lelut tulee suunnitella ja rakentaa siten, että ne täyttävät niille säädetyt hygienia- ja puhtausvaatimukset niin, että vältetään infektio-, sairastumis- ja kontaminaatoriskit [6 s.28]. Standardissa SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 4.1 kerrotaan, että lelujen sekä niihin käytettyjen materiaalien on oltava puhtaita silmämääräisesti tarkasteltuna, eikä niissä saa näkyä tuholaisvaurioita. Materiaalit tulee tarkastaa silmämääräisesti, ei suurennuksen, kuten suurennuslasin, avulla. [16 s.44] Standardin opastavassa liitteessä A kohdassa A.3 mainitaan, että vaatimuksen tarkoituksena on varmistaa, että leluihin käytettävät materiaalit ovat uusia. Käytettäessä uusiomateriaaleja, on niiden oltava puhdistettuja siten, että vaarallisten aineiden pitoisuudet eivät ole suurempia kuin uusilla materiaaleilla. [16 s.214]

Radio-ohjattavissa leluissa voidaan käyttää joustavia muovikalvoja tai lasia esimerkiksi ikkunoissa tai valoissa. Joustavien muovikalvojen vaatimukset määritellään standardissa SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 4.3 ja kosketettavissa olevien lasien vaatimuksista kohdassa 4.5. Joustavien muovikalvojen, joissa ei ole vahviketta ja joiden pinta-ala on suurempi kuin 100 mm x 100 mm tulee olla keskimäärin vähintään 0,038 mm paksuja tai olla rei'itettyjä siten, että vähintään 1 % mistä tahansa 30 mm x 30 mm kokoisesta alueesta on poistettu. Tämä vaatimus koskee myös lelujen pakkauksia. Yli 3-vuotiaille tarkoitetuissa leluissa voidaan käyttää kosketeltavissa olevaa lasia esimerkiksi silloin, kun lasin käyttö on lelun toiminnan kannalta välttämätöntä. [16 s.44]

Leluissa olevat kosketeltavissa olevat reunat ja kärjet tai metallilangat eivät saa aiheuttaa kohtuutonta vahingoittumisriskiä. Reunojen terävyyttä testataan standardissa SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 8.11 määritellyn testin mukaisesti. Testin suorittamisen perusperiaate on seuraava. Tuurnan päälle kääritään itsekiinnittävää eristysnauhaa. Tuurnaa kierretään yksi 360°:n kierros akselinsa ympäri testattavissa olevaa kosketettavissa olevaa reunaa pitkin. Tämän jälkeen todetaan nauhaan syntyneen viillon pituus. Tarkat testiolosuhteet on määritelty standardissa. Mikäli syntyneen viillon pituus on yli 50 % reunan koskettaman nauhan pituudesta, reuna katsotaan teräväksi. [16 s.135-136] Kärjen testauksen periaate on esitetty standardin kohdassa 8.12. Kärjentestauslaite asetetaan kosketettavissa olevaan terävään kärkeen, jonka jälkeen todetaan, tunkeutuuko testattava kärki määrätyn matkan laitteen sisään. Testauslaitteessa on merkkivalo, joka syttyy, jos kärki työntyy aukkoon 0,50 mm tai enemmän. Mikäli kärki syyttää merkkivalon ja säilyttää alkuperäisen muotonsa, kun siihen kohdistetaan 4,5 N:n voima, todetaan, että kärki on terävä [16 s.136-137] Mikäli reunat tai kärjet todetaan teräviksi reunoiksi tai

kärjiksi, on arvioitava, voivatko ne aiheuttaa kohtuutonta vahingoittamisriskiä, kun otetaan huomioon lelun ennakoitavissa oleva käyttö. Kaikki reunat on testattava edellä mainitun mukaisesti niiden viimeistelytavasta riippumatta. Reunoissa ei saa olla purseita eli epätasaisuuksia, jotka aiheutuvat valmistusmateriaalin huonosta työstöstä tai viimeistelystä, jotka voivat aiheuttaa haavan tai hiertymän. Tämä koskee myös esimerkiksi kiinnittimiä, kuten ruuveja ja niiden kantoja. Mikäli se on lelun toiminnan kannalta oleellista, yli 3-vuotiaille lapsille tarkoitetuissa leluissa voi olla toiminnallisia reunoja tai kärkiä. Käyttäjää on varoitettava terävien reunojen tai kärkien aiheuttamasta mahdollisesta vaarasta. Kuitenkaan sähköjohtimina toimivien osien terävistä kärjistä ei tarvitse varoittaa. Taivutettavaksi tarkoitettut metallilangat eivät saa murtua muodostaen vaarallisia teräviä kärkiä eivätkä ne saa tunkeutua lelun päällyspinnan läpi. Tämä vaatimus koskee myös metallilankoja, joita ei ole tarkoitus taivuuttaa mutta joita todennäköisesti toisinaan tai tarkoittamatta taivutetaan. [16]

Radio-ohjattavista leluista suuri osa on suunniteltu päästämään ääniä. Lelut tulee suunnitella siten, ettei niistä lähtevä ääni vahingoita lapsen kuuloa [6 s.21]. Lelujen aiheuttamasta melusta määrätään tarkemmin standardin SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 4.20. Kohdan 4.20 mukaisesti lelut jaetaan kolmeen altistusluokkaan. Radio-ohjattavat lelut luokittelevin altistusluokkaan 1, sillä on oletettavaa, että esimerkiksi radio-ohjattava auto tuottaa ääntä yli 30 sekunnin jaksoja käynnistämisen jälkeen. [16 s.76] Radio-ohjattavat lelut voidaan laskea pöydällä tai lattialla käytettäviksi leluiksi. Annetuissa olosuhteissa mitattaessa, aikakeskiarvotettu päästöäänepainetaso ei saa ylittää altistusluokkaan 1 kuuluvilla leluilla 80 desibeliä. Päästöäänepaineen huippuarvon taso ei saa olla yli 110 dB. Tulokset todetaan 50 cm etäisyydellä lattialla tai pöydällä käytettävästä lelusta. [16 s.78]

Valmistajilla, maahantuojilla ja jakelijoilla, jotka katsovat tai joilla on syytä uskoa, että lelu, jonka he ovat saattaneet markkinoille, ei ole sovellettavan lainsäädännön vaatimusten mukainen, on viipymättä ryhdyttävä tarvittaviin korjaaviin toimenpiteisiin kyseessä olevan lelun saattamiseksi vaatimusten mukaiseksi, sen poistamiseksi tai palauttamiseksi, jos se on tarpeen. Jos lelu saattaa aiheuttaa riskin, on asiasta lisäksi tiedotettava niiden valtioiden toimintavaltaisia viranomaisia, joissa lelu on asetettu saataville. Yksityiskohtaiset tiedot vaatimustenvastaisuudesta ja kaikista toteutetuista korjaavista toimenpiteistä on ilmoitettava viranomaisille. [6 s.8-9]

5.1.2 Radio-ohjattavien lelujen syttyvyyttä koskevat vaatimukset

Leludirektiivin liitteessä II, erityiset turvallisuusvaatimukset, käsitellään syttyvyyteen liittyviä vaatimuksia. Kohdan II vaatimukset on esitetty alla siinä muodossa kun ne on esitetty leludirektiivissä.

II Syttyvyys

1. *Lelut eivät saa muodostaa lapsen ympäristössä palovaaraa. Sen vuoksi niiden on koostuttava materiaaleista, jotka täyttävät yhden tai useampia seuraavista edellytyksistä:*
 - a) *ne eivät pala joutuessaan suoraan kosketukseen liekin tai kipinän tai muun mahdollisen sytytyslähteen kanssa;*
 - b) *ne eivät ole helposti syttyviä (liekki sammuu heti, kun sytytyslähteen vaikutus lakkaa);*
 - c) *syttyessään ne palavat hitaasti, ja liekki leviää alhaisella nopeudella; ja*
 - d) *lelujen kemiallisesta koostumuksesta riippumatta ne on suunniteltu siten, että mekaanisesti hidastavat palamista.*

Tällaiset palavat materiaalit eivät saa aiheuttaa muiden lelussa käytettyjen materiaalien syttymisvaaraa.

2. *Toimintansa kannalta välttämättömistä syistä lisäyksessä B olevassa 1 osassa säädetyn luokitteluvaatimuksen täyttäviä aineita tai valmisteita sisältävissä leluissa, erityisesti kemiallisiin kokeisiin, pienoismallien rakentamiseen, muovin muotoiluun tai keramiikan valamiseen, emalointiin, valokuvaukseen tai muuhun vastaavaan toimintaan tarkoitetut materiaalit ja välineet eivät saa sellaisenaan sisältää aineita tai valmisteita, jotka voivat muuttua syttyviksi menettäessään haihtuvia syttymättömiä rakenneosia.*
3. *Lelut, muut kuin lelunallit, eivät saa olla räjähtäviä eivätkä ne saa sisältää osia tai aineita, jotka voivat räjähtää käytettäessä leluja tämän direktiivin 10 artiklan 2 kohdan ensimmäisessä alakohdassa tarkoitetulla tavalla.*
4. *Lelut, erityisesti kemialliset pelit ja lelut, eivät saa sellaisinaan sisältää aineita tai sekoituksia,*
 - a) *jotka toisiinsa sekoituessa saattavat räjähtää kemiallisen reaktion tai kuumentamisen johdosta;*
 - b) *jotka saattavat räjähtää sekoituessa hapettavien aineiden kanssa; tai*
 - c) *jotka sisältävät sellaisia haihtuvia aineita, jotka syttyvät herkästi ilmassa taikka muodostavat sytyvän tai räjähtävän kaasuilmasoksen.*

Standardissa SFS-EN 71-2 käsitellään lelujen turvallisuuteen ja erityisesti syttyvyyteen liittyviä näkökohtia. Standardin soveltamisalassa mainitaan, että standardi käsittelee lelujen valmistuksessa kiellettyjä syttyviä materiaaleja sekä tiettyjen lelujen syttyvyyttä koskevia vaatimuksia, silloin kun lelut ovat kosketuksissa pieneen sytytyslähteeseen. Standardin kohdassa 4 on esitetty huomautus, että leلودirektiivin mukaan alle 36 kuukauden ikäisten lasten käyttöön tarkoitettu lelu on suunniteltava ja valmistettava siten, että se voidaan puhdistaa. Esimerkiksi tekstiililelun on oltava pestävä, paitsi jos se sisältää

mekanismin, joka saattaa vahingoittaa liotuspesussa. Lelun tulee täyttää turvallisuusvaatimukset myös valmistajan ohjeiden mukaan suoritetun puhdistuksen jälkeen. [17 s.14]

Standardissa SFS-EN 71-2 kielletään joidenkin materiaalien käyttäminen leluissa. Selluloidia (selluloosanitraattia) ei saa olla leluissa. Poikkeuksena selluloidien käytölle on mainittu käyttö lakan, maalin tai liiman ainesosana tai pöytätennispallojen tai vastaavien pelien pallojen materiaalina. Myös palokäyttäytymiseltään selluloidia vastaavat materiaalit ovat kiellettyjä. [16 s.14] Opastavan liitteen A mukaisesti palokäyttäytymiseltään vastaavina materiaaleina pidetään sellaisia materiaaleja, jotka syttyvät helposti lyhyessä kosketuksessa sytytyslähteeseen ja jatkavat palamista tai palavat kokonaan sytytyslähteen poistamisen jälkeen. Palokäyttäytymiseltään selluloidia vastaaville materiaaleille ei ole määritelty validoitua testausmenetelmää, joten opastavassa liitteessä on kerrottu arvoja, jotka olisi otettava huomioon, kun materiaalista tehdään lisäarvioita. Pöytätennispallosta leikatulla, 8 cm pitkällä, selluloidimateriaalin kaistaleella on todettu, että materiaali syttyy silmänräpäyksessä ja liekki etenee 400 mm / s. Vertauksena on todettu, että 21 cm x 29,7 cm paperiarkin, jonka neliömassa on 80 g / m², liekin etenemisnopeus on 110 mm / s. Muovi, paperi ja tekstiilit sekä vastaavat materiaalit palavat, mutta niitä ei yleisesti pidetä palokäyttäytymiseltään selluloidia vastaavina materiaaleina. [17 s.30]

Lelut eivät saa sisältää syttyviä kaasuja¹², erittäin helposti syttyviä nesteitä¹³, helposti syttyviä nesteitä¹⁴, syttyviä nesteitä¹⁵ eivätkä syttyviä geelejä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Erillisessä suljetussa säiliössä olevat syttyvät nesteet ja syttyvät geelit ovat sallittuja, jos niiden enimmäismäärä on 15 ml säiliötä kohti. Kirjoitusvälineiden kapillaarikäytävän huokoiseen materiaaliin imeytyvät helposti syttyvät nesteet ja syttyvät nesteet ovat sallittuja. Lisäksi sallittuja ovat syttyvät nesteet, joiden viskositeetti on suurempi kuin $260 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$, mikä vastaa yli 38 sekunnin virtausaikaa, kun se määritellään standardin EN ISO 2431 mukaisesti käyttäen kuppia nro 6. Standardin lisäyksessä vuodelta 2014 sallittiin myös kemiallisiin leluihin, hajulautapeleihin, kosmetiikan harrastepakkauksiin ja makulautapeleihin sisältyvät helposti syttyvät nesteet. [17 s.14]

Standardin SFS-EN 71-2 kohdassa 5.1 on määritelty yleiset testausmenetelmät lelujen syttyvyydelle. Sytytyksessä käytetään butaani-propanikaasupoltinta, jonka määritelmä on kerrottu standardissa. Ennen koetta testikappaleita on ilmastoitava vähintään 7 tunnin

¹² Syttyvä kaasu on standardin SFS-EN 71-2 kohdan 3.10 mukaisesti kaasu tai kaasuseos, jolla on tietty syttymisalue ilman kanssa 20 °C lämpötilassa ja 101,3 kPa:n vakiopaineessa. [17]

¹³ Erittäin helposti syttyvä neste on standardin SFS-EN 71-2 kohdan 3.9 mukaisesti neste, jonka leimahduspiste on < 23 °C ja alkukiehumispiste ≤ 35 °C [17]

¹⁴ Helposti syttyvä neste on standardin SFS-EN 71-2 kohdan 3.8 mukaisesti neste, jonka leimahduspiste on < 23 °C ja alkukiehumispiste > 35 °C [17]

¹⁵ Syttyvä neste on standardin SFS-EN 71-2 kohdan 3.7 mukaisesti neste, jonka leimahduspiste on ≥ 23 °C ja alkukiehumispiste ≤ 60 °C [17]

ajan (20 ± 5) °C:n lämpötilassa ilmassa, jonka suhteellinen kosteus on (65 ± 5) %. Kokeiden suorittaminen tapahtuu testauskaapissa, jossa ilmanvirtaus on testin alkaessa alle 0,2 m / s. [17]

5.1.3 Eräiden alkuaineiden siirtyminen leluista

Leludirektiivin liitteen II erityiset turvallisuusvaatimukset kohdassa III käsitellään kemiallisia ominaisuuksia. Ensimmäisenä vaatimuksena mainitaan, että lelut on suunniteltava ja valmistettava siten, että ne eivät aiheuta ihmisen terveydelle haittavaikutuksia, jotka johtuvat altistumisesta kemiallisille aineille tai sekoituksille, joista lelut koostuvat tai joita ne sisältävät. Tämä koskee lelun ennakoitavaa ja tarkoitettua käyttöä. Lelujen tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset, jotka liittyvät tiettyihin tuoteluokkiin tai tiettyjen aineiden ja sekoitteiden käyttörajoituksiin. [6 s.23] Tällä tarkoitetaan esimerkiksi leluastioiden tapauksessa sitä, että niiden tulee täyttää leluille asetettujen vaatimusten lisäksi elintarvikekontaktimateriaaleille asetetut vaatimukset.

Tietyille tuoteryhmille on olemassa tiukempia vaatimuksia. Alle 36 kuukauden ikäisille tarkoitetuissa leluissa tai muissa suuhun pantavissa leluissa ei saa olla N-nitrosamiineja tai N-nitrosoituvia aineita, jos ainetta siirtyy tai siirtyminen ylittää annetut raja-arvot. Kosmeettisten lelujen tulee täyttää kosmetiikkalainsäädännön vaatimukset. Lisäksi tiettyjen allergisoivien hajusteiden käyttö on kielletty. On myös lista allergisoivia hajusteita, joiden käytöstä lelussa on mainittava. Hajusteiden käyttö hajulautapeleissä on kuitenkin sallittu tietyin edellytyksin. [6 s.27]

Kemiallisissa vaatimuksissa on alakohdassa 13 esitetty taulukko, jossa kerrotaan raja-arvoja tiettyjen alkuaineiden siirtymiselle lelusta. Direktiivissä on mainittu, että taulukon raja-arvoja ei sovelleta leluihin tai lelujen osiin, jotka käsiteltävyytensä, toimintansa, kokonsa tai massansa puolesta eivät selvästikään aiheuta vaaroja, jotka johtuvat imemisestä, nuolemisesta, nielemisestä tai pitkittyneestä ihokontaktista. [6 s.28] Esimerkiksi radio-ohjattavien lelujen tapauksessa lelujen kauko-ohjainten voidaan olettaa joutuvan pitkittyneeseen ihokontaktiin.

Standardi SFS-EN 71-3 käsittelee lelujen turvallisuutta ja erityisesti eräiden alkuaineiden siirtymistä leluista. Standardin uusin versio on EN 71-3:2013 + A1:2014 ja suomenkielinen standardi on vahvistettu marraskuun 10 päivänä 2014. Standardissa määritellään vaatimukset ja testausmenetelmät alumiinin, antimonin, arseenin, bariumin, boorin, kadmiumin, kromi III:n, kromi VI:n, koboltin, kuparin, lyijyn, mangaanin, elohopean, nikkelin, seleenin, strontiumin, tinan, orgaanisten tinayhdisteiden sekä sinkin siirtymiselle lelujen osista ja lelumateriaaleista. Vaatimukset on jaettu kolmeen luokkaan. Luokka I on kuivat, hauraat, jauhemaiset tai taipuisat materiaalit. Luokka II on nestemäiset ja tarttuvat materiaalit. Luokka III on raaputetut materiaalit. [18 s.12]

Jokainen lelu tulee määritellä johonkin lelumateriaaliluokkaan ja materiaaliluokan perusteella alkuaineiden siirtymiselle on määritelty raja-arvot. Standardin SFS-EN 71-3 kohdassa 4.1 on esitetty ristiviitetaulukko, jonka perusteella lelun materiaali voidaan luokitella yhteen kolmesta edellä mainitusta luokasta. Radio-ohjattavien lelujen kauko-ohjaimet saattavat sisältää muovia, jolloin muovinen osa voidaan luokitella luokkaan III. Myös mahdolliset metalliset antennit voidaan luokitella luokkaan III. Standardin kohdassa 4.2 on esitetty taulukko siirtymisen raja-arvoille luokittain. Raja-arvot on määritelty suhdelukuna mg tutkittua alkuainetta / kg lelumateriaalia. [18 s.16]

Standardissa on määritelty testauksen periaate, laitteisto, jota testeihin käytetään sekä näytteenottoon ja näytteen valmisteluun liittyvät asiat. Periaattena on, että liukoiset materiaalit uutetaan lelumateriaaleista olosuhteissa, jotka jäljittelevät sitä tilannetta, jossa materiaali on kosketuksissa vatsahappojen kanssa nielemisen jälkeen. Liukoisten aineiden pitoisuuksien määrittämiseen on kolme erilaista menetelmää riippuen tutkittavasta alkuaineesta. Standardin kohdassa 6 määritellään reagenssit ja laitteet. Kohdassa 7 käsitellään näytteenottoa ja näytteen valmistelua. Laboratorionäytteen, joka otetaan testausta varten, on koostuttava lelusta sellaisena kuin se markkinoidaan. Testinäytteet otetaan yksittäisestä lelynäytteestä. Samanlaiset materiaalit lelussa voidaan yhdistää ja käsitellä yhtenä näytteenä, mutta kaikkien näytteiden tulee olla samasta lelusta. Näytteet otetaan kaikista väreistä. Näyte voi koostua useammasta väristä tai lelumateriaalista ainoastaan silloin, kun värien tai materiaalien erottaminen on fyysisesti mahdotonta. Alle 10 mg testinäytteitä ei oteta huomioon. Mikäli lelumateriaaleja tutkitaan ennen lelun valmistusta, tulee huomioida ettei valmistusprosessi vaikuta alkuaineiden siirtymiseen. [18 s.18-20]

Näytteen testaamisessa on useita vaiheita. Ensin valmistetaan standardin mukaiset liukset mittausalueet ja luokat huomioiden. Tämän jälkeen määritetään nollanäyteliuoksen virhe. Mikäli virhe on merkittävä, menetelmä tulisi tarkistaa. Eri luokilla ja erilaisille materiaaleille on määritelty näytteen valmistamiseen liittyviä menetelmiä. Näytettä tulisi olla vähintään 100 mg. Näytteenottoon vaikuttaa se, onko esimerkiksi polymeeri pinnoitteena, jolloin se irroitetaan mekaanisesti esimerkiksi raaputtamalla vai onko koko materiaali polymeeria, jolloin testinäytteet leikataan kohdista joissa materiaalin poikkileikkaus on ohuin. Leikattavissa testikappaleissa on oltava, jos mahdollista, vähintään 6 millimetrin sivu. Mikäli 100 mg painoista testinäytettä ei ole mahdollista ottaa, otetaan testinäyte kaikista lelumateriaaleista, joita on laboratorionäytteessä yli 10 mg. 10 mg ja 100 mg välille jäävien testinäytteiden paino raportoidaan ja tulokset muunnetaan vastaamaan 100 mg testinäytteen tuloksia laskennallisesti. [18 s.22]

Alkuaineiden pitoisuuksien määrittämiseen käytetään migraatiomenetelmää. Standardin SFS-EN 71-3 mukaisesti määrittämisessä on käytettävä migraatioliuosta. Polymeereille on määritelty testausmenetelmä ja olosuhteet. Esikäsitteystä riippumatta kaikkien alkuaineiden pitoisuudet analysoidaan samoilla tekniikoilla. Tämän jälkeen lasketaan

tulokset ja muodostetaan kalibrointikäyrä jokaiselle alkuaineelle. Mittausepävarmuutta on käytettävä analyysitulosten vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa. Testausselesteessa on muiden tietojen ohella kerrottu testitulokset yksikköineen sekä tarvittaessa mittausepävarmuus sekä tieto analyysitekniikasta. Testausselesteen perusteella voidaan todeta täyttääkö tutkittu näyte sille esitetyt vaatimukset. [18 s.24-36]

5.1.4 Sähkölelujen turvallisuusvaatimukset

Leludirektiivin liitteessä II erityiset turvallisuusvaatimukset, kohdassa IV sähköominaisuudet, määrittellään vaatimukset sähköä käyttäville leluille. Vaatimukset esitellään alla siinä muodossa kun ne on esitetty direktiivissä.

1. *Lelujen nimellisvirtalähde ei saa olla yli 24 volttia tasavirtaa (DC) eikä vastaavaa vaihtovirtaa (AC) eikä lelun osien, joihin pääsee käsiksi, jännite saa olla yli 24 volttia tasavirtaa eikä vastaavaa vaihtovirtaa.*

Sisäinen jännite ei saa olla yli 24 volttia tasavirtaa eikä vastaavaa vaihtovirtaa, jollei ole varmistettu, että syntyvä jännitteen ja virran yhdistelmä ei johda riskeihin tai vaaralliseen sähköiskuun, vaikka lelu rikkoutuisi.

2. *Lelujen osat, jotka on yhdistetty sähköiskun vaaraa aiheuttavaan sähkövoiman lähteeseen tai jotka saattavat joutua kosketuksiin tällaisen lähteen kanssa, sekä näiden osiin sähkövirtaa johtavat kaapelit tai muut johtimet on eristettävä ja suojattava mekaanisesti siten, että sähköiskun vaara vältetään.*
3. *Sähkökäyttöiset lelut on suunniteltava ja valmistettava siten, että niiden suoraan kosketettavissa olevat pinnat eivät aiheuta enimmäislämpötilassaan palovammoja niitä koskettaessa.*
4. *Ennakoitavissa olevissa vikatilanteissa lelujen on suojattava vaaroilta, jotka johtuvat sähköisestä virtalähteestä.*
5. *Sähköisissä leluissa on oltava riittävä suoja palovaaraa vastaan.*
6. *Sähköiset lelut on suunniteltava ja valmistettava siten, että laitteen tuottamat sähkö-, magneetti- ja sähkömagneettikentät ja muu säteily rajoittuvat sen toiminnan kannalta välttämättömään ja ne toimivat turvallisella tasolla ja vastaavat yleisesti tunnistettua kehityksen tasoa, ottaen huomioon yhteisön erityistoimenpiteet.*
7. *Lelut, joissa on sähköinen valvontajärjestelmä, on suunniteltava ja valmistettava siten, että lelu toimii turvallisesti, vaikka sähköjärjestelmän tulee toimintahäiriö*

tai se lakkaa toimimasta itse järjestelmän rikkoutumisen tai ulkoisen tekijän vuoksi.

8. *Lelut on suunniteltava ja valmistettava siten, että niistä ei aiheudu terveysvaaroja tai vammautumisariskejä silmille tai iholle lasersäteiden, valodiodien (LEDien) tai muun tyyppisen säteilyn vuoksi.*
9. *Lelun sähkömuuntaja ei saa olla erottamaton osa lelua.*

Lelujen sähköturvallisuuksia käsitellään standardissa SFS-EN 62115, joka on julkaistu 23 päivänä tammikuuta 2006. [14] Standardiin on tehty muutos A2, joka on vahvistettu 29 päivänä lokakuuta 2012. Seuraavassa tarkastelussa on otettu huomioon muutoksessa A2 esitetyt asiat. [15] Standardien viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä 12 päivänä joulukuuta 2015, jolloin on myös mainittu, että standardista on saatavilla uusi versio vuodelta 2015. Tämän uusimman version soveltaminen tulee pakolliseksi 3 päivänä kesäkuuta 2017.

Standardi SFS-EN 62115 alkaa johdannolla. Johdannossa mainitaan, että tietyt lelut suunnitellaan ja valmistetaan yleensä tietyn ikäisille lapsille. Lelujen ominaisuuksien on vastattava lasten ikää ja kehitysvaihetta, sillä niiden käyttö edellyttää yleensä tiettyjä valmiuksia. Johdannossa on todettu, että onnettomuudet johtuvat usein siitä, että lelu on annettu lapselle, jolle sitä ei ole tarkoitettu tai lelua on käytetty toiseen tarkoitukseen, kuin mihin se on suunniteltu. Standardin tarkoituksena onkin vähentää leluilla leikkimiseen liittyvää riskiä eikä sen tarkoituksena ole vähentää tai poistaa vanhempien vastuuta sopivien lelujen valitsemisesta tai leikkien valvomisesta. [14 s.6]

Standardin SFS-EN 62115 soveltamisalaan kuuluvat lelut, joissa on vähintään yksi toiminto, joka on riippuvainen sähköstä. Tämä tarkoittaa, että standardi koskee myös sellaisia leluja, joiden pääkäyttötarkoitus ei ole riippuvainen sähköstä, kuten esimerkiksi leikkiauto, jossa on sähkötoimiset vilkut tai nukketalo, jossa on sisävalo. [14 s. 8]

Standardin kohdassa 3 kerrotaan standardissa käytetyt määritelmät ja kohdassa 4 yleiset vaatimukset. Määritelmät esitellään sitä mukaan, kun niitä käsitellään. Esimerkiksi lelun määritelmä on sama kuin leludirektiivissä. Yleisten vaatimusten mukaisesti lelujen tulee olla rakenteeltaan sellaisia, etteivät ne vaaranna käyttäjiensä tai kolmansien osapuolien turvallisuutta eivätkä terveyttä, kun lelua käytetään tarkoitettulla tai odotettavissa olevalla tavalla. Odotettavissa olevassa käyttäytymisessä tulee huomioida lasten normaali käyttäytyminen. [14]

Standardin kohdassa 5 määritellään yleiset testausolosuhteet. Testit tehdään standardissa esitettyssä järjestyksessä. Testit tehdään yksittäiselle lelulle, jonka on kestävä kaikki asiaankuuluvat testit. Kuitenkin kohtien rakenne, kaapeleiden ja johtimien suojaus sekä komponenteille tehtävät testit voidaan suorittaa erillisille testikappaleille. Jos lelu ei toimi

sen jälkeen, kun on testattu lämpenemistä ja epänormaalia toimintaa, suoritetaan seuraavat testit erillisille leluille. Lisätestejä saatetaan tarvita myös mikäli lelu toimii erilaisilla käyttöjännitteillä, sekä vaihto- että tasavirralla tai eri nopeuksilla. Testattaessa valitaan epäedullisemmat olosuhteet, jos vaihtoehtoja on useampia. [14 s.18-20] Ennen standardin SFS-EN 62115 testien aloittamista suoritetaan leluille muutama standardissa SFS-EN 71-1 määritelty testi. Testit suoritettaessa akkujen tai paristojen tulee olla paikoillaan. Suositellusta ikäryhmästä riippumatta leluille, joiden massa on alle 4,5 kg akkujen tai paristojen kanssa, suoritetaan pudotustesti. Mikäli lelun päällä on tarkoitus istua tai seistä, suoritetaan staattisen lujuuden testi. Jos lelua ajetaan lelun päällä istuen, suoritetaan dynaamisen lujuuden testi. Mitoista ja ikäryhmistä riippumatta suoritetaan vetotesti voimalla $70 \text{ N} \pm 2 \text{ N}$. Leluille, joissa on tekstiiliä tai muuta taipuisaa materiaalia akkujen tai paristojen tai muiden sähköosien katteena, suoritetaan saumojen ja materiaalien vetotesti. Suoritettujen testien jälkeen ei tarkisteta standardin SFS-EN 71-1 vaatimusten mukaisuutta. [15 s.6] Standardin kohdassa 6 määritellään tapaukset, joissa osa testeistä voidaan jättää tekemättä. [14 s. 22]

Sähkökäyttöisten lelujen merkinnät käsitellään standardissa ensimmäisenä. Tässä työssä lelujen merkintöjä käsitellään luvussa 5.2.

Standardin SFS-EN 62115 kohdassa 8 käsitellään ottotehoa. Standardin vaatimus on, ettei muuntajalelujen¹⁶ ja kaksoissyöttöisten¹⁷ lelujen ottoteho saa ylittää nimellistehoa¹⁸ enempää kuin 20 %. Vaatimustenmukaisuus todetaan mittaamalla. Mittaukset suoritetaan kun ottoteho on tasaantunut ja lelu on saavuttanut normaalin toimintalämpötilansa. Mittauksia suoritetaan kun kaikki piirit, jotka voivat toimia samanaikaisesti, ovat toiminnassa. Lisäksi mittaukset suoritetaan kun lelua käytetään mitoitusjännitteellä ja kun lelua käytetään normaalikäytön olosuhteissa. [15 s. 8]

Standardin SFS-EN 62115 kohdassa 9 käsitellään lämpenemistä ja epänormaalia toimintaa. Lelun kosketeltavien osien sekä muiden kuin kosketeltavien osien suurin sallittu lämpötilannousu on määritelty materiaaleittain. Lelujen tulee olla rakenteeltaan sellaisia, että mahdolliset vaarat on estetty mahdollisimman hyvin. Esimerkiksi komponentin rikkoutumisesta ei saisi aiheutua tulipalon vaaraa. Kohdassa 9 on määritelty erilaisia testejä, joita leluille tehdään sekä järjestys, jossa testit tulee suorittaa. Muuntajaleluille, kaksoissyöttöisille leluille sekä paristoleluille on osittain samat ja osittain erilaiset testit. Kaksoissyöttöisille leluille suoritetaan sekä muuntajalelujen että paristolelujen testit. Testit suoritetaan aina olosuhteissa, jotka ovat leluille epäedullisimmat. Lelun lämpötila ei saa testien aikana nousta liian korkeaksi eivätkä lelut

¹⁶ Muuntajalelu on standardin SFS-EN 62115:2005 kohdan 3.1.3 mukaisesti lelu, joka kytketään sähköverkkoon lelua varten tarkoitetun muuntajan välityksellä ja jossa sähköverkko on ainoa sähköenergian lähde. [14]

¹⁷ Kaksoissyöttöinen lelu on standardin SFS-EN 62115:2005 kohdan 3.1.4 mukaisesti lelu, jota voidaan käyttää yhtäaikaan tai erikseen paristoleluna ja muuntajaleluna. [14]

¹⁸ Nimellisteho on standardin SFS-EN 62115:2005 mukaisesti ottoteho, jolle valmistaja on lelun tarkoittanut [14]

saa testien jälkeen olla siten vahingoittuneita, että se vaikuttaisi standardin vaatimustenmukaisuuteen. [14 s. 30-36, 15 s.8-9]

Kaikille leluille suoritetaan seuraavat testit. Ensimmäisenä suoritetaan testi, jossa leluja käytetään normaalikäytön olosuhteissa. Eri osien lämpeneminen määritellään. Tämän jälkeen oikosuljetaan yksitellen sellaisten erinapaisten osien välinen eristys, jotka ovat kosketeltavissa, kun irrotettavat osat on poistettu. Irrotettavilla osilla ei tässä tapauksessa tarkoiteta lamppeja. Edellä mainittuja testejä jatketaan kunnes jatkuvuustila on saavutettu. Seuraavassa testissä mikä tahansa lämpötilaa rajoittava ohjauslaite oikosuljetaan ja tutkitaan lämpenemistä. Mikäli ohjauslaitteita on useita, nämä oikosuljetaan yksitellen. Jos tuotteessa on palautettava lämpötilanrajoitin, testejä jatketaan kunnes tämä rajoitin toimii tai kunnes jatkuvuustila on saavutettu. [14]

Standardin SFS-EN 62115 kohdan 9 lämpenemisen ja epänormaalin toiminnan kaikkia testejä ei suoriteta kaikille lelutyypeille. Kohdassa 9.6 määritelty testi tehdään ainostaan moottoreita sisältäville leluille. Kosketeltavissa olevat liikkuvat osat lukitaan ja lelua käytetään muutoin normaalikäytön olosuhteissa. Osien lämpenemisen määritellään. Mikäli lelussa on useampi moottori, lukitaan osat moottori kerrallaan. Mikäli lelu pidetään toiminnassa käsin tai jaloin, testiä jatketaan 30 sekuntia. Muutoin testiä jatketaan kunnes palautettava lämpötilanrajoitin toimii tai kunnes jatkuvuustila on saavutettu. Muuntajaleluille, kaksoissyöttöisille leluille ja paristoleluille suoritetaan lisäksi testi, jossa lelut kytketään muuhun kuin ohjeessa suositeltuun virtalähteeseen. Lisävirtalähde on identtinen lelun virtalähteen kanssa. Lisävirtalähde kytketään joko sarjaan tai rinnan riippuen siitä kumpi olosuhteista on epäedullisempi. Kytkenät tulee voida tehdä ilman työkalua, käyttäen osia kahdesta identtisestä lelusta tai rakennussarjasta. Lelujen elektronisille piireille on määritelty testit standardin kohdassa 9.8. Standardissa määritellyt vikaolosuhteet aiheutetaan tarvittaessa yksi kerrallaan. Lelua syötetään mitoitusjännitteellä ja käytetään standardissa määritellyissä olosuhteissa. Kaikkien näiden testien jälkeen lelut eivät saa olla siten vahingoittuneita, että se vaikuttaisi standardin vaatimustenmukaisuuteen. [14 s.32-36]

Standardin SFS-EN 62115 kohdat 10 ja 12 käsittelevät lelun jännitelujuutta toimintalämpötilassa sekä huoneen lämpötilassa. Sähköeristyksen on oltava sekä toimintalämpötilassa että huoneen lämpötilassa riittävä. Lämpilyöntiä ei saa tapahtua kun kaikkien suoraan syöttöön kytkettyjen komponenttien yksi liitin kytketään irti ja erinapaisten jänniteisten osien välille syötetään yhden minuutin ajan sinimuotoista 50 Hz tai 60 Hz jännitettä, jonka suuruus on 250 V. Testi suoritetaan toimintalämpötilassa ja huoneen lämpötilassa. [14 s.36-38]

Standardin SFS-EN 62115 kohta 11 käsittelee kosteudenkestävyyttä. Sähkökäyttöisten lelujen on oltava kosteudenkestäviä. Leluja, joista on poistettu irrotettavat osat, pidetään kosteushuoneessa, jonka suhteellinen kosteus on $(93 \pm 3) \%$ 48 tunnin ajan. Tämän jälkeen lelujen on kestettävä edellä esitetty jännitelujuustesti huoneenlämpötilassa.

Vedessä käytettäväksi tarkoitetut paristolelut sekä lelut, jotka on tarkoitettu puhdistettavaksi nesteellä, on varustettava riittävän suojauksen antavalla kotelolla. Nesteellä puhdistettavat lelut testataan standardin IEC 60529 kohdan 14.2.4 mukaisella testillä, kun irrotettavat osat on poistettu. Testin jälkeen ylimääräinen vesi poistetaan. Lelun tulee kestää jännitelujuustesti huoneen lämpötilassa. Eristyksen pinnalle ei saa syntyä vesijälkiä, jotka voivat pienentää pinta- ja ilmvälejä pienemmiksi kuin standardin SFS-EN 62115 kohdassa 18 on määritelty. Vedessä käytettävistä leluista poistetaan irrotettavat osat mikäli se on lelulle epäedullisempaa. Tämän jälkeen lelu upotetaan vähintään 150 mm syvyyteen veteen, jossa on 1 % NaCl. Lelua käytetään 15 minuutin ajan. Tämän jälkeen vesi valutetaan pois lelun sisältä ja kotelo pyyhitään kuivaksi. Tehdään jännitelujuustesti huoneen lämpötilassa. [14 s.36-38]

Sähkökäyttöisten lelujen mekaaniselle lujuudelle on asetettu vaatimuksia standardin SFS-EN 62115 kohdassa 13. Koteloiden tulee olla mekaanisesti riittävän lujia. Tämä tarkistetaan tekemällä standardin IEC 60068-2-75 testi Ehb. Jokaiseen todennäköisesti heikkoon kohtaan isketään 0,7 J iskuenergialla kuusi iskua, kun lelu on tuettuna jäykästi. Lelu ei saa olla vaurioitunut niin, että se vaikuttaisi standardin vaatimustenmukaisuuteen. Mikäli on syytä epäillä, että vaurion syntymistä on edesauttanut aiemmat iskut, otetaan uusi testikappale. Iskut kohdistetaan samaan kohtaan. Uuden testikappaleen on kestettävä testi. [14 s. 38]

Sähkökäyttöisten lelujen rakenteelle on myös asetettu vaatimuksia. Ensimmäinen vaatimus on, että lelujen on oltava paristoleluja, muuntajaleluja tai kaksoissyöttöisiä leluja. Lelujen syöttöjännite saa olla korkeintaan 24 V. Myöskään minkä tahansa kahden kosketeltavissa olevan osan välinen toimintajännite ei saa olla suurempi kuin 24 V silloin kun lelua syötetään mitoitusjännitteellään. Muuntajalelujen muuntajat ja akkulaturit eivät saa olla kiinteä osa lelua. Muuntajaan ei saa sisällyttää lelun ohjauslaitteita. Vedessä käytettävät lelut tai alle 3-vuotiaille lapsille tarkoitetut lelut eivät saa olla muuntajaleluja eivätkä kaksoissyöttöisiä leluja. Jos palautettava lämpötilanrajoitin on tarpeen standardin vaatimusten täyttämiseksi, ei lämpötilanrajoitin saa olla palautettavissa ilman työkalua. [14 s.40, 15 s.9-10]

Paristokoteloiden on annettu vaatimuksia. Mikäli nappiparistojen luokse pääsee ilman työkalua, on kannen avaamisen tarvittava kaksi toisistaan riippumatonta samanaikaista toimintaa. Sama koskee tyyppin R1 paristoja. Alle 3-vuotiaille lapsille tarkoitetuissa leluissa paristot eivät saa olla poistettavissa ilman työkaluja, ellei paristotilan kannen lukitus ole riittävä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että paristotilan avaamiseen tulee tarvita kaksi toisistaan riippumatonta samanaikaista toimintaa. Alle 3-vuotiaille tarkoitettujen lelujen paristotilan kansi ei saa aueta, kun 1 kg painoinen sylinterin muotoinen metallikappale pudotetaan lelun päälle standardissa määritellyissä olosuhteissa. Akut eivät saa vuotaa riippumatta siitä mihin asentoon lelu on asetettu. Vaikka kansien tai vastaavien osien poistamiseen tarvittaisiin työkalua, elektrolyytti ei saa tulla kosketeltavaksi. Rinnankytketyillä paristoilla syötetyt lelut ovat sallittuja ainoastaan, jos

rakenne on sellainen, että käytettyjen ja uusien paristojen käyttäminen sekaisin tai paristojen asettaminen väärinpäin ei heikennä lelun standardin mukaisuutta. [14 s.40]

Lelujen pistotulppien ja pistorasioiden tulee olla turvallisia. Pistotulppien ja pistorasioiden tulee olla sellaisia, etteivät ne ole vaihtokelpoisia standardissa IEC 60083 listattujen pistotulppien ja pistorasioiden kanssa. Alle 3-vuotiaille lapsille tarkoitetuissa leluissa ei saa olla ilman kytkentätarvikkeita olevia johtimia. [15 s.10]

Standardin SF-EN 62115 kohdassa 14.11 määritellään osia, jotka eivät saa irrota vetotestissä. Tällaisia ovat osat, jotka eivät ole irrottavissa ja jotka estävät koskettamisen liikkuviin osiin tai kuumiin pintoihin tai jotka estävät pääsyn sellaisiin tiloihin, joissa räjähdys tai tulipalo voi syntyä. Nämä osat on kiinnitettävä luotettavasti. Osien on kestettävä mekaaniset rasitukset, joita syntyy normaalissa käytössä. Jos osan pisin kosketeltavissa oleva mitta on enintään 6 mm, vetotesti suoritetaan 50 N vetovoimalla. Muille osille vetotesti suoritetaan 90 N vetovoimalla. Voima kohdistetaan osaan vähitellen 5 sekunnin kuluessa ja vetoa ylläpidetään 10 sekunnin ajan. Osa ei saa irrota. [14 s.42]

Standardissa SFS-EN 62115 on mainittu rakenteita, jotka ovat kiellettyjä leluissa. Akkuja ei saa olla mahdollista varata silloin kun ne ovat lelussa, jolleivät seuraavaksi esitellyt kohdat täyty. Mikäli lelun massa on enintään 5 kg, akkuja ei voi korvata paristoilla rikkomatta lelua, muita akkuja ja leluja on mahdotonta varata lelusta, akut on mahdotonta laittaa väärinapaisesti sekä lelua on mahdotonta käyttää varaamisen aikana ellei lelu täytä kaksoisyöttöiselle lelulle asetettuja vaatimuksia. Muille leluille vaatimukset ovat: akku on kiinnitetty leluun, lelua on mahdoton käyttää lataamisen aikana sekä lelu on varustettu kytkentälaitteilla, jotka varmistavat oikean napaisuuden akkujen sisään laittamisen ja varaamisen aikana, ja joita ei voida liittää standardisoituihin paristoihin. [15 s.10] Leluissa ei saa olla sarjamoottoreita, joiden ottoteho ylittää 20 W. Asbestin käyttö leluissa on kielletty. [14]

Standardin SFS-EN 62115 lisäyksessä A2 rakenne vaatimukseen lisättiin kaksi uutta kohtaa. Kohdassa 14.15 käsitellään leluja, joiden jännite on suurempi kuin 24 V. Tällaisten lelujen sisäiset osat eivät saa aiheuttaa sähköiskun vaaraa. Testauksen aikana suojukset tai osat, jotka estävät koskettamasta jänniteisiin osiin, poistetaan, vaikka lelua lelua joutuisi vahingoittamaan. Määritellyissä testiolosuhteissa minkä tahansa lelun osan välinen toimintajännite saa olla enintään 5 kV, silloin kun leluun syötetään mitoitusjännite. 24 V suuremmalla jännitteellä piirin maksimivirran tulee olla pienempi kuin 0,5 mA ja suurimman energian tulee olla pienempi kuin 2 mJ sekä purkauksen kapasitanssi saa olla korkeintaan 45 μ F. Toinen lisäys koskee paristoleluja, joissa paristotila on kiinteästi ja tarkoituksenmukaisesti asennossa, jossa paristotila voi olla lapsen yläpuolella. Tällaisia leluja ovat esimerkiksi vauvan sängyn yläpuolelle sijoitettavat paristolelut. Paristotilan on näissä leluissa oltava sellainen, ettei akun tai pariston elektrolyytti vuoda ulos lelusta. Tämä testataan poistamalla akut tai paristot ja

täyttämällä paristotila $21\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ vedellä. Lelun ollessa normaalissa asennossa 5 minuutin ajan, vesi ei saa vuotaa lelusta. [15 s.10-11]

Kaapeleiden ja johtimien suojuukselle sekä komponenteille on asetettu vaatimuksia. Johtimissa ei saa esiintyä teräviä reunoja ja niiden on oltava sileitä. Kaapelit ja johtimet on suojattava siten, ettei niiden ole mahdollista joutua kosketuksiin eristystä mahdollisesti vaurioittavien reunojen kanssa. Mikäli metalliin joudutaan tekemään läpivientejä kaapeleita ja johtimia varten, tulee reikien olla varustettuja läpivientiholkeilla tai reunojen tulee olla hyvin pyöristettyjä. Johtimien ja kaapeleiden joutuminen kosketuksiin liikkuvien osien kanssa tulee olla hyvin estetty. Paljaiden johtimien ja lämmityselementtien on oltava jäykkiä ja kiinnitetty siten, että normaalin käytön aikana pinta- ja ilmavälit eivät pienenny sallittua pienemmiksi. Leluissa käytettävien komponenttien on soveltuvalta osin täytettävä niille IEC-standardeissa asetetut turvallisuusvaatimukset. Komponentteja tulee käyttää leluissa niissä olosuhteissa, jotka komponenteille on määritelty, mikäli niiden toiminta-arvot on merkitty komponentteihin. Leluihin ei saa asentaa elohopeakytkimiä tai lämpötilanrajoittimia, jotka voidaan palauttaa juottamalla. Lelujen muuntajien tulee täyttää standardin IEC 61558-2-7 vaatimukset ja lelujen akkulaturien standardin IEC 60335-2-29 vaatimukset. Muuntajat testataan leluista erillisinä ja akkulaturit testataan irrallaan leluista. [14 s.42-44, 14 s.11]

Ruuveille ja liitoksille sekä ilma- ja pintaväleille on myös asetettu vaatimuksia standardissa SFS-EN 62115. Sähköisten kytkentöjen sekä kiinnitysten, joiden peittäminen saattaisi heikentää standardin vaatimusten mukaisuutta, tulee kestää leikin aikana esiintyvät mekaaniset rasitukset. Näissä tarkoituksissa käytetyt ruuvit eivät saa olla pehmeästä tai virumiselle alttiista metallista. Tällaisia metalleja ovat esimerkiksi alumiini ja sinkki. Mikäli ruuvit ovat eristysmateriaalia, niiden nimellishalkaisijan on oltava vähintään 3 mm. Eristysaineesta olevia ruuveja ei saa käyttää sähköisiin kytkentöihin. Sähköisiin kytkentöihin käytettävien ruuvien on kierryttävä metalliin. Ruuvien vaatimustenmukaisuus testataan kiristämällä ja löysentämällä ruuveja standardissa esitetyn mukaisesti. Jos sähköisen kytkennän kautta johdetaan suurempi kuin 0,5 A virta, on kytkentä rakennettava siten, ettei kosketuspaine välity sellaisen eristysaineen kautta, joka voi todennäköisesti kutistua. Mikäli metalliosa on riittävän joustava korvaamaan eristysaineen mahdollisen vääntymisen tai kutistumisen, on kytkentä hyväksyttävä. Ilma- ja pintaväliden osalta vaatimus on, että toiminnallisen eristyksen ilma- ja pintaväliden on oltava vähintään 0,5 mm. Mikäli lelu täyttää kohdan 9, lämpeneminen ja epänormaali toiminta, vaatimukset pinta- ja ilmavälit oikosuljettuina, on vaatimus vähintään 0,2 mm piirilevyn reunoja lukuunottamatta. Tällöin edellytyksenä on, että mikroympäristön likaantumisasaste on enintään 2 lelun normaalikäytön aikana. Tämä tarkoittaa, että piirilevyn pinnalle syntyy ainoastaan johtumatonta likaa. [14 s.44- 46, 15 s.11-12]

Sähkökäyttöisien lelujen lämmön- ja tulenkestävyydelle on asetettu vaatimuksia. Standardissa EN 71-2 käsitellään lelujen syttyvyyttä. Nämä vaatimukset ovat voimassa myös sähkökäyttöisille leluille. Muuta materiaalia kuin metallia olevien, sähköisten osien

ulkoisena kotelona toimivien osien, on kestävä riittävästi lämpöä, jos lelun toimintajännite on yli 12 V ja virta suurempi kuin 3 A. Sama vaatimus koskee jännitteisiä osia tukevia eristysaineita. Mikäli toimintajännite jää alle 12 V ja virta alle 3 A katsotaan, ettei lelu synnytä niin paljoa lämpöä, jotta siitä olisi vaaraa. Muusta materiaalista kuin metallista olevien, sähköisiä osia koteloivien, ja jännitteisiä osia tukevien osien, on oltava materiaaliltaan sellaisia, että ne vastustavat tulen syttymistä ja leviämistä. Standardissa on esitetty palotestien järjestys sekä periaatteet. [14 s. 48]

Standardin SFS-EN 62115 mukaisesti lelut eivät saa aiheuttaa myrkytystä tai vastaavaa vaaraa. Vaatimustenmukaisuus todetaan standardin EN 71-3 mukaisesti. Standardia EN 71-3 ei sovelleta paristoihin. [13 s.50] Standardin EN 71-3 vaatimukset on esitetty aiemmin tässä työssä. Lasereita ja loistediodeja (LED) sisältävät lelut eivät saa tuottaa haitallista säteilyä [14 s.62].

5.2 Lelujen merkintävaatimukset

Leluihin kiinnitettävistä merkinnöistä on annettu vaatimuksia. Ennen tuotteen saattamista saataville markkinoille, on tuotteeseen, siihen liitettyyn merkkiin tai sen pakkaukseen kiinnitettävä CE-merkki näkyvästi, helposti luettavasti ja pysyvästi. Tuotteisiin, joihin CE-merkkiä ei pystytä tuotteen koon vuoksi kiinnittämään, CE-merkki voidaan kiinnittää lappuun tai tuotteen mukana kulkevaan lehtiseen. Mikäli CE-merkintä ei näy pakkauksen ulkopuolelle, on se kiinnitettävä myös pakkaukseen. [6]

Merkintävaatimukset jaotellaan talouden toimijan roolin mukaan. CE-merkin kiinnittäminen on valmistajan¹⁹ vastuulla. Valmistaja huolehtii, että leluihin on kiinnitetty tyyppi-, erä-, sarja- tai mallinumero tai muu merkintä, jonka avulla ne voidaan tunnistaa. Valmistajan tulee ilmoittaa nimensä, rekisteröity tuotenimensä tai tavaramerkkinsä sekä osoitteensa mahdollista yhteydenottoa varten. Osoitetiedoissa on ilmoitettava yksi ainoa paikka, josta valmistajaan saa yhteyden. Jos lelun luonne ei salli edellä mainittujen tietojen kiinnittämistä, on vaadittu tieto esitettävä pakkauksessa tai lelun mukana kulkevassa asiakirjassa. Valmistajan tulee varmistaa, että lelun mukana on käyttöohjeet ja varoitukset, jotka on laadittu kielellä tai kielillä, jota kuluttajat ymmärtävät vaivattomasti. [6 s.7-8] Suomessa tämä tarkoittaa, että ohjeet ja varoitukset tulee olla suomeksi ja ruotsiksi.

Maahantuojan tehtävänä on varmistaa, että kolmannessa maassa toimiva valmistaja on kiinnittänyt tuotteeseen tyyppi-, erä-, sarja- tai mallinumeron tai muun merkinnän, jonka avulla lelu voidaan tunnistaa. Maahantuojan tulee tarkistaa, että valmistaja on kiinnittänyt leluun nimensä, rekisteröidyn tuotenimensä tai tavaramerkkinsä. Maahantuoja lisäksi kiinnittää leluun oman nimensä, rekisteröidyn tuotenimensä sekä tavaramerkkinsä sekä

¹⁹ Valmistaja on luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka valmistaa taikka suunnitteluttaa tai valmistuttaa lelua ja saattaa lelun markkinoille omalla nimellään tai tavaramerkkillään [6 s.6]

osoitteensa mahdollista yhteydenottoa varten. Maahantuojan tulee myös varmistaa, että lelun mukana on käyttöohjeet ja tarvittavat varoitukset vaadituilla kielillä. [6 s.8]

Standardin SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 7 käsitellään varoituksia, merkintöjä ja käyttöohjeita. Yleisesti todetaan, että leluissa olevat varoitukset eivät saa olla harhaanjohtavia tai virheellisiä. Alle 3-vuotiaille tarkoitettujen lelujen tulee täyttää niille asetetut vaatimukset. Valmistaja tai tämän edustaja ei vapaudu velvollisuudesta täyttää nämä vaatimukset, vaikka leluun tai sen pakkaukseen olisi liitetty varoitus. Lelussa ei saa olla varoitusta, joka on ristiriidassa sen tarkoitetun käytön kanssa. Tarkoitettu käyttö määräytyy lelun toiminnan, mittojen ja ominaisuuksien mukaan. [16 s.106]

Varoitukset on kiinnitettävä leluun, siihen kiinnitettyyn lappuun tai lelun pakkaukseen. Varoitukset on esitettävä selkeästi, näkyvästi, helposti luettavasti ja ymmärrettävästi sekä tarkasti. Varoitukset on tarvittaessa lisättävä käyttöohjeisiin. Varoituksia on edelletävä sana varoitus tai varoitukset. Sanan varoitus tai varoitukset perässä voi olla välimerkki. Tämä välimerkki voi olla esimerkiksi huutomerkki. Leluissa, joita ei ole tarkoitettu alle 3-vuotiaille, voidaan kieltä ilmaista esimerkiksi kuvan 4 symbolilla. [16 s.106] Ikävaroitus on oltava selkeästi luettavissa tuotteen ostohetkellä. [16 s.108]



Kuva 4. Ikärajoituksen varoitusmerkki [16 s.110]

Standardin SFS-EN 71-1:2014 opastavan liitteen I kohdassa A.33 on annettu ohjeita varoituksiin, merkintöihin ja käyttöohjeisiin liittyen. Varoitusten, merkintöjen ja käyttöohjeiden näkyvyydestä ja luettavuudesta on määritelty hyvä käytäntö. Hyvän käytännön mukaan varoituksia tulisi korostaa esimerkiksi sijoittamalla ne näkyvään paikkaan. Suurta informaatiomäärää tulisi välttää, eikä turvallisuustietoa tulisi sekoittaa kaupalliseen tietoon. Pakkauksissa olevien varoitustekstien on oltava helposti havaittavissa. Varoitustekstien on lisäksi oltava kohtuullisen samanlaisia kuin pakkauksessa olevan muun painetun aineksen fontin, koon, luettavuuden ja näkyvyyden. Monikielisessä tekstissä kielet on eroteltava selvästi toisistaan. [16 s.244]

Standardin SFS-EN 71-1:2014 opastavassa liitteessä I annetaan ohjeita varoitustekstien luettavuuteen liittyen. Varoituksen värin tulisi erottua taustan väristä. Tumma muste vaalealla taustalla tai vaalea muste tummalla taustalla antavat riittävän kontrastin. Ikärajoituksen varoitusmerkkiä käytettäessä tulee varmistaa, että punaisen ympyrän ja merkin taustan välillä on riittävä kontrasti. Punaisen ja vihreän sekä sinisen ja keltaisen yhdistelmiä tulee välttää, sillä kyseiset yhdistelmät voivat aiheuttaa ongelmia henkilöille,

joilla on puutteita värinäössä. Myös heijastavia materiaaleja ja kiiltäväpintaista paperia tulisi välttää varoitustekstien esittämisessä, jotta tekstien luettavuus säilyy hyvänä. Fonttina olisi hyvä käyttää pääteviivatonta fonttia. Usean fontin yhdistelmiä tulisi välttää. Fontin koolle ei ole määritelty minimivaatimuksia, mutta tekstin tulee olla helposti luettavissa. Helppolukuisuuteen vaikuttaa myös tekstin suunta, jonka tulisi olla looginen. [16 s.244]

Varoituksesta riippuen voidaan ilmoittaa varoituksen sijainti. Joissakin tapauksissa varoitukset voivat vaikuttaa ostopäätökseen, jolloin varoitusten on oltava pakkauksessa tai muuten selkeästi kuluttajan nähtävillä ennen ostopäätöstä. Tämä koskee myös verkkokauppaa, luettelomyyntiä tai mitä tahansa muuta kaupankäyntitapaa. Pienissä, ilman pakkausta myytävissä leluissa varoitusten on oltava kiinnitettynä leluihin ja selkeästi luettavissa ostohetkellä. Esimerkiksi display-pakkauksessa oleva varoitus ei ole riittävä. Joidenkin tuotteiden kohdalla on esitetty vaatimus, että lelussa on oltava tietty varoitus. Tällöin varoituksen on oltava kiinni itse lelussa. [16 s.108]

Radio-ohjattavia leluja ei ole toimintojensa, mittojensa tai ominaisuuksiensa vuoksi tarkoitettu alle 3-vuotiaille lapsille. Tällöin lelun mukana on oltava varoitus, että lelut saattavat olla heille vaarallisia sekä lyhyesti maininta, minkä vaaratekijän vuoksi varoitus on tehty. Vaara on mahdollinen vahingon aiheuttaja. Vahinko on fyysikaalinen vamma tai mikä tahansa muu terveyshaitta. Vahingoksi luetaan myös pitkäaikaiset terveysvaikutukset. Mikäli vaaroja on useampi kun yksi, on mainittava vähintään yksi huomattavimmista vaaroista. Myös mahdollinen vahinko on kuvattava, jos vaaraa ei voida pitää kuluttajalle ilmeisenä. Pelkkä vahingon mainitseminen ei riitä koskaan. Jos tuotteen ominaisuuden aiheuttama vaara on yleistietoa, pelkän vaaran ilmoittaminen riittää. Alla on esitetty kaksi mahdollisuutta esittää varoitus ja vaara tai varoitus, vaara ja mahdollinen vahinko. Varoitukset ovat siinä muodossa kun ne on esitetty standardin SFS-EN 71-1:2014 kohdassa 7.2. [16 s.108]

”Varoitus. Ei sovellu alle 3-vuotiaille lapsille. Pieniä osia.”

”Varoitus. Ei sovellu alle 3-vuotiaille lapsille. Pitkä naru. Kuristumisvaara.”

Radio-ohjattavien lelujen, joissa on erilliset latauslaitteet, kohdalla kyseeseen voisi tulla seuraava varoitus: ”Varoitus. Pitkä sähköjohto. Kuristumisvaara.” Lisäksi radio-ohjattavat lelut tarvitsevat selkeät käyttöohjeet, jotta leluja voidaan käyttää turvallisesti. [16]

Standardin SFS-EN 62115 kohta 7 käsittelee merkintöjä. Merkintöjen osalta vaatimustenmukaisuus todetaan tarkastamalla. Myös kyseinen standardi vaatii, että leluissa tai niiden pakkauksissa on valmistajan, valmistajan vastuullisen edustajan tai maahantuojan nimi, tavaramerkki tai tunnistenumero sekä malli- tai tyyppimerkintä.

Paristolajujen sekä muuntajalajujen merkinnöille on asetettu vaatimuksia. Mikäli leluissa on vaihdettavat paristot, on paristotilan päälle tai sisälle merkittävä pariston nimellisjännite sekä tasavirran merkki, jos lelussa on paristokotelo. Silloin kun leluissa käytetään useampaa kuin yhtä paristoa, tulee merkitä paristojen muoto suhteellisessa koossa sekä niiden napaisuus ja nimellisjännite. Muuntajalajuihin on merkittävä nimellisjännite voltteina sekä joko vaihtovirran- tai tasavirrantunnus soveltuvilta osin. Lisäksi nimellisteho, jonka yksikkö on joko watti tai voltiampeeri, silloin kun nimellisteho on suurempi kuin 25 W tai 25 VA. Lelua varten tarkoitettujen muuntajan tunnus on myös mainittava. Muuntajan tunnus on mainittava myös lelun pakkauksessa. Mikäli väärä syöttö vaikuttaa standardinmukaisuuteen, tulee nimellisjännitteen merkintä sekä vaihto- tai tasavirrantunnus sijoittaa liittimien läheisyyteen. Kaksoissyöttöiset lelut tulee merkitä sekä paristolajuille että muuntajalajuille vaadittavilla merkinnöillä. [14 s.22-24]

Sähkökäyttöisten lelujen käyttöohjeissa tulee antaa riittävästi ohjeita lelun turvalliseen käyttöön. Lelun mukana on oltava yksityiskohtaiset ohjeet lelun puhdistamisesta ja sen kunnossapidosta, jos nämä ohjeet ovat tarpeen lelun turvallisen käytön kannalta. Ohjeissa on mainittava, että lelun kanssa käytettävät muuntajat ja akunvaraajat on tarkastettava säännöllisesti. On tarkistettava erityisesti, etteivät liitäntäkaapeli, pistotulppa, kotelo tai muut osat ole vahingoittuneet. Jos edellä mainitut osat ovat vahingoittuneet, on mainittava ettei muuntajaa tai akunvaraajaa saa käyttää ennen kuin vika on korjattu. [14 s.26]

Sähkökäyttöisten lelujen turvallisesta käytöstä on annettava riittävästi ohjeita. Jos lelu on tarkoitus koota, on kokoamisesta annettava riittävän hyvät ohjeet. Jos lelu on tarkoitettu aikuisen koottavaksi, on siitä mainittava. Lisäksi tulee mainita, ettei muuntajalajuihin tai paristokotelolla varustettuun leluun saa kytkeä suositeltua määrää enempää teholähteitä. Jos leluissa on johtimia, joissa ei ole kytkentätarvikkeita, on ohjeissa mainittava ettei johtimia saa kytkeä pistorasiaan. [14 s.26]

Kaksoissyöttöisten lelujen ohjeiden on sisällettävä sekä paristolajuille että muuntajalajuille tarvittavat ohjeet. Paristolajujen, joissa on vaihdettavat paristot, ohjeissa on kerrottava kuinka vaihdettavat paristot poistetaan ja asetetaan paikoilleen. Ohjeissa pitää mainita, että paristoja, jotka eivät ole ladattavia, ei saa ladata. Tulee mainita, että akut on ladattava aikuisen valvonnassa sekä akut on poistettava lelusta ennen lataamista. Ohjeissa on lisäksi mainittava, ettei vanhoja ja uusia paristoja tai eri paristotyyppisiä saa käyttää sekaisin. [15 s.7] Muuntajalajujen ohjeissa tulee mainita ettei muuntaja ole lelu. Ohjeissa on lisäksi mainittava, ettei lelua ole tarkoitettu alle 3-vuotiaille lapsille. Lelua tulee käyttää ainoastaan suositellun muuntajan kanssa ja tämä tulee mainita ohjeissa. Mikäli lelu on tarkoitus puhdistaa nesteellä, tulee muuntaja irroittaa lelusta ennen puhdistamista ja tämä tulee mainita myös ohjeissa. Vedessä käytettäväksi tarkoitetuissa paristolajujen ohjeissa on mainittava, että lelua saa käyttää vedessä vain kun se on täysin koottu ohjeiden mukaisesti. [14 s.28]

Merkintöjen pysyvyydelle on sähkökäyttöisien lelujen tapauksessa asetettu vaatimuksia. Mikäli leluille tarkoitetut ohjeet on merkitty lelun pakkaukseen, pitää pakkauksessa olla merkintä, että pakkaus tulee säilyttää, sillä se sisältää tärkeitä tietoja. Ohjeiden ja vaadittujen tekstien on oltava sen maan virallisella kielellä, jossa lelua myydään. Merkintöjen pysyvyys tarkistetaan hankaamalla merkintöjä ja tarkistamalla ovatko merkinnät edelleen luettavissa.

5.3 Lelujen asiakirjavaatimukset

Leludirektiivin 4 artiklassa kohdassa 3. mainitaan, että valmistajan on säilytettävä tekniset asiakirjat ja EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus kymmenen vuoden ajan sen jälkeen, kun lelu on saatettu markkinoille. Toimintavaltaisen kansallisen viranomaisen pyynnöstä nämä asiakirjat on toimitettava tälle viranomaiselle. Tekniset asiakirjat pitävät sisällään kaikki tiedot ja asiakirjat, joilla voidaan osoittaa lelun vaatimustenmukaisuus. [6]

Leludirektiivin 21 artikla käsittelee teknisiä asiakirjoja. Teknisten asiakirjojen on sisällettävä kaikki asiaankuuluvat tiedot, joiden avulla valmistaja on pyrkinyt varmistamaan, että lelut täyttävät kaikki niille asetetut turvallisuusvaatimukset. Erityisesti teknisten asiakirjojen on sisällettävä leludirektiivin liitteessä IV luetellut asiakirjat. Mikäli se on arvioinnin kannalta asianmukaista, teknisiin asiakirjoihin on sisällyttävä seuraavan luettelon asiakirjat. [6]

- Tarkka kuvaus suunnittelusta ja valmistuksesta, mukaan lukien luettelo leluissa käytetyistä rakenneosista ja materiaaleista sekä kemikaalien toimittajilta hankittavat käyttöturvallisuustiedotteet käytetyistä kemikaaleista;
- 18 artiklan²⁰ mukaisesti tehty turvallisuusarviointi;
- kuvaus noudatetusta vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelystä;
- jäljennös EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta;
- valmistus- ja varastointipaikkojen osoittimet;
- jäljennökset asiakirjoista, jotka valmistaja on toimittanut ilmoitetulle laitokselle, jos se on osallisena prosessissa;
- testausselostet ja kuvaus keinoista, jolla valmistaja varmistaa, että tuotanto on yhdenmukaistettujen standardien mukainen, jos valmistaja on noudattanut 19 artiklan 2 kohdassa²¹ tarkoitettua tuotannon sisäistä valvontamenettelyä ja;

²⁰ Direktiivin 2009/48/EY 18 artiklan mukaan valmistajan on analysoitava kemiallisiin, fysikaalisiin, mekaanisiin ja sähköisiin ominaisuuksiin sekä syttyvyyteen, hygieniaan ja radioaktiivisuuteen liittyvät vaarat, joita lelu saattaa aiheuttaa sekä arvioitava mahdollinen altistuminen niille, ennen lelun saattamista markkinoille. [6 s.11]

²¹ Direktiivin 2009/48/EY 19 artiklan 2 kohdassa viitataan sisäisen valvonnan menettelyyn, joka on määritelty Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksessä N:o 768/2008/EY, liitteessä II olevassa moduulissa A. Tällöin valmistaja vakuuttaa yksinomisella vastuullaan, että tuotteet täyttävät niille asetetut säädöksen vaatimukset. Tämä päätös on julkaistu Euroopan unionin virallisessa 13.8.2008. [6, 11]

- jäljennös EY-tyyppitarkastustodistuksesta, kuvaus keinoista, joilla valmistaja varmistaa, että tuotanto on tuotetyypin mukainen EY-tyyppitarkastutodistuksen kuvauksen mukaan, sekä jäljennökset asiakirjoista, jotka valmistaja on toimittanut ilmoitetulle laitokselle, jos valmistaja on teetättänyt leluille 19 artiklan 3 kohdassa²² tarkoitetun EY-tyyppitarkastuksen ja on noudattanut mainituksa kohdassa tarkoitettua tyyppimukaisuusmenettelyä.

Tekniset asiakirjat tulee jäsenvaltion markkinavalvontaviranomaisen perustellusta pyynnöstä toimittaa kyseiselle markkinavalvontaviranomaiselle. Tekniset asiakirjat tulee laatia yhteisön virallisella kielellä. Markkinavalvontaviranomaisen perustellusta pyynnöstä valmistajan on toimitettava käänös asiakirjoista tai asiaa koskevista osista kyseisen jäsenvaltion kielellä. Käännösten toimittamiselle voidaan asettaa 30 päivän määräaika, jollei lyhyempi määräaika ole perusteltu vakavan tai välittömän riskin vuoksi. Jos valmistaja ei noudata edellä mainittuja velvoitteita, markkinavalvontaviranomainen voi vaatia, että valmistaja teetättää omalla kustannuksellaan ilmoitetussa laitoksessa testin, jolla voidaan varmentaa yhdenmukaistettujen standardien ja olennaisten turvallisuusvaatimusten noudattaminen. Tälle toimenpiteelle voidaan asettaa aikaraja. [6 s.12]

Aiemmin esillä olleesta, teknisiin asiakirjoihin sisältyvästä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta on erikseen määrätty lelujen osalta leلودirektiivin liitteessä III. Liitteen III vaatimustenmukaisuusvakuutuksen pohja mukaillee Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 768/2008/EY liitteessä III määriteltyä vaatimustenmukaisuusvakuutuksen sisältöä [11 s.128]. Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on oltava seuraavat tiedot. Tiedot on esitetty siinä muodossa kuin ne on kirjoitettu leلودirektiivin liitteeseen III. [6 s.33]

1. *Nro ... (Lelun yksilöllinen tunnistenumero)*
2. *Valmistajan tai hänen valtuutetun edustajansa nimi ja osoite;*
3. *Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla:*
4. *Vakuutuksen kohde (jäljitettävyyden mahdollistava lelun tunniste). Siihen sisällytetään riittävän terävä värikuva lelun tunnistamisen mahdollistamiseksi.*
5. *Edellä 4 kohdassa kuvattu vakuutuksen kohde on asianomaisen yhdenmukaistamista koskevan yhteisön lainsäädännön vaatimusten mukainen...*

²² Direktiivin 2009/48/EY 19 artiklan 2 kohdassa viitataan sisäisen valvonnan menettelyyn, joka on määritelty Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksessä N:o 768/2008/EY, liitteessä II olevassa moduulissa C. Tämä menettely tulee suorittaa mikäli yhdenmukaistettuja standardeja ei ole, niitä ei ole noudatettu kuin osittain tai ei lainkaan, jos yhdenmukaistetut standardit on julkaistu varauksin tai jos valmistaja pitää lelun luonnetta, suunnittelua, rakennetta tai tarkoitusta sellaisena, että katsoo lelun tarvitsevan kolmannen osapuolen tarkastusta. [6,11]

6. Viittaus niihin asiaankuuluviin yhdenmukaistettuihin standardeihin, joita on käytetty, tai viittaus eritelmiin, joiden perusteella vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:
7. Ilmoitettu laitos soveltuvin osin (nimi, numero) ... suoritti ... (toimenpiteen kuvaus) ... ja antoi todistuksen: ...
8. Lisätietoja:
puolesta allekirjoittanut
(antamisaika ja -päivämäärä)
(nimi, tehtävä) (allekirjoitus)

6. RAAKA-AINEIDEN KÄYTTÖÄ KOSKEVAT RAJOITUKSET

Sähkö- ja elektroniikkalaitteissa sekä leluissa käytetyille materiaaleille on asetettu joitakin vaatimuksia. Joitakin näistä vaatimuksista on esitetty seuraavassa.

6.1 RoHS-direktiivi 2011/65/EU

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/65/EU on annettu 8 päivänä kesäkuuta 2011 tiettyjen vaarallisten aineiden rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Direktiivi on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä 1 päivänä heinäkuuta 2011. Direktiivillä vahvistetaan säännöt vaarallisten aineiden rajoittamiselle sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Näin edistetään ihmisten terveyden ja ympäristön suojelua. Sähkö- ja elektroniikkaromun hyödyntäminen ja loppukäsittely voidaan tehdä ympäristöä säästävällä tavalla. [7]

Direktiivin soveltamisalaan kuuluvat direktiivin liitteessä I mainitut luokat. Näitä ovat:

1. Suuret kodinkoneet
 2. Pienet kodinkoneet
 3. Tieto- ja teletekniset laitteet
 4. Kuluttajaelektroniikka
 5. Valaistuslaitteet
 6. Sähkö- ja elektroniikkatyökalut
 7. Lelut, vapaa-ajan- ja urheiluvälineet
 8. Lääkinnälliset laitteet
 9. Tarkkailu- ja valvontalaitteet, mukaanlukien teollisuuden tarkkailu- ja valvontalaitteet
 10. Automaatit
 11. Muut sähkö- ja elektroniikkalaitteet²³, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin luokkiin.
- [7]

Talouden toimijoiden määritelmät ja velvollisuudet ovat samat kuin edellä on esitetty muiden vuoden 2008 jälkeen annettujen direktiivien osalta. Myös RoHS-direktiivi vaatii

²³ Sähkö- ja elektroniikka laitteella tarkoitetaan direktiivissä 2011/65/EU laitetta, joka tarvitsee sähkövirtaa tai sähkömagneettisia kenttiä toimiakseen kunnolla, sekä laitetta, jota käytetään kyseisten virtojen ja kenttien tuottamiseen, siirtämiseen ja mittaamiseen ja jotka on suunniteltu käytettäväksi enintään 1000 voltin vaihtojännitteellä ja enintään 1500 voltin tasajännitteellä. [7]

CE-merkinnän osoittamaan vaatimustenmukaisuutta. RoHS-direktiivin vaatimustenmukaisuus tulee osoittaa EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksella. [7]

Direktiiviä sovellettaessa sallitaan enintään direktiivin liitteessä II vahvistetut enimmäispitoisuudet, jotka ilmaistaan painoprosentteina homogeenisessa materiaalissa, eli kauttaaltaan tasakoosteisessa materiaalissa tai materiaalien yhdistelmässä, jota ei voida jakaa tai erottaa eri materiaaleiksi. Rajoitetut materiaalit on lueteltu alla. Niiden suurimmat sallitut pitoisuudet painoprosentteina on esitetty suluissa. [7]

Lyijy (0,1 %)

Elohopea (0,1 %)

Kadmium (0,01 %)

Kuudenarvoinen kromi (0,1 %)

Polybromibifenyylit, PBB (0,1 %)

Polybromidifenyylieetterit, PBDE (0,1 %)

Komission delegoidulla direktiivillä (EU) 2015/863, joka on annettu 31 päivänä maaliskuuta 2015, muutetaan RoHS- direktiivin liitettä II. Tällä muutoksella kiellettyjen aineiden listalle lisätään muutamia ftalaatteja. Jäsenvaltioiden tulee antaa ja julkaista lait direktiivin noudattamisesta viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2016. Säännöksiä tulee noudattaa viimeistään 22 päivästä heinäkuuta 2019. [12]

Uusia lisäyksiä liitteeseen II ovat:

Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) (0,1 %)

Butyylibentsyyliftalaatti (BBP) (0,1 %)

Dibutylyftalaatti (DBP) (0,1 %)

Di-isobutylyftalaatti (DIBP) (0,1 %)

Maininnan mukaisesti DEHP:n, BBP:n ja DBP:n rajoituksia ei sovelleta leluihin, sillä kyseiset ftalaatit on kielletty leluissa asetuksen (EY) N:o 1907/2006 nojalla. [12]

6.2 REACH-asetus (EY) N:o 1907/2006

18 päivänä joulukuuta 2006 on annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, joka on julkaistu euroopan unionin virallisessa lehdessä 30 päivänä joulukuuta 2006 ja oikaistu 29 päivänä toukokuuta 2007. Asetus käsittelee muun muassa kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyjä ja rajoituksia. [1]

Lelujen tapauksessa on osoittautunut, että suurimpana ongelmana on muovien pehmentämiseen käytettävät ftalaatit. Joidenkin ftalaattien käyttö on kiellettyä Euroopan talousalueelle tuotavissa tuotteissa.

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 57 artiklan mukaisesti asetuksen liitteeseen XIV eli luvanvaraisten aineiden listaan voidaan sisällyttää seuraavia aineita, jos on noudatettu asetuksen 58 artiklassa säädettyä menettelyä. Tällaisia aineita voivat olla esimerkiksi [1]:

- Aineet, jotka täyttävät syöpää aiheuttavien aineiden kategorioiden 1 tai 2 aineiden luokituskriteerit;
- Aineet, jotka täyttävät perimää vaurioittavien aineiden kategorioiden 1 tai 2 aineiden luokituskriteerit;
- Aineet, jotka täyttävät lisääntymismyrkyllisten aineiden kategorioiden 1 tai 2 aineiden luokituskriteerit;
- Aineet, jotka ovat hitaasti hajoavia, biokertyviä ja myrkyllisiä
- Aineet, jotka ovat erittäin hitaasti hajoavia ja erittäin biokertyviä
- Aineet, joista on tieteellisiä todisteita todennäköisesti vakavista vaikutuksista ihmisten terveyteen tai ympäristöön

Kandidaattilista SVHC (Substances of Very High Concern) –aiheista julkaistaan noin kaksi kertaa vuodessa. 17.12.2015 julkaistulla listalla on 168 ainetta. Tämä lista pitää sisällään luvanvaraiset aineet. [1]

Asetuksen liitteessä XVII on esitetty tiettyjen vaarallisten aineiden, valmisteiden ja tuotteiden valmistuksen, markkinoille saattamisen sekä käytön rajoituksista. Liitteessä XVII listattuja aineita ovat esimerkiksi polyklooratut terfenyyliit (PCT:t), joiden käyttö on kielletty esimerkiksi kondensaattoreissa. Bentseenin käyttö on kielletty leluissa. Listalta löytyvät myös asbestikuidut, elohopeayhdisteet ja arseeniseokset. Kadmiumin käyttö on kielletty muun muassa vinyylidikloridin polymeereista tai sekapolymeereista valmistettujen esineiden stabiloimiseen sähköjohtojen eristeissä. Atsovärien käyttö on kielletty tekstiili- ja nahkaleluissa sekä leluissa joissa on tekstiili- ja nahkaosia. Listalta löytyy joitakin palonestoaineita. Ftalaateista on mainittu, että niitä ei saa olla leluissa yli 0,1 painoprosenttia. Seuraavat ftalaatit on mainittu: Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DHEP), dibutyyliftalaatti (DBP), bentsyylibutyyliftalaatti (BBP), di-isononyyli-ftalaatti (DINP), di-isodekyyli-ftalaatti (DIDP) ja di-n-oktyyliftalaatti (DNOP). [1]

Joulukuun 27 päivästä 2015 alkaen REACH –asetuksen mukaisesti leluissa, aktiivilelut mukaan lukien, ei saa käyttää polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä enemmän kuin 0,5 mg / kg. Käyttörajoitus koskee sellaisia kumi- tai muoviosia, jotka tavanomaisissa tai kohtuudella ennakoitavissa olevissa käyttöolosuhteissa joutuvat pitkän aikaa tai toistuvasti lyhyen aikaa kosketuksiin ihmisen ihon tai suuontelon kanssa. Rajoitus koskee seuraavia yhdisteitä: bentso[a]pyreeni (BaP), bentso[e]pyreeni (BeP), bentso[a]antraseeni (BaA), kryseeni, bentso[b]fluoranteeni (BbFA),

bentso[j]fluoranteeni (BjFA), bentso[k]fluoranteeni (BkFA) ja dibentso[a,h]antraseeni (DBAhA). [1]

7. YHTEENVETO

Radio-ohjattavien lelujen vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa tulee ottaa huomioon useita asioita. Tuotteet on tarkoitettu saattaa markkinoille Euroopassa, mutta ne valmistetaan usein Aasiassa. Tällöin valmistusmaan lainsäädäntö saattaa poiketa kohdemaan lainsäädännöstä. Tapauksessa, jossa yrityksellä ei ole omaa valmistusta, tulee hankinnasta huolehtivan tahon olla hyvin perillä Euroopan lainsäädännöstä ja huolehtia lainsäädännön noudattamisesta.

Radio-ohjattavien lelujen tapauksessa tuotteita koskevia turvallisuusvaatimuksia tulee ainakin radio- ja telepäätelaitedirektiivistä ja leلودirektiivistä. Ainerajoituksia saadaan RoHS-direktiivistä ja REACH-asetuksesta. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi pitää sisällään pienjännitedirektiivin olennaiset turvallisuusvaatimukset sekä olennaiset vaatimukset sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyen. Esimerkiksi muuntajien lepovirrankulutukselle on asetettu vaatimuksia ekosuunnitteludirektiivin puitteissa, mutta tämä käsittely rajattiin työn ulkopuolelle.

Direktiiveille on olemassa yhdenmukaistettuja standardeja. Kun näiden yhdenmukaistettujen standardien viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä, voidaan standardeja käyttää apuna, kun osoitetaan, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset. Standardien käyttö vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa ei ole pakollista.

Euroopan unionin lainsäädäntöä on uudistettu. Talouden toimijoiden rooleja on määritelty uudelleen ja tapauksissa, joissa tuote saatetaan Euroopan unionin markkinoille maahantuojan tai jakelijan omalla nimellä tai tavaramerkillä, koskee näitä valmistajan velvollisuudet.

Valmistajilla on velvollisuuksia. Valmistajan tulee laatia työssä käsitellyille tuotteille EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus sekä kiinnittää tuotteisiin CE-merkintä. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi sekä radiolaitedirektiivi vaativat, että vaatimustenmukaisuusvakuutus toimitetaan lisäksi jokaisen tuotteen mukana. Radio- ja telepäätelaitedirektiivi vaatii tyyppihyväksynnän markkinoille saatettaville tuotteille ja tyyppihyväksynnän suorittaneen ilmoitetun laitoksen tunnus tulee kiinnittää CE-merkinnän viereen. Tyyppihyväksyntä ei ole enää pakollinen radiolaitedirektiivin astuttua voimaan. Valmistajien tulee laatia direktiiveissä vaaditut tekniset asiakirjat. Kaikki asiakirjat tulee pitää ajantasalla ja tarvittaessa luovuttaa niiden kopiot valvovalle viranomaiselle. Uutena kohtana direktiiveissä on mainittu muodollinen vaatimustenvastaisuus, joka saattaa myös johtaa tuotteen poistamiseen markkinoilta.

Kuluttajille annettaviin tietoihin tulee kiinnittää huomiota. Kuluttajien tulee saada tuotteen pakkauksesta ja käyttöohjeista riittävästi tietoa, jotta kuluttaja osaa käyttää tuotetta käyttötarkoituksensa mukaisesti ja mahdollisimman turvallisesti.

Tulevaisuudessa on entistä tärkeämpää, että maahantuojat ja jakelijat ovat entistä paremmin selvillä tuotteita koskevasta lainsäädännöstä. Valmistajien velvollisuuksia sovelletaan aiempaa useammin myös maahantuojiin ja jakelijoihin.

LÄHTEET

- [1] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 136, 29.5.2007, s.3-280. Konsolidoitu 27.1.2015
- [2] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 765/2008, annettu 9 päivänä heinäkuuta 2008, tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvää akkreditointia ja markkinavalvontaa koskevista vaatimuksista ja neuvoston asetuksen (ETY) N:o 339/93 kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 218, 13.8.2008, s.30-47.
- [3] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 1999/5/EY annettu 9 päivänä maaliskuuta 1999 radio- ja telepäätelaitteista ja niiden vaatimustenmukaisuuden vastavuoroisesta tunnistaisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 91, 7.4.1999, s.10-28.
- [4] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/108/EY annettu 15 päivänä joulukuuta 2004 sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan lainsäädännön lähentämisestä ja direktiivin 89/336/ETY kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 390, 31.12.2004, s. 24-37.
- [5] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/95/EY annettu 12 päivänä joulukuuta 2006 tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä, Euroopan unionin virallinen lehti L 374, 27.12.2006, s.10-19.
- [6] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/48/EY annettu 18 päivänä kesäkuuta 2009 lelujen turvallisuudesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 170, 30.6.2009, s.1-37.
- [7] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/65/EU annettu 8 päivänä kesäkuuta 2011 tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, Euroopan unionin virallinen lehti L 174, 1.7.2011, s.88-110.
- [8] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/30/EU annettu 26 päivänä helmikuuta 2014 sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan lainsäädännön yhdenmukaistamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 96, 29.3.2014, s. 97-106.

- [9] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU annettu 26 päivänä helmikuuta 2014 tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoille koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja direktiivin 2006/95/EY kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 96, 29.3.2014, s.357-374.
- [10] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/53/EU annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014 radiolaitteiden asettamista saataville markkinoille koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja direktiivin 1999/5/EY kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 153, 22.5.2014, s.62-106.
- [11] Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 768/2008/EY, tehty 9 päivänä heinäkuuta 2008 tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvistä yhteisistä puitteista ja päätöksen 93/465/ETY kumoamisesta, Euroopan unionin virallinen lehti L 218, 13.8.2008, s.82-128.
- [12] Komission delegoitu direktiivi (EU) 2015/863, annettu 31 päivänä maaliskuuta 2015, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2011/65/EU liitteen II muuttamisesta rajoitusten kohteena olevien aineiden luettelon osalta, Euroopan unionin virallinen lehti L 137, 4.6.2015, s.10-12.
- [13] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 60335-1 Kotitalouksiin ja -vastaaviin käyttöihin tarkoitetut sähkölaitteet. Turvallisuus, Osa 1: yleiset vaatimukset, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 12.8.2013, s. 1-167
- [14] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 62115 Sähköisten lelujen turvallisuus, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 23.1.2006, s. 1-69
- [15] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 62115/A2 Sähköisten lelujen turvallisuus, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 29.10.2012, s. 1-19
- [16] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 71-1 Lelujen turvallisuus osa 1: Mekaaniset ja fysikaaliset ominaisuudet, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 19.1.2015, s. 1-275
- [17] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 71-2 Lelujen turvallisuus osa 2: Syttyvyys, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 28.4.2014, s. 1-39
- [18] Suomen Standardoimisliitto SFS ry, SFS-EN 71-3 Lelujen turvallisuus osa 3: Tiettyjen alkuaineiden siirtyminen, Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 10.11.2014, s. 1-93
- [19] Viestintävirasto, Radiotaajuusmääräys, annettu Helsingissä 15. Päivänä joulukuuta 2015,
https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/Viestintavirasto_4T2015.pdf

- [20] Viestintävirasto, Määräys luvasta vapaiden radiolähettimien yhteistaajuuksista ja käytöstä, annettu Helsingissä 15. Päivänä joulukuuta 2015,
https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/Viestintavirasto_15AI2015M.pdf