



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SÄHKÖLAITTEEN MARKKINOILLE SAATTAMINEN

TEKIJÄ: Olli Räsänen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Olli Räsänen	
Työn nimi Sähkölaitteen markkinoille saattaminen	
Päiväys 7.12.2014	Sivumäärä/Liitteet 37/7
Ohjaaja(t) Jari Ijäs, Tero Sipari	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) A-Pipe Oy	
Tiivistelmä <p>Sähkölaitetta markkinoille saatettaessa on otettava huomioon monia eri tekijöitä, ennen kuin laitteelle voidaan myöntää CE-merkintä, joka takaa vapaan liikkuvuuden Euroopan markkinoilla. CE-merkinnän voi myöntää valmistaja itse tai sen voi hakea myös hyväksytyltä taholta, joka varmentaa vaatimusten mukaisuuden valmistajan puolesta.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä käydään läpi sähkölaitteen markkinoille saattamisen prosessi. Työ painottuu lähinnä rakennusautomaatiolaitteisiin, mutta on sovellettavissa myös muihin sähkölaitteisiin. Työn alkuperäisenä tarkoituksena oli selvittää, kuinka saada sähkölaitteelle CE-merkintä, mutta selvitystyötä tehdessä paljastui, että prosessi sisältää paljon muutakin kuin pelkän merkinnän laittamisen koneeseen.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin A-Pipe Oy:n kehittälemälle rakennusautomaatiolaitteelle CE-merkintä ja näin helpotettiin laitteen vaatimustenmukaisuuden tunnistamista ja laitteen markkinointia kotimaassa ja mahdollisesti tulevaisuudessa myös muissa Euroopan maissa. Vaatimustenmukaisuuden toteamiseen käytettiin apuna pääosin EU:n ja Suomen lainsäädäntöjen laatimia yhdenmukaistettuja standardeja.</p>	
Avainsanat CE-merkintä, markkinoille saattaminen, rakennusautomaatio, vaatimustenmukaisuus	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Electrical Engineering			
Author(s) Olli Räsänen			
Title of Thesis Preparing the Launching of an Electronic Device onto the Market			
Date	7 December 2014	Pages/Appendices	37/7
Supervisor(s) Mr. Jari Ijäs, Lecturer; Mr. Tero Sipari, Testing Engineer			
Client Organisation /Partners A-Pipe Oy			
<p>Abstract</p> <p>Before launching an electronic device to the open market of the European Union, there are many different things to consider before the CE marking is allowed to be stuck up on the electronic device. The manufacturer can admit the CE marking to the device or another way is to give an assignment to an acknowledged company which will check the requirements and admit the CE marking.</p> <p>The purpose of this thesis was to find the way of how to prepare an electronic device to the open market of the EU. The main point of this thesis was to find out the requirements of a building automation device for the CE marking. The legislations of the European Union and Finland had the main role in discovering the requirements of the device. Literature concerning the legislation on the EU and Finnish level was studied carefully.</p> <p>As a result of this thesis, the CE-marking and the declaration of conformity to a building automation device made by A-Pipe Oy was obtained. This will make the marketing of the device easier in Finland and Europe. The results of this thesis can be applied to other electronic devices as well.</p>			
Keywords CE-marking, launching onto the market, building automation, declaration of conformity			

ESIPUHE

Opinnäyte työ tehtiin talotekniikka-alan yritykselle A-Pipe Oy. Työn tarkoituksena oli saattaa yrityksen kehittämä rakennusautomaatiolaite markkinoille nykyisten lainsäädäntöjen mukaisesti.

Haluaisin kiittää A-Pipe Oy:n sähkötyönjohtajaa Mika Jyrkkärinnettä aiheen mahdollistamisesta ja opastuksesta opinnäytetyötä tehdessä sekä opinnäytetyön ohjaajaa lehtori Jari Ijästä neuvoista ja ohjeistuksesta työn aikana.

Kuopiossa 7.12.2014

Olli Räsänen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
1.1	Lyhenteet.....	8
2	APC – A-PIPE CONTROL.....	9
2.1	Ilmastointi	10
3	SÄHKÖLAITTEEN MARKKINOILLE SAATTAMINEN	11
3.1	Vastuut	11
3.1.1	Valmistaja.....	12
3.1.2	Maahantuoja.....	12
3.1.3	Jakelija	13
3.2	Lainsäädäntö/ direktiivit	13
3.2.1	LVD – pienjännitedirektiivi	14
3.2.2	EMC – direktiivi	14
3.2.3	RoHS – vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen	14
3.2.4	ATEX – direktiivi.....	15
3.2.5	WEEE – sähkö- ja elektroniikkalaiteromu	15
3.2.6	Paristo ja akku – direktiivi	15
3.2.7	EcoDesing – direktiivi	16
3.2.8	Energiamerkintä –direktiivi.....	16
3.3	Standardit	17
3.4	Tarkastuslaitokset	17
3.4.1	Tukes	18
3.5	Vaatimustenmukaisuus.....	18
3.5.1	Testaukset ja tarkastukset	19
3.5.2	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	19
3.5.3	Vaatimustenvastaisuus	20
3.6	Tekniset asiakirjat.....	20
3.6.1	Ohjeet.....	21
3.7	CE –merkintä.....	21
3.7.1	CE-merkinnän kuusi vaihetta.....	22
3.8	Muut merkinnät	24

4	APC-LAITTEEN MARKKINOILLE SAATTAMINEN	26
5	LOPPUPÄÄTELMÄT	28
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	29
	LIITE 1: KESKEISIMMÄT KANSALLISET SÄÄDÖKSET (EU-SÄÄDÖKSET)	31
	LIITE 2: EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS.....	32
	LIITE 3: A-PIPE CONTROL –TARKASTUSPÖYTÄKIRJA.....	33
	LIITE 4: A-PIPE CONTROL –KÄYTTÖOHJE	34

1 JOHDANTO

Sähkölaitteen markkinoille saattamisessa tavoitteena on saada laitteeseen CE-merkintä, jotta sen vapaa liikkuvuus Euroopan markkinoilla olisi taattu. CE-merkintä edesauttaa yritystä sähkölaitteen markkinoinnissa ja lisää yrityksen kilpailukykyä ja toiminnan kannattavuutta. 60- ja 70-luvuilla rakennettujen kerrostalojen remonttien yhteydessä nykyaikaistetaan myös rakennusten ilmastointeja. Mahdollisimman tarkkaan tutkituilla ja markkinoille saatetuilla sähkölaitteilla on kysyntää teknisellä rakennus- ja ilmastointialalla.

Opinnäytetyö itsessään on tehty A-Pipe Oy:n suunnittelemaalle ja valmistamalle rakennusautomaatiolaitteelle. Kyseisellä säätölaitteella voidaan ohjata esimerkiksi ilmastointia, valaistuksia sekä muita ajastuksia vaativia sähköjärjestelmiä. A-Pipe Oy:llä on kasvavana ilmastointilaitteita kehittävä ja myyvä yritys, jolla on selkeä tarve kehittää sähkölaitteidensa tunnettavuutta ja toimintavarmuutta.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi vaiheita joita noudattamalla voidaan tarkistaa sähkölaitteen vaatimustenmukaisuus ja myöntää CE-merkintä sähkölaitteelle sekä täyttää siihen vaadittavat tekniset asiakirjat. Kansainvälinen ja sitä ohjeistava kansallinen lainsäädäntö on markkinoille saattamisessa tärkeässä roolissa. Direktiivit, standardit, asetukset ja päätökset kertovat vaatimukset, jotka markkinoille saatettavan sähkölaitteen on täytettävä.

Opinnäytetyössä kerrotaan aluksi sähkölaitteesta, jolle työ on pääasiassa tehty. Tämän jälkeen kerrotaan säädöksistä sekä tarvittavista työvaiheista ja teknisten asiakirjojen laadinnasta. Lopussa on myös liitteinä opinnäytetyön yhteydessä tehtyjä teknisiä asiakirjoja ja käyttöohjeet laitteelle.

1.1 Lyhenteet

APC = A-Pipe Control

CE = Conformité Européenne

LV = Lämpö ja vesi

LVD = Low Voltage Directive

EMC = Electromagnetic compatibility

RoHS = restriction of hazardous substances

ATEX = Atmosphères Explosibles

WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment

EU = Euroopan Unioni

EY = Euroopan Yhteisö

Tukes = Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Valvira = Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto

TEM = Työ- ja elinkeinoministeriö

LVM = Liikenne- ja viestintäministeriö

MMM = Maa- ja metsätalousministeriö

SM = Sisäministeriö

STM = Sosiaali- ja terveysministeriö

YM = Ympäristöministeriö

2 APC – A-PIPE CONTROL

A–Pipe Oy on kiinteistö- ja talotekniikan toimialalla toimiva kasvava yritys, jonka palveluihin kuuluvat lämpö, vesi, ilmastointi, sprinkleri sekä sähkö ja automaatio. A-Pipe tuottaa palveluita korjaus- ja urakointitöihin ja yrityksen vahvuutena on lähes koko talotekniikan asiantuntemus. Yrityksen toiminta-alueena on LV-palveluissa Itä-Suomi ja ilmastointi-, sprinkleri- ja sähköpalveluissa koko Suomi.

APC eli A-Pipe Control on A-Pipe Oy:n kehittämä rakennusautomaation ohjauslaite, jonka kohderyhmänä ovat lähinnä kerrostalot. Laitteen päätarkoitus on nykyaikaistaa koneellisen ilmastoinnin ohjaus- ja säätömahdollisuudet. Ilmastointijärjestelmä jakautuu kahteen osa-alueeseen: tulo- ja poistokoneisiin. Suurin osa Suomessa olevista ilmastointikoneista on poistoilmapuhaltimia, joita löytyy jo 50-luvun alussa rakennetuista kerrostaloista. Vanhojen kerrostalojen poistoilmapuhaltimet alkavat jo olla uusinnan tarpeessa ja samalla olisi syytä uusii myös niiden ohjaukset.

Ilmastoinnin ohjauksen ohella laitteella pystytään ohjaamaan myös lähes kaikkia kerrostalon rakennusautomaatiojärjestelmiä, kuten mm. valaistuksen, saunan, autolämmitysten ja ovilukkojen ajastuksia. Valaistusjärjestelmistä lähinnä ulkovalaistukset sekä rappukäytävävalaistusten automaatiikat ovat liitettävissä laitteeseen. APC on täysin muokattavissa asiakkaan toiveiden mukaan, jolloin asiakas voi päättää mitä ominaisuuksia kohteeseen tarvitaan.



Kuva 1. A-Pipe Control –ohjauslaite.

2.1 Ilmastointi

APC-laitteen tarkoituksena on korvata kerrostalojen poistoilmapuhaltimien vanhat kontaktoriohjaukset nykyaikaisella ja tarkemmin säädettävällä taajuusmuuttajaohjauksella. Kontaktoreilla ohjatut poistoilmapuhaltimet toimivat pääosin kaksinopeussähkömoottoreilla, joilla on saatu vain puoli- ja täysteho käyttöön.

Kaksinopeusmoottori perustuu kahteen kiinteään nopeuteen. Nopeutta saadaan muutettua staattorikämmityksen napalukua vaihtamalla, mikä on tehty jo moottorin valmistusvaiheessa. Molemmat nopeudet käyttävät 50 Hz:n taajuutta, jolloin energian kulutuksen kannalta tämä ei ole kannattava ratkaisu. Korvattaessa kontaktorit taajuusmuuttajalla, kytketään ainoastaan moottorin nopeampi käänitys käyttöön. Moottorin taajuutta muuttamalla 0-50 Hz välillä saadaan kone pyörimään halutulla nopeudella. Yleensä minimaataajuutena käytetään vähintään 20 Hz, koska pienemmällä taajuudella moottorin teho laskee liian alhaiseksi pyörittämään kuormana olevaa puhallinta tarvittavalla nopeudella. Taajuusmuuttajakäytöllä saadaan myös moottorin käynnistys- ja jarrutusaikoja säädettyä tasaisemmin, joka säästää niin moottoria kuin energiaa. Taajuusmuuttajalla saadaan siis aikaan huomattavat energiansäästöt, kun moottorin ei tarvitse ottaa jatkuvasti täyttä tehoa sähköverkosta.

Tarvittavaan ilmanvaihtoon riittävä taajuus riippuu myös katolla tai ullakolla sijaitsevan poistoilmapuhaltimen mitoitukselta. Mitoitukseltaan liian pienellä puhaltimella joudutaan käyttämään suurempia taajuuksia, jotta saavutetaan tarvittava ilmastointi rakennuksessa. Tällöin poistoilmapuhaltimen oikea mitoitus on tärkeässä roolissa energiansäästön kannalta. Yleisesti taajuusmuuttajaa käytettäessä poistoilmapuhaltimissa moottoria ei tarvitse pyörittää yli 40 Hz taajuudella, joka on vähintään 20 % pienempi kuin kaksinopeusmoottorin käyttämä 50 Hz vakiotajuus.

Poistoilmapuhallinta ohjataan taajuusmuuttajaan liitettyllä paineanturilla, joka asennetaan puhaltimen läheisyyteen poistoilmakanavistoon. Paineanturi mittaa koko ajan kanaviston ja ulkoilman välistä paine-eroa ja pyrkii pitämään sen tasaisena muuttamalla taajuusmuuttajan avulla poistoilmapuhaltimen pyörimisnopeutta. Paineen laskuun kanavistossa vaikuttavat esimerkiksi asuntojen ikkunoiden tai parvekeovien aukaiseminen. Tämä on vanhan kontaktoriohjauksen huonoja puolia. Kun paine kanavistossa laskee, ilmanvaihto ei ole riittävä ja tasapuolinen kaikille.

Laitteessa on myös sisäisesti rakennettu kello, joka korvaa vanhan erilleen rakennetun mekaanisen kellon. Kellon avulla saadaan ohjattua poistoilmapuhaltimen tehostusaikoja. Tehostuksen aikana taajuusmuuttaja pyörittää poistoilmapuhallinta suuremmalla nopeudella, jolloin ilmastointia saadaan parannettua varsinkin kesällä. Laite tunnistaa eri vuodenaajat ulkolämpötila-anturin avulla ja näin säätää ilmastointia tarpeen mukaan.

3 SÄHKÖLAITTEEN MARKKINOILLE SAATTAMINEN

Markkinoille saattamisella tarkoitetaan sähkölaitteen saattamista ensimmäistä kertaa EU:n markkinoille. Euroopan Unionissa markkinoille saatettujen sähkölaitteiden tulee olla EU:n vaatimustenmukaisia ja kansallisella tasolla jokaisella valtiolla voi olla omat lisävaatimuksensa. Vaatimustenmukaisuudet määritellään eri EU-direktiiveissä, joista erityisesti pienjännite-, EMC- ja RoHS-direktiivit koskevat sähkölaitteita. Direktiiveissä annetaan yleisvaatimukset ja yksityiskohtaisemmat vaatimukset löytyvät standardeista.

Sähkölaitteiden vaatimustenmukaisuudesta vastaa ensisijaisesti valmistaja ja maahantuojaja. Markkinavalvontaviranomaisten ennakkotarkastuksia tai hyväksyntää ei tarvita laitteiden markkinoille saattamiseen.

Sähkölaitteen markkinoille saattaminen alkaa kyseiseen markkinoille saatettavaan laitteeseen tutustumalla ja perehtymällä. Laitteesta tulee selvittää sen käyttötarkoitus ja toimiala, jota se vastaa parhaiten. Kun laitteeseen on perehdytty, alkaa lainsäädännön soveltaminen kyseiseen laitteeseen. Lainsäädännöstä ensimmäisenä tulee selvittää koskeeko laite pienjännite- vai konedirektiiviä. Näistä direktiiveistä valitaan sopivampi vaihtoehto, koska molempien yhtäaikainen käyttö on kielletty. Tämän jälkeen tutustutaan muihin direktiiveihin, joita voitaisiin soveltaa laitteeseen.

Direktiiveistä käy ilmi EU:n komission asettamat yleiset vaatimukset laitteelle, kuten mitä asiakirjoja tulee laatia markkinoille saattamisen yhteydessä sekä mitä merkintöjä laitteessa tulee olla. Direktiiveistä saadaan myös selville kyseiseen direktiiviin liittyvät yhdenmukaistetut standardit. Standardeista selviää yksityiskohtaiset vaatimukset laitteelle, joita noudattamalla laite voidaan todeta vaatimusten mukaiseksi.

Markkinoille saatettavan laitteen täyttäessä tuotteelle asetetut vaatimukset, ja kun kaikki vaaditut tekniset asiakirjat on laadittu, voidaan laitteeseen kiinnittää CE-merkintä (ks. 3.7) ja tehdä EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus (ks. 3.5.2). Tämän lisäksi on myös huolehdittava käyttö-ohjeiden laadinnasta.

3.1 Vastuut

Laitteen markkinoille saattamisessa saattaa olla pitkäkin toimijaketju. Valmistaja on ensimmäinen, joka vastaa laitteen toiminnasta ja lainmukaisuudesta. Valmistaja ei kuitenkaan ole aina se, joka toimittaa laitteen kuluttajalle vaan välissä voi olla maahantuojaja tai jakelija, joilla on omat vastuut toimintaketjussa.

3.1.1 Valmistaja

Valmistajalla tarkoitetaan yritystä tai henkilöä, joka valmistaa, suunnitteluttaa tai valmistuttaa sähkölaitetta ja markkinoi sitä omalla nimellään tai tavaramerkillään. Sähkölaitteen valmistaminen direktiivien mukaisiksi on valmistajan vastuulla. Valmistajan on suoritettava tarvittavat arviointimenettelyt, joilla voi varmistaa laitteen vaatimustenmukaisuuden. Tällaisia menettelyjä ovat testaukset ja tarkastukset, jotka voi vaihtoehtoisesti suorittaa hyväksyty arviointilaitos. Yhdenmukaistetuissa standardeissa (ks. 3.3) on selitetty yksityiskohtaisesti laitteelle asetetut vaatimukset ja testausmenetelmät. Standardien käyttö on vapaaehtoista, mutta on helpoin ja suositeltavin tapa osoittaa direktiivien (ks. 3.2) vaatimukset. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

Valmistajan on laadittava direktiivien edellyttämät tekniset asiakirjat ja kun valmistaja on osoittanut laitteen direktiivien mukaiseksi, on valmistajan laadittava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus (ks. 3.5.2) ja kiinnitettävä laitteeseen CE-merkintä (ks. 3.7). Valmistajan on huolehdittava myös muiden vaadittavien merkintöjen kiinnittämisestä laitteeseen ja laadittava laitekohtaiset käyttöohjeet (ks. 3.6.1) kohdemaan virallisilla kielillä, Suomessa suomeksi ja ruotsiksi. Valmistajan on merkittävä laite yksityiskohtaisella sarjanumerolla ja kiinnitettävä laitteeseen valmistajan nimi, osoite ja rekisteröity tuote- tai tavaramerkki. Jos näiden tietojen kiinnittäminen laitteeseen ei ole mahdollista, on nämä esitettävä laitteen mukana toimitetuissa asiakirjoissa. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

Valmistajan on poistettava tuote markkinoilta, jos se epäilee laitteen turvallisuutta kuluttajille ja ympäristölle. Jos laite aiheuttaa riskin turvallisuudelle, terveydelle tai ympäristölle, valmistajan on ilmoitettava toimenpiteistään ja laitteen vaatimustenvastaisuudesta markkinavalvontaviranomaiselle. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

3.1.2 Maahantuojaja

Maahantuojalla tarkoitetaan EU:n alueelle sijoittautunutta yritystä tai henkilöä, joka saattaa laitteen EU:n markkinoille kolmannelta osapuolelta. "Maahantuojaa pidetään valmistajana, kun se saattaa sähkölaitteen markkinoille omalla nimellään tai tavaramerkillään, eikä laitteen alkuperäinen valmistaja ole laatinut EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta, eikä sen nimeä ja osoitetta ole ilmoitettu laitteessa, laitteen pakkauksessa tai laitteen mukana olevassa asiakirjassa. Maahantuojaa pidetään myös valmistajana, kun se muuttaa jo markkinoille saatettua laitetta tavalla, joka voi vaikuttaa sovellettavien vaatimusten täyttymiseen". (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

Maahantuojan vastuulla on varmistaa, että valmistaja on osoittanut laitteen direktiivien mukaiseksi ja laatinut tekniset asiakirjat. Maahantuojan on varmistettava, että valmistaja on tehnyt EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ja kiinnittänyt laitteeseen CE-merkinnän ja muut vaadittavat

merkinnät. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

Maahantuojan vastuulla on selvittää kansalliset erityisvaatimukset ja saattaa laite vaatimustenmukaiseksi ennen markkinoille saattamista. Maahantuojan on merkittävä laitteeseen tai laitteen mukana toimitettaviin asiakirjoihin oma nimensä, osoitteensa ja tuote- tai tavaramerkkinsä sekä tarkistettava että laitteen mukana on vaadittavat käyttö-, huolto- ja asennusohjeet ja muut turvallisuusmerkinnät ja -tiedot kansallisten vaatimusten vaatimilla kielillä. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

Maahantuojan vastuulla on markkinoille saattamisessa samat velvollisuudet kuin valmistajalla, eli huolehtia että laite on vaatimustenmukainen ennen laitteen markkinoille saattamista. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 8.)

3.1.3 Jakelija

”Jakelijalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka asettaa sähkölaitteen saataville markkinoilla eli tuo kansallisille markkinoille EU:n alueella valmistetun tai EU:n markkinoille jo aikaisemmin saatetun laitteen. Jakelijoita ovat myös sähkölaitteiden vähittäis- ja tukkumyyjät sekä liiketoimintaa harjoittavat käytetyn tavaran kauppiat, kuten kierrätyskeskukset ja kirpputorit.” (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 9.)

Jakelijan tulee varmistaa, että laitteet vastaavat tilausta ja laitteiden mukana on toimitettu vaadittavat asiakirjat, ohjeet ja tiedot kansallisten vaatimusten vaatimilla kielillä. Jakelijan vastuulla on myös varmistaa että laitteessa on vaaditut tunnistetiedot ja CE-merkintä. Jakelijan tulee pitää kirjaa toiminnanharjoittajista, joilta se on hankkinut ja toimittanut laitteet. Jakelijaa pidetään valmistajana, kun se täyttää samat ehdot kuin maahantuojaja (ks. 3.1.2). (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 5, 9.)

3.2 Lainsäädäntö/ direktiivit

Euroopan Unionin direktiivit, asetukset ja päätökset sekä kansalliset lainsäädännöt määrittävät sähkölaitteita koskevat vaatimukset. Jokainen Euroopan Unionin jäsenmaa on velvollinen saattamaan nämä direktiivit osaksi maan lainsäädäntöä kansallisina laein ja asetuksin. Jäsenmaat täydentävät EU:n asettamia direktiivejä kansallisilla lisävaatimuksilla. (Tukes 2014: Sähkölaitteiden vaatimukset.)

3.2.1 LVD – pienjännitedirektiivi

”Pienjännitedirektiivin (2006/95/EY) tarkoituksena on taata, että EU:n markkinoilla olevat sähkölaitteet eivät oikeinkäytettyinä, asennettuina ja huollettuina vaaranna henkilöiden, kotieläinten ja omaisuuden turvallisuutta” (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 15).

Direktiivin soveltamisalaan kuuluvat kaikki nimellisjännitealueella 50-1000 V vaihtovirralla ja nimellisjännitealueella 75-1500 V tasavirralla toimivat sähkölaitteet. Sähkölaitetta markkinoille saatettaessa pienjännitedirektiivi ja konedirektiivi (2006/42/EY) ovat toisensa poissulkevia säädöksiä, eikä molempia saa soveltaa samaan sähkölaitteeseen. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 15.)

3.2.2 EMC – direktiivi

EMC-direktiivi eli sähkömagneettisen yhteensopivuuden soveltamisalaan kuuluvat sellaiset laitteet ja kiinteät asennukset, jotka aiheuttavat sähkömagneettisia häiriöitä tai joiden toimintaan sellaiset häiriöt voivat vaikuttaa. Häiriöiksi luetaan kaikki laitteen aiheuttamat sähkömagneettiset ilmiöt, jotka eivät ole sen hyötykäyttöön tarkoitettuja. Laitteet voivat aiheuttaa häiriöitä säteillen tai johtimien kautta. (Tukes: Sähkömagneettinen yhteensopivuus 2014.)

EMC-direktiivissä määritellään vain olennaiset vaatimukset ja ne voidaan osoittaa täytetyiksi yhdenmukaisilla standardeilla. Yhdenmukaistettujen standardien käyttö ei kuitenkaan ole pakollista, jos laitteen vaatimusten mukaisuus voidaan osoittaa muulla luotettavalla keinolla.

3.2.3 RoHS – vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen

”RoHS-direktiivin tarkoituksena on ihmisten terveyden ja ympäristön suojelu sekä sähkölaiteromun haitallisuuden vähentäminen. Sillä halutaan myös edistää sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hyödyntämistä ja loppukäsittelyä ympäristöä säästävällä tavalla rajoittamalla kadmiumin, lyijyn, elohopean, kuudenarvoisen kromin, polybromattujen bifenyyliden (PBB) ja polybromattujen difenyyleetterien (PBDE) käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Laitteet eivät saa sisältää missään homogeenisessä aineessa enempää kuin 0,01 painoprosenttia kadmiumia eikä 0,1 painoprosenttia muita edellämainittuja aineita.” Homogeenisellä aineella tarkoitetaan koostumukseltaan tasaisesti kiinteää ainetta, jota ei voida jakaa tai erottaa eri aineisiin mekaanisesti. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 16.)

RoHS-direktiivi koskee enintään 1000 V vaihto- tai enintään 1500 V tasajännitteellä toimivia sähkölaitteita, jotka tarvitsevat, tuottavat, siirtävät tai mittaavat sähkövirtaa tai sähkömagneettista kenttää (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 16).

3.2.4 ATEX – direktiivi

”ATEX-laitedirektiivi 1994/9/EY (ATEX, atmosphères explosibles) koskee räjähdysvaarallisissa normaali-ilmanpaineisissa ilmaseoksissa - ilman ja kaasun tai ilman ja pölyn seokset - käytettäväksi tarkoitettuja tuotteita. Direktiivi koskee sekä sähkö- että mekaanisia laitteita, laitekoonpanoja, itsenäisiä suojausjärjestelmiä, turva-, säätö- ja ohjauslaitteita sekä tietyissä tapauksissa yksittäisiä komponentteja.” (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 17.)

”Direktiivi ryhmittelee laitteet kahteen ryhmään sen perusteella, missä laitteita käytetään. Ryhmän I laitteet on tarkoitettu sellaisiin kaivoksiin ja niiden maanpäällisiin osiin, joissa räjähdysvaara perustuu kaivoskaasuun ja/tai pölyyn. Ryhmään II kuuluvat muissa räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitettut laitteet. Ryhmät on jaoteltu laiteluokkiin. Ryhmän I laitteet on jaettu kahteen laiteluokkaan (M1 ja M2) ja ryhmän II laitteet kolmeen eri laiteluokkaan (1, 2 ja 3).” (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 17.)

”Direktiivi on tuotu kansalliseen lainsäädäntöön kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksellä räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä (918/1996)” (Tukes: ATEX – Räjähdysvaarallisten tilojen laitteet 2014).

3.2.5 WEEE – sähkö- ja elektroniikkalaiteromu

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromudirektiivin (2012/19/EU) tarkoituksena on vähentää ja ehkäistä sähkö- ja elektroniikkalaitteista johtuvan romun syntymistä ja saada niistä entistä energiaystävällisempiä kierrätyksen sekä niiden uudelleen käytön ja hyödyntämisen suhteen. Direktiivi sisältää lähes kaikki sähkö- ja elektroniikkalaitteet lukuunottamatta hehkulamppuja ja sähkölaitteita, jotka ovat osana muuta laitetta. Direktiivissä säädetään, että markkinoille säädetyt laitteet on merkittävä erilliskierrätysmerkinnällä (3.8 muut merkinnät). (Tukes: WEEE – Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu 2014.)

”Suomessa direktiivi on saatettu kansalliseen lainsäädäntöön jätelailla (646/2011) sekä valtioneuvoston asetuksella sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (519/2014). Tukes valvoo sähkö- ja elektroniikkalaitteiden merkintöjä”. (Tukes: WEEE – Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu 2014.)

3.2.6 Paristo ja akku – direktiivi

Direktiivi koskee kaikäntyyppisiä uusia ja käytettyjä akkuja ja paristoja käyttötarkoituksesta, koostumuksesta, muodosta, tilavuudesta tai painosta riippumatta. Direktiivistä on kuitenkin rajattu pois EU:n jäsenvaltioiden turvallisuusasetusten turvaamiseen liittyvät sekä avaruuteen lähetettävät laitteet. Direktiivin tarkoituksena on parantaa ekologisuutta kierrättämällä paristot ja akut oikein sekä estää niistä aiheutuvia ympäristöhaittoja. (Tukes: Akut ja paristot 2014.)

”Direktiivillä pyritään parantamaan paristojen ja akkujen ominaisuuksia ympäristönsuojelun kannalta sekä kaikkien niiden taloudellisten toimijoiden toiminnan ympäristönsuojelun tasoa, jotka ovat osallisia paristojen ja akkujen elinkaaren aikana, kuten tuottajat, jakelija ja loppukäyttäjät sekä erityisesti käytettyjen paristojen ja akkujen käsittelyyn ja kierrätykseen suoraan osallistuvat toimijat” (Direktiivi 2006/66/EY 2006, 4).

3.2.7 EcoDesing – direktiivi

Ekosuunnitteludirektiivin (EuP-, ErP- ja ecodesign-direktiivi. 2009/125/EY) ensisijaisena tarkoituksena on parantaa tuotteiden energiatehokkuutta ja ympäristönsuojelua sekä energiahuoltovarmuutta. Ekologisen suunnittelun vaatimukset koskevat pääsääntöisesti tuotteen käytön aikaista energiankulutusta. Valaistus, kodin elektroniikka ja kylmälaitteet ovat suurimmat sähkönkuluttajat Suomessa. (TEM: Tuotteiden energiatehokkuus 2012.)

Energiatehokkuutta voidaan parantaa valmistamalla entistä ympäristöystävällisempiä ja energiatehokkaampia tuotteita. Kuluttajilla on myös suuri rooli ekosuunnittelun kiertokulussa. Kuluttajat kiinnittävät yhä enemmän huomiota tuotteen energiamerkintään ja energiatehokkuuteen. (TEM: Tuotteiden energiatehokkuus 2012.)

3.2.8 Energiamerkintä – direktiivi

Energiamerkintädirektiivin tarkoituksena on antaa kuluttajille vertailukelpoista tietoa tuotteiden energiankulutuksesta ja energiatehokkuudesta. Kansallisella tasolla energiamerkinnästä säädetään ekosuunnittelulaissa (1005/2008). Direktiivissä säädetään, että valmistajien on käytettävä yhdenmukaistettuja energiamerkintöjä direktiiviä koskevissa laitteissa. Direktiiviä sovelletaan laitteisiin, joilla on merkittävä vaikutus energian ja muiden olennaisten voimavarojen käytönaikaiseen kulutukseen. Direktiivin soveltamisalaan ei kuitenkaan kuulu käytetyt tuotteet, henkilön- tai tavarankuljetusliikennevälineet, eikä tuotteisiin turvallisuussyistä kiinnitetyt arvokilvet tai vastaavat. (TEM: Energiamerkintä 2013.)

Energiamerkintädirektiivissä säädetään, että valmistajien on annettava loppukäyttäjille tarvittavat tiedot energiankulutuksesta tai tuotteissa on mainittava tuotteen energiatehokkuusluokka. Energiamerkintädirektiivissä määritellään erikseen tuoteryhmäkohtaiset täytäntöönpanotoimenpiteet. Tuoteryhmäkohtaisissa asetuksissa määritellään energiamerkin ulkonäkö, sisältö ja energialuokkien laskentaperusteet. (TEM: Energiamerkintä 2013.)

3.3 Standardit

Standardien tarkoituksena on lisätä turvallisuutta ja järkeistää laitteiden toimintaa. Standardisoinnin ansiosta tuotteet sopivat niiden käyttötarkoitukseen, ne toimivat oikein eikä niitä käytetä väärin. Standardien avulla voidaan varmistaa tuotteiden vaatimustenmukaisuus markkinoilla. (SFS: Standardi tutuksi.)

Saattaessa laitetta markkinoille on sen vaatimustenmukaisuus voitava varmistaa. Direktiiveissä määritellään kyseistä direktiiviä koskevat yhdenmukaiset standardit, joita käyttämällä vaatimustenmukaisuuden osoittaminen voidaan helpoiten toteuttaa. Yhdenmukaistetut standardit sisältävät yksityiskohtaista tietoa laitteen vaatimuksista, joita noudattamalla laite saadaan varmasti hyväksytyksi markkinoille. Yhdenmukaistettujen standardien käyttö on kuitenkin vapaaehtoista, jos vaatimustenmukaisuus voidaan jollakin muulla tavalla osoittaa.

”Maailmassa on hyvin monenlaisia standardeja. Paperi- ja kirjekuorikoot, vaate- ja jalkinekoot, elintarvikepakkaukset, ruuvit, mutterit ja monet muut markkinoilta tutut asiat perustuvat standardeihin. Standardien mukaan tehdään kaikki valmistus, rakentaminen sekä asennus-, korjaus- ja huoltotyöt. Lisäksi järjestelmien, laitteiden ja laitteistojen käytössä sekä prosessien toiminnassa ja ylläpidossa tarvitaan standardeja.” (SFS: Standardi tutuksi.)

Kirjainyhdistelmät SFS, EN ja ISO ilmoittavat organisaation, jossa standardit on hyväksytty. SFS on Suomessa käytössä oleva organisaatio, joka säätelee standardeista. Euroopan laajuinen standardisoimiselin on EN ja kansainvälinen ISO. Standardin ollessa esimerkiksi SFS-EN, se tarkoittaa että kyseinen standardi on vahvistettu sekä Suomessa että Euroopassa. Sama pätee myös, jos yhdistelmään lisätään tunnus ISO, jolloin standardista tulee myös kansainvälisesti vahvistettu. (SFS: Standardi tutuksi.)

3.4 Tarkastuslaitokset

Tarkastuslaitoksilla tarkoitetaan ns. kolmansia osapuolia, jotka tekevät laitteisiin liittyviä tarkastuksia puolueettomina osapuolina. Tarkastuslaitokset ovat alansa ammattilaisia ja perehtyneitä tarkastettaviin laitteisiin ja laitteistoihin, joiden toiminta perustuu kansalliseen lainsäädäntöön. Tarkastuslaitokset tekevät laitteisiin ja laitteistoihin käyttöönotto- ja käytönaikaistarkastuksia, esimerkiksi määräaikaistarkastuksia. (Tukes-opas: Tarkastustoiminta, 7.)

”Tarkastustoiminta ja viranomaisvalvonta ovat osa yhteiskunnan turvallisuusjärjestelmää, jonka avulla edistetään teknistä turvallisuutta ja luotettavuutta. Turvatekniikan keskus (Tukes) on valvontaviranomainen, jonka tehtävänä on lupa-, ilmoitus- ja valvontamenettelyillä edistää näitä asioita omalla toiminnallaan. Teknistä tarkastustoimintaa tekevät sekä ilmoitetut että kansallisesti hyväksytyt tarkastuslaitokset. Tukes valvoo tarkastuslaitosten toimintaa.” Myös Valvira sekä tulli valvovat tuotteiden vaatimustenmukaisuutta. (Tukes-opas: Tarkastustoiminta, 7.)

Ilmoitettujen tarkastuslaitosten toimialaan kuuluu menetelmien päteväintejä sekä tuotteiden vaatimustenmukaisuuden arviointia, jotta tuotteet täyttävät direktiivien vaatimukset. Työ- ja elinkeinoministeriö ja ympäristöministeriöt ovat vastuussa ilmoitettujen tarkastuslaitosten hyväksymisestä.

Hyväksytyt tarkastuslaitokset tekevät laitteiden ja laitteistojen käyttöönottoon ja käytönaikaiseen toimintaan liittyviä tarkastuksia ja arviointia. Tehtäviin kuuluu myös arvioida henkilöiden ja organisaatioiden kelpoisuus erinäisiin tehtäviin. Tukes hyväksyy oman toimialansa kansalliset tarkastuslaitokset. (Tukes 2012: Tarkastuslaitokset.)

Tarkastuslaitoksille asetettuja vaatimuksia ovat:

- Toiminnallinen ja taloudellinen riippumattomuus
- Ammattitaitoinen henkilökunta
- Toiminnan edellyttämät välineet, laitteet ja järjestelmät
- Vastuuvakuutus tai muu vastaava järjestely
- Laitos on Suomessa rekisteröitynyt oikeushenkilö tai osa tällaista oikeushenkilöä.

(Tukes-opas: Tarkastustoiminta, 5.)

3.4.1 Tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) valvoo ja edistää teknistä turvallisuutta ja vaatimustenmukaisuutta sekä kuluttaja- ja kemikaaliturvallisuutta Suomessa. Tukes valvoo toimialojensa tuotteita, palveluita ja tuotantojärjestelmiä ja toimeenpanee niihin liittyvää lainsäädäntöä. Tukesin toiminnan tarkoituksena on suojella ihmisiä, omaisuutta ja ympäristöä turvallisuusriskeiltä. Tukesin toimialoja ovat mm. sähkö ja hissit, kemikaalituotantolaitokset, kaivosasiat, räjähteet, iltulitteet, painelaitteet, mittauslaitteet sekä rakennustuotteet. (Tukes: Tietoa meistä 2014.)

”Tukes toimii usean ministeriön ohjauksessa, jonka hallinnollisesta ohjauksesta ja valvonnasta vastaa Työ- ja elinkeinoministeriö. Lisäksi LVM, MMM, SM, STM ja YM ohjaavat virastoa yhteistoiminnassa kukin omalla toimialallaan”. (Tukes: Tietoa meistä 2014.)

3.5 Vaatimustenmukaisuus

Suomessa kaikkien markkinoille saatettavien laitteiden tulee olla vaatimusten mukaisia. Laitteiden vaatimustenmukaisuus määritellään direktiiveissä sekä kansallisissa standardeissa. Ensimmäisessä vastuussa laitteiden vaatimustenmukaisuudesta ovat tuotteen valmistaja ja maahantuojat, mutta sähköturvallisuuslain mukaan vastuussa ovat myös tuotteen välittäjät sekä jälleenmyyjät. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 10.)

Laitteen tulee olla sellainen, ettei se aiheuta vaaraa ihmisille tai kotieläimille mahdollisesta kosketuksesta tai ettei siitä synny vaaraa aiheuttavia lämpötiloja, valokaaria tai säteilyä (LVD-direktiivi 2006, liite 1).

Markkinoilla on myös tuotteita, jotka eivät täytä määrättyjä vaatimuksia ja voivat aiheuttaa sähköiskun ja tulipalon vaaran. Vaatimustenvastaiset tuotteet voivat myös sisältää ympäristölle ja ihmiselle vaarallisia aineita, aiheuttaa häiriötä toisille laitteille tai kuluttaa liikaa energiaa. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 4.)

3.5.1 Testaukset ja tarkastukset

Ennen markkinoille saattamista valmistajan on tehtävä tarvittavat testaukset ja tarkastukset itse tai teetettävä ne hyväksytyllä tarkastuslaitoksella. Direktiivien hyväksymät tarkastuslaitokset löytyvät NANDO-tietokannasta. Laitteen on vastattava EU:n asettamia direktiivejä sekä lainsäädäntöä ennen kuin laite saatetaan markkinoille. Direktiiveissä on kerrottu laitteen vaatimukset pintapuolisesti ja standardeissa yksityiskohtaisemmin. Keskeisimmät kansalliset säädökset on lueteltu liitteessä 1 sekä APC-laitteelle suunniteltu tarkastuspöytäkirja on esitetty liitteessä 3. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 6.)

3.5.2 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Euroopan Unionissa on valmistajan tai sen valtuuttaman edustajan laadittava ja allekirjoitettava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus (ennen EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus) jokaisesta markkinoille saattamastaan uudesta tuotteesta. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on käännettävä sen EU-maan vaatimalle kielelle tai kielille, jonka markkinoille laite saatetaan. Suomessa se täytyy olla suomeksi, ruotsiksi tai muulla markkinavalvontaviraston vaatimalla kielellä. (Tukes: EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus 2014.)

Pienjännite-direktiivissä määritetään asiakirjassa vaadittavat tiedot:

- Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan nimi ja osoite,
- sähkölaitteen kuvaus,
- lause, jossa kerrotaan, että EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla
- viittaus kaikkiin sovellettuihin direktiiveihin,
- viittaus yhdenmukaistettuihin standardeihin,
- tarvittaessa viittaus eritelmiin, joiden suhteen vaatimustenmukaisuutta vakuutetaan,
- tarvittaessa ilmoitetun laitoksen nimi ja numero sekä sertifikaatin numero
- allekirjoittajan, jolla on oikeus tehdä sitoumus valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan puolesta, henkilöllisyys,

- CE-merkinnän kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa (LVD-direktiivi 2006, liite 3; Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 12.)

Valmistajan on säilytettävä EU-vaatimustenmukaisuusvakuutusta kymmenen vuoden ajan viimeisen sähkölaitteen markkinoille saattamisesta. Liitteessä 2 on valmiiksi laadittu EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus kyseisestä tuotteesta. (LVD-direktiivi 2006, liitteet 3 ja 4.)

3.5.3 Vaatimustenvastaisuus

Laitetta markkinoille saatettaessa on valmistajan huolehdittava, että laite täyttää kaikkien sitä koskevien direktiivien vaatimukset. Jos valmistaja epäilee laitteen olevan vaatimusten vastainen, on valmistajan tai sen valtuuttaman edustajan välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin laitteen saattamiseksi vaatimusten mukaiseksi, markkinoilta poissaattamiseksi tai sitä koskevan palauttamismenetelmän järjestämiseksi. Valmistajan on ilmoitettava vaatimustenvastaisesta tuotteesta ja toimenpiteistä markkinavalvontaviranomaiselle, jos sähkölaitteen ominaisuudet aiheuttavat riskin turvallisuudelle, terveydelle tai ympäristölle. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 7.)

3.6 Tekniset asiakirjat

Teknisten asiakirjojen avulla voidaan arvioida tuotteen direktiivien vaatimustenmukaisuus. Niistä on käytävä ilmi tuotteen suunnittelu, valmistus ja toiminta. (Tukes: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 12.)

Tekniset asiakirjat sisältävät:

- sähkölaitteen yleisen kuvauksen,
 - suunnittelu- ja valmistuspiirustukset sekä osien, kokoonpanojen ja piirien kaaviot,
 - tarvittavat kuvaukset ja selitykset edellä tarkoitettujen piirustusten, kaavioiden ja sähkölaitteiden toiminnan ymmärtämiseksi,
 - luettelo kaikista sovelletuista standardeista ja direktiiveistä tai kuvaus ratkaisuksista, joilla on direktiivin vaatimukset täytetty, jos ei standardeja ole käytetty,
 - suoritettavat tarkastukset, laskelmien ja suunnittelujen tulokset,
 - testaus- ja tarkastusraportit.
- (LVD-direktiivi 2006, liite 4.)

Valmistajan tai valtuutetun edustajan on laadittava edellä mainitut tekniset asiakirjat ja säilytettävä niitä viranomaisten saatavilla tarkastuksia varten vähintään kymmenen vuoden ajan viimeisen asiakirjoja koskevan sähkölaitteen valmistuksen jälkeen. (LVD-direktiivi 2006, liite 4.)

3.6.1 Ohjeet

Sähkölaitetta markkinoille saatettaessa on sen mukana toimitettava laitekohtaiset käyttöohjeet. Käyttöohjeet ovat perusta laitteen turvalliselle käytölle. Suurin osa onnettomuuksista, joissa tuote on mukana, johtuu tuotteiden väärästä käyttötavasta, eikä tuotteen vaarallisuudesta. (Tukes-opas: Tuotteiden käyttöohjeet, 4.)

Käyttöohjeiden toimittaminen tuotteen mukana on Suomessa pakollista molemmilla kansallisilla kielillä: suomeksi ja ruotsiksi. Tämä on säädetty monissa asetuksissa ja laeissa, joita ovat mm.:

- Kuluttajaturvallisuuslain (920/2011) 9 §:n mukaan on tuotteen mukana toimitettava tarpeelliset tiedot tuotteen turvallisesta käytöstä. Tiedot on annettava selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla.
- Kulutustavaroista ja kuluttajapalveluksista annettavista tiedoista annettu valtioneuvoston asetus (613/2004) edellyttää, että kuluttajalle annetaan tarpeelliset ohjeet kulutustavaran terveydelle tai omaisuudelle aiheutuvan vaaran torjumiseksi. Asetuksessa säädetään, että tuotteen mukana toimitettavat ohjeet ovat suomeksi ja ruotsiksi. Asetus on jätetty voimaan kuluttajaturvallisuuslain 55 §:n nojalla.
- Kuluttajasuojalain (38/1978) 5 luvun 12 a § edellyttää, että tuotteen luovutuksen yhteydessä luovutetaan ostajalle sellaiset ohjeet, jotka ovat tarpeen tuotteen asentamista, kokoonpanoa, käyttöä, hoitoa tai säilytystä varten.
- Kielilain (423/2003) 34 §:n mukaan tuotteen erilaiset tiedot ja käyttöohjeet on annettava suomen ja ruotsin kielellä.

(Tukes: Tuotteiden käyttöohjeet, 5.)

Edellä mainituissa säädöksissä esitetyt vaatimukset ovat käyttöohjeiden saatavuuden, niiden sitovuuden ja kielen suhteen yksiselitteisiä ja tuotteiden valmistajia ja markkinoille saattajia sitovia. (Tukes: Tuotteiden käyttöohjeet, 5.)

3.7 CE –merkintä

CE-merkinnän (ranskaksi *Conformité Européenne*) tarkoituksena on osoittaa laitteen sitä koskevien direktiivien vaatimusten mukaisuus. Useat direktiivit vaativat, että laite on merkitty kyseisellä CE-merkinnällä (kuva 2). Merkintä on oltava mm. sähkölaitteissa, koneissa, leluissa, painelaitteissa sekä henkilönsuojaimissa. (SFS: Standardi tutuksi.)



Kuva 2. Virallinen CE-merkintä.

CE-merkinnän voi myöntää yleensä laitteen valmistaja, mutta joissakin tapauksissa on käytettävä kolmatta osapuolta eli ilmoitettuja laitoksia. Ilmoitetut laitokset löytyvät Euroopan komission NANDO-tietokannasta. CE-merkintä takaa laitteen vapaan liikkuvuuden EU:n markkina-alueella. Tuotteen CE-merkinnästä ei voi päätellä laitteen alkuperämaata, vaan se tarkoittaa, että tuote täyttää kaikki vaatimukset, jotta sitä voidaan markkinoida kyseisillä markkinoilla. (Euroopan komissio: CE-merkintä.)

3.7.1 CE-merkinnän kuusi vaihetta.

Vaatimusten mukaisen CE-merkinnän laatiminen onnistuu käyttämällä kuutta vaadittua vaihetta. Euroopan komissio (Euroopan komissio: CE-merkintä) on laatinut nämä kuusi vaihetta helpottamaan laitteen markkinoille saattamista.

1. Tunnista direktiivit ja yhdenmukaistetut standardit, jotka koskevat tuotettasi.

Direktiivejä, joissa määritellään CE-merkintää edellyttävät tuoteluokat, joita on yli 20. Keskeiset vaatimukset, jotka tuotteen on täytettävä (esimerkiksi turvallisuus), on yhdenmukaistettu EU:n tasolla ja määritelty yleisesti kyseisissä direktiiveissä. EU:n yhdenmukaistetut standardit on julkaistu varustettuina viitteillä sovellettaviin direktiiveihin, ja niissä on kerrottu tarjoin teknisin tiedoin keskeiset vaatimukset.

2. Tarkista tuotekohtaiset vaatimukset

Sinun ja yrityksesi on itse tarkistettava, että tuotteenne vastaavat asianmukaisen EU-lainsäädännön olennaisia vaatimuksia. Mikäli tuote vastaa täysin yhdenmukaistettuja standardeja, se saa "vaatimustenmukaisuusolettamuksen". Yhdenmukaistettujen standardien käyttö on kuitenkin vapaaehtoista. Voit valita muitakin tapoja täyttää nämä olennaiset vaatimukset.

3. Määrittele, tarvitseeko tuote ilmoitetun tarkastuslaitoksen antaman riippumattoman vaatimustenmukaisuusarvion

Kussakin tuotteita koskevassa asetuksessa määritellään, tarvitaanko CE-merkinnän saamiseen vaatimustenmukaisuusarviointiin hyväksytty ulkopuolinen laitos (ilmoitettu tarkastuslaitos). Tämä ei ole kaikille tuotteille pakollista, joten on tärkeää tarkistaa, tarvitaanko tarkastuslaitoksen

osallistumista. Tarkastuslaitoksilla on kansallisten viranomaisten hyväksyntä, ne on rekisteröity virallisesti komissiolle ja luetteloitu NANDO-tietokannassa (New Approach Notified and Designated Organisations).

4. Testaa tuote ja tarkista, vastaako se vaatimuksia

Valmistajan on testattava tuote ja tarkistettava, vastaako se EU:n lainsäädäntöä (vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely). Menettelyyn kuuluu yleensä myös riskinarviointi. Kun noudatat kyseisiä EU:n yhdenmukaistettuja standardeja, pystyt täyttämään direktiivien keskeiset oikeudelliset vaatimukset.

5. Laadi tarvittavat tekniset asiakirjat ja pidä ne saatavilla

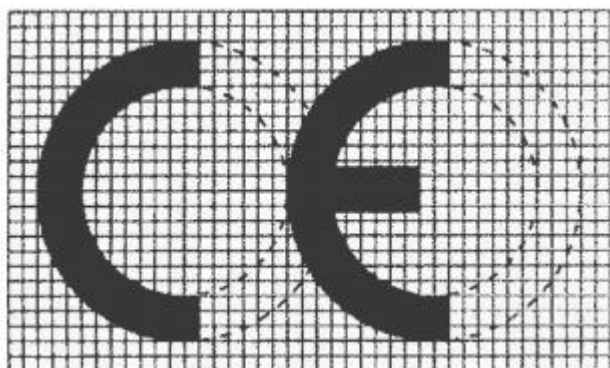
Valmistajan on laadittava direktiivien edellyttämät tekniset asiakirjat, joiden perusteella voidaan arvioida, vastaako tuote kaikkia asianmukaisia vaatimuksia, sekä tehdä tarvittaessa riskinarviointi. Vaatimustenmukaisuutta koskeva ilmoitus ja tekniset asiakirjat on esitettävä pyynnöstä kansallisille viranomaisille.

6. Kiinnitä CE-merkintä tuotteeseen ja tee vaatimustenmukaisuutta koskeva ilmoitus

CE-merkinnän kiinnittää tuotteeseen valmistaja tai tämän valtuuttama edustaja ETA-maissa tai Turkissa. Se on kiinnitettävä näkyvästi, luettavasti ja pysyvästi tuotteeseen tai sen tyyppikilpeen. Jos tuotevalvontavaiheeseen on osallistunut ilmoitettu tarkastuslaitos, on tiedoissa oltava myös sen tunnistenumero. Valmistaja huolehtii EU:n vaatimustenmukaisuutta koskevan ilmoituksen laadinnasta ja allekirjoittamisesta – lisäosoituksena siitä, että tuote vastaa vaatimuksia.

Täyttämällä nämä kuusi vaihetta valmistaja takaa tuotteen vaatimustenmukaisuuden ja voi saattaa tuotteen markkinoille.

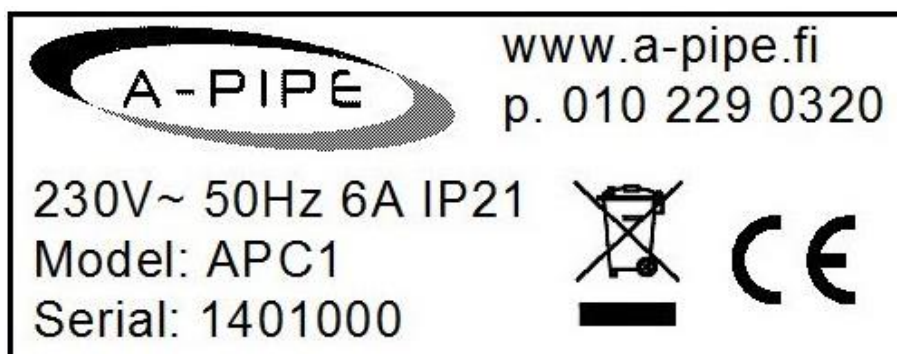
CE-merkinnän eri osien on oltava pystysuunnassa samankokoisia, vähintään 5 mm. Jos CE-merkintää pienennetään tai suurennetaan, on mittasuhteiden säilyttävä samoina kuin kuvassa 3 olevassa asteittaisessa piirroksessa. (LVD-direktiivi 2006, liite 3.)



Kuva 3. CE-merkinnän asteittainen piirros.

3.8 Muut merkinnät

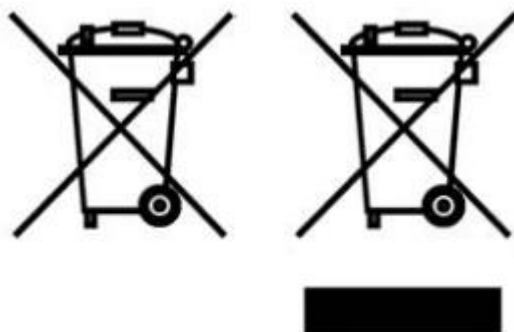
Ennen sähkölaitteen markkinoille saattamista on huolehdittava, että laitteessa on kaikki direktiivien vaatimat merkinnät. CE-merkinnän lisäksi laitteen tyyppikilvessä on oltava tyyppi-, erä- tai sarjanumero, jonka avulla laite voidaan tunnistaa ja yksilöidä. Valmistajan on lisäksi ilmoitettava nimensä, rekisteröidyn tuotenimensä tai tavaramerkkinsä sekä osoitteensa laitteessa. Jos merkintöjen kiinnittäminen laitteeseen ei ole mahdollista, on ne ilmoitettava laitteen pakkauksessa tai laitteen mukana toimitettavassa asiakirjassa, kuten ohjekirjassa. Maahantuojan on myös ilmoitettava vastaavat tiedot laitteessa, jos laite on valmistettu EU:n ulkopuolella. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 13.)



Kuva 4. Esimerkki sähkölaitteen tyyppikilvestä.

Kuvassa 4 on esitetty opinnäytetyötä koskevaa sähkölaitetta varten suunniteltu tyyppikilpi. Tyyppikilvestä selviää valmistajan yhteystiedot, laitteen sähkötekniiset arvot, laitteen malli ja sarjanumero sekä laitetta koskevat merkinnät; CE-merkintä (kuva 2) ja erilliskierrätysmerkintä (kuva 5).

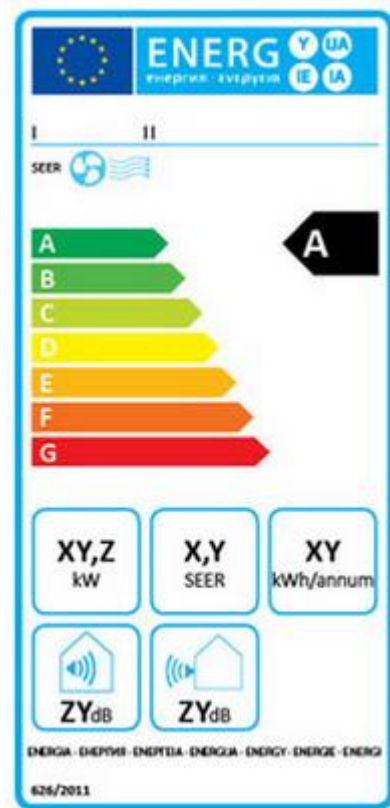
Erilliskierrätysmerkintää käytetään akuissa, paristoissa sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Merkinnän alapuolella oleva musta palkki kertoo, että laite on saatettu markkinoille päivämäärän 13.8.2005 jälkeen, joka on säädetty standardissa EN 50419. Akkuihin ja paristoihin on lisäksi lisättävä kapasiteettimerkintä sekä tarvittaessa merkinnät, jos laite sisältää raskasmetallisisältöä (Pb, Cd tai Hg). (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 14.)



Kuva 5. Erilliskierrätysmerkintä.

Energiätehokkuutta pyritään parantamaan lisäämällä laitteisiin energiamerkintä, josta asiakas voi vertailla laitteiden energian kulutusta. Energiamerkintää ei vaadita joka laitteeseen, vaan niihin laitteisiin, joihin on tuoteryhmäkohtainen energiamerkintäasetus. Asetuksissa määritellään laiteryhmäkohtaisesti vaaditun energiamerkinnän ulkonäkö, sisältö ja energialuokkien laskentaperusteet. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 14.)

Kuvassa 6 on esimerkki jäähdyttävän huoneilmastointilaitteen energiamerkinnästä, jossa on esitetty mm. energiätehokkuusluokka, vuotuinen energian kulutus sekä laitteen äänitasot.



Kuva 6. Ilmastointilaitteen energiamerkintä.

Tarkempia tuotetietovaatimuksia voidaan vaatia ekosuunnitteluasetuksissa. Näitä vaatimuksia ovat esimerkiksi lampujen pakkauksiin merkittävät lampun elinikä, värilämpötila tai elohopeapitoisuus. (Tukes-opas: Sähkölaitteiden valmistus, maahantuonti ja myynti 2014, 13).

4 APC-LAITTEEN MARKKINOILLE SAATTAMINEN

A-Pipe Control –laitteen markkinoille saattaminen aloitettiin tutkimalla laitteen kokoonpano ja sen toimiala. Laite todettiin sopimaan paremmin pienjännitedirektiivin kuin konedirektiivin mukaiseksi, koska laitteessa itsessään ei ole pyöriviä mekaanisia osia. Direktiiveistä laitetta koskevat myös EMC- eli elektromagneettisen yhteensopivuuden direktiivi sekä RoHS-direktiivi eli vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen elektroniikkalaitteissa. Koska laitteessa ei ole varavoimaa, ei paristo- ja akkudirektiiviä tarvinnut soveltaa.

Laitteeseen liitettävän taajuusmuuttajan takia jouduttiin soveltamaan EMC-direktiiviä, koska taajuusmuuttaja aiheuttaa kerrostalojen sähkölaitteistoon elektromagneettisia häiriöitä. Näitä häiriöitä voidaan estää käyttämällä häiriösuojattua kaapelia taajuusmuuttajan yhteydessä, esimerkiksi FLEX-CY-JZ –kaapelia, joka on taipuisa PVC-vaippainen armeerattu häiriösuojattu ohjauskaapeli.

Laitteen kokoonpano on koottu valmiista CE-hyväksytyistä komponenteista. Kaikista komponenteista tarkistettiin RoHS-direktiivin vaatimustenmukaisuus.

Laitteelle tehtiin silmämääräinen tarkastus, jossa todettiin komponenttien mekaaninen toiminta ja johtimien pysyvät liitokset liittimissä. Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkistettiin myös johtimien poikkipintojen oikea mitoitus sekä merkinnät riviliittimissä ja pistorasiassa.

Vaatimustenmukaisuuden toteamiseen vaadittiin myös suojajohtimen jatkuvuuden mittaus. Mittaus tehtiin maadoitusliittimen ja laitteen jännitteelle alttiin rungon väliltä. Mittauksen tulokseksi saatiin $0,2 \Omega$. Sähkölaitteelle asetetun vaatimuksen mukaan mittaustulos ei saa ylittää $0,3 \Omega$ kiinteän liitäntäjohdon ollessa alle 5 metriä. Jokaista 5 lisämetriä kohti resistanssi saa nousta korkeintaan $0,12 \Omega$. Mittaus tehtiin ennen laitteen asentamista kohteeseen, joten saatua tulosta voidaan pitää luotettavana ja mittaustulos pysyy sallituissa rajoissa. Muita mittauksia, kuten esimerkiksi eristysresistanssin mittaus ei ollut tarpeellinen ennen markkinoille saattamista. Eristysresistanssi mitataan vasta laitteen asennuksen yhteydessä syöttävästä kaapelista.

Laitteelle tehtyjen silmämääräisten tarkastusten ja mittausten jälkeen laitteeseen kytkettiin testivirta ja testattiin johdonsuojakytkimien toiminta sekä laitteessa olevan ATK-laitteille tarkoitetun pistorasian toiminta. Lisäksi suoritettiin vielä kosketusnäytön ja ohjelmiston toimintakoe. Tarkastusten yhteydessä täytettiin tarkastuspöytäkirja jokaisesta markkinoille saatettavasta laitteesta.

Laitteen sähkötekniset vaatimukset on todettu käyttäen yhdenmukaistettujen standardien asettamia vaatimuksia. Laitteen vaatimustenmukaisuuden arvioinnin on suorittanut laitteen kokoonpanija ja suunnittelija käyttämällä laatimaani tarkastuspöytäkirjaa (ks. liite 3). Lisäksi suunnitteluvaiheessa kävimme yhdessä läpi mitä vaatimuksia tulee suunnittelussa ottaa huomioon. Kaikki laitteeseen

sovelletut yhdenmukaistetut standardit on lueteltu laatimassani EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

Ennen markkinoille saattamista laitteelle suunniteltiin CE-merkintä, joka on esitetty kappaleessa 3.8. Merkintä asetettiin laitteeseen vaatimustenmukaisuuden täytyessä. Merkinnästä piti käydä ilmi myös laitteen sähkötekniiset tiedot, yrityksen yhteystiedot, laitteen yksilöintitunnukset sekä erilliskierrätysmerkintä, joka kertoo laitteen kierrätysvaatimuksista.

Laitteelle piti laatia myös käyttöohjeet. Koska laitteen käyttäjät ovat pääsääntöisesti kiinteistöjen huoltomiehiä, käyttöohjeet suunniteltiin lähinnä heille sopiviksi. Laitteen myynnin kohdemaan ollessa Suomi, käyttöohjeet piti tehdä maan molemmilla virallisilla kielillä, suomeksi ja ruotsiksi. Markkinoinnin laajentuessa mahdollisesti kansainväliseksi, käyttöohjeet voidaan kääntää myös tarvittaville kielille.

5 LOPPUPÄÄTELMÄT

Opinnäytetyö tehtiin yritykselle A-Pipe Oy. Sähkölaitteen markkinoille saattamiselle oli selkeä tarve ja opinnäytetyön aihe ohjeistettiin tehdessäni ilmastoinninsäätölaitteiden asennuksia työssäni. Työn tavoitteena oli saada yrityksen kehittäessä rakennusautomaatiolaitteita saatettua markkinoille kaikkien direktiivien mukaisesti.

Opinnäytetyö aloitettiin tutustumalla Euroopan Unionin laatimiin direktiiveihin, jotka koskivat kyseistä laitetta. Opinnäytetyössä esitellyistä mahdollisista direktiiveistä pystyttiin soveltamaan kyseiseen laitteeseen Pienjännite-, EMC- ja RoHS –direktiivejä, joista Pienjännite-direktiivi oli suurin vaikuttaja. Sovelletuista direktiiveistä saatiin selville yhdenmukaistetut standardit, joiden avulla laitteen vaatimustenmukaisuus voitiin helpoiten todeta. Direktiiveistä myös paljastui, että laitteen vaatimustenmukaisuuden toteamiseen ei ole välttämätöntä käyttää yhdenmukaistettuja standardeja, jos vaatimustenmukaisuus voidaan todeta käyttämällä muita menetelmiä.

Vaatimustenmukaisuuden toteamista helpotti myös laitteen tuntemus, niin komponenttien kuin ohjelmistonkin osittaiset yksityiskohdat, joita pääsin kehitystyössä seuraamaan. Lisäksi vastaavien painohjattujen ilmastoinninsäätölaitteiden asennuskokemus oli hyödyksi opinnäytetyötä tehdessä.

Opinnäytetyön sisältö ei ollut pelkästään lakitekstien lukemista ja soveltamista, vaan myös CE-merkinnän suunnittelemista kyseiselle yritykselle ja laitteelle. Teknisten asiakirjojen ja käyttöohjeen laatiminen oli myös vastuullani. Yritykselle suunniteltiin lisäksi seuranta päiväkirja, johon voidaan merkitä jokaisen asiakkaalle asennetun laitteen sarja- ja tyyppinumero sekä asennuskohteen tiedot, jotta laitteen jäljitys olisi helposti tehtävissä. Liitteissä on julkaistu A-Pipe Control –laitteelle laadittu vaatimustenmukaisuusvakuutus, käyttö-ohje sekä tarkastuspöytäkirja.

Opinnäytetyönä tekemäni CE- merkintä ja sähkölaitteen markkinoille saattaminen on A-Pipe Oy:n käytössä antamassa yritykselle toimintavarmuutta ja kilpailukykyä. Sähkölaitteiden kehittäminen ja tutkiminen on rakennusalalla välttämätöntä, samoin työturvallisuusasioiden huomioiminen sähkölaitteiden käyttö- ja asennustöissä.

Tehdessäni opinnäytetyötä ammattitaitoni kehittyi niin tiedonhankinnassa, lainsäädännön tulkinnassa kuin myös tutkiessani kyseisen laitteen ominaisuuksia kokoamis- ja asennusvaiheissa. CE-merkinnän tarkoitus ja sen merkitys sähkölaitteiden markkinoinnissa yrityksen toiminnan kannalta selkiytyivät minulle hyvin.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

TUKES. 2014. Tukes-opas: Valmistus, maahantuonti ja myynti. [viitattu 2014-11-3]. Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/sahko_ja_hissit/esitteet_ja_opaat/sahkolaitteiden_valmistus_maahan_tuonti_ja_myynti.pdf

TUKES. 2014. Sähkölaitteiden vaatimukset. [viitattu 2014-11-4]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/>

TUKES. 2014. EMC - Sähkömagneettinen yhteensopivuus. [viitattu 2014-10-20]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/EMC---sahkomagneettinen-yhteensopivuus/>

TUKES. 2014. ATEX – Räjähdyksivaarallisten tilojen laitteet. [viitattu 2014-10-20]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/ATEX---Rajahdyksivaarallisten-tilojen-laitteet/>

TUKES. 2014. WEEE – Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu. [viitattu 2014-10-20]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/WEEE---Sahko--ja-elektroniikkalaiteromu/>

TUKES. 2014. Akut ja paristot. [viitattu 2014-10-21]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/Akut-ja-paristot/>

EUR-LEX. 2006. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/66/EY paristoista ja akuista sekä käytetyistä paristoista ja akuista. [viitattu 2014-10-21]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:266:0001:0014:FI:PDF>

TEM. 2012. Tuotteiden energiatehokkuus. [viitattu 2014-10-22]. Saatavissa: http://www.tem.fi/energia/energiatehokkuus/tuotteiden_energiatehokkuus

TEM. 2013. Energiamerkintä. [viitattu 2014-10-22]. Saatavissa: http://www.tem.fi/energia/energiatehokkuus/tuotteiden_energiatehokkuus/energiamerkinta

SFS. Standardi tutuksi. [viitattu 2014-9-13]. Saatavissa: http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/standardi_tutuksi

TUKES. Tukes-opas: Tarkastustoiminta. [viitattu 2014-9-21]. Saatavissa: http://www.tukes.fi/tiedostot/tarkastuslaitokset/tarkastustoiminta_opas.pdf

TUKES. 2012. Tarkastuslaitokset. [viitattu 2014-10-30]. Saatavissa:

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Tarkastuslaitokset/>

TUKES. 2014. Tietoa meistä. [viitattu 2014-11-3]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Tietoa-meista/>

EUR-LEX. 2006. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/95/EY tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä. [viitattu 2014-11-3]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:374:0010:0019:fi:PDF>

TUKES. 2014. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus. [viitattu 2014-10-3]. Saatavissa:

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/vaatimustenmukaisuusvakuutus/>

TUKES. Tuotteiden käyttöohjeet. [viitattu 2014-10-1]. Saatavissa:

http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/tuotteiden_kaytto-ohjeet_opas.pdf

EUROOPAN KOMISSIO. CE-merkintä. [viitattu 2014-10-3]. Saatavissa:

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/cemarking/downloads/ce_leaflet_economic_operators_fi.pdf

TEM. 2014. Markkinavalvonta. [viitattu 2014-11-27]. Saatavissa:

https://www.tem.fi/kuluttajat_ja_markkinat/tavaroiden_ja_palvelujen_vapaa_liikkuvuus/markkinavalvonta

LIITE 1: KESKEISIMMÄT KANSALLISET SÄÄDÖKSET (EU-SÄÄDÖKSET)

- Sähköturvallisuuslaki (410/1996)
- Laki vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (387/2013)
- Sähköturvallisuusasetus (498/1996)
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta (1193/1999)
- Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (1466/2007)
- Valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (852/2004)
- Ympäristöministeriön asetus vaarallisten aineiden käytön rajoituksista sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (419/2013)
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EC
- Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta 2004/108/EY
- Direktiivi räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitetuista laitteista ja suojajärjestelmistä 1994/9/EY
- Direktiivi sähkö- ja elektroniikkaromusta ns. WEEE-direktiivi 2012/19/EU
- Direktiivi tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, ns. RoHS II-direktiivi 2011/65/EU

LIITE 2: EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me

A-Pipe Oy
Kellonkierto 9
70460 KUOPIO
010 229 0320
etunimi.sukunimi@a-pipe.fi

vakuutamme yksinomaan omalla vastuulla, että seuraava tuote

Laite: Rakennusautomaation ohjaus/ säätölaite
Tuotemerkki: A-Pipe Control
Malli/tyyppi: APC1

täyttää

pienjännitedirektiivin (LVD) 2006/95/EY,
sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat EMC-direktiivin 2004/108/EY ja
vaarallisten aineiden käytön rajoittamista koskevan RoHS-direktiivin 2011/65/EU

vaatimukset sekä on seuraavien harmonisoitujen standardien sekä teknisten eritelmien mukainen:

LVD: EN 61140:2002 + A1:2006

EMC: EN 61439-1:2011
EN 61439-2:2011

RoHS: EN 50581:2012

KUOPIO 26.3.2014

A-Pipe Oy

Mika Jyrkkärinne
Sähkötöidenjohtaja

LIITE 3: A-PIPE CONTROL –TARKASTUSPÖYTÄKIRJA



TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Asiakas:	Päivämäärä:
_____	_____
_____	Tarkastaja:
_____	_____
Asennuspaikka:	Kokoonpanija:
_____	_____
_____	Laitetunnus/serial:
_____	_____
_____	Laitteen malli:
_____	_____

Rakenne		Mekaaninen toiminta	
Kotelointiluokka	IP _____	Johdonsuojat	<input type="checkbox"/>
Kosketussuojaus	<input type="checkbox"/>	Kytkimet	<input type="checkbox"/>
Ilmavälit	<input type="checkbox"/>	Mittaukset	
Maadoitukset	<input type="checkbox"/>	Jatkuvuus	_____
-runko	<input type="checkbox"/>	Näyttö	
-ovent	<input type="checkbox"/>	Näytön toiminta	<input type="checkbox"/>
Johdinliitokset	<input type="checkbox"/>	Kosketus	<input type="checkbox"/>
Johtimien poikkipinnat	<input type="checkbox"/>	Dokumentit	
Merkinnät		Piirikaaviot	<input type="checkbox"/>
Numeroinnit	<input type="checkbox"/>	Käyttöohjeet	<input type="checkbox"/>
Varokemerkinnät	<input type="checkbox"/>		
Muut merkinnät	<input type="checkbox"/>		

Lisätiedot/ huomautukset:

LIITE 4: A-PIPE CONTROL –KÄYTTÖOHJE



A-Pipe Control, APC1 –käyttöohje

A-Pipe säättö-/ohjausjärjestelmää ohjataan helppokäyttöiseltä kosketusnäytöltä. Laitteella voidaan ohjata mm. ilmastointia, valaistuksia, saattolämmityksiä ja muita rakennusautomaation osa-alueita.

Ilmastointi

Laitteella ohjataan ilmastoinnin tehostusaikoja ja painekäyriä, jotka ovat yhteydessä ulkolämpötilaan. Ilmastoinnin ohjaus toimii automaattisesti tai halutessasi voit ohjata eri tulo-/ poistokoneita portaattomasti halutulla nopeudella.

Valaistukset sekä auto- ja saattolämmitykset

Ohjauslaitteella voit ohjata ulkovalaistuksen sekä muiden valaistusten ajastuksia. Auto- ja saattolämmitysten ajastukset sekä saunan kiukaan ohjaukset kuuluvat myös laitteen ohjelmistoon tarvittaessa.

Laitteen käyttö

Päänäytöstä pääset säätämään eri komponentteja yksityiskohtaisesti painamalla kyseistä kuvaketta. Päänäytössä näkyy ylhäällä ulkolämpötila sekä päivämäärä ja kellonaika, alempana poistopuhaltimien paine-ero, paine-ohje (arvot Pascal) sekä pyörimisnopeus (%).

A-PIPE			
+4,4	ULKOLÄMPÖ C	25.4.2014 9:38:16	
+233,9	PAINE-ERO PF1	+89,4	PAINE-ERO PF3.1
+234,4	PAINEOHJE PF1	+88,9	PAINEOHJE PF3.1
+44,6	NOPEUS % PF1	+42,2	NOPEUS % PF3.1
HÄLYT			
PF1 KÄYRÄ	PF3.1 KÄYRÄ	AJASTUS PF1	KASIAJO ASETUKS. OHJE

Ulkolämpötila:	Ulkolämpötila, jota paineohjekäyrät käyttävät määriteltyjen arvojen mukaisesti.
Paine-ero:	Näyttää tämän hetkisen alipaineen kanavistossa. Tämä arvo pyrkii noudattamaan paineohjetta.
Paineohje:	Näyttää painekäyrästä mukaisen arvon. Puhallin pyrkii noudattamaan tätä arvoa automaattijolla.
Pyörimisnopeus:	Laitteeseen ulkoisesti kytketyn taajuusmuuttajan nopeus. Puhaltimen moottori pyörii tällä nopeudella.

Valikot

PFX KÄYRÄ	Painikkeesta pääset muuttamaan kyseisen puhaltimen paineohjekäyriä. Lämpötila-arvon vieressä olevaa laatikkoa painamalla pääset muuttamaan kyseistä lämpötilaa noudattavaa painearvoa.
-----------	--

PERUSTEHO		TEHOSTUSAIKANA	
+20 C	<input type="text" value="+250.0"/>	+20 C	<input type="text" value="+500.0"/>
+10 C	<input type="text" value="+240.0"/>	+10 C	<input type="text" value="+300.0"/>
0 C	<input type="text" value="+230.0"/>	0 C	<input type="text" value="+250.0"/>
-10 C	<input type="text" value="+220.0"/>	-10 C	<input type="text" value="+200.0"/>
-20 C	<input type="text" value="+220.0"/>	-20 C	<input type="text" value="+200.0"/>

ASUNTOJEN PF1
TAVOITEPAINEET Pa

AJASTUS PFX	Ajastus -painikkeesta pääset muuttamaan kyseisen puhaltimen tehostusaikoja. Tehostusajat voit säätää joka viikonpäivälle omansa. Lyhyin mahdollinen tehostus on 1 tunti. Aikoja voit muuttaa koskettamalla haluttua ruutua, koskettamalla uudestaan vihreää ruutua, tehostusaika vaihtuu takaisin normaaliin.
-------------	---



KÄSIAJO

Valikon käsi -painikkeesta voit vaihtaa automaattiajon manuaalisäätöön. Käsiäjolla ohjataan taajuusmuuttajan nopeutta vakiona. Haluttu puhaltimen nopeus asetetaan "käsiajonopeus" -kenttään. Käytetään mahdollisissa vikatilanteissa sekä IV-puhdistuksen ja säädön aikana. Paineohjeet ja ulkolämpötilat eivät vaikuta puhaltimen nopeuteen tällä asetuksella.

Auto -painikkeesta muutetaan puhallin pyörimään automaattisesti, jolloin puhallin noudattaa painekäyrästäön mukaista nopeutta. Tällöin IV-kanaviston kokonaispaine pidetään käyrän mukaisena ja samalla huomioidaan ulkolämpötila sekä asukkaiden mahdolliset ikkunoiden tai ovien avaaminen/sulkeminen.

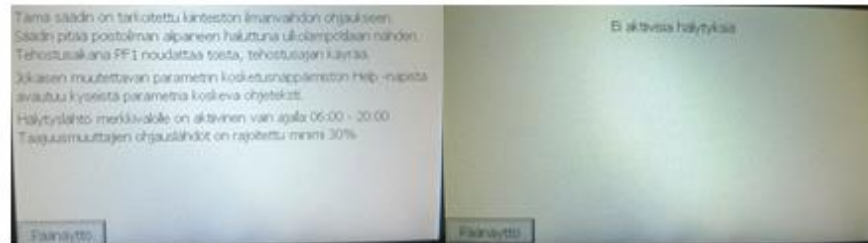


ASETUKSET

Asetukset -valikossa voidaan muuttaa kellon aika ja päivämäärä sekä paineanturin mittausalue (laitteen asentaja asettaa tämän arvon). Kellon aika päivittyy automaattisesti kesä/talviaikaan. Asetukset valikko vaatii salasanan.

OHJE **Ohje-valikosta** saat lisätietoa laitteesta ja ohjeista.

HÄLYT **Hälyt-painikkeesta** pääset selaamaan mahdollisia vikailmoituksia. Tärkeää on selvittää hälytyksen syy ja korjata se. Tarvittaessa ota yhteys valmistajaan.



PÄÄNÄYTTÖ **Päänäyttö-painikkeesta** pääset palaamaan takaisin päänäyttöön.