



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

CE-MERKINNÄN KÄYTTÖÖNOTTO, ÄÄNIERISTEOVET

Case:Desipo Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Puutekniikan koulutusohjelma
Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
Kevät 2012
Leo Lähteinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Puutekniikan koulutusohjelma

LÄHTEINEN, LEO: CE-merkinnän käyttöönotto, äänieristeovet
Case: Desipo Oy

Puutekniikan opinnäytetyö, 41 sivua, 30 liitesivua

Kevät 2012

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Desipo Oy:n kanssa. Opinnäytetyö käsittelee Desipo Oy:n valmistamia äänieristeovimalleja, joille täytyy saada vaatimustenmukaisuushyväksyntä eli CE-merkintä. Työn tarkoituksena on selvittää tuotteiden vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseen sisältyvät toimenpiteet ja menetellyn vaatimat asiakirjat, jotka tulevat olemaan valmistajan vastuulla. Selvityksen jälkeen tarvittavat asiakirjat luodaan.

Työn teoriaosuus käsittelee ensin yleisellä tasolla CE-merkintää, minkä jälkeen siirrytään tarkastelemaan Desipon valmistamien äänieristeovien vaatimaa menettelyä vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi.

Työn tutkimusosuus käsittelee vaatimustenmukaisuusmenettelyn vaatimia valmistajan laatimia dokumentaatioita ja asiakirjoja sekä raportteja. Näitä vaatimustenmukaisuusmenettelyn edellyttämiä raportteja, asiakirjoja ja dokumentteja ovat testaus suunnitelma ja tehtaan sisäinen laadunvalvontajärjestelmä eli FPC ja sen sisältämä laatukäsikirja. Kirjallisten tuotosten tulee olla harmonisoidun standardin mukaisia ja niiden tulee täyttää kansainvälisen ISO EN 9001- laadunhallintajärjestelmiä koskevan standardin vaatimukset.

Päätavoite, joka oli CE-merkinnän saaminen Desipon tuotteille projektin päättyessä, ei konkreettisesti toteutunut. Lisäksi osa tuotekategorian ovimalleista jäi vielä kokonaan pois hakemusprosessista standardien puuttumisen vuoksi. Opinnäytetyön tavoitteista onnistuivat valmistajan vastuulla olevat asiakirjat äänieristeovien osalta, jotka saatiin luotua vaatimustenmukaisuusmenettelyn standardien mukaisesti. Tuloksena oli kirjallisen materiaalin valmistuminen vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseen.

Avainsanat: CE-merkintä, vaatimustenmukaisuus, äänieristeovet, puuovi, menettely, FPC, tehtaan sisäinen laadunvalvontajärjestelmä, testaus suunnitelma, kansainvälinen laadunhallintastandardi

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Wood Technology

LÄHTEINEN, LEO: Commissioning of CE marking in soundproof doors
made of wood
Case: Desipo Oy

Bachelor's Thesis in Wood Technology

41 pages, 30 appendices

Spring 2012

ABSTRACT

This thesis deals with soundproof doors made by Desipo Oy. It was conducted in cooperation with the company. As a consequence of the new law on standardization, all construction products have to be CE marked by the end of year 2013. The objective of the thesis was to study all the actions and documents that have to be made by the manufacturer to get approval of conformity, and then create those documents.

The theoretical part first deals with basic information about CE marking. The second part takes a closer look at soundproof doors made by Desipo and their procedure to achieve approval of conformity.

The practical part deals with the procedure of conformity and the required documents, reports and plans which have to be made by the manufacturer. These papers are a test plan and an FPC (Factory Production Control system). An FPC includes a quality handbook, which has to be made separately. Written documents have to meet all the requirements of the harmonized product standard and the standard of ISO EN 9001 International quality management systems.

The main goal, to achieve the CE mark to products made by Desipo, was not reached. In addition, some of the Desipo products could not be included in the CE mark process, due to the fact that there are no harmonized standards for those doors at the moment. The goals that this project achieved were those documents of soundproof doors that are the responsibility of the manufacturer. The result was a written material for the approval of conformity.

Key words: CE marking, conformity, soundproofdoor, wood based door, procedure of conformity, FPC, Factory production control system, test plan, international quality management standard

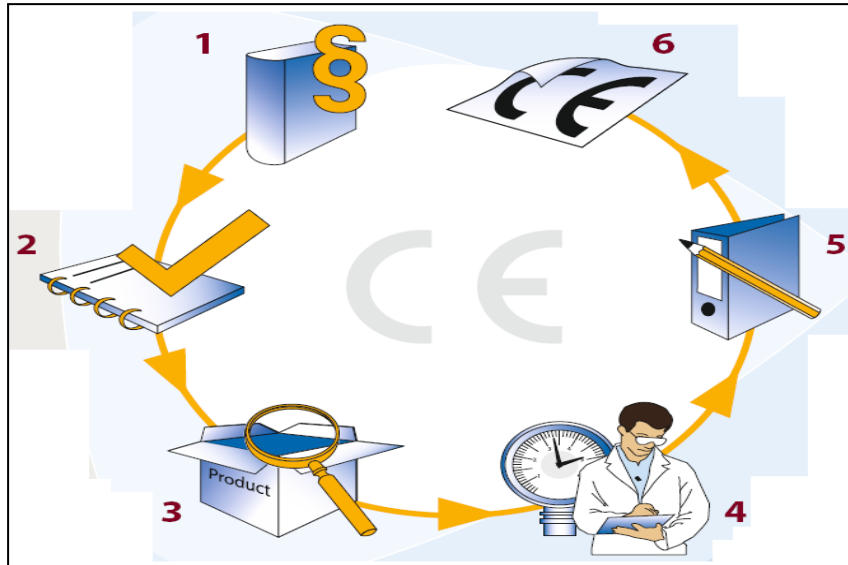
SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	PROJEKTIN TAVOITTEET	3
3	YRITYKSEN ESITTELY	4
4	CE-MERKINTÄ	7
4.1	Yleistä	7
4.2	Harmonisoitu (yhdenmukaistettu) tuotestandardi, (hEN)	10
4.3	Vaatimustenmukaisuusmenettelyn etsintä	11
4.4	Vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseen käytettävä menettely	13
4.5	Eri osapuolien vastuut ja velvoitteet	18
5	NÄYTTEENOTTORAPORTTI	20
6	TEHTAAN SISÄINEN LAADUNVALVONTA FPC	22
6.1	Standardin SFS-EN 14351-1+ A1 mukaiset vaatimukset	22
6.2	EN ISO 9001 mukaiset vaatimukset	24
7	VTT:N SUORITUKSET	28
8	VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS JA- VAKUUTUS	30
9	CE- MERKINNÄN KIINNITYS	31
10	YHTEENVETO	33
10.1	Työn tulos	33
10.2	Projektin eteneminen	33
10.3	Omat kokemukset	36
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	39

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli saavuttaa Desipo Oy:n valmistamille ovimalleille CE-merkintä. Desipon täytyi saada CE-merkintä tuotteilleen, koska mm. osa pääkaupunkiseudun asiakasyrityksistä ei kelpuuttanut ovikseen CE-merkitsemättömiä palo-ovia. Näin ollen asiakaskatoa oli havaittavissa CE-merkinnän puutteen johdosta. Palo-oville oli hankittu Valtion teknisen tutkimuslaitoksen testaamat ja hyväksymät palovaatimukset kahdessa eri palokestävyysluokassa. Äänieristeivet olivat ja ovat edelleen Desipon tärkein tuote, joten CE-merkintä haluttiin saada ainakin äänieristeoville. CE-merkintään liittyvät siirtymäajat ovat juuri nyt ajankohtaisia, joten piti lähteä ajoissa liikkeelle, jotta hyväksyntä ehditään saada ennen siirtymäajan umpeutumista.

Kaikkien rakennustuotteiden, joille on määritelty harmonisoitu standardi, tulee olla CE-merkittyjä vuoteen 2013 mennessä. Tämän ajan umpeuduttua rakennustuotteiden tulee olla CE-merkittyjä tai niille tulee olla myönnetty eurooppalainen tekninen hyväksyntä. Mikäli tuote ei ole CE-merkitty, se tulee myyntikieltoon Euroopan talousalueella. Vaatimustenmukaisuushyväksyntä eli CE-merkintä tulee pakolliseksi rakennustuotteisiin uuden rakennustuedirektiivin myötä, jonka on määrittänyt Euroopan komissio. Rakennustuedirektiivin idea on helpottaa rakennustuotteiden liikkuvuutta euroopan alueella ja edesauttaa tuotteiden ominaisuuksien vertailua, kun kaikilla mailla ja yrityksillä on käytössä samat vertailtavat ominaisuudet eli harmonisoidut, yhdenmukaistetut arviointikriteerit. Rakennustuedirektiiviä sovelletaan kaikkiin rakennustuotteisiin, jotka asennetaan kohteeseen pysyviksi osiksi.



KUVIO 1. CE-merkinnän eri vaiheet (CE-merkintä 2011)

CE-merkinnän saavuttaminen on monivaiheinen ja ajallisesti jopa vuosia vievä toimenpide. Ensimmäisessä vaiheessa valmistajan tehtävä on määrittellä yhdenmukaiset standardit, jotka koskevat tuotteita. Tämä selviää tuot ominaisuuksia tutkimalla. Toisessa vaiheessa, kun harmonisoitu tuotestandardi on löydetty, katsotaan sen tuotteelle määrätty arvioitavat ominaisuudet, jotka sen tulee täyttää tai jotka sen kohdalla arvostellaan yhdenmukaistetuilla asteikoilla. Kolmannessa vaiheessa tarkastetaan harmonisoidusta tuotestandardista, tarvitaanko ominaisuuksien arvioimiseen Euroopan komission hyväksymä puolueeton tarkastuslaitos. Neljännessä vaiheessa tuotteesta testataan ja arvioidaan tarvittavat ominaisuudet. Viidennessä vaiheessa luodaan tuotetta koskevat tekniset asiakirjat, joita tekevät sekä valmistaja että ilmoitettu laitos. Lopuksi valmistaja aloittaa CE-merkinnän kiinnityksen tuotteisiin ja luo vaatimustenmukaisuusvakuutuksen, jossa se vakuuttaa tuotteen täyttävän yhdenmukaiset ominaisuudet ja että se suorittaa tehtaalla jatkuvaa tuotannon laadunvalvontaa.(KUVIO 1.)

Ajallisesti toimenpiteet voivat kestää jopa vuosia, sillä ominaisuuksien testaukseen voi joutua jonottamaan. Lisäksi viivästyksiä voivat tuoda tuotteet, joille harmonisoidut standardit tulevat säädetyksi siirtymäajan loppupuolella tai joillekin vasta sen jälkeen.

2 PROJEKTIN TAVOITTEET

Projektin tavoite oli saada CE-merkintä Desipon valmistamille tuotteille. Tähän päämäärään pyrittiin kaksiosaisella toimintasuunnitelmalla. Toimintasuunnitelman ensimmäinen osio käsitti desipon ja sen tuotteisiin tutustumisen. Toinen osa oli CE-merkintään liittyvät toimenpiteet. Henkilökohtaisesti vastuullani oli kaikki tähän projektiin liittyvien asiapaperien luominen ja yhteydenotot eri tahoihin tiedonhankinnassa. Desipo tuli rahoittamaan projektia siten, että se kustansi kaikki tarvittavat materiaalit ja hoiti tilaukset, jotka katsoin projektin etenemisen kannalta tärkeiksi tai välttämättömiksi.

Esiselvityksen jälkeen Desipon tuotteista vain äänieristeovet päätyivät CE-merkintäprojektiin, koska palo-ovet saataisiin käsittelyyn myöhemmässä vaiheessa, jolloin niille määriteltäisiin harmonisoitu standardi. Toisaalta, tässä projektissa luodut asiakirjat pätevät suurelta osin myös palo-oviin, joten tämä projekti tulee myös helpottamaan paljon palo-ovien tulevaa toimenpidettä paperitöiden osalta sekä auttamaan valmistajan edustajia ymmärtämään paremmin CE-merkintää ja sen vaatimia toimenpiteitä.

Teoreettisen osan tavoite oli valaista ja tuoda esille CE-merkintää koskevia perustietoja, joiden avulla voitiin syventyä paremmin tuotetta ja valmistajaa koskeviin vaatimuksiin. Teoriaa pyrittiin yksinkertaistamaan ja luoda helpommaksi lukea ja ymmärtää. Teoreettisesta osuudesta jäi pois Euroopan teknistä hyväksyntää koskevia tietoja, koska sillä ei ollut merkitystä Desipon valmistamien tuotteiden menettelyssä. Teoreettinen osa perustuu lähdemateriaaliin, koska CE-merkintää koskevat vaatimukset ovat täsmällisiä ja niitä tuli noudattaa pykälä pykälältä, jotta asiapapereissa olisi dokumentoitu kaikki tarvittava ja oleellinen tuotteen ja valmistajan kannalta katsoen.

Tutkimuksellisen osan tavoite oli selvittää ja luoda valmistajaa, tuotetta ja tuotantoprosessia koskevia asiapapereita. Tämä osa oli siis yrityspuoleen liittyvien tekijöiden tarkastelua, joka tulisi olemaan yrityksen kannalta tarpeellisin ja hyödyllisin projektin kannalta.

3 YRITYKSEN ESITTELY

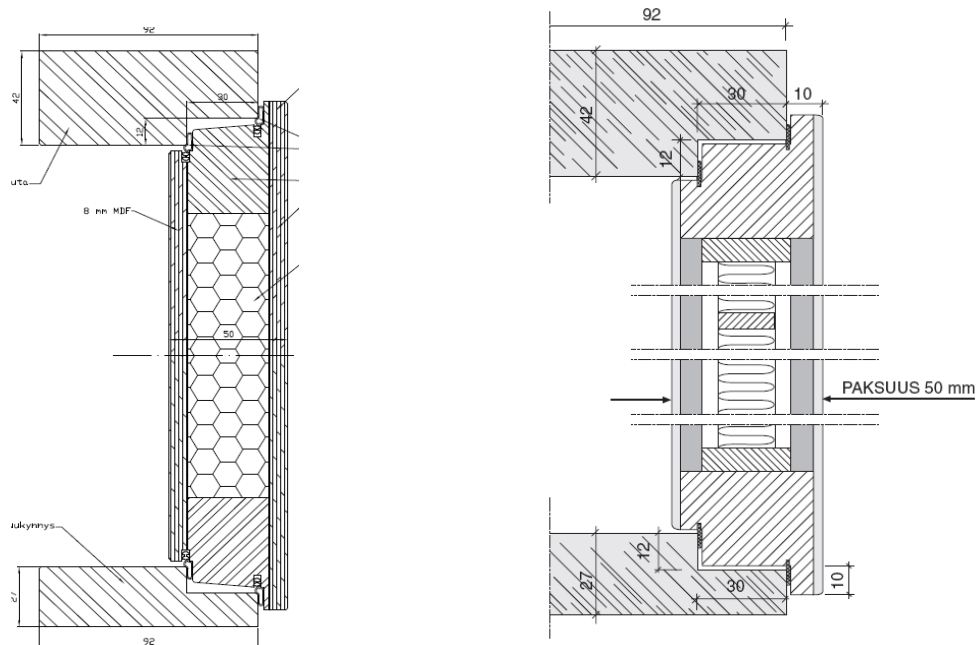
Desipo Oy on vuonna 1994 perustettu puupohjaisia erikoisovia valmistava yritys. Nimi Desipo tulee sanointa desibeli ja palo-ovi. Tätä ennen yritys kulki nimellä Mäntyharjun puutyö (1984). Nykyään Desipolla on yksi tuotantolaitos, joka sijaitsee Mäntyharjulla, jossa sillä on tuotantotilaa 2000 m². Yritys valmistaa laakaovirakenteisia sisäovia, vaneriovia, paloeristeovia EI30 ja EI60, äänieristeovia Rw 41 ja Rw 30 sekä äänieristyspaneeleja. Lisäksi on saatavilla yksilöllisiä ja alumiinipeltivahvisteisia ulko-ovia. (Savela 2011.)



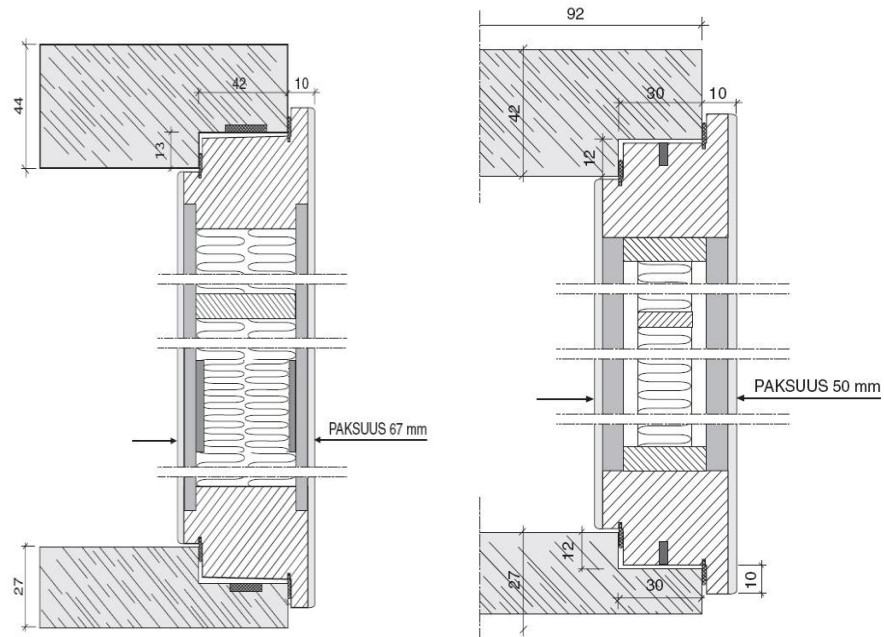
KUVIO 2. Desipon logo ja kotisivuilla vaihtuva teemakuvasarja (Desipo 2012a)

Toimitusjohtajana toimii Aimo Savela, joka vastaa myynnistä, ostoista ja hallinnollisista asioista. Yrityksellä on seitsemän työntekijää tuotannossa. Yksi työntekijöistä on erikoistunut pelkästään puuntyöstöön ja yksi maalaustöihin. Loput viisi työntekijää voivat toimia kaikissa eri tuotannon työtehtävissä. Hallituksessa puheenjohtajana toimii ulkopuolinen konsultti Erkki Pasonen. Vuonna 2011 yrityksen liikevaihto oli noin 1 067 000 €. (Savela 2011.)

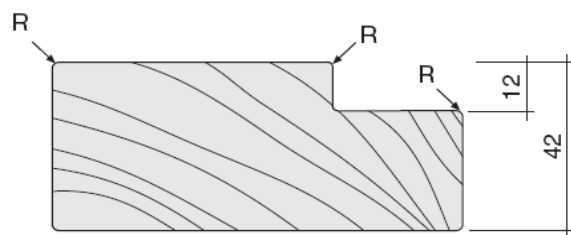
Yrityksen valmistavat edellämainitut tuotteet ovat vakiotuotantoa. Tämä tarkoittaa sitä, että tuotteiden rakenne eli se miten ne rakentuvat, on vakio, (kuviot 3-6), mutta niiden mittoja, (tiettyihin rajoihin asti) ja ulkonäköä voidaan muokata asiakkaan haluamalla tavalla. Mitään tuotteita ei tehdä varastoon, vaan kaikki tuotteet tehdään tilaustyönä. Vakiotuotteiden lisäksi joustava tuotanto mahdollistaa erikoistuotteiden valmistuksen. Tällöin rajana ovat vain asiakkaiden ja suunnittelijoiden mieltymykset. Oman tuotannon lisäksi Desipo maahantuo Italialaisen Locatellin sisäovia ja Led- insertein varustettuja sisustuslevyjä. Kaikki vakiomallien piirustukset ovat nähtävillä Desipon kotisivuilla <http://www.desipo.fi>. (Savela 2011.)



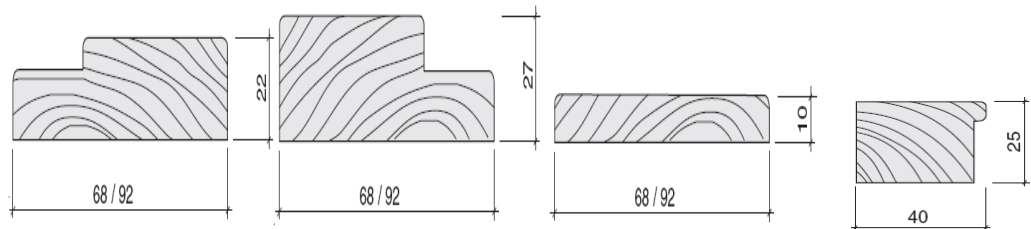
KUVIO 3. Äänieristeovien R_w 30 (25dB) ja R_w 41 (35dB) vakio rakennepiirustukset (Desipo 2012b)



KUVIO 4. Paloeristeovien EI 60 (69 min) ja EI 30(40 min) vakio rakennepiirustukset (Desipo 2012b)



KUVIO 5. Karmin halkaistu rakennepiirros (Desipo 2012b)



KUVIO 6. Kynnysten halkaistut rakennepiirroukset TM, TK, TR, TL (Desipo 2012b)

4 CE-MERKINTÄ

4.1 Yleistä

CE tulee ranskan kielen sanoista **Conformité Européene**, joka voidaan kääntää englanniksi **European Conformity**. Alkuperäinen merkki oli muodoltaan ”EC Mark”, mutta se muutettiin ”CE Marking” nimeen vuonna 1993. CE-merkintä ilmaisee tuotteen täyttävän vaatimukset ja velvollisuudet, jotka sille on määrätty yhdenmukaistetuissa standardeissa. Tällöin valmistaja tai valmistajan edustaja vakuuttaa, että

- tuote täyttää säännökset ja vaatimukset, jotka yhdenmukaistetut standardit ovat sille määrittäneet
- arviointimenettely vaatimustenmukaisuudesta on päätetty loppuun.
(CE- merkintä 2010; CE- merkintä 2011; SFS käsikirja 133 2010; What is CE Marking 2011.)

CE-merkintä kertoo tuotteen ominaisuudet yhdenmukaisella tavalla esittämällä tuotteen ominaisuudet mm. ilmoitettuina arvoina. Jos ominaisuuksille on sovittu standardissa luokitus, luokka kerrotaan CE-merkinnässä. Tämä helpottaa näin ollen tuotteiden vertailua ja mahdollistaa tuotteiden myymisen kaikkialla Euroopassa. Ominaisuudet ja vaatimukset on määritelty erilaisissa säädöksissä, jotka on jaettu kategorioihin eri aloille. (SFS käsikirja 133 2010; CE- merkintä 2010; CE-merkintä 2011.)

Euroopassa näitä säädöksiä eli standardeja valmistelevat standardoimisjärjestöt

- CEN (European Committee for Standardization)
- CENELEC (European Committee of Electrotechnical Standardization)
- ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

Teknisiä arvioita laatii

- EOTA (European Organization for Technical Approvals), joka perustuu
 - ETAG (European Technical Approval Guide)
 - ETA (European Technical Approval).

(SFS käsikirja 133 2010; CE- merkintä 2010; CE- merkintä 2011.)

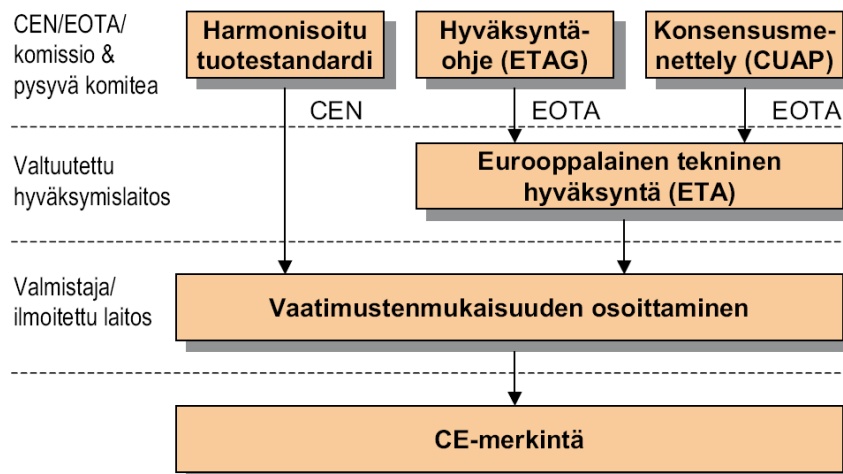
Järjestöistä CEN on EFTA:n eli Euroopan vapaakauppajärjestön ja EU maiden standardoimisjärjestöjen yhteistyöelin. Järjestön kanssa tekevät yhteistyötä myös EU:hun pyrkivät maat. Suomea CEN:ssä edustaa Standardisoimisliitto SFS. Järjestöjen työnä on harmonisoida jäsenmaidensa kansallisia standardeja. Jäsenten ensimmäinen velvollisuus on pitää huoli, että standardien välillä ei synny ristiriitaa. Toinen velvollisuus on vahvistaa eurooppalaiset standardit kansallisiksi. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS käsikirja 133 2010; CE-merkintä 2011; Rakennusteollisuus 2011; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

CEN:n vastuulla on kaikkien muiden alojen harmonisoitujen standardien laatiminen, paitsi tele- ja sähkötekniikka. CENELEC laatii sähkötekniikan standardit ja telealan harmoniset standardit laatii ETSI. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS käsikirja 133 2010; CE-merkintä 2011; Rakennusteollisuus 2011; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

CEN:n tehtävä on harmonisoida standardeja. Mikäli tuotteelle ei ole vielä olemassa harmonisoitua standardia, voidaan sille hakea CE-merkintää teknisen hyväksynnän kautta. Teknisiä arvioita laatii eurooppalainen hyväksymislaitosten järjestö EOTA. Tekninen arviointi perustuu eurooppalaisiin teknisiin hyväksyntäohjeisiin ETAG:ihin. Tämän järjestön suomalainen jäsen on VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Tekninen hyväksyntä ETA, myönnetään aina viideksi vuodeksi kerrallaan. Konsensusmenettelyssä CUAP, tekninen hyväksyntä laaditaan ilman ETAGia. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS käsikirja 133 2010; CE-merkintä 2011; Rakennusteollisuus 2011; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

Tämä vapaaehtoinen tekninen arviointi ETA on tarkoitettu niille tuotteille, joille ei ole luotu harmonisoitua standardia. Tällaisia tuotteita ovat yleensä uudet innovatiiviset tuotteet. Tätä menettelyä ei tulla tässä työssä käymään syvemmin läpi, koska tämä projekti keskittyi äänieristeovien arviointiin, johon löydettiin harmonisoitu tuotestandardi. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS käsikirja 133 2010; CE-merkintä 2011; Rakennusteollisuus 2011; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

Vaatimustenmukaisuusmenettelyn jälkeen valmistajan täytyy osoittaa kyseiset ominaisuudet ilmoitetulle laitokselle eli ns. arviointilaitokselle. Ilmoitettu laitos on Euroopan talousalueen jäsenvaltion hyväksymä ja komissiolle ilmoitettu kolmannen osapuolen valvontaan valtuutettu testauslaboratorio, tarkastuslaitos tai varmentamiselin. Suomessa ilmoitettuja laitoksia ovat Contesta Oy, DNV Certification Oy, Inspecta Sertifiointi Oy, Suomen ympäristökeskus ja VTT Expert Services Oy. Tässä projektissa ilmoitettuna laitoksena toimi VTT. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2006: Rakennustuotteiden CE-merkintä 2010; SFS käsikirja 133 2010; CE-merkintä 2011; Rakennusteollisuus 2011; Rakennusalan standardointiselvitys 2011; What is CE Marking 2011.)



KUVIO 7. CE-merkintään johtavat erilaiset menettelyt sekä menettelyjen välivaiheet (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004)

4.2 Harmonisoitu (yhdenmukaistettu) tuotestandardi, (hEN)

EU:n Rakennustuotedirektiivi (89/106 ETY), CPD, (Construction Product Directive) ohjaa kansakohtaisia lakeja ja direktiivejä. Sen idea on edesauttaa eurooppalaisten CE-merkittyjen rakennustuotteiden kilpailukykyä EU:n sisämarkkinoilla. Rakennustuotedirektiivissä hyväksyttiin vuonna 1988 uusi menettely, jossa on määrätty tärkeimmät turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Vaatimuksia ei sovelleta suoraan tuotteisiin, vaan ne on kohdistettu rakennuskohteisiin. Rakennustuotedirektiivia sovelletaan periaatteessa kaikkiin rakennustuotteisiin, jotka asennetaan rakennukseen vakituisiksi elementeiksi tai osiksi. Sovellettavia kohteita ovat erinäiset materiaalit, rakennuselementit, esivalmistetut järjestelmät ja laitteistojen komponentit. Direktiivin tärkeimmät vaatimukset koskevat seuraavia tekijöitä:

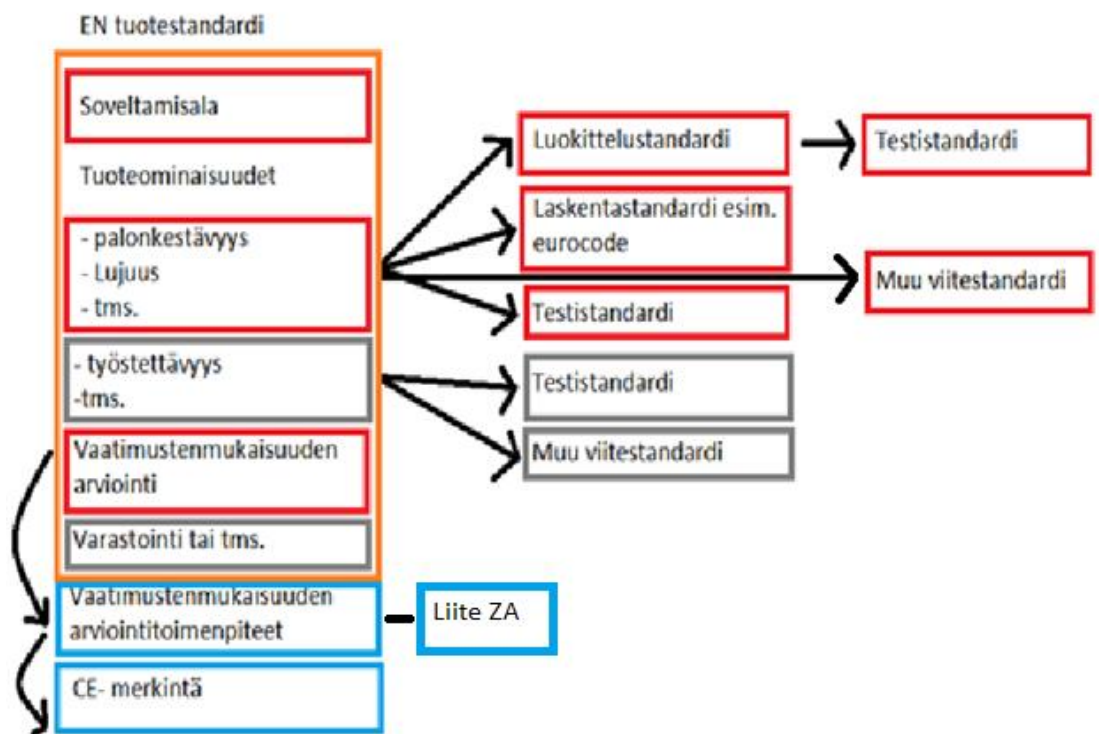
- mekaaninen lujuus ja vakavuus
- paloturvallisuus
- hygienia, terveys ja ympäristö
- käyttöturvallisuus
- meluntorjunta
- energiatalous ja lämmöneristys.

(Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; Rakennustuotteiden CE-merkintä 2006; SFS käsikirja 133 2010; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

Harmonisoitu tuotestandardi (hEN) on CEN:n, Euroopan komission toimeksiantosta laadittu EN standardi, joka on johdateltu RTD:n ominaisuuksista. Harmonisoitu standardi eli EN-tuotestandardi jakautuu kahteen osaan: harmonisoitu osa ja vapaaehtoinen osa. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; Rakennustuotteiden CE-merkintä 2006; SFS käsikirja 133 2010; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)

Harmonisoitu osa sisältää valmistajan ja tuotteen kannalta pakolliset ominaisuudet, jotka tulee täyttää saadakseen vaatimustenmukaisuushyväksynnän. Vapaaehtoinen osa on nimensä mukaan valmistajalle vapaaehtoinen ominaisuusvaatimuspaketti, jonka valmistaja voi halutessaan täyttää. Vapaaehtoisuus tarkoittaa sitä, että viranomaiset eivät voi vaatia valmistajan täyttävän näitä vaatimuksia tuot-

teidensa osalta, koska ne eivät ole pakollisia ominaisuuksia CE-merkinnän osalta, Kuviossa 8 on esitetty havainnekuva harmonisoidusta standardista. Punareunaiset laatikot ovat tuotepaketin harmonisoituja osia, jotka sisältävät pakollisia noteerattavia vaatimuksia tai säädöksiä. Harmaareunaiset laatikot sisältävät vapaaehtoisia ominaisuuksia. Sinireunaiset laatikot sisältävät viimeistelyvaiheita ja lopputuleman. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; Rakennustuotteiden CE-merkintä 2006; Rakennustuotteiden CE-merkintä. 2007; SFS käsikirja 133 2010; Rakennusalan standardointiselvitys 2011.)



KUVIO 8. ” EN-tuotestandardipaketin” rakentuminen (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004)

4.3 Vaatimustenmukaisuusmenettelyn etsintä

Vaatimustenmukaisuusmenettelyn etsintä aloitettiin yhteydenotoilla Rakennusteollisuus RTT Ry:hyn ja VTT Expert Serviceen. Rakennusteollisuus RTT:n puolelta yhteyshenkilönä toimi DI Antti Koponen, jonka erityisosaamisaluetta olivat rakennustuoteteollisuus ja rakentamisen määräykset. VTT:n puolelta yhteyshenki-

lönä toimi arviointipäällikkö Liisa Rautiainen. Heidän avullaan onnistuttiin kohdistamaan etsinnät oikean tuotekuvauksen myötä oikean standardin hakemiseen.

Äänieristeivet kuuluivat rakennustuotekategoriaan, joten vaatimusten ja kategorioinnin selvitys keskittyi rakennustuotteiden tarkasteluun. Rakennustuotteiden osalta tuotekategoriat luokitellaan erilaisiin ryhmiin, jotka jaetaan edelleen vielä pienempiin ryhmiin ominaisuuksien ja käyttökohteen perusteella. Tässä projektissa tarkasteltiin nimenomaan sisäänkäyntioivina toimivia ovia, joilla oli erikoisominaisuutena palo- tai äänieristävyys. Esiselvityksen jälkeen huomattiin, että paloeristeoiville ei ollut säädetty vielä harmonisoitua tuotestandardia, joten työn tavoitteeksi asetettiin vain äänieristeovien CE-hyväksyntä. Desipon kannalta tämä oli kuitenkin vielä hyvä ratkaisu, sillä äänieristeivet olivat sen tärkeimmät tuotteet. Ongelmaksi muodostuivat aluksi etenkin erikoisominaisuudella varustettujen ovien standardien löytäminen ja tätä seurasi ovien määrittämisen täsmällisyys. Materiaalilla ei ollut vaikutusta etsinnässä, koska standardeja sovellettiin kohteisiin, joissa materiaalilla ei ollut vaikutusta. Ongelmat kohdistuivat kahden eri ovi-tyypin kuvauksiin. Oville voitiin soveltaa kahta erilaista harmonisoitua tuotestandardia:

- Ikkunat ja sisäänkäyntiovet, joilla ei ole palonkestävyys- tai savuntiiveysominaisuuksia. SFS- EN 14351-1+A1
- Sisäövet. SFS- EN 14351- 2.

(Koponen 2011; Rautiainen 2011; Savela 2011.)

Sisäovien harmonisoitu tuotestandardi tulee Euroopan Standardisointijärjestön päätettäväksi vuoden 2013 lopulla, joten siitä ei ole vielä olemassa tarkempaa tuotekuvausta, saati vaadittavia harmonisoituja ominaisuuksia. Näin ollen ainoaksi vaihtoehdoksi jäi Ikkunoiden ja sisäänkäyntiovien harmonisoidun standardin käyttäminen. Tässä standardissa sisäänkäyntiovien määritelmä oli seuraava:

”Ovi, joka erottaa rakennuksen sisä- ja sitä ympäröivän ulkoilman, ja joiden pää-tarkoitus on henkilöiden läpikulku.” (SFS- EN 14351- 1+ A1 2011).

(Koponen 2011).

Tämä kuvaus sopi lähes täydellisesti Desipon valmistamien äänieristysovien määritelmään. Ainoa poikkeavuus oli ”ympäröivä ulkoilma”, joka ei sopinut ovien lopulliseen käyttökohteeseen kuin joissakin tapauksissa. Ovien loppukohteena toimivat yleensä erilaiset kerrostalot ja toimistot, joissa ovet toimivat sisäänkäyntioivina. Esimerkiksi kerrostaloissa ovet asennettiin yleensä rappukäytävään, jossa ne erottivat rappukäytävän ja huoneiston tai asunnon toisistaan. Näissä tapauksissa rappukäytävän ilmasto saattaa hyvinkin vastata ulkoilman ominaisuuksia joiltakin osilta tai olla hyvin paljon samaa luokkaa. Tällaisia ominaisuuksia ovat lämpötila ja ilmankosteus. Toimistotiloissa ovet toimivat niin ikään sisäänkäyntioivina, jotka erottavat toimisto-, konferenssi-, työ- tai muun huoneen muusta isommasta toimitilasta. (Savela 2011.)

Tämä sisäänkäyntiovien harmonisoitu tuotestandardi EN 14351-1+A1 määrittelee ne ominaisuudet ja vaatimukset, jotka sisäänkäyntiovien tulee täyttää, jotta sille voidaan myöntää vaatimustenmukaisuushyväksyntä. (Rakennustuotteiden CE-merkintäpalvelut 2010; Rakennustuotteiden CE-merkintä 2010; Rakennusteollisuus 2011.)

4.4 Vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseen käytettävä menettely

Yleisellä tasolla näitä menettelytapoja kutsutaan AC-menettelyiksi (Attestation of Conformity). Menettelytapa saatiin selville harmonisoidun standardin löytämisen jälkeen. Sen lisäksi, että kyseinen standardi (EN 14351-1+A1) pitää sisällään kaikki tuotteelta vaadittavat pakolliset ominaisuudet vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi, se sisältää myös kaikki tuotteen menettelyyn liittyvät tiedot ja tarvittavat asiakirjat, jotka valmistajan tai VTT:n täytyy luoda tuotteille ja valmistajalle. Menettelyjen tarkoituksena on todistaa tuotteen valmistuksen ja sen ominaisuuksien sekä laadunvalvonnan vastaavan standardissa määrättyjä vaatimuksia. Sisäänkäyntiovien kohdalla menettelytavaksi osoittautui AC3. (TAULUKKO 1.) Menettelytapojen eri osapuolien vastuut ja työnjako on havainnollistettu taulukoissa 2 ja 3. (Koponen 2011; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

TAULUKKO 1. Harmonisoidun standardin SFS-EN 14351-1+ A1 osoittama vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011)

<i>Taulukko ZA.1 Sisäänkäyntiovien ja ikkunoiden (mukaan lukien kattoikkunoiden) vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt (AC-menettely)</i>				
Tuotteet	Suunniteltu käyttö	Tasot tai luokat	Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt	
Ovet ja portit (heloilla tai ilman)	Palo/savuosastointi ja poistumistiet		1	
	Poistumisteillä		1	
	Muut ilmoitetut erityiset käyttökohteet ja/tai käyttökohteet, joissa on erityisvaatimuksia erityisesti melun, energian, tiiviyyden ja käyttöturvallisuuden suhteen		3	
	Vain sisäövet		4	
Ikkunat (heloilla tai ilman)	Palo/savuosastointi ja poistumistiet		1	
	Muut käyttökohteet		3	
Kattoikkunat	Kohteet, joissa on palonkestävyysvaatimuksia (esim. palo-osastointi)	Kaikki	3	
	Käyttökohteet, joissa on palo-vaatimuksia ^a	A1(*), A2(*), B(*), C(*)	1	
		A1(**), A2(**), B(**), C(**), D, E	3	
		(A1...E)(***), F	4	
	Käyttökohteet, joissa on ulkopuoliset palo-ominaisuusvaatimukset ^b	Tuotteilta vaaditaan testausta		3
		Tuotteet, joiden "katsotaan täyttävän vaatimukset" ilman testausta (CWFT-luettelot)		4
Kattorakenteiden jäykistystä tukevat käyttökohteet	–		3	
Muut kuin yllä määritellyt käyttökohteet	–		3	

Taulukossa 1 on esitetty seuraavat asiat: tuote, sen suunniteltu käyttö ja vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely. Punaisella korostetut kohdat koskevat Desipon äänieristeovia.

Rakennustuotteiden CE-merkintään liittyvässä ohjeistuksessa on taulukko, jossa on esitetty kuuden eri menettelytavan osapuolien vastuut, taulukko 2. Lisäksi sisäänkäyntiovien harmonisoidussa standardissa on esitetty yksityiskohtaisempi ja täsmällisempi taulukko samaisista eri tahojen työnjaoista CE-merkinnän osoittamisessa, taulukko 1. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004.)

Rakennustuotteiden CE-merkintään liittyvässä ohjeistuksessa on esitetty, että VTT:n vastuulla on alkutestauksen eli tyyppitestauksen suorittaminen. Tyyppites-

tauksessa tuoteelle tehdään harmonisoidun standardin vaatimat pakolliset ominaisuusarviot, jolloin testit hyväksytysti suorittaneet tuotteet saavat tyyppihyväksynnän. Valmistajan vastuulla on puolestaan tehtaan sisäisen laadunvalvonnan luominen, (jos sitä ei vielä ollut käytössä) ja sen dokumentointi. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004.)

TAULUKKO 2. Vaatimustenmukaisuuden saavuttamisen osoittamismenettelyt eli kontrollikeinot (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004)

Vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa käytettävät menettelyt								
KONTROLLIKEINOT	1+	1	2 +		2		3	4
Tuotteen tyyppitestaus	■	■	●	●	●	●	■	●
Tehtaalta otettujen näytteiden testaus	●	●	●		●			
Tehtaalta, markkinoilta tai rakennuspaikalta otettujen pistokoenäytteiden tetaus	■							
Tehtaan sisäinen laadunvalvonta	●	●	●	●	●	●	●	●
Tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus	■	■	■	■	■	■		
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen	■	■	■	■				



= valmistaja



= arviointilaitos (ns. ilmoitettu laitos)

Sisäänkäyntiovien kohdalla menettelyksi osoittautui AC3, joka vastaa kontrollikeinoa nro.3. Kyseinen menettelyosio on korostettu punaisella. Menettelyn mukaan tuotteen tyyppitestaus on VTT:n vastuulla ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan luominen ja dokumentointi valmistajan vastuulla. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004.)

Harmonisoidun tuotestandardin, EN 14351-1+ A1, sisältämän työnjakolistan mukaan VTT:n vastuulla on tuotteen alkutestauksen suorittaminen, kuten on mainittu myös Rakennustuotteiden CE-merkintäohjeissa. Harmonisoidun standardin taulukon mukaan myös tyyppitestaus tulee suorittaa valmistajan toimesta. Tässä tapauksessa valmistajalla tuli olla tyyppitestaukseen soveltuvat laitteistot ja laboratoriotilat, jotta tyyppitestaus voitaisiin hyväksytysti suorittaa. Tämä tarkoitti sitä, että tyyppitestauksen laitteiston tuli täyttää VTT:n niille asetetut vaatimukset. Desipolla ei näitä tyyppitestaukseen tarvittavia resursseja kuitenkaan ollut, joten testaukset annettiin VTT:n tehtäväksi. Harmonisoidun standardin EN 14351-1+ A1 mukaan valmistajan vastuulla oli alkutestauksen lisäksi myös tehtaan sisäisen laadunvalvonnan luominen ja dokumentointi. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; Rakennustuotteiden CE-merkintäpalvelut. 2010; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

TAULUKKO 3. Harmonisoidun standardin SFS-EN 14351-1+ A1 mukainen vaatimustenmukaisuuden arvioinnin työnjako AC 3-menettelyssä (SFS-EN 14351-1+ A1 2011)

Taulukko ZA.3b Vaatimustenmukaisuuden arvioinnin tehtävien työnjako tuotteille, joille käytetään AC-menettelyä 3										
Olellaiset ominaisuudet	Valmistajan vastuun alaiset tehtävät (mukaan lukien näytteenotto)									
	Ilmoitetun laitoksen suorittama tuotteen alkutestaus kohdan 7.2 mukaan			Valmistajan suorittama tuotteen alkutestaus kohdan 7.2 mukaan			Valmistajan suorittama tehtaan sisäinen laadunvalvonta kohdan 7.3 mukaan			
	W	D	RW	W	D	RW	W	D	RW	
Tuulenpaineen kestävyys ^X	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	
Lumi- ja pysyvän kuorman kestävyys	-	-	N	-	-	Y	-	-	Y	
Palo-ominaisuudet ^{**}	-	-	Y	-	-	N	-	-	Y	
Ulkopuoliset palo-ominaisuudet	-	-	Y	-	-	N	-	-	Y	
Säteenpitävyys ^X	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	
Vaaralliset aineet	Y	Y	-	N	N	-	Y	Y	-	
Iskunkestävyys	-	N	Y	-	Y (vain lasitetut ovet, joissa vahingoittumisriski)	N	-	Y	Y	
Turvalaitteiden kestävyys	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	
Korkeus	-	N	-	-	Y	-	-	Y	-	
Äänitekniset ominaisuudet ^X	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	
Lämmönläpäisykerroin ^X	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	
Säteilyominaisuudet ^X	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Ilmanpitävyys ^X	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	
Selitys W: Ikkunat D: Ovet RW: Kattoikkunat				FPC: Tehtaan sisäinen laadunvalvonta Y: Osoitetut tehtävät tulee tehdä kyseessä olevalle tuotteelle/ominaisuudelle N: Osoitettuja tehtäviä ei tarvitse tehdä kyseessä olevalle tuotteelle/ominaisuudelle -: Osoitetut tehtävät eivät ole soveltuvia kyseessä olevalle tuotteelle/ominaisuudelle						
^{**} Tuotteet/materiaalit, joiden palo-ominaisuus ei ole herkkä muuttumaan tuotantoprosessin aikana										
^X Muille kuin sarjavalmistetuille tuotteille valmistaja voi tehdä nämä alkutestit (ja/tai taulukoitujen arvojen käytön ja/tai laskennat)										

4.5 Eri osapuolien vastuut ja velvoitteet

Vastuualueiden lisäksi harmonisoitu standardi määrittelee yksityiskohtaisesti vastuualueiden velvoitteet, jotka eri osapuolten tulee toteuttaa vaatimustenmukaisuusmenettelyssä. Velvoitteet ovat asiakirjojen, raporttien, dokumenttien sekä suunnitelmien luominen. Valmistajan luomat asiakirjat ovat seuraavat:

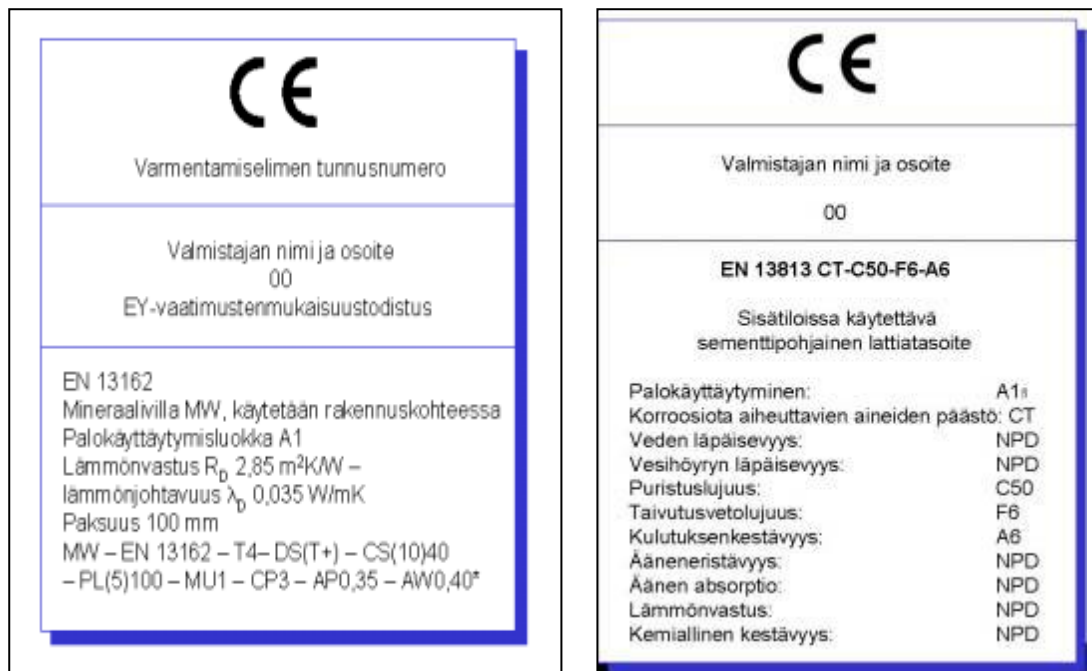
- Näytteenottoraportti
 - Näytteenottoraportti sisältää yksityiskohtaiset tiedot alkutestauksen menevien tuotteiden ominaisuuksista sekä paikkatiedot ja eri osapuolten tiedot. Näytteenottoraportin lisäksi valmistaja suorittaa näytteiden merkinnän, jossa alkutestauksen tuotteet yksilöidään.
- FPC
 - Tehtaan sisäinen laadunvalvonta luodaan. Laadunvalvontajärjestelmä sisältää toimenpiteet säännöllisille tarkastuksille, testeille ja arvioinneille. Näiden avulla valvotaan sisään tulevia raaka-aineita, materiaaleja, rakenneosia, laitteita, tuotantoprosesseja ja tuotteita.
- Vaatimustenmukaisuusvakuutus
 - Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa valmistaja vakuuttaa tuotteen täyttävän harmonisoidun tuotestandardin vaatimukset. Valmistaja vakuuttaa myös omaavansa tuotannon jatkuvan laadunvalvonnan. (Rakennustuotteiden CE-merkintäpalvelut 2010; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

VTT:n tekemät asiakirjat tai toimenpiteet ovat seuraavat

- Testiraportti
 - Testiraportissa kerrotaan alkutestauksen eli tyyppitestauksen tulokset sekä muut perus- ja ajankohtaistiedot.

- Tehtaan alkutarkastuksen- ja sisäisen laadunvalvonnan hyväksyminen
 - Toimenpiteet tarkastetaan, todetaan päteviksi ja lopuksi hyväksytään. Hyväksyntä saavutetaan, kun vaatimukset ja dokumentaatiot on toteutettu standardin edellyttämällä tavalla.

- Vaatimustenmukaisuustodistus
 - Vaatimustenmukaisuustodistus todistaa, että tuote on CE-merkintäkelpoinen. (Rakennustuotteiden CE-merkintäpalvelut 2010; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)



KUVIO 9. Esimerkki rakennustuotteen CE-merkinnästä, jossa on kerrottu sen täyttämistä vaatimustenmukaisista ominaisuuksista. Vasemmalla puolella havainnekuva ilmoitetun laitoksen antamasta vaatimustenmukaisuustodistuksesta. Oikealla puolella havainnekuva valmistajan antamasta vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS- EN 14351- 1+ A1 2011)

5 NÄYTTEENOTTORAPORTTI

Tässä projektissa valmistajan vastuulle tulevat tehtävät olivat minun tehtäviä. Harmonisoitu standardi sisälsi kaikki tiedot, joita asiakirjojen ja dokumenttien toteuttamiseen tarvittiin. Standardin mukaan valmistajan ensimmäinen luotava asiakirja vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa oli näytteenottoraportti. Näytteenottoraporttiin tarvittiin seuraavat tiedot:

- *Valmistaja ja valmistusyksikkö*
 - *Näytteenottopaikka*
 - *Erä koko (josta näytteet on otettu), jos tarpeellista*
 - *Näytteiden lukumäärä*
 - *Näytteen/ näytteiden yksilöinti tai kuvaus (esim. poikkileikkausmerkinnöin)*
 - *Näytteenottajan tekemä näytteen/näytteiden merkintä*
 - *Testin tarkoitus (esim. alkutestaus, tarkastustestaus)*
 - *Määritettävät ominaisuudet ja selkeä yksilöinti, mitä näytettä/ näytteitä käytetään mihinkin vaadittuun ominaisuuteen, jos tarpeellista*
 - *Paikka ja päivämäärä*
 - *Näytteenottajan ja valmistajan allekirjoitus, jos tarpeellista.*
- (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011 44.)*

Testauksissa oli huomioitava rikkova ja ei- rikkova testaus, taulukko 4. Koekappaleiden määrään voidaan vaikuttaa paljon ominaisuuksien testausjärjestyksellä. Ei-rikkovat testaukset tulisi näin ollen suorittaa ensimmäisenä, ennen rikkovia testauksia, jolloin ei-rikkovan testauksen jälkeen sama näytekappale voidaan testauttaa toisessa ei-rikkovassa testissä tai testata rikkovassa testissä. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

TAULUKKO 4. Sisäänkäyntiovien eri ominaisuuksien määrittäminen hEN SFS-EN 14351-1+ A1- mukaan. Punaisella korostetut kentät sisältävät näytteenottoraporttiin tarvittavat tiedot, joita ovat mitattavat ominaisuudet ja testikappaleiden lukumäärä kokeittain (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011)

Taulukko E.2 Sisäänkäyntiovien eri ominaisuuksien määrittäminen							
Kohta	Ominaisuus	Luokittelu-standardi ^a	Testi- tai laskenta-standardi ^a	Testin tyyppi ^b	Koekappaleiden määrä	Koekappaleen koko	Soveltuva käyttöalue (edellyttäen samanlaisia suunnittelua, ks. 3.4)
4.2	Tuulenpaineen kestävyys	EN 12210	EN 12211	Rikkova	1	Ei määritetty	-100 % koekappaleen kestävyys leveydestä ja korkeudesta
4.5	Sateenpitävyys	EN 12208	EN 1027	Ei-rikkova	1	Ei määritetty	-100 %...+50 % koekappaleen kokonaispinta-alasta
4.6	Vaaralliset aineet	Määräysten vaatimusten mukaan					
4.7	Iskunkestävyys	EN 13049	EN 13049	Rikkova	1 tai 2	Ei määritetty	> koekappaleen kokonaispinta-alasta (sisäpuolelta)
4.8	Turvallisten turvalaitteiden kestävyys	Kynnysarvo	EN 948	Ei-rikkova	1	Ei määritetty	-100 % koekappaleen kokonaispinta-alasta
4.9	Korkeus ja leveys	Ilmoitetut arvot					
[A1]> 4.10	Varaueloskäynnin avattavuus	Ks. EN 179, EN 1125, EN 1935, prEN 13633 ja prEN 13637 <A1]					
4.11	Äänitekniset ominaisuudet	Ilmoitetut arvot	EN ISO 140-3 EN ISO 717-1	Ei-rikkova	1	Minimi noin 0,9 m x 2,0 m	^c
4.12	Lämmönläpäisykerroin	Ilmoitetut arvot	EN ISO 10077-1 tai	Laskenta	–	1,23 (±25 %) m x 2,18 (±25 %) m	Kokonaispinta-ala ^d ≤ 3,6 m ²
			EN ISO 10077-1 ja EN ISO 10077-2	–	–	2,00 (±25 %) m x 2,18 (±25 %) m	Kokonaispinta-ala ^d > 3,6 m ²
4.12		Ilmoitetut arvot	EN ISO 12567-1	Ei-rikkova	1	1,23 (±25 %) m x 2,18 (±25 %) m	Kokonaispinta-ala ^d ≤ 3,6 m ²
				–	1	–	2,00 (±25 %) m x 2,18 (±25 %) m
4.13	Säteilyominaisuudet (sisältö) ^e	Ilmoitetut arvot	EN 410 EN 13363-1 EN 13363-2	–	–	–	Kaikki koot
[A1]> 4.14	Ilmanpitävyys	EN 12207	EN 1026	Ei-rikkova	1	Ei määritetty	^c
			Liite I	Taulukoidut arvot	–	Ei määritetty	Kaikki koot <A1]
4.16	Avautumisvoimat [A1]> poistettu teksti <A1]	EN 12217	EN 12046-2	Ei-rikkova	1	Ei määritetty	-100 % koekappaleen kokonaispinta-alasta
4.17	Mekaaninen lujuus	EN 1192	EN 947 EN 948 EN 949 EN 950	Rikkova tai ei-rikkova (riippuu tuloksista)	1	Ei määritetty	-100 % koekappaleen kokonaispinta-alasta

6 TEHTAAN SISÄINEN LAADUNVALVONTA FPC

6.1 Standardin SFS-EN 14351-1+ A1 mukaiset vaatimukset

Valmistaja luo tehtaan sisäisen laadunvalvontajärjestelmän, jotta voidaan osoittaa, että markkinoilla oleva tuote on sille määrättyjen vaatimusten mukainen. FPC sisältää toimenpiteet tuotannossa tapahtuville tarkastuksille, arvioinneille ja testeille, joiden avulla valvotaan käytettäviä raaka-aineita, erilaisia materiaaleja, rakenneosia, laitteita, tuotantoprosesseja ja itse tuotteita. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

FPC suhteutetaan tuotantotavalle sopivaksi, jolloin on syytä ottaa huomioon tuotantomäärät sekä tuotteen tyyppi ja ominaisuudet. Siihen kirjataan kaikki muutokset, jotka koskevat esim. laitteistojen korjauksia ja huoltoja, uusia materiaaleja rakenneosia sekä muita asioita. Tiedot liitteineen pidetään tallessa sen ajan, jonka valmistaja on määritellyt. Ylläpitoa ja dokumentointia varten valmistaja nimeää henkilön, joka on vastuussa FPC-järjestelmästä tuotantoyksikössä. Valmistajan täytyy varmistaa, että nimetyillä henkilöillä ja sitä ylläpitävällä henkilöstöllä on vaadittavaa ammattitaitoa tehtävän suorittamiseen. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

Desipon tapauksessa FPC:n tulee täyttää tämän sisäänkäyntiovien harmonisoidun tuotestandardin, SFS-EN 14351-1+ A1, lisäksi standardin EN ISO 9001 vaatimukset. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

FPC:n tulee sisältää seuraavat tiedot standardin SFS-EN 14351-1+ A1, mukaan

- Henkilökunta
 - Henkilökunta, joka vastaa tuotteen vaatimustenmukaisuudesta, täytyvät heidän vastualueet, valtuuden ja suhteet olla selvillä ja kaikkien tiedossa. Erityisesti niiden työntekijöiden osalta, jotka vastaavat ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä kun ilmenee puutteita vaati-

mustenmukaisuudessa. Heidän tehtävä on tunnistaa ja dokumentoida vaatimustenmukaisuusongelmat.

- Laitteet
 - Valmistusprosessissa käytettäville laitteille tehdään säännöllisesti tarkastuksia ja huoltoja, jotta vältetään erilaiset virheet ja ongelmatilanteet. Toimenpiteet kirjataan FPC:hen ohjeistuksen mukaan.

- Raaka-aineet ja rakenneosat
 - Kaikki tuotannossa käytettävät raaka-aineet ja rakenneosat tulee olla eritelty ja dokumentoitu. Järjestelmän tulee osoittaa niiden vaatimustenmukaisuus tai muun direktiivin noudattaminen sekä esittää hankintatiedot ja sopimukset.

- Tuotantoprosessi
 - Valmistajan täytyy harjoittaa tuotantoa valvotuissa olosuhteissa. Järjestelmässä täytyy dokumentoida tuotannon eri vaiheet, yksilöidä tarkastusmenetelmät sekä nimetä yksittäiset vastuut tuotannon vaiheissa. Itse tuotannon aikana täytyy jatkuvasti harjoittaa dokumentointia ja raportoida tuloksia tarkistuksista. Sen tulee olla riittävän yksityiskohtainen osoittamaan kaikki tuotannon vaiheet tarkastuksineen.

- Tuotteen testaus ja arviointi
 - Valmistajan täytyy luoda toimenpiteet, joiden avulla varmistetaan tuotteen ominaisuuksien pysyminen. Erityisesti valvonnan kohteina ovat
 - viimeistelemättömät tuotteet ja niiden osien testaus ja tarkistus tuotantoprosessin aikana
 - viimeistelyjen tuotteiden testaus ja tarkistus.

Testaukset ja tarkistukset suoritetaan valmistajan laatiman testaussunnitelman mukaan.

- Jäljitettävyys ja merkintä
 - Yksittäiset tuotteet ja tuote-erät täytyy olla jäljitettävissä ja yksilöitävissä. Valmistajalla täytyy olla kirjatut toimenpiteet näiden tekojen säännöllisille kontrolleille.

- Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet
 - Valmistajalla täytyy olla kirjatut toimenpiteet ei-vaatimustenmukaisille tuotteille siitä, kuinka ne käsitellään. Virheet kirjataan ylös ja selvitetään, miten virhe on tullut ja miten se korjataan. Lopuksi selostetaan, miten virhe lopulta korjattiin.

- Korjaavat toimenpiteet
 - Valmistajalla täytyy olla kirjatut toimenpiteet korjaaville operaatioille, jotka ovat vaatimustenmukaisuuden esteenä.

(SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

6.2 EN ISO 9001 mukaiset vaatimukset

EN ISO 9001 on kansainvälinen standardi, joka määrittelee laadunhallintajärjestelmiä koskevat vaatimukset. Standardin ISO-tunnus on kansainvälisen standardisoimisjärjestön tunnus. Edellä mainittujen kohtien lisäksi FPC:n tulee täyttää standardin EN ISO 9001 asettamat vaatimukset. Tämä standardi määrittelee vaatimukset eri näkökulmasta. Sen lähtökohtana on yrityksen kyky osoittaa johdonmukaista toimittamista ja valmistamista, joka täyttää asiakasvaatimukset ja viranomaisten kriteerit. Standardin idea on jatkuva parantaminen sekä prosessien että asiakastyytyväisyyden ja ympäristön näkökulmasta. Standardit SFS-EN 14351-1+ A1 ja EN ISO 9001 sisältävät paljon yhteneväisiä vaatimuksia, joten seuraavaksi on esitetty vaatimuksia, jotka ei ole sisällytetty harmonisoidun sisäänkäyntiovien standardin vaatimukseen (SFS-EN ISO 9001 2011.)

- Dokumentointi
 - Dokumenttiasiakirjojen täytyy sisältää laatupolitiikan ja laatutavoitteiden kulmakivet sekä menettelyohjeet ja tallenteiden säilytys. Näiden lisäksi valmistajan on luotava laatukäsikirja, jos sitä ei ole vielä olemassa.

- Laatukäsikirja
 - Valmistajan täytyy luoda laatukäsikirja ja muutella sitä tarpeen mukaan. Laatukäsikirja sisältää soveltamisalansa määritelmän rajojensa, laadunhallintajärjestelmää koskevat ohjeet sekä laadunhallintajärjestelmän prosessikuvauksen. Lisäksi siihen sisällytetään yrityksen laatupolitiikka ja laatutavoitteet.

- Asiakirjojen hallinta
 - Asiakirjat täytyy todeta päteviksi ennen niiden julkaisua. Muutokset ja voimassaolevien asiakirjojen tunnistettavuus täytyy aina varmistaa.
 - Vaatimustenmukaisuutta ja laadunhallintaa käsitteleville tallenteille tehdään toimenpideohjeet, joissa on kerrottu niiden tunnistamisesta, arkistoinnista, säilytyksestä ja hävittämisestä. Tallenteiden täytyy olla helposti luettavia ja tunnistettavia ja saatavilla.

- Johdon sitoutuminen
 - Johdon tulee sitoutua laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen ja toteuttamiseen sekä sen jatkuvaan parantamiseen. Tämän tulee näkyä laatutavoitteiden varmistamisena, katselmuksien suorittamisena ja tarvittavien resurssien antamisella.

- Katselmukset
 - Valmistajan täytyy tehdä katselmuksia eli niin sanottuja väliraportteja, joissa se keskittyy laadunhallintajärjestelmän toimenpiteiden

ja vaikuttavuuden parantamiseen. Näissä asioissa täytyy huomioida myös asiakkaiden asettamat vaatimukset. Lisäksi organisaation täytyy investoida ja varata riittävästi resursseja laadunhallintajärjestelmän ylläpitoon ja sitä koskeviin muihin toimintoihin.

- Viestintä asiakkaan kanssa
 - Valmistajan täytyy allekirjoittaa pelisäännöt, joiden mukaan asiakkaan kanssa viestitään. Asiakkaan kanssa käytäviä tiedonvaihtoja ovat tuoteinformaatiot, tiedustelut, sopimukset ja tilaukset sekä näiden muutoksien käsittely ja asiakaspalaute.

- Suunnittelu ja kehittämisen suunnittelu
 - Valmistajan täytyy hallita suunnittelu- ja kehitystyön työkalut ja niiden käyttäminen. Tämän takia valmistajan täytyy määritellä prosessikohtaiset vaiheet, väliraportoinnit ja hyväksynnit, jotka vaikuttavat vaatimustenmukaisuustyöhön. Vastuut ja valtuudet täytyy ilmoittaa selkeästi ongelmatilanteiden varalta.

- Ostoprosessi
 - Valmistajan täytyy määritellä ostoprosessia ja hankintoja koskevat menettelytavat. Menettelytapojen luomisessa täytyy huomioida myyjäkandidaattien kykyä toimitusvarmuuteen ja tuotteiden jatkuvaan laadukkaaseen valmistukseen. Toimenpiteet täytyy olla selvästi kirjattuna ja hyvin tallennettuna.

- Tuotannon ja palveluiden tuottamisen ohjaus
 - Valmistajan täytyy hallita tuotannon ja palveluiden tuottamisen työkalut ja niiden käyttäminen. Perusvaatimuksena on, että työkaluja käytetään hallituissa olosuhteissa. Hallittuihin olosuhteisiin kuuluu, että tuoteinformaatio ja työohjeet ovat selkeitä ja helposti saatavilla ja arviointityökalut ovat käyttöön sopivia. Näiden lisäksi valmistajan täytyy pystyä valvomaan ainakin jollain tasolla tuotteen kulkua tehtaalta loppukäyttäjälle.

- Asiakkaan omaisuus
 - Valmistajan täytyy suojella parhaansa mukaan asiakkaan omaisuutta, joka on väliaikaisesti valmistajan tiloissa. Tämä pätee omaisuuteen, jonka asiakas on tarkoittanut asennettavaksi tuoteeseen tai sen liitteeksi.

- Tuotteen säilytys
 - Valmistajan täytyy säilyttää tuotetta siten, että sen vaatimustenmukaisuus säilyy koko matkan tuotantoprosessin alusta loppukäyttäjälle. Matkan eri vaiheita ovat tuotteen käsittely, pakkaaminen, varastointi ja suojaus.

- Asiakastyytyväisyys
 - Valmistajan täytyy ottaa toiminnassaan, tuoteominaisuuksia suunnitellessa ja valmistusprosessissa huomioon asiakastyytyväisyys.

- Sisäinen auditointi
 - Valmistajan täytyy suunnitella auditointiohjelma, jossa se katsastaa kohdeprosessien tilanteen ja aikaisemmat tulokset. Auditoinnin tavoitteet ja suoritusvälit tulee olla määriteltynä.

- Tiedon analysointi
 - Organisaation tulee määrittää, kerätä ja analysoida tarkoituksenmukaista tietoa, jotta se voi osoittaa laadunhallintajärjestelmän soveltuvuuden ja vaikuttavuuden sekä arvioida, millä alueilla laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuutta voitaisiin jatkuvasti parantaa.

- Poikkeavan tuotteen ohjaus
 - Poikkeavien eli ei-vaatimustenmukaisten tuotteiden käsittely ja toimenpiteet sekä niitä koskevat yritysluvat täytyy tallentaa ja kirjata niitä koskeviin asiakirjoihin.(SFS-EN ISO 9001 2011.)

7 VTT:N SUORITUKSET

VTT:n suorittama tehtaan alkutarkastus ja tehtaan sisäinen laadunvalvonta tehdään ottamalla huomioon, että kaikki FPC-vaatimukset. Tarkastuksessa katsotaan, toteutuvatko seuraavat vaatimukset:

- Toimenpiteet on kirjattu standardin mukaan.
- Valmistusta ja testausta tekevät työntekijät ovat riittävän päteviä.
- Valmistukseen ja testaukseen käytettävät laitteet ovat sopivia vaatimustenmukaisten tuotteiden valmistukseen ja ne vastaavat valmistajan luomia dokumentteja.
- Testi- ja arviointilaitteiden mittatarkkuus täytyy tarkastaa säännöllisesti.
- VTT:n julkaisemat tulokset tuotteiden ominaisuuksista täytyy olla helposti saatavilla.
- Ei vaatimustenmukaisille tuotteille ja rakenneosille on olemassa toimenpiteet jatkokäsittelystä. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

Valmistajan tekemät tehtaan sisäisen laadunvalvonnan tarkastukset täytyy tehdä vähintään kerran vuodessa. Dokumentointia ja arviointia tehdään päivittäin tai sen mukaan, miten valmistaja katsoo asiat tarpeelliseksi. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

Varmentamislaitoksen logo	Certificate 3
<<Varmentamislaitoksen nimi ja osoite>>	
<p>TODISTUS TEHTAAN LAADUNVALVONNASTA</p> <p>0XXX - CPD</p> <p>Euroopan Yhteisöjen ministerineuvosto on antanut direktiiviin 89/106/ETY rakennusalan tuotteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (rakennustuotedirektiivi). Direktiivi on julkaistu 21. joulukuuta 1988 ja sitä muutettu 22. heinäkuuta 1993 ministerineuvoston direktiivillä 93/68/ETY. Näihin direktiiveihin pohjautuen tämä todistus annetaan seuraavalle rakennustuotteelle:</p> <p><TUOTE></p> <p><tuotteen lopulliset ominaisuudet (tuotteen toimivuus) ja luokat; tuotteen kuvaus (tyyppi, tunnistustiedot, käyttö...); tarkka käyttöalue; erityisehdot tuotteen teknisten spesifikaatioiden mukaiselle käytölle></p> <p style="text-align: center;">Tuotteen valmistaja on</p> <p style="text-align: center;"><Valmistajan nimi> <Täydellinen osoite></p> <p style="text-align: center;">Tuote on valmistettu tehtaassa</p> <p style="text-align: center;"><Tehtaan nimi></p> <p>Valmistaja suorittaa tehtaalla tuotteen sisäisen laadunvalvonnan ja ilmoitettu laitos - <Laitoksen nimi> - on suorittanut tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen <ajankohta>.</p> <p>Tällä todistuksella vahvistetaan, että kaikki tehtaan sisäiselle laadunvalvonnalle asetetut ehdot on täytetty. Ehdot on esitetty seuraavan standardin liitteessä ZA (tai vastaavassa)</p> <p style="text-align: center;"><EN XXX:YYYY> tai vastaava <ETA XYZ></p> <p>Tämä todistus on myönnetty ensimmäisen kerran <päivä> ja on voimassa niin kauan, kuin edellä mainitussa harmonisoidussa teknisessä eritelmässä asetettuja ehtoja tai valmistusolosuhteita tai tehtaan omaa sisäistä laadunvalvontaa ei ole oleellisesti muutettu.</p> <p style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <Kunta, päivä> <Valtuutetun allekirjoitus> <Ammattinimike, asema> </p>	

KUVIO 10. Esimerkkitodistus tehtaan laadunvalvonnasta (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004)

8 VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS JA- VAKUUTUS

Vaatimustenmukaisuustodistus on VTT:n valmistajalle antama todistus tuotteen CE-merkintäkelpoisuudesta. Todistuksen saamisen jälkeen VTT:n edustaja tulee tarkastamaan ja arvioimaan tehtaan sisäisen laadunvalvonnan toimivuuden säännöllisesti. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

Vaatimustenmukaisuusvakuutus on valmistajan vakuutus siitä, että tuote vastaa standardin vaatimuksia. Sen tarkoitus on myös vakuuttaa, että tuotteen valmistuksessa on noudatettu ympäristöystävällisiä arvoja ja sen toimenpiteitä valvotaan jatkuvasti. Tehdas tai tuotantolaitos täyttää tällöin harmonisoidun standardin ja EN ISO 9001-standardin vaatimukset. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

Vaatimustenmukaisuusvakuutus ja vaatimustenmukaisuustodistus täytyy esittää viranomaisille, ja sen on oltava maan virallisilla kielillä kirjoitettu. Viranomaisena toimii Turvatekniikan keskus, TUKES, joka tekee tarkastukset suomessa. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; Rakennustuotteiden CE-merkintä 2007; SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

AC 3-menettelyn mukaisessa EY- vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on oltava seuraavat tiedot

- *Valmistajan tai tämän Euroopan talousalueelle valtuutetun edustajan nimi, osoite ja tuotantopaikka*
- *Tuotteen kuvaus, joita ovat esim. tyyppi, käyttö ja tunnistetiedot. Lisäksi kopio CE-merkinnän yhteydessä esitettävistä tiedoista*
- *Säännökset, jotka tuote täyttää (esim. EN-standardin ZA-liite)*
- *Tuotteen käyttöä koskevat erityisehdot (esim. edellytykset sen käytöstä tietyin ehdoin)*
- *Ilmoitetun laitoksen laboratorion/ laboratorioden nimi ja osoite*
- *Sen henkilön nimi ja asema, jolla on oikeus allekirjoittaa vakuutus valmistajan tai valmistajan valtuuttaman edustajan puolesta. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004.)*

9 CE- MERKINNÄN KIINNITYS

Valmistaja tai sen edustaja kiinnittää CE-merkin tuotteeseen, sen pakkaukseen tai mukana oleviin asiakirjoihin. Valmistajan täytyy huolehtia kaikista toimenpiteistä, jotka liittyvät vaatimustenmukaisuuteen. Mikäli kyseessä on ulkomailta tuleva tuote, maahantuojan vastuulla on CE-merkintään liittyvistä toimenpiteistä. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)

CE-merkinnän täytyy vastata direktiiviä 93/68/ETY. Direktiivi määrittelee kuviossa 11 esitetyt tiedot. CE-merkintään liittyvät tiedot kiinnitetään tuotteeseen siten, että ne ovat helposti näkyvissä ja ne pysyvät luotettavasti paikoillaan, johonkin seuraavista paikoista. (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011.)


- *Mihin tahansa sopivaan osaan itse tuotteessa edellyttäen, että näkyvyys varmistetaan, kun ovilehdet, puitteet tai liukupuitteet ovat auki.*
- *Kiinnitettyyn etikettiin*
- *Tuotteen pakkaukseen*
- *Liitteenä oleviin kaupallisiin dokumentteihin.*

(Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS- EN 14351- 1+ A1 2011.)

Ei-olennaiset tiedot voidaan sijoittaa vapaasti, mutta ne eivät saa sekaantua tai häiritä CE-merkkiä. Tämä tarkoittaa sitä, että merkinnät eivät saa vastata CE-merkintää tai niitä ei saa kiinnittää CE-merkin päälle, jolloin sen tunnistaminen estetään. Lueteltujen vaatimusten lisäksi, CE-merkinnän yhteyteen voidaan lisätä tietoja ZA-taulukosta. Taulukon ominaisuudet täytyy ilmoittaa siten, että niistä näkyy taso tai luokka tai hyväksyty-hylätty-periaatteella tehdyssä arvostelussa vain hyväksytyt. (SFS- EN 14351- 1+ A1 2011.)

CE-merkintä osoittaa tuotteen ominaisuudet yhdenmukaisella tavalla. Jos ominaisuuksien ääriarvot on jo kertaalleen esitetty standardissa, niitä ei enää esitetä CE-merkinnän yhteydessä. Jos ominaisuudelle on määritelty luokat, kirjoitetaan CE-merkkiin se luokka, johon tuote on luokiteltu. Ideana rakennustuotedirektiivissä on, että kun tuote täyttää kansalliset vaatimukset, myös rakennuskohde täyttää

olennaiset vaatimukset. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004; SFS-EN 14351-1+ A1 2011.)

 0123	<p>CE-merkintä, joka muodostuu direktiivin 93/68/ETY mukaisesta CE-symbolista.</p>
<p>Yritys</p> <p>Rekisteröity osoite</p> <p>Tehtas ¹⁾</p>	<p>Varmentamiselimen tunnusnumero</p> <p>Valmistajan nimi tai tunnusmerkki</p> <p>Valmistajan rekisteröity osoite</p> <p>Tehtaan nimi tai tunnusmerkki</p>
<p>Vuosi</p>	<p>Merkin kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa ²⁾</p>
<p>010123-CPD-0456</p>	<p>EY-vaatimustenmukaisuustodistuksen numero</p>
<p>EN 197-1</p>	<p>Eurooppalaisen standardin tunnus</p>
<p>CEM I 42,5R</p>	<p>Esimerkki standardin EN XXX kohdan mukaisesta tuotteen tunnuksesta, joka ilmoittaa YYY YYYY ja ZZZ luokan</p>
<p>Lisätiedot</p>	

KUVIO 11. CE-merkintään sisällytettävät tiedot. Erona vaatimustenmukaisuustodistukseen on eri tietojen esittäminen. Tämä todistus sisältää perustiedot osapuolista sekä sovellettavasta standardista. Todistuksiin, jotka aikaisemmin esitettiin, on sisällytetty eri ominaisuudet, jotka tuote täyttää. (Rakennustuotteiden CE-merkintä 2004.)

10 YHTEENVETO

10.1 Työn tulos

Päätavoite, CE-merkinnän saavuttaminen kaikkiin Desipon valmistamiin tuotteisiin, ei onnistunut. Sen sijaan osa projektin tavoitteista onnistui. Äänieristysvoille löydettiin harmonisoitu tuotestandardi, jota pystyttiin soveltamaan ja sen vaatimat asiakirjat; testaussuunnitelma ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan luominen ja dokumentointi, saatiin tehtyä standardien vaatimusten mukaan. Tämän työn päättyessä tuloksena oli valmistajan vastuulla olevan kirjallisen materiaalin valmistuminen vaatimustenmukaisuusmenettelyn 3 vaatimalla tavalla. Lopullisen tavoitteen kannalta eli CE-merkinnän saavuttamisen kannalta projekti jatkuu vielä VTT:n tekemillä tyyppitestauksilla ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan tarkastuksella. Mikäli tässä projektissa laaditut asiakirjat viranomaiset katsovat riittävän päteviksi ja äänieristeovet läpäisevät tyyppitestauksen, tulee Desipo kiinnittämään ensimmäiset CE-merkintänsä äänieristeoviin tämän vuoden lopussa tai ensi vuoden alussa, testausjonosta ja ajasta riippuen. Myöhemmässä vaiheessa, kun harmonisoituja standardeja tulee määritetyksi enemmän, Desipo tulee tekemään myös paloeristeoille sekä sisäoiville CE-merkintäprojektin.

10.2 Projektin eteneminen

Projektin työvaiheet eivät noudattaneet täysin johdannossa esitettyä vaiheistusta CE-merkinnän käyttöönotosta. Ohjeistus kuvassa oli teoreettinen, mutta tässä projektissa ensin tutkittiin tuotteen ominaisuudet, minkä jälkeen löydettiin tuotteille sovellettava standardi. Standardi määritteli arvioitavat ominaisuudet ja osapuolten vastuut hakuprosessissa. Ennen hakuprosessia tehtiin tarvittavat asiakirjat.

Asiakirjojen ennenaikainen laatiminen teoreettista ohjeistusta katsoen johtui aikataulutuksesta. Vaiheistuksesta käytiin keskustelua ensin Desipon kanssa ja Desipon hyväksynnän jälkeen VTT Expert Services yhteyshenkilön kanssa, joka vahvisti, että vaiheistukset voi tehdä haluamassaan järjestyksessä, ja että on hyvä, kun tarvittavat asiakirjat, raportit ja dokumentit ovat valmiina tyyppitestausten alkaes-

sa. Lisäksi oli huomioitavaa, että harmonisoidun tuotestandardin mukaan näytteenottoraportti kuului tehdä ennen varsinaisia testauksia, jotta VTT saisi tietää tuotteille haettavista vaatimustenmukaisuusominaisuuksista sekä muita oleellisia tietoja tuotteita valmistavasta yrityksestä. Myös FPC oli luotava ennen tarkastuksia, jotta sen sisältö pystyttäisiin tarkastamaan vaatimuksia ja käytäntöä vastaavaksi.

Työt aloitettiin kartoittamalla yrityksen perustoimintaa ja paneutumalla pintaa syvemmälle yrityksen valmistamiin äänieriteovimalleihin. Yrityksen perustietoihin ja tuotetietoihin perehdyttiin pintaa syvemmälle jo ennen CE-merkintään perehtymistä. Perustiedot tulivat hyvin selvitettyä puutekniikkaan liittyvän ammattiainekurssin puitteissa, jossa olin ottanut käsittelyyn Desipon ja tutkinut sen tuotantoa kokonaisvaltaisesti. Hyvinä opastajina ja perehdyttäjinä toimivat tuolloin ja tässä projektissa tuotantopäällikkö Niko Väisänen sekä Desipo Oy:n toimitusjohtaja Aimo Savela, joiden kanssa kierrettiin tuotantotilat useaan kertaan läpi. Myös muut työntekijät osallistuivat hyvin tietojen antamiseen. Yrityksen toiminnan kartoittamisessa selvitettiin seuraavia asioita

- materiaalien ja työvaiheiden kulku verstaalla, layout
- materiaalit ja eri työvaiheet
- äänieristeovien rakentuminen
- työntekijät ja heidän osaamisensa
- historia- ja taloustietoja.

Tietämyksen kartuttua selvitettiin CE-merkinnän perustietoja ja vaatimuksia. Teoreettisen osan päämääränä oli selvittää vaatimustenmukaisuusmenettelyn vaatimat toimenpiteet ja selvityksen jälkeen luotiin menettelyn vaatimat asiakirjat, jotka olivat valmistajan vastuulla. Tämä päämäärä jakaantui selvästi kahteen eri työvaiheeseen. Ensin tehtiin perinpohjainen selvitys itse CE-merkinnästä, jossa otettiin selvää sen sisältämisestä ominaisuuksista ja etsittiin Desipon tuotteita koskevat standardit. Nämä tuotteet olivat nimenomaan Desipon valmistamia, joten alihankintaovet, joita Desipo maahantoi, jätettiin pois, koska niiden osalta valmistaja tulisi tekemään CE-merkintäoperaation.

Desipon valmistamat ovet olivat erikoisovia, ääni- tai paloeristettyjä, eivät ns. ”bulkkitavaraa”. Nykyisistä harmonisoiduista standardeista ei löytynyt juuri äänieristeoville täysin suunnattua standardia, vaan tuotekuvausta piti lähteä etsimään yleistandardeista, joissa olisi vapaaehtoisena harmonisoituna ominaisuutena äänieristävyys. Eurooppalaista teknistä hyväksyntää ei harkittu, koska se tultaisiin saamaan aina vain viideksi vuodeksi kerrallaan. Eurooppalaisen teknisen hyväksynnän pääsovelluskohteetkin olivat niin sanotut uudet innovatiiviset tuotteet, jotka tulisivat markkinoille, joten Desipon äänieristeovet eivät kovin hyvin tähän kuvaukseen kuuluneet.

Lisäksi tuotannon tyyppi harmonisoiduissa standardeissa määriteltiin sovellettavaksi massatuotannolla, jolloin Desipon tilauspohjainen tuotanto aiheutti päänvaivaa. Desipolta kuitenkin puuttui monia standardin vaatimia asiakirjoja, kuten laadunvalvontajärjestelmän dokumentointi ja laatukäsikirja, joten ne oli joka tapauksessa hyvä olla luotuna tulevaisuutta ajatellen, vaikka niitä tilauspohjaisessa tuotannossa ei virallisesti tarvittaisi. Muun kuin sarjavalmisteen tuotannon vaatimukset tulivat komission päätettäväksi myöhemmässä vaiheessa. (Rakennusteollisuus 2011.)

Tilanteen helpottamiseksi ja varmasti oikean standardin löytämiseksi otettiin yhteyttä rakennusteollisuus RTT Ry:n ja VTT Expert Servicen yhteyshenkilöihin, joiden avulla saatiin selville eri ovityyppien CE-merkintämahdollisuudet. Yhteydenottojen ja tapaamisten jälkeen paloeristeovet jouduttiin poistamaan projektista, koska niiden osalta harmonisoitu tuotestandardi tuli säädettäväksi vasta 2013, joten jäljelle jäivät äänieristeovet 25dB ja 35 dB. Äänieristeoville selvitettiin niitä lähinnä oleva standardi, joka oli nimeltään: ”*SFS-EN 14351- 1+ A1 Ikkunat ja ovet. Tuotestandardi, toiminnalliset ominaisuudet. Osa1: Ikkunat ja sisäänkäyntiovet, joilla ei ole palonkestävyys- ja/ tai savuntiiveysominaisuuksia.* ” (SFS-EN 14351- 1+ A1 2011).

Standardia päätettiin soveltaa senkin takia, että sen avulla äänieristeovien käyttöaluetta voitiin laajentaa nykyisestä erikoisovi-kohdeluokasta sisäänkäyntiovi-kohdeluokkiin. Lisäksi Desipolla oli uuden luokituksen johdosta myös halutesaan mahdollisuus siirtyä tilauspohjaisesta tuotannosta massapohjaiseen tuotan-

toon ilman, että FPC:tä tulisi muuttaa, ainakaan radikaalisti. Toisessa vaiheessa selvitettiin tarvittavien asiakirjojen sisältö ja kirjattiin ylös kaikki tieto, jota tultiin tarvitsemaan asiakirjojen luomiseen.

Selvitystyön valmistuttua aloitettiin dokumenttien, asiakirjojen ja suunnitelmien luominen harmonisoidun standardin mukaan. Ensin laadittiin testaussuunnitelma, johon löydettiin selkeät ohjeet standardista. Toisena laadittiin asiakirjoista suurin ja haastavin, tehtaan sisäinen laadunvalvonta eli FPC. Tämän luominen edellytti tuotteiden rakentumisen ja valmistuksen sekä tuotantoprosessin kokonaisvaltaista tietämystä. Tätä asiakirjaa varten käytiin monia haastatteluja toimitusjohtajan ja tuotantopäällikön kanssa. Kirjallisen materiaalin valmistuttua tehtiin FPC:n dokumentointi viralliseen muotoonsa eli asiakirjat ja muut tallenteet arkistoitiiin mappeihin suunnitelman mukaan.

10.3 Omat kokemukset

Lähdin tähän projektiin suurella mielenkiinnolla, sillä CE-merkintä oli minulle suhteellisen tuntematon käsite, joten opin paljon uusia asioita tämän projektin aikana. Tiesin vain joitakin perusasioita yleisellä tasolla, jotka pohjautuivat sähkötekniikan kurssin aikana käytyihin asioihin vaatimustenmukaisuudesta. Projektin alku meni sujuvasti, sillä yrityksen ja tuotteiden perustietojen saaminen eivät olleet hankalia. Sen sijaan haasteita aiheuttivat vaatimustenmukaisuusmenettelyyn liittyvät asiat. Oli oltava täysin varma, että tuotteille tulisi valituksi oikea standardi, jonka mukaan tulisi edetä. Itse CE-merkinnän perustietojen saaminen sujui helposti, sillä Internet ja Desipolta saatu SFS käsikirja tarjosivat kattavan määrän materiaalia CE-merkinnän perusasioista. Projekti sisälsi paljon erilaisia asioita, joita piti selvittää ja lopuksi tehdä. Projektin aikana tuli käytyä läpi paljon asioita aina yrityksen perustiedoista tuotteiden rakentumiseen, tuotantoprosessin tarkastelusta sen kirjalliseen dokumentoimiseen, laaduntarkastelusta laatukäsikirjan ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan luomiseen. Toivottavasti tulen myös näkemään tyyppihyväksynnät ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan todistuksen ja lopulta CE-merkinnän saavuttamisen ja sen kiinnityksen äänieristeoveen.

LÄHTEET

CE-merkintä. 2011. Avain euroopan markkinoille. Ec.europa.eu [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

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

CE-merkintä. 2010. SFS Suomen standardisoimisliitto [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

http://www.sfs.fi/lainsaadanto/ce_merkinta/

Desipo 2012a [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

<http://www.desipo.fi/>

Desipo 2012b, tuotteet [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

<http://www.desipo.fi/index.php?id=3&page=tuotteet>

Koponen, A. 2011. Johtaja (Rakentamisen määräykset). Rakennusteollisuus Ry. Haastattelu 2011.

Rakennusalan standardointiselvitys. 2011. Suomen Rakennusmedia.

Rakennusteollisuus. 2011. Ympäristöministeriö. CE-merkintä, yleistä.

Rakennustuotteiden CE-merkintä. 2004. Rakennustuotedirektiivin mukaisesti, uusi käytäntö rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittamiseen. Ympäristöministeriö [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=14004>

Rakennustuotteiden CE-merkintäpalvelut. 2010. VTT Expert Service. Valtion teknillinen tutkimuskeskus [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

http://www.vttexpertservices.fi/service/certification/ce_marking_building_products.jsp

Rakennustuotteiden CE-merkintä .2006. Suomen standardisoimisliitto SFS [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

<http://www.sfs.fi/files/ce-cpd.pdf>

Rakennustuotteiden CE-merkintä. 2007. Tukes, Turvatekniikan keskus [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

<http://tukes.fi/Tiedostot/rakennustuotteet/CE-esite.pdf>

Rakennustuotteiden CE-merkintä. 2010. VTT Expert Service, Valtion teknillinen tutkimuskeskus: standardit [viitattu 24.1.2012]. Saatavissa:

http://www.vttexpertservices.fi/service/certification/rakennustuote_ce_merkki_standardit.jsp

Rautiainen, L. 2011. Arviointipäällikkö. VTT Expert Service Oy. Haastattelu 2011.

Savela, A. 2011. Toimitusjohtaja. Desipo OY, Mäntyharju. Haastattelu 2011.

SFS- EN 14351- 1+ A1. 2011. Ikkunat ja ovet. Tuotestandardi, toiminnalliset ominaisuudet. Osa 1: Ikkunat ja sisäänkäyntiovet, joilla ei ole palonkestävyys- ja/tai savuntiiveysominaisuuksia. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

SFS- EN ISO 9001. 2011. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

SFS Käsikirja 133. 2010. CE-merkintä perustiedot, CE Marking. The basics. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS RY.

What is CE-marking 2011.CE-mark.com & European.Authorized-Representative.eu [viitattu 24.01.2012]. Saatavissa:

<http://www.ce-marking.com/what-is-CE-marking.html>

Kuvien käyttöoikeudet, s.12, 15, 19, hankittu 2012. Rautanen, R, (Product Manager), SFS.

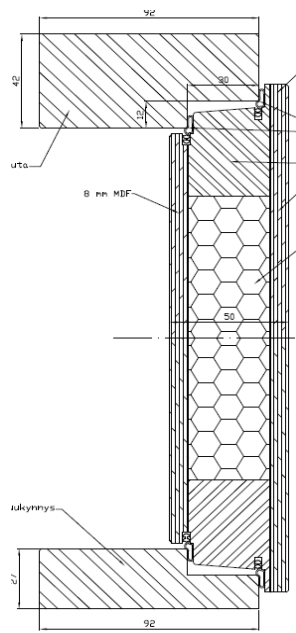
LIITTEET

TESTAUSSUUNNITELMA	40
TEHTAAN SISÄINEN LAADUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ, FPC	42
Henkilöstö	43
Ennaltaehkäisevät toimenpiteet	44
Työntekijöiltä vaadittavat vaatimukset rekrytoinnissa	45
Johto	45
Katselmukset	45
Laitteet	46
Raaka-aineet	46
Tuotantoprosessi	47
Tuotteen testaus ja arviointi	48
Suunnittelu ja kehittämisen suunnittelu	49
Resurssien hallinta	50
Ostoprosessi	50
Korjaavat toimenpiteet	51
Asiakkaan omaisuus	52
Asiakasviestintä	52
Viimeistelelemättömien osien testaus ja tarkastus	53
Karmit	53
Kehikko	54
Keskeneräisten- ja valmiiden osien säilytys tuotantoprosessin ja kuljetuksen ajan	54
LAATUKÄSIKIRJA	57
LIITTEET	58
TAULUKKO 1 Työntekijät, pätevyudet, vastuut ja työtehtävät	59
TAULUKKO 2 Raaka- aineet ja materiaalit	60
TAULUKKO 3 Tuotantoprosessin vaiheet ja laitteet sekä vastuuhenkilöt	70
TAULUKKO 4. Huolto	71

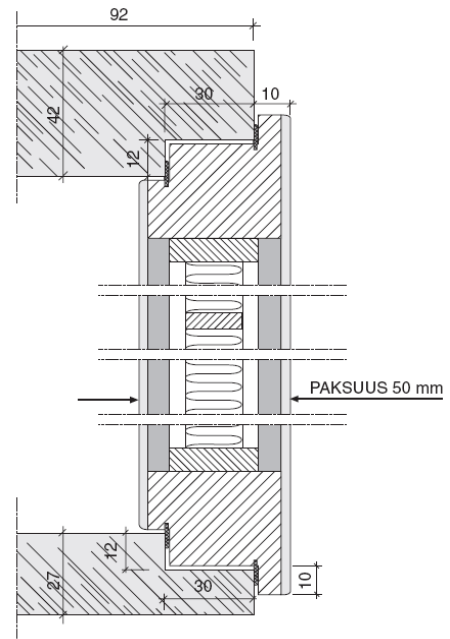
TESTAUSSUUNNITELMA

Testaus tehdään kahdelle eri äänieristeovimallille R_w 30 (25dB) ja R_w 41 (35dB). Ovet ovat puurakenteisia. Kehikko ja karmit valmistetaan sahatavarasta. Sisäosiin asennetaan ovimallista riippuen äänieristevilla tai pahvikenno, jotka tuetaan kova-levyillä. Eristeet tukineen päällystetään mdf levyillä molemmin puolin. Ovet pinnoitetaan maalipinnalla

Testattavat kappaleet tullaan tekemään siten, että ne noudattavat kahta eri äänieristeovimallin vakiorakennetta, jotka on etukäteen määriteltä. Ne eivät muutu rakenteellisesti. Asiakkaan halutessa erilaisia pinnoitteita pinnoite asennetaan perusrakenteen päälle, jolloin sen ominaisuudet ja rakenne eivät muutu poikkeaviksi.



Pahvikenno- äänieristeovimalli



Mineraalivilla- äänieristeovimalli

Arvioitavat ominaisuudet SFS-EN 14351- 1+ A1-standardin mukaan

Tuulenpaineen kestävyys	Rikkova, 1
Sateenpitävyys	Ei rikkova, 1
Vaaralliset aineet	Määraysten mukaan
Iskunkestävyys	Rikkova, 1-2
Turvallitteiden kestävyys	Ei rikkova, 1
Korkeus ja leveys	Ilmoitetut arvot
Äänitekniset ominaisuudet	Ei rikkova, 1
Lämmönläpäisykerroin	Laskenta, 1
Säteilyominaisuudet	Ilmoitetut arvot
Ilmanpitävyys	Ei rikkova
Avautumisvoimat	Ei rikkova, 1
Mekaaninen lujuus	Ei rikkova tai rikkova, 1

Valmistaja ja valmistusyksikkö: Desipo Oy, Mäntyharju

Näytteenottopaikka: Mäntyharju

Eräkoko: Ei eräkoko. Tuotteet ovat mittatilaustyönä valmistettavia, ja niitä ei valmisteta massatuotannolla.

Näytteiden lukumäärä: 3- 12/ ovimalli. Mikäli ensin tehdään ei rikkovat- testit, voidaan näiden testien koekappaleita käyttää rikkoviin testeihin. Mikäli jokaiseen testiin käytetään omaa koekappaletta, tarvitaan näytteitä 12 per ovi.

Näytteiden yksilöinti: Näytteet yksilöidään ulkopuolelta siten, että niihin merkitään ovityyppi ja toteutettavat testaukset.

Näytteiden merkintä: Jokaiseen näytekappaleeseen on merkitty selvästi ovityyppi, ja toteutettavat testaukset.

Tarkoitus: Testien tarkoitus on alkutestaus, jossa todetaan näytteiden täyttävän tyypihyväksynnän vaatimukset.

TEHTAAN SISÄINEN LAADUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ, FPC

Valmistajan tulee dokumentoida ja ylläpitää tätä tehtaan sisäistä laadunvalvontajärjestelmää. Tämä asiakirjasto sisältää menetelmät säännöllisille tarkastuksille, testeille ja arvioinneille, jotka koskevat tuotteen vaatimustenmukaisuutta ja tehtaan sisäistä laadunvalvontaa. Tarkastukset ja testaukset sekä arvoinnit toteutetaan sekä tuotannossa tuotteen komponenteille ja osakokonaisuuksille että koneille ja laitteistoille, joilla komponentteja ja kokonaisuuksia valmistetaan. Nämä edellämainitut toimenpiteet, joita tehdään tuotteelle ja sen valmistuslaitteille, osoittavat muille osapuolille, että tuotteen valmistusta valvotaan kontrolloidusti ja sen valmistukseen käytettäviä laitteita huolletaan ja tarkastetaan säännöllisin väliajoin.

Järjestelmän ylläpidosta vastaa henkilö, jonka valmistajan edustaja on siihen tehtävään määrännyt. Kyseinen henkilö on vastuussa dokumentoinnin toteutumisesta ja ylläpitämisestä. Hän myös vastaa siitä, että kaikki tuotannon työntekijät tekevät oman osansa heille määritellyistä tehtävistä ja vastuista. Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan tehtävät ja vastuut on esitetty taulukossa 1.

Tämä laadunvalvontadokumentaatio sisältää menetelmät, keinot ja arviot siitä, miten Desipo Oy hoitaa sisäisen laadunvalvonnan ja varmistaa tuotteidensa vaatimustenmukaisuuden niiltä osin, joilta se on CE merkintä hyväksynnän saanut. Tämä dokumentaatio sisältää myös menetelmät, kuinka Desipo Oy käsittelee ei-vaatimustenmukaiset tuotteet, joita se valmistaa, ja kuinka keskeneräisiä tuotteen osia valvotaan.

Desipo Oy valmistaa kaikki tuotteensa mittatilaustyönä. Se ei käytä massatuotantoa. Vähäisen automaation takia tuotanto on pitkälti ihmistyövoimin toteutettu, jolloin laadunvalvonnassa käytetään tähän tuotantoon parhaiten soveltuvia menetelmiä. Näiden laadunvalvontamenetelmien lisäksi tämä dokumentaatio osoittaa tuotannon työntekijöiden pätevyyden valmistaa ja tarkkailla vaatimustenmukaisia tuotteita.

Laadunvalvontaa harjoitetaan menetelmin, jotka ovat tässä asiakirjassa myöhemmin esitetty. Laadunvalvonnan pääidea on valvoa, että tuotteet vastaavat ennalta sovittuja valmistus- ja rakentumisperiaatteita, joiden avulla pystytään turvaamaan jatkuva tuotteiden vaatimustenmukaisuuden täytyminen.

Edellä mainittujen asioiden valossa tämä asiakirjasto on pätevä ja soveltuu tehtaan sisäisen laadunvalvonnan eli FPC:n käsikirjaksi. Tätä tallennetta asiakirjoineen tulee säilyttää turvatussa paikassa, jossa sitä eivät pääse ulkopuoliset tahot käsittelemään. Yrityksen kassakaappi toimii tallenteiden tallennuspaikkana. Lisäksi tästä asiakirjasta on sähköinen versio pdf- ja word-asiakirja muodossa. Mahdolliset ja tulevat muutokset asiakirjoihin tekevät FPC:n vastuhenkilö, joka on näissä asiakirjoissa mainittu. Vastuhenkilö voi myös valtuuttaa jonkin muun henkilön tekemään muutoksia. Muutokset ja uudelleenmuokkaukset hyväksytään ja kuitataan vastuhenkilöllä, jotta varmistetaan, että hän on todennut muutokset päteviksi.

Henkilöstö

Desipossa toimii 8 tuotannon työntekijää. FPC:n vastuhenkilönä toimii toimitusjohtaja Aimo Savela, joka vastaa ensisijaisesti järjestelmän kaikesta dokumentoinnista ja ylläpidosta, johon kuuluvat erilaisten toimenpiteiden kuten huolto ja korjaus, kirjaaminen ja kuittien ja muun todistusaineiston liittäminen niille kuuluville liitealueille. Vastuhenkilöä voivat avustaa muut työntekijät, mutta hän on vastuussa muiden työntekijöiden tekemisestä. Vastuhenkilö kuittaa lopuksi jokaisen laadunvalvontajärjestelmään tehdyn merkinnän, jotta todetaan, että dokumentointia ja ylläpitoa on hoitanut tähän tehtävään pätevätyntyt ja nimitetty henkilö.

Muut tuotannon työntekijät vastaavat omalta osaltaan tämän laadunvalvontajärjestelmän asettamista

- vastuunalaisista tehtävistä
- valtuuksista, jotka heille on määritelty oman työtehtävän puolesta
- omista virheistä, jotka johtavat tuotteen puutteellisiin ominaisuuksiin tai ei-vaatimustenmukaisuuteen
- välittömästi ilmoittamisesta FPC:n vastuuhenkilölle tehtaan sisäisen laadunvalvonnan puitteissa esiintyvistä ongelmista tai huollon tarpeessa olevista laitteista.

Ongelmia ovat erilaiset laitteistoissa tai laitteessa esiintyvät viat sekä niiden huoltotoimenpiteet, jotka aiheuttavat jonkin ongelman tuotteen laatuun ja vaatimustenmukaisuuteen liittyen.

Ennaltaehkäisevät toimenpiteet

Ennaltaehkäisevät toimenpiteet aloitetaan aina FPC vastaavan hyväksynnän jälkeen. Vastuuhenkilö vastaa kaikkien tuotannossa toimivien työntekijöiden kontrolloinnista tämän FPC:n suhteen. Hänellä on oikeus määrätä henkilöjä toteuttamaan tiettyjä korjaavia toimenpiteitä, jotka koskevat tuotantoa. Ensisijaisesti kaikki työntekijät toimivat kuitenkin heidän valtuuksiensa ja tehtäviensä pohjalta, jolloin jokainen keskittyy oman työpisteensä vaatimustenmukaiseen työskentelyyn tai sen korjaamisen edellyttämiin toimenpiteisiin. Työpisteen vaatimustenmukaiseen työskentelyyn kuuluu, että kone tai laitteisto toimii moitteettomasti sille edellyttämällä tavalla, jotka on määritelty sen toiminnallisissa ominaisuuksissa ja käyttöohjekirjassa sekä valmistajan teettämässä vaatimustenmukaisuustodistuksessa.

Desipo vastaa, että sen palveluksessa olevat työntekijät suoriutuvat tehtävästään ammatillisesti pätevällä tavalla. Tällöin jokainen työntekijä vastaa omista virheis-

tään, näiden ilmettyä. Ammattimaisuuden johdosta virheiden todennäköinen syy on inhimillisyys, koska käytössä on pitkälti käsityönä totututtava tuotantomuoto.

Työntekijäluettelo on esitetty taulukossa 1. Taulukossa ilmoitettujen tietojen perusteella voidaan todeta työntekijöiden pätevyys ja soveltuvuus tuotteen valmistukseen asiantuntevaksi ja täyttävän valmistajan työntekijöilleen asettamat vaatimukset.

Työntekijöiltä vaadittavat vaatimukset rekrytoinnissa

Desipo ottaa palvelukseensa vain ammatillisesti päteviä työntekijöitä. Henkilöillä tulee olla ammatillinen koulutus puualalta tai työkokemusta alalta, jotta hän tuntee puuntyöstössä käytettävät laitteet. Erityisiin tuotannollisiin tehtäviin edellytetään kyseisen laitteen täydellistä hallintaa, ohjelmointikykyä ja suurta mielenkiintoa ja motivaatiota työtehtäväänsä kohtaan. Tämä saa aikaan sen, että työntekijän kokonaisvaltainen perehtyminen ja kiinnostus työtä kohtaan pysyy hyvänä ja tuotteet tulevat tehdyksi vaatimustenmukaisesti.

Johto

Yrityksen johto on tämän asiakirjan kautta sitoutunut toimimaan tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuvana kehittäjänä, toimijana ja parantajana. Sitoutumisen vahvistukseksi on luotu laatukäsikirja, joka sisältää yrityksen laatu politiikkaan ja laatu tavoitteisiin liittyvät asiat, joita yritys on sitoutunut noudattamaan.

Katselmukset

Johdon tulee tehdä laatukäsikirjaa hyväksi käyttäen katselmuksia, joiden avulla parannetaan sisäistä laadunhallintajärjestelmää ja laatu tavoitteita. Katselmuksissa käytetään hyväksi asiakaspalautteita, auditointien tuloksia, laadunhallintajärjestelmään tehtyjä muutoksia sekä yleisellä tasolla olevia parantamisehdotuksia, joita on saapunut johdon tietoon. Desipo suorittaa katselmukset kerran vuodessa.

Laitteet

Kaikki laitteet tarkastetaan silmämääräisesti joka päivä tai ennen laitteen käytön aloittamista. Mikäli laitteessa ilmenee vika, tullaan se korjaamaan viipymättä asianmukaiseen kuntoon tai vaihtamaan uuteen. Kaikista korjaustoimenpiteistä tehdään merkintä FPC:hen, josta löytyy jokaiselle laitteelle oma osionsa. Kuitit tallennetaan liitteisiin todistusaineistoksi tarkastusta varten siltä ajalta, jonka laite on tuotannollisessa käytössä. Kaikki tuotannon koneet ja laitteet ovat vaatimustenmukaisia ja vaatimustenmukaisuus on todistettavissa laitteissa olevina CE merkintöinä sekä laitteen valmistajan vaatimustenmukaisuustodistuksesta, jotka on esitetty taulukossa 3.

Raaka-aineet

Kaikki tuotannossa käytettävät raaka-aineet tarkastetaan silmämääräisesti ennen käyttöönottoa tai asentamista. Mikäli materiaalissa ilmenee vikoja, ne hylätään ja korvataan asianmukaisella vaatimukset täyttävällä materiaalilla. Vaatimukseen kuuluu moitteeton ulkonäkö, joka takaa sen, että materiaalissa ei ilmene suuria vikoja, jotka saattaisivat aiheuttaa selviä ongelmia vaatimustenmukaisuuteen. Kaikkien tuotannossa käytettävien materiaalien peruskriteeri on, että täyttävät valmistajan niille määritellyt tuotekohtaiset ominaisuudet ja ne ovat vaatimustenmukaisia eli CE merkittyjä tai niille on myönnetty tekninen hyväksyntä. Materiaalien vaatimustenmukaisuus on todennettavissa materiaalien valmistajan vaatimustenmukaisuustodistuksesta pakkauksen yhteydessä, CE merkintänä ja kuiteista, jotka ovat liitteinä.

Raaka-aineet on esitetty taulukossa 2. Ainekohtaisessa liiteosiossa on tallennettu aineen vaatimustenmukaisuustodistus tai säännös tai direktiivi, jonka perusteella tuotteelle todetaan hyväksyntä kyseiseen käyttöön.

Tuotantoprosessi

Tuotantoprosessin vaiheet on jaettu eri osiin valmistuskokonaisuuksien mukaan.

Valmistuskokonaisuuksia ovat

- osavalmistus
- kasaus
- koneistus
- pintakäsittely
- heloitus
- pakkaus ja lähetys.

Tuotantoprosessi on suunniteltu ja määritelty siten, että sen avulla pystytään tuottamaan Desipon valmistamia tuotteita laadukkaasti ja vaatimustenmukaisesti. Prosessien ja työvaiheiden takana on kokemuksen tuoma asiantuntemus vaiheistuksen määrittämisestä sekä työstölaitteiden valinnasta. Tuotevaatimukset on esitetty laatukäsikirjassa.

Työtilat ja ympäröivä ilmasto on järjestetty siten, että työtilat ovat riittävän isot nykyisen tuotannon toimimiseen ja ilmanvaihto sekä muut ympäröivää ilmaa koskevat terveydelliset ja työturvalliset vaatimukset on huomioitu. Lisäksi on huomioitu ilmankosteus, jonka tulee pysyä tietyissä rajoissa, jotta puumateriaalin vikaisuudet estetään. Ilmankosteus mitataan suhteellisen ilmankosteusmittarin avustuksella. Ilmankosteuden arvot pidetään 35 ja 70%:n välissä.

Jokaiselle työntekijälle on määritelty oma vastuualue tuotantoprosessista. Vastuu tarkoittaa sitä, että kyseinen työntekijä huolehtii siitä, että

- tuote tai komponentti täyttää yrityksen asettamat laatu- ja vaatimus kriteerit
- huolehtii laitteen tai työkalun turvallisesta käytöstä ja varmistaa, että sen kunto on moitteeton työn alkaessa
- turvavälineet ovat asianmukaisia koneessa ja päälle puettavissa turvavälineissä

- vikaisuuksien ilmetessä ilmoittaa asiasta välittömästi FPC:n vastuhenkilölle sekä yrityksen johdolle.

Desipo vastaa siitä, että työntekijä on koulutukseltaan, muulta kokemuserältään tai muiden tekijöiden toimesta ammattilainen omassa työtehtävässä. Desipo vastaa myös siitä, että työntekijä saa riittävän perehdytyksen yrityksen toiminnasta, jolloin hän tulee tietoiseksi valmistusperiaatteista, kriteereistä ja laadunvalvonnasta siten, että hän kykenee itsenäiseen työskentelyyn hänelle määrättyssä työtehtävässä. Mikäli työntekijän osalta ilmenee epätietoisuutta tuotannollisissa asioissa, valmistaja huolehtii siitä, että työntekijä saa tehtäväänsä asianmukaisen perehdytyksen joko yrityksen edustajan kautta tai ulkopuolisen koulutuksen kautta. Tuotantoprosessi laitteineen on esitetty taulukossa 3.

Tuotteen testaus ja arviointi

Jokaisessa työvaiheessa, prosessissa tai muussa valmistukseen liittyvässä toimenpiteessä laaduntarkistus ja tarkkailu hoidetaan silmämääräisesti. Silmämääräisen tarkistuksen lisäksi jokaisessa työvaiheessa työntekijä määrittelee asetteet tai ohjelmoi työkoneen toimimaan siten, että se vastaa työnkuvaltaan vaatimustenmukaisen tuotteen valmistusta. Tarkastuksissa perustana on yrityksen luoma laatukäsikirja, jossa määritetään eri vaatimukset. Työvaiheen lopuksi jokainen työntekijä vastaa omalta osaltaan siitä, että komponentti, osa tai tuote vastaa tehtaan laatuvaatimuksia. Laadullisiin vaatimuksiin kuuluvat

- moitteeton ulkonäkö
- sopivuus kokonaisuuteen (täyttää mittavaatimukset kyseisen oven kohdalla).

Tämä arviointi tehdään erilaisin mittausmenetelmin ja arvioin. Näitä mittausmenetelmiä ja arviointitapoja ovat

- rullamitta, työntömitta ja muut mittaamiseen soveltuvat välineet

- silmämääräinen arviointi tuotteen ulkoisesta kunnosta (Ammattimainen arvio kokemuksen pohjalta).

Lisäksi työntekijä huolehtii siitä, että työn alkaessa

- vallitsevat työolosuhteet ovat turvalliset työn onnistumisen kannalta
- laitteen suojarusteet ovat ehjät
- päälle puettavat suojarusteet ovat ehjät
- turvavarusteet ja käytettävät koneet ovat vaatimustenmukaisia.

Vian ilmetessä ongelma korjataan välittömästi ja työ kyseisen prosessin osalta keskeytetään, kunnes kaikki turvallisuus, laatu ja vaatimustenmukaisuuteen liittyvät vaatimukset ovat asianmukaisia.

Tuotteen kaikkia ominaisuuksia ylläpidetään ennalta sovitulla määritelmillä tuotteen rakenteesta. Jokainen tuote (kenno, villa) rakentuu omalla periaatteellaan, joka takaa ominaisuuksien säilymisen koon vaihtelevuuksista huolimatta. Ulkoisen pintamateriaalin vaihtuminen tapahtuu muuttamalla oven ulointa kerrosta, jolla ei ole vaikutusta oven rakenteellisiin ominaisuuksiin eikä siten vaatimustenmukaisiin ominaisuuksiin. Tämä johtuu siitä, että viimeinen näkyvä kerros rakennetaan perusrakenteen päälle, joka on aina periaatteeltaan ja siten ominaisuuksiltaan sama. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka oven ulkokuori jostain syystä olisi viallinen tai vioittuisi, ei se tulisi vaikuttamaan oven vaatimustenmukaisiin ominaisuuksiin.

Suunnittelu ja kehittämisen suunnittelu

Desipolla ei ole varsinaista tuotekehitysosastoa. Nykyisiä malleja voidaan parantaa tilauskohtaisesti tuotantoprosessin aikana siten, että niiden vaatimustenmukaiset ominaisuudet eivät muutu.

Desipolla tuotannosuunnittelusta vastaa Ari Savela yhdessä Nikon Väisäsen kanssa. Tuotannon kuormituksesta vastaavat Aimo Savela ja Ari Savela tuotan-

nossa. Kyseiset vastuut jätystehtävät on myös todennettavissa liite- osion taulukosta 1.

Tuotannosuunnittelun vaiheet ovat seuraavia:

Tarjouspyyntö- tarjous- tilaus- tilausvahvistus- tuotantoon vienti- valmistus- lähetys- laskutus- maksunseuranta- kirjanpito

Tuotannon kuormituksen vaiheet ovat seuraavia:

Tilausvahvistus- päivitys kapasiteettiin- FPC:n vastuuhenkilön päätös viikko-kuormituksesta- päiväkuormituksen määrittäminen.

Nämä on todettu päteviksi käytettävissä olevien resurssien puitteissa.

Resurssien hallinta

Organisaatio on määrittänyt laadunhallintajärjestelmän käyttöön resursseja, joiden avulla järjestelmää ylläpidetään ja parannetaan jatkuvasti. Lisäksi resursseissa tulee huomioida asiakastyytyväisyyden lisäämiseen tarvittavat toimenpiteet. Resurssit jakautuvat seuraavasti

- 0,5 % vuotuisesta liikevaihdosta käytetään laatua parantaviin toimenpiteisiin, jotka ovat erilaisia materiaali- tai laitehankintoja.
- asiakastyytyväisyyttä seurataan päivittäin ja se tapahtuu päivittäisen toiminnan ohessa.

Ostoprosessi

Desipon lähtökohta ostoprosessissa on tuotteen laadukkuus ja toimitusvarmuus. Laadun merkinä toimii CE merkintä tai yleispätevän direktiivin tai säädöksen mukainen hyväksyntä.

Myyjän tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- Myyjäyriksen tulee olla vakavarainen, jotta varmistetaan toimitusten saanti sopimuskauden ajan.
- Hyväksi luetaan, jos yritys pystyy määrittämään tuotteidensa koostumuksen luotettavasti.
- Asianmukainen kontaktointi asiakkaan kanssa.

Myyjäyriksen henkilökunnan ei tarvitse täyttää erityisiä vaatimuksia

Myyjäyriksen tehtaan organisoitu ja laadukas laadunhallintajärjestelmä katsotaan eduksi.

Ostoprosessin menettely tapahtuu seuraavasti:

Myyjämääritysten analysointi- tarjouspyyntö- tarjous- tilaus- tilausvahvistus – toimitus- toimituksen tarkastus- laskun tarkastus- laskun maksaminen- kirjanpito

Korjaavat toimenpiteet

Tuotteet, joissa ilmenee puutteita vaatimustenmukaisissa ominaisuuksissa tai ulkoisissa puitteissa, korjataan viipymättä tai niiden tilalle valmistetaan uusi vaatimustenmukainen tuote.

Ensin selvitetään ja paikannetaan tuotteen vika, jonka jälkeen tehdään arvio tarvittavista korjaustoimenpiteistä.

Mikäli ongelma johtuu tuotannollisista syistä (laitevika ym), aloitetaan välittömästi vianetsintä kyseisen virheen aiheuttamasta laitteesta tai työstökoneesta vastuuhenkilön tai hänen nimeämällään henkilön johdolla. Vian löytyessä

- se korjataan välittömästi omien työntekijöiden ammattitaidolla

- se korjataan välittömästi asiantuntevan huoltoliikkeen kautta.

Mikäli ongelma johtuu materiaalin heikosta kestävydestä, joka ei vastaa sen normaaleja kestävyysominaisuuksia, kyseinen toimituserä tarkistetaan kokonaisvaltaisesti. Jatkotoimenpiteinä mietitään uudelleenkäyttöä aiemmasta käyttötarkoituksesta poiketen tai toimituserä vaihdetaan uuteen reklamaatiotapauksena.

Mikäli ongelma johtuu puutteellisesta ammattitaidosta tai perehdytyksen puutteesta, valmistaja toteuttaa tarvittavat perehdytystoimenpiteet tai kouluttaa työntekijän ulkopuolisen tahon avulla.

Inhimillisissä virheissä tuote korjataan tai vaihdetaan uuteen samanlaiseen, vaatimustenmukaiseen tuotteeseen veloituksetta. Laitteistoihin tai muihin tuotannon prosesseihin ei tehdä muutoksia, mikäli kone on toiminut sille määritetyllä tavalla, moitteettomasti. Ohjelmointi- ja koneiden asetekäskyjen virheet eliminoidaan uudelleenohjelmoinnilla ja uudelleenmäärittäyksillä.

Asiakkaan omaisuus

Desipo huolehtii sen tiloissa olevista asiakkaan omaisuudesta siten, että se pysyy moitteettomassa kunnossa tai sen tila on sama kuin Desipo sen asiakkaalta saadessaan oli. Tämä koskee omaisuutta, joka tulee asennettavaksi tuotteeseen tai se liitetään tuotteen yhteyteen. Mikäli asiakkaan omaisuus jostain syystä vaurioituu tai siihen tulee muita vikoja, Desipo ilmoittaa asiasta välittömästi kyseisen omaisuuden haltialle ja tallentaa vaurioituneen omaisuuden myöhempää todentamista varten.

Asiakasviestintä

Desipon asiakasviestintä hoidetaan toimitusjohtajan kautta, joka toimii myös Desipon FPC:n vastuuhenkilönä. Asiakasviestintä koostuu puhelinneuvotteluista ja sähköpostiviesteistä. Pääsasiallisena tuoteinformaatiolähteenä toimii tar-

jousasiapaperi, jossa on ilmoitettu kaikki tuotetta- ja tilausta koskevat tiedot projektikohtaisesti. Asiakkaan ja Desipon välillä käyty tiedonvaihto on luottamuksellista ja informaatiovaihdosta aiheutuneet asiakirjat arkistoidaan varastoon ja sähköiset kopiot projektikirjanpitoon viideksi vuodeksi.

Viimeistelemättömien osien testaus ja tarkastus

Viimeistelemättömiä osia tuotantoprosessissa ovat karmit, kehikko. Viimeistelemättömiä kokonaisuuksia tuotantoprosessissa ovat keskeneräiset ovirakenteet, jotka ovat vielä valmistusvaiheessa. Jokaisen tuotantoprosessin jälkeen tapahtuu laaduntarkastus, jossa tuotteen ulkoinen moitteettomuus ja mittatarkkuus tarkistetaan. Hyväksytty tai hylätty- arvio antaa kulloinkin työtä tekevä tuotannon työntekijä. Hyväksyttävän silmämääräisen ja mittatarkan arvion saaneet komponentit, osat ja ovirakenteet pääsevät läpi. Hyväksytty komponentti tai osa pääsee seuraavalle tuotantoprosessille. Näitä tuotantoprosesseja, joiden jälkeen tarkistus tapahtuu, ovat

- liimaus
- sahaukset
- kehikon ja karmin kasaus
- puristukset
- CNC-koneistus
- pintakäsittely (lakka, maali, paikkaus)
- hionta
- heloitus.

Karmit

Karmit tarkastetaan silmämääräisesti ja niiden mittapitävyys mitataan jokaisen tuotantoprosessin aikana ja jälkeen. Esikasausvaiheessa niille tehdään viimeinen laaduntarkistus ennen pintakäsittelyä ja toimitusta. Esikasausvaiheessa todetaan karmien yhteenliitettävyyden ja virheettömyyden. Pinnankäsittelyssä tarkistetaan kaut-

taaltaan karmien ulkoinen moitteettomuus ja pinnakäsittelyn jälkeen tehdään viimeinen arviointi silmämääräisesti ennen pakkaamista ja lähettämistä asiakkaalle.

Mikäli laadussa ilmenee ongelmia, se korjataan laadullisia kriteereitä vastaavaksi tai sen tilalle tehdään uusi yrityksen vaatimuksia vastaava osa.

Kehikko

Kehikko tarkastetaan silmämääräisesti ja niiden mittapitävyys mitataan jokaisen tuotantoprosessin aikana ja jälkeen. Esikasausvaiheessa niille tehdään viimeinen laaduntarkistus, jossa tarkistetaan kehon ulkoinen moitteettomuus ja että mittojen arvot vastaavat vaatimuksia.

Mikäli laadussa ilmenee ongelmia, ne korjataan laadullisia kriteereitä vastaavaksi tai sen tilalle tehdään uusi vaatimustenmukainen osa. Korjaaminen aloitetaan tuotantoprosessissa vian etsinnällä, jonka jälkeen laadullista kriteeriä estävä tekijä korjataan siten, että tuotantoprosessi tuottaa vain vaatimustenmukaisia osia.

Keskeneräisten- ja valmiiden osien säilytys tuotantoprosessin ja kuljetuksen ajan

Keskeneräisiä tuotteita ja osia säilytetään tuotantotiloissa siten, että ympäröivä ilmankosteus on jatkuvasti sama. Näin eliminoidaan puun kosteuseläminen. Osat säilytetään siten, että ne on tuettu tasaisesti, jolloin estetään osien mahdollinen taipuminen päällekkäinkasauksen takia. Oviaihioita säilytetään pinoissa, jolloin ne säästävät tilaa ja tilauksen seuranta helpottuu, kun kaikki tilauksen tuotteet ovat samassa paikassa.

Viimeistelyvaiheissa olevat tuotteet tuetaan siten, että niiden ”herkille” ja näkyville osille/pinnoille ei tule vikaisuuksia. Maalaamossa on erityiset kuivaustelineet ja

varastot käsitellyille tuotteille, joissa on huomioitu hyvän kuivauksen ilmaolosuhteet ja ilmankierto.

Kuljetusta varten ovet ja tuotteet pakataan suojamateriaaleihin. Suojamateriaaleihin kuuluvat omatekoiset kuormalavat, joille tuotteet pinotaan ja niihin asennetaan levysuojat pintojen suojaksi. Lopuksi muovitetaan.

Huolto ja tarkistus

Tuotannossa ja valmistuksessa käytettäviä laitteita huolletaan ja tarkastetaan säännöllisesti. Liite-osiossa on esitetty Desipolla käytettävien tuotannollisten laitteiden huolto ja tarkastusajat. Lähtökohtaisesti huoltoajoissa noudatetaan laitteen valmistajan ilmoittamia huoltotoimenpiteiden huoltoväliä.

Mikäli laite on jatkuvassa käytössä, tullaan huoltoväliä lyhentämään siten, että laite ei pääse huonoon kuntoon tuotantoprosessin aikana, vaan toimii tuotannollisissa tehtävissä moitteettomasti. Huoltoväli arvioidaan kokemuksen pohjalta ja arvioinnissa käytetään hyväksi laitevalmistajan ilmoittamia huolto-ohjeita. Huolto- ja tarkastustoimenpiteistä pitää kirjata vastuhenkilö, jonka tehtävä on kirjata kaikki eri laitteille suoritettut huolto ja korjaustoimenpiteet, jotka tapahtuvat säännöllisin väliajoin. Tarkastuksen ja huollon hoitavat Desipon omat työntekijät ammattitaidollaan. Jokainen työntekijä vastaa oman vastualueensa- ja työnkuvansa koneista.

Mikäli huoltotoimenpiteet vaativat suurempaa operaatiota tai laitteessa ilmenee vika, johon työntekijöiden pätevyys ei riitä, hoidetaan huolto tai korjaustoimenpide ulkopuolisella laitevalmistajan valtuuttamalla tai muuten pätevällä huoltoliikkeellä. Huoltotaulukko on esitetty taulukossa 4.

Jäljitettävyys

Ovien jäljitettävyys perustuu laattaan, joka on kiinnitetty oven sivuun. Laatasta on informoitu kaikki oleelliset tiedot ovesta. Lisäksi ovi voidaan jäljittää CE-merkinnän vaatimustemukaisuustodistuksesta, jossa on yksityiskohtaiset tiedot

ovesta. Ovia valmistetaan vain yrityksen ainoassa tehtaassa, joten jäljitettävyys voidaan rajata koskemaan tarkasti tiettyä päivää tai kellonaikaa, jolloin tuote on asennusta vaille valmis.

LAATUKÄSIKIRJA

Laatukäsikirja on esitetty dokumentin muodossa, koska se sisältää vain virallisen katsauksen Desipo Oy:n valmistamille tuotteille. Se sisältää yrityksen ja asiakkaiden asettamat laatutavoitteet, yrityksen harjoittaman laatupolitiikan, tuotetavoitteet ja yrityksen toiminta-ajatuksen. Dokumentin liitteenä on RT 42-10643 lehtiö, jossa on esitetty ovia koskevia yksityiskohtaisempia tietoja ja vaatimuksia.

Yrityksen asettamat laatutavoitteet ovat seuraavat:

- korkealaatuiset raaka-aineet jokaisessa rakennekomponentissa
- ei käyryyttä, pieni käyryys sallitaan toleranssien rajoissa- toleranssit liitelehtiössä
- ei suuria oksia
- yksityiskohtaiset laadulliset määritelmät löytyvät liitelehtiöstä.

Asiakkaiden asettamat laatutavoitteet ovat seuraavat:

- Laatu, mitta- ja hintavaatimukset
 - tuote vastaa tarpeita ja vaatimuksia

Yrityksen laatupolitiikka:

- Tehdään riittävän hyvää-ei ylilaatua

Yrityksen toiminta-ajatus. Katso erillinen liitesivu dokumentoinnista.

LIITTEET

TAULUKKO 1. Työntekijät, pätevyudet, vastuut ja työtehtävät

TAULUKKO 2. Raaka-aineet ja materiaalit

TAULUKKO 3. Tuotantoprosessin vaiheet ja laitteet

TAULUKKO 4. Huolto ja tarkastusvälit

TAULUKKO 1

Työntekijät, pätevydet, vastuut ja työtehtävät

Henkilö	Koulutus	Koke- mus/vuott a	Vastuualue	Teh- tävä
Aimo Savela	Puuteollisuustek- nikko	25	Yleisjohto, myynti, hankinnat	Toimi- tus- johta- ja
Ari Savela	Levyteollisuustek- nikko	32	Tuotannon suun- nittelu	Tek- ninen johta- ja
Niko Väisänen	Puuteollisuustek- nikko	10	Tuotannon läpi- vienti	Tuo- tanta pääl- likkö
Mikko Mustonen	Huonekalupuusep- pä	10	Tuotantotyöt	Puu- seppä
Pekka Terho	Asentajakoneistaja	30	Tuotantotyöt, pin- nankäsittely	Pinta- käsit- telijä
Teuvo Parkkinen	Valokuvalaborantti	8	Tuotantotyöt	Puu- seppä
Tarmo Pulkka	Levyseppähitsaaja	30	Tuotantotyöt, CNC- koneistus	Puu- sep- pä, CNC- ko- neis- taja
Mika Venemies	Puutekniikan insi- nööri	10	CNC- koneistus, koneiden huolto	CNC- ko- neis- taja

Vihreällä korostettu nimi on nimetty FPC:n vastuuhenkilöksi. Keltaisella taustalla olevat henkilöt ovat Desipon eri johtajia tai päälliköitä.

TAULUKKO 2

Raaka- aineet ja materiaalit

P	Puutavara	Mitat, mm	Valmistaja	Liite
1	Mänty, lavatavara	22*100	Starkki	P1
2	Mänty, lavatavara	75*75	Starkki	P2
3	Mänty, oksaton	25*125	Lopen Rakennuspuu Oy	P3
4	Mänty, US	50*100	Starkki	P4
5	Mänty, US	50*125	Starkki	P5
6	Mänty, oksaton	50*50	Lopen Rakennuspuu Oy	P6
7	Mänty, oksaton	50*75	Lopen Rakennuspuu Oy	P7
8	Koivu, laatu A	50	Koskisen Oy	P8
9	Koivu, laatu A	26	Koskisen Oy	P9
10	Pyökki	50	Puukeskus Oy	P10
11	Pyökki	32	Puukeskus Oy	P11
12	Tammi	26	Puukeskus Oy	P12
13	Tammi	32	Puukeskus Oy	P13
14	Tammi	50	Puukeskus Oy	P14
15	Saarni	26	Puukeskus Oy	P15
16	Mahonki	50	Puukeskus Oy	P16
17	Kirsikka	50	Puukeskus Oy	P17
18	Jalava	32	Puukeskus Oy	P18
19	Teak	26	Puukeskus Oy	P19
20	Lämpökäsitelty Mänty	38	Ruskopuu Oy	P20
21	Leppä	26	Puukeskus Oy	P21
22	Mäntyaihio	48*98*2310	Lahdenperä Oy	P22
23	Mäntyaihio	48*128*2310	Lahdenperä Oy	P23
24	Mäntyaihio	48*138*2310	Lahdenperä Oy	P24
Lev	Levyt			
25	Mdf	4	Puukeskus Oy	Lev1
26	Mdf	6	Puukeskus Oy	Lev2
27	Mdf	8	Puukeskus Oy	Lev3
28	Mdf	12	Puukeskus Oy	Lev4
29	Lastulevy	6	Puukeskus Oy	Lev5
30	Kilovaneri		Puukeskus Oy	Lev6
31	Koivuvaneri S	6,5mm	Puukeskus Oy	Lev7
32	Koivuvaneri S+	4	Puukeskus Oy	Lev8
33	Mäntyvaneri	4	Puukeskus Oy	Lev9
34	Mäntyvaneri I/II	6,5mm	Puukeskus Oy	Lev10
35	Haltex II	13	Haltex Oy	Lev11
Lis	Listat			

36	Mäntylista puuvalmis	12*70	Starkki Oy	Lis1
37	Mäntylista puuvalmis	12*21	Starkki Oy	Lis2
38	JL jalkalista valk.	12*32	Starkki Oy	Lis3
39	JL jalkalista valk.	12*42	Starkki Oy	Lis4
40	PL peitelista mänty valk.	12*42	Starkki Oy	Lis5
41	PL mdf valk.	12*42	Starkki Oy	Lis6
42	PVC reuna	40	Starkki Oy	Lis7
43	PVC reuna	50	Starkki Oy	Lis8
Ke	kennot			
44	Pahvikenno	25-38	Insinööri toimisto Saarinen Oy	Ke1
Vil	Villat			
45	Palovilla Marine Fire Slab 150		Paroc Oy	Vil1
46	Palovilla Marine Fire Slab 160		Paroc Oy	Vil2
E	Eristeet			
47	EPS	50*1000*2000		E1
Lm	Liitosmateriaalit			
48	Poratappi		Savoset Oy	Lm1
La	Laminaatit			
49	Formica laminaatti		Formica Oy	La1
49	Abet laminaatti		Lore Oy	La2
50	Liri laminaatti		JJL- Tekno Oy	La3
Vii	Viilut			
51	Tammi		HVL Oy	Vii1
52	Koivu		HVL Oy	Vii2
53	Pyökki		HVL Oy	Vii3
54	Mahonki		HVL Oy	Vii4
55	Vaahtera		HVL Oy	Vii5
56	Mänty		HVL Oy	Vii6
57	Saarni		HVL Oy	Vii7
58	Tiikki		HVL Oy	Vii8
59	Leppä		HVL Oy	Vii9
Lii	Liimat			
60	Kestokol D 303		Kiilto Oy	Lii1
61	Kestokol 330		Kiilto Oy	Lii2
62	Kestokol D 4000		Kiilto Oy	Lii3
63	Kestokol 200/90		Kiilto Oy	Lii4
64	Kestokol 200/S Kovete		Kiilto Oy	Lii5
65	Kestokol 93AL		Kiilto Oy	Lii6

66	Kestokol 93AL Kove- te		Kiilto Oy	Lii7
67	Liimamassa kiilto- flex N10		Kiilto Oy	Lii8
68	Silikoni		Kiilto Oy	Lii9
69	Isarit E1		Ramport Oy	Lii10
Pk	Pintakäsittely			
70	Diccoplast 30 pin- tamaali		Tikkurila Oy	Pk1
71	Diccoplast pohja- maali		Tikkurila Oy	Pk2
72	Kovete 209		Tikkurila Oy	Pk3
73	Ohenne 1033		Tikkurila Oy	Pk4
74	Liutoinpetsi		Tikkurila Oy	Pk5
75	Merit 20,30 lakka		Tikkurila Oy	Pk6
76	Pikatasoite		Tikkurila Oy	Pk7
77	Puukitti		Tikkurila Oy	Pk8
78	PVC - teippi		Mercamer Oy	Pk9
79	Maalarinteippi 25mm		Mercamer Oy	Pk10
Kii	Kiinnittimet			
80	Puuruuvit		Bernerin Pultti Oy	Kii1
81	Hakaset		Bernerin Pultti Oy	Kii2
82	Naulaimien naulat		Bernerin Pultti Oy	Kii3
Hs	Helat/saranat			
83	98 suora		Atupa Oy	Hs1
84	98 huullettu		Atupa Oy	Hs2
85	3248 suora		Atupa Oy	Hs3
86	110 huullettu		Atupa Oy	Hs4
87	120 rst- sarana		Raitatuote Oy	Hs5
88	Solifer 350		Multihela Oy	Hs6
89	Solifer 351		Multihela Oy	Hs7
90	Multi 602		Multihela Oy	Hs8
Lu	Lukot			
91	4190		Atupa Oy	Lu1
92	4290		Atupa Oy	Lu2
93	4291		Atupa Oy	Lu3
94	4195		Atupa Oy	Lu4
95	4197		Atupa Oy	Lu5
96	2014		Atupa Oy	Lu6
97	Abloy 4190		Helakeskus Oy	Lu7
98	Abloy 4193		Helakeskus Oy	Lu8
99	Abloy 4194		Helakeskus Oy	Lu9
100	Abloy 4181		Helakeskus Oy	Lu10
101	Abloy 4260		Helakeskus Oy	Lu11

102	Abloy 4960		Helakeskus Oy	Lu12
103	Abloy 4238		Helakeskus Oy	Lu13
Sa	Salvat			
104	Reunasalpa 150mm		Multihela Oy	Sa1
105	Primo 3000		Dorma Oy	Sa2
Ky	Kynnykset			
106	Planet HS		Häfele Oy	Ky1
107	Kaksoislaahustiiviste		OT- Kumi Oy	Ky
Ph	Pintahelat			
1	Kuppivedin 401		Helakeskus Oy	Ph1
2	Kuppivedin 402		Helakeskus Oy	Ph2
Tiiv	Tiivisteet			
110	Silikoni uratiiviste P8		Helakeskus Oy	Tiiv1
111	TPE- tiiviste P8		Helakeskus Oy	Tiiv2
112	Lasitusnauha	2*8mm	Helakeskus Oy	Tiiv3
113	Palotiiviste	2,5*10mm	Raitatuote Oy	Tiiv4
114	keraband keraaminen nauha		Raitatuote Oy	Tiiv6
115	Karmin peitetulppa muovi		Helakeskus Oy	Tiiv7
116	Karmin peitetulppa puu		Helakeskus Oy	Tiiv8
Km	Kiinnitysmateriaalit			
1	AFTC 5046 teippi		Holt Melt Oy	Km1
Met	Metallit			
1	EN 1.4307-2K (4N)+ Kalvo		Tibnor Oy	Met1
2	rst- Karmin suoja 0.8mm		Toivalan metalli Oy	Met2
3	Lyijylevy		Tibnor Oy	Met3
Pak	Pakkaus			
1	Kutistekalvo		Mercamer Oy	Pak1
2	Pakkausteippi 50mm		Mercamer Oy	Pak2
3	Aaltopahvirulla		Mercamer Oy	Pak3
4	Suojamuovi 1400mm		Mercamer Oy	Pak4
5	Muovivanne		Mercamer Oy	Pak5
6	Teräsvanne		Mercamer Oy	Pak6
7	Vannelukko		Mercamer Oy	Pak7
Hio	Hiomanauhat			
1	Leveänauha jepuflex	1350mm	Mirka Oy	Hio1
2	Sica antilista		Mirka Oy	Hio2
3	Avomax	200*4000	Mirka Oy	Hio3

4	Hiolit	100- 150	Mirka Oy	Hio4
5	Royal	100- 240	Mirka Oy	Hio5
6	Hiomasieni	30mm	Mirka Oy	Hio6
Muut	Muut			
1	Käsine			Muut1

TAULUKKO 3 Tuotantoprosessin vaiheet ja laitteet sekä vastuuhenkilöt

Tuotantoprosessien vastuuhenkilöinä toimivat Ari Savela ja Niko Väisänen

Osavalmistus	Laite	Merkki	Malli	Liite
1	Kaksiteräsirkkeli			Osa1
2	Särmä	Felder Autria	Felder K7 1999	Osa2
3	Moniteräsirkkeli	SCM group spa Italia	SCM M3 2003	Osa3
4	Oikohöylä	Manko Oy Suomi	Manko 74 1965	Osa4
5	Listahöylä	Holytek Industrial Corp Taiwan	Holytek MK- 7	Osa5
6	Tarkistuspyörösaha	Otto Martin Ma- chine bau GmbH&co	Martin T73 Classic	Osa6
7	Alajyrsin	ING. Karl Mrozek saksa	Karlo FM2 1980	Osa7
8	Monikaraporakone			Osa8
Kasaus				
9	Tarkistuspyörösaha	Otto Martin Ma- chine bau GmbH&co	Martin T73 Classic	
10	Pylväspyörösaha			Kas1
11	Vanha prässi	ING. Gerhard Hö- fer Maschinenfabric	65S	Kas2
12	Uusi prässi	Orma Machine Italia	Orma NPC- A6/110	Kas3
13	Liimalevitin	Costruzioni meccaniche FIN. S.R.L	SC 2R 2001	Kas4
Koneistus				
14	CNC	V. Alberti Italia	Alberti Door CN	Kon1
15	Iso alajyrsin	ING. Karl Mrozek saksa	Karlo FM2 1980	
16	Pieni alajyrsin	Lazzari Italia	Lazzari Base 45	Kon2
17	Leveänauha hio- makone	SCM Group spa Italia	DMC Unisand K	Kon3
18	Tarkistuspyörösaha	Otto Martin Ma- chine bau GmbH&co	Martin T73 Classic	
Pintakäsittely				
19	Leveänauha hio- makone	SCM Group spa Italia	DMC Unisand K	
20	Maalauskaappi			Pin1
21	Ruiskut	Kremlin Saksa		Pin2
Heloitus				

22	Käsityökoneet	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		He1
23	Porat	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		He2
24	Vääntimet	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		He3
Pakkaus ja lähetys				
25	Käsityökoneet	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		Pak1
26	Porat	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		Pak2
27	Vääntimet	Panasonic, Mikita, Dewalt, Bosch		Pak3
28	Nettipalvelu	Kiitolinja Oy	Rahti nettipalvelu	Pak4

TAULUKKO 4.

Huolto

Kone/Laite/työkalu	Silmämääräinen tarkastus	Kuukausittainen huolto	Huolto 6kk	Vuosihuolto
Osa1	JP			
Osa2	JP			
Osa3	JP			
Osa4	JP			
Osa5	JP			
Osa6	JP			
Osa7	JP			
Osa8	JP			

Kas1	JP			
Kas2	JP			
Kas3	JP			
Kas4	JP			
Kas5	JP			

Kon1	JP			
Kon2	JP			
Kon3	JP			
Kon4	JP			
Kon5	JP			

Pin1	JP			
Pin2	JP			
Pin3	JP			

He1	JP			
He2	JP			
He3	JP			

Pak1	JP			
Pak2	JP			
Pak3	JP			