

Satu Hietala-Uoti

CE-MERKINTÄ ERISTYSLASITEOLLISUUDESSA

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

2015

CE-MERKINTÄ ERISTYSLASITEOLLISUUDESSA

Hietala-Uoti, Satu
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Syyskuu 2015
Ohjaaja: Juuso, Jarmo
Sivumäärä: 27
Liitteitä: 3

Asiasanat: CE-merkki, eristyslasiteollisuus, lasiteollisuus

Tämä työ tehtiin Ferox Glas Oy:lle.

Oy Ferox Ab on perustettu vuonna 1978. Yritys toi maahan lasialan koneita ja tarvikkeita, sekä tarkkuusputkia. Yritysjärjestelyjen seurauksena putkipuoli ja lasipuoli eriytettiin omiksi yhtiöikseen 2006. Tänä päivänä Ferox Glas Oy on keskittynyt lasiteollisuuteen.

Ferox Glas Oy markkinoi ja myy koneita ja laitteita, sekä materiaaleja lasialalle markkina-alueenaan Suomi, Skandinavia ja Baltian maat.

Ferox Glas Oy suorittaa lisäksi lasien teknisten arvojen laskentaa ym.lasialan ja lasialan yritysten konsultointia.

VISIO:

Vuonna 2018 Ferox Glas Oy haluaa olla:

Kokonaisvaltainen kumppani, joka valitsee edustamukseen koneiksi ja materiaaleiksi vain parhaat ja kilpailukykyisimmät, sekä antaa asiakkailleen alan viimeisimmän asiantuntija-avun ja lasien lujuuslaskelmat.

CE-merkintä on tullut pakolliseksi 1.7.2013. FeroxGlas Oy tekee pienemmille suomalaisille eristyslasivalmistajille CE-merkintäprojekteja konsultointiprojekteina. Tämän työn tarkoituksena on koota yhteen CE-merkintäprojektin tärkeimmät milestonet parhaan lopputuloksen varmistamiseksi.

CE-MARKING PROCESS OF INSULATING GLASS UNITS

Sukunimi, Etunimi

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Mechanical Engineering and Production Technology

September 2015

Supervisor: Juuso, Jarmo

Number of pages: 27

Appendices: 3

Keywords: CE-mark, glass technology, insulating glass elements

The purpose of the bachelor thesis was to document the milestones in a CE-marking project for Finnish glass manufacturers. As a consequence of the new regulation all construction products must be CE marked by 1.7.2013. The new regulation deals with the CE-marking of all construction products. This bachelor thesis deals with the CE-marking in general and harmonized standards. The harmonized standard determines what operations manufacturers must do to achieve CE-mark. CE-mark is manufacturer`s declaration of conformity for the products. According harmonized standard manufacturer shall establish, document and maintain a FPC (Factory Production Control) system to ensure that the products placed on the market conform to the stated performance characteristics.

SISÄLLYS

1	LYHENTEET.....	5
2	JOHDANTO.....	6
3	RAKENNUSTUOTTEIDEN CE-MERKINTÄ.....	8
4	STANDARDIT	9
4.1	Harmonisoidut standardit.....	9
4.2	Soveltaminen.....	9
4.3	CE-merkintä käytännössä	10
5	CE-MERKINTÄ PROJEKTINA	11
6	LAADUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ.....	14
7	LAATUDOKUMENTIT.....	18
7.1	Laatudokumentit (EN1279-6, 5.2.3).....	18
7.2	Jäljitettävyys (EN 1279-6 6.).....	19
7.3	Testaukset	20
7.4	Ulkopuolinen laaduntarkkailu (EN1279-5, 5 ja EN1279-6, Annex B)	21
7.5	Asennusohjeet (EN 1279-5, Annex B)	21
7.6	Tuotteiden merkitseminen ja toimitusdokumentit	21
8	KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS.....	22
8.1	Alkukartoitus.....	22
8.2	Aikataulupalaverit ja katselmukset	23
8.3	Dokumentointi	23
9	LOPPULAUSE	24
	LÄHTEET	25
	LIITTEET	

1 LYHENTEET

Rakennustuoteasetus: Säädetään muun muassa CE-merkinnän käyttämisestä rakennustuotteissa.

Ilmoitettu laitos: Laitos joka on valtuutettu suorittamaan CE-merkinnän edellyttämiä testauksia ja valmistuksen laadunvalvontaa.

Rakennekuvaus: Elementin on oltava tunnistettavissa eristyslaselementin, komponenttien ja reunatiivistyksen kuvauksen avulla ja rakennekuvauksesta tulee selvitä reunatiivistyksen ominaisuudet, kuten esim. kosteuden läpäisyarvo ja kaasunvuotonopeus.

AoC-luokka: Suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä (4, 3, 2+, 1 ja 1+) määrittää, missä laajuudessa ilmoitettu laitos osallistuu tuotteen ominaisuuksien ja valmistuksen laadunvalvonnan varmentamiseen.

Suoritustasoilmoitus: Kertoo tuotteen ominaisuuksien ilmoitetut arvot ja luokat.

hEN: Harmonisoitu tuotestandardi Eurooppalaisen standardoimisjärjestön CENin laatima CE-merkintään johtava tuotestandardi, josta on julkaistu ilmoitus EU-komision virallisessa lehdessä.

ETA (European Technical Approval) : Jos tuoteryhmällä ei ole harmonisoitua tuotestandardia, voidaan sille hakea CE-merkintään johtava eurooppalainen tekninen arviointi (ETA).

ITT (Initial Type Test): Tyyppitestausta, standardin mukaisen tuotteen toimivuuden määrittäminen.

FPC (Factory Production Control): Tehtaan laadunvalvonta, valmistajan suorittamaa jatkuvaa valvontaa.

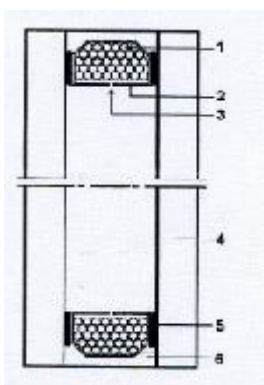
2 JOHDANTO

Eristyslasi

Eristyslasi on lasirakenne, jossa kaksi tai useampia lasia suljetaan ilmatiiviisti toisiinsa lasin reunoja ympäröivien välilistakehien ja elastisen liimamassan avulla, kuva 1. Eristyslaseja käytetään mm. ikkunarakenteissa, ulko-ovissa, lasikatteissa ja kokolasijulkisivuissa.

Eristyslaseit valmistetaan yleensä menetelmällä, jossa lasien välissä käytettävät alumiinilistat tiivistetään kahdessa vaiheessa. Sisemmällä tiivisteellä (yleensä butyyli, PIB) pidetään kosteus välitilan ulkopuolella ja samalla muodostetaan lämpöä eristävä kalvo lasin ja välilistan väliin. Ulompi tiivistysaine liimaa lasit ja välilistat toisiinsa muodostaen hermeettisesti suljetun lasielementin. Eristyslaseissa käytetään erilevyisiä, profiloituja teräs-,alumiini-, ruostumaton teräs-, komposiitti-tai TPS (thermoplastic spacer)- listoja, joista taivutetaan (pursotetaan) kuhunkin lasiin sopiva välilistakehä. Välilistan sisään laitetaan valmistusvaiheessa rakeista kuivikeainetta (pois lukien TPS), jonka tarkoituksena on poistaa välitilaan valmistusvaiheessa jäävä kosteus. Eristyslaseissa voidaan välitilassa käyttää ilman sijasta jalokaasuja joka parantaa eristyslasein lämmöneristävyttä.

Kuva 1: Eristyslaselementin rakenne



1. Kuivikeaine
2. Välilista
3. Diffuusioreiät
4. Lasi

5.Sisempitiivistys(PIB)

6.Ulompi tiivistys (liimamassa)

Mitä laatu on?

ISO 9001:2000 mukaan toiminnan laatu voidaan määrittää siten, että se täyttää ja ylittää asiakkaan tarpeet ja odotukset mahdollisimman tehokkaasti ja kannattavasti.

Laatua on tehdä oikeita asioita kerralla oikein. Tähän liittyy oleellisesti jatkuvan parantamisen ideologia.

Miten laatu määritellään?

Harvey & Knight (1996) näkevät laadun

- erinomaisuutena
- virheettömyytenä
- tarkoituksenmukaisuutena
- vastineena rahalle
- muutoksena, kehityksenä

Karjalainen (2005) määrittelee laadun

- asiakkuuksien määrittelyyn pohjautuvana
- asiakastyytyväisyyden saavuttamisena

Koivula (2002) näkee laadun

- dynaamisena kulttuuri- ja kontekstisidonnaisena ilmiönä
- myös arvo- ja moraalikysymyksenä (mitä eri kulttuureissa eri aikoina pidetään laatuna)

/1/

3 RAKENNUSTUOTTEIDEN CE-MERKINTÄ

Rakennustuotteiden CE-merkintä on tullut pakolliseksi 1.7.2013.

Euroopan komission rakennustuotedirektiivin (89/106/ETY) tavoitteena on poistaa toisistaan poikkeavien kansallisten vaatimusten muodostamat esteet rakennustuotteiden liikkuvuudelle ja muodostaa Euroopan talousalueen kattavat avoimet rakennustuotemarkkinat.

Tämän direktiivin soveltamisalaan kuuluvat kaikki rakennustuotteet, jotka valmistetaan käytettäväksi pysyvinä osina rakennuskohteissa. Direktiivi kattaa materiaalit, elementit, esivalmisteiset järjestelmät ja laitteistojen komponentit.

CE-merkintä on vaatimustenmukaisuusmerkintä, joka osoittaa tuotteen täyttävän rakennustuotedirektiiviin perustuvat vaatimukset ja että tuotteet ovat myyntikelpoisia kaikissa Euroopan talousalueen maissa. Rakennustuoteasetus korvasi kyseisen direktiivin 1.7.2013.

CE-merkintä on etupäässä viranomaisia varten. Tuotteessa oleva merkki antaa tuotteelle vapaan liikkumisoikeuden Euroopassa. Merkinnän kiinnittää valmistaja tai hänen valtuuttamansa edustaja, joka saattaa tuotteen Euroopan talousalueelle. Merkinnän kiinnittäjä on vastuussa siitä, että tuote täyttää kaikki sitä koskevat direktiivissä määritellyt määräykset.

/2/

Edellytys CE-merkinnälle on, että tuotteelle on olemassa harmonisoitu standardi ja että tuote on valmistettu sen mukaisesti. Tuotteen tulee olla eurooppalaisen teknisen hyväksynnän mukainen (ETA).

CE-merkinnän käyttöä valvoo Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES), jonka ympäristöministeriö on siihen valtuuttanut. CE-merkki ei takaa tuotteen soveltuvuutta käytettyyn kohteeseen, vaan se yhdenmukaistaa tuotteiden luokittelun ja siihen liittyvät testaukset sekä helpottaa tuotteiden vertailua. CE-merkki on aina valmistajan vakuutus siitä, että yrityksessä toimitaan standardien mukaisesti.

4 STANDARDIT

4.1 Harmonisoidut standardit

- EN 1279-1 Peruskäsitteet, mittapoikkeamat ja järjestelmäkuvauksen ohjeet
- EN 1279-2 Pitkäaikaistestimenetelmät ja vaatimukset kosteuden tunkeutumiselle
- EN 1279-3 Pitkäaikaistestimenetelmät ja vaatimukset kaasuvuotonopeudelle ja kaasunpitoisuudelle
- EN 1279-4 Testimenetelmät liimausmassojen ominaisuuksille
- EN 1279-5 Vaatimuksenmukaisuuden arviointi (Evaluation of conformity)
- EN 1279-6 Tehtaan tuotannon valvonta ja määräaikaistestit

/3/

4.2 Soveltaminen

CE-merkintä merkitsee vastuiden keskittymistä viime kädessä tuotteen valmistajalle tai sen markkinoille saattaville tahoille. Valmistajien edellytetään varmentavan valmistettavien ja testattavien tuotteiden rakenne ja valmistustekninen vastaavuus säädöksiin mukaisella tuotannon laadunvalvonnalla (FPC). Oleellista on CE-merkittyjen tuotteiden valmistusteknisen jäljitettävyyden sekä tuotantoketjujen tietojen systemaattisen dokumentoinnin aukottomuus.

Asiakkaan kannalta CE-merkintä tarkoittaa tuotteen turvallisuutta (valmistajan vastuu), vertailtavuutta, valvottua valmistuslaatua sekä selkeitä tuoteohjeita. CE-merkintää ei haeta viranomaisteitse, vaan tuotteen valmistaja selvittää itse tuotteensa ominaisuudet ja varmistaa tuotannon laadunvalvonnan harmonisoidun tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen arvioinnin mukaiseksi. Mikään ulkopuolinen taho ei erikseen myönnä CE-merkintäoikeutta. /4/

CE-merkintäprojekti on käytännössä melko haastava alan pienemmille toimijoille. Aineiston kerääminen ja kalliit ulkopuoliset testaukset saattavat joskus olla melko raskaita. Lisäksi henkilöstöstä pitäisi löytyä laatuasioihin perehtynyt (tai potentiaalinen koulutettava) henkilö hoitamaan rutiineja ja ylläpitämään dokumentaatiota.

4.3 CE-merkintä käytännössä

CE-merkintäoikeuden saaminen edellyttää valmistajalta minimissään seuraavia toimenpiteitä:

- Systemikuvauksen laadinta
- Tuotannon laadunvalvonta (FPC)
- Laatukäsikirja
- CE-merkinnän lisääminen tuotteisiin
- Vaatimustenmukaisuusvakuutus
- Tuoterekisteri
- Tyypitestausta (ITT)
- TUKES:in valvonta

5 CE-MERKINTÄ PROJEKTINA

1. Selvitetään, kuuluuko tuoteryhmä harmonisoidun tuotestandardin piiriin. Jos tuotteelle ei löydy harmonisoitua tuotestandardia CE-merkintä ei ole pakollinen. Tässä tapauksessa tuotteelle voidaan hankkia Eurooppalainen tekninen arviointi, eli ETA.

CE-merkintää ei vaadita, mikäli kyseessä on tiettyyn kohteeseen tilattu yksittäinen tuote tai tuote valmistetaan rakennuspaikalla ja se liitetään pysyvästi rakenteeseen. Valmistaja vastaa siinä tapauksessa tuotteen turvallisuudesta liittämistä rakenteeseen kansallisten säädösten mukaisesti. Eristyslasiteollisuudessa tämä määritelmä on hieman epäselvä, koska kaikki tuotteet tilataan täsmällisesti tiettyihin kohteisiin ja vakiotuotteita ei käytännössä ole ollenkaan.

2. Harmonisoitu tuotestandardi määrittelee valmistajalta edellytettävät toimenpiteet, esim. tuotteesta testattavat ominaisuudet sekä suoritettavat testit ja testin suorittaja.

3. Laadunvalvonnan varmistamisen sekä tuotteen ominaisuuksien testaamisen suorittaa akkreditoitu, testaamiseen osoitettu laitos, mikäli tuotteen AC-luokka niin edellyttää. Muutoin tuotteen laadunvalvonnan suorittaa tuotteen valmistaja.

4. Suoritusarviointi (ITT), eli todetaan harmonisoidun tuotestandardin vaatimukset täytetyiksi. Tämän jälkeen testitulosten perusteella laaditaan asetusten mukainen suoritusarvioitus.

5. Suoritusarvioitus (DoP) toimitetaan aina tuotteen mukana sitä seuraavissa dokumenteissa tai se on löydettävissä esim. valmistajan kotisivulla.

Valmistaja määrittää CE-merkintää haettaville tuotteille niiden ominaisuuksien mukaiset AC-luokat, kuten kuva 2 osoittaa.

AC-luokan eli suoritusarvioinnin ja varmennusjärjestelmän (4, 3, 2, 2+,

1 ja 1+) avulla määritetään, missä laajuudessa ilmoitetun tutkimuslaitoksen tulee osallistua tuotteen ominaisuuksien ja valmistuksen laadunvalvonnan varmentamiseen.

AC-luokassa 4 edellyttää, että valmistajan tulee itse vakuuttaa tuotteensa ominaisuuksien täyttävän kaikki standardin asettamat vaatimukset. Muissa luokissa edellytetään toimenpiteitä valmistajalta (dokumentoitu laadunvalvonta, tuotannosta suunnitelman mukaisesti otetut näytteet) ja kolmannen osapuolen suorittama laadunvalvonnan varmennus.

Kun vaatimuksenmukaisuus on osoitettu, myöntää laitos AC 1 ja 1+ luokan tuotteille todistuksen ja luokan AC 2 ja 2+ luokan tuotteille todistuksen tehtaan valvonnasta (kuva 3).

Kuva 2: AC-luokan määräytyminen:

Käyttötarkoitus	Paloluokka	AC-luokka
Paloa pidättävät rakenteet Luodinkestävät rakenteet Räjähdyksenkestävät rakenteet		1
Palon kanssa tekemisissä olevat eristyslasit Ns. normaalit eristyslasit	A1, A2, B, C, D, E	3
Eristyslasit, jotka eivät ole tekemisissä palon kanssa	A1*, F	4
*) Tuotteet joiden reagoimista tuleen ei tarvitse testata		

A1 Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon

A2 Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu

B Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu

C Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon on rajoitetusti

D Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä

E Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä

F Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritelty

Kuva 3: AC-luokat ja vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen

Vaatimukset	1+	1	2+		2		3	4
Tuotteen tyyppitestaus	■	■			●	●	■	●
Tehtaalta otettujen näytteiden testaus	●	●	●		●			
Tehtaalta, markkinoilta tai rakennuspaikalta otettujen pistokoenäytteiden testaus	■							
Tehtaan sisäinen laadunvalvonta	●	●	●	●	●	●	●	●
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus	■	■	■	■	■	■		
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen	■	■	■	■	■			

● Valmistaja

■ Ilmoitettu laitos

6 LAADUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Laadunvalvontajärjestelmä voi olla jo käytössä oleva laatujärjestelmä, kuten alan isommilla toimijoilla yleensä on tai se on pienemmässä mittakaavassa tätä tarkoitusta varten luotu laatukäsikirja.

Laatukäsikirjan tulee pitää sisällään:

1. ORGANISAATIO (EN1279-6, 5.1)

- Vastuut ja valtuudet (EN1279-6, 5.1.1)

Kuvataan organisaatiokaaviolla yrityksen sisäiset vastuut ja valtuudet sekä siihen liittyvät sisäiset suhteet.

- Johdon edustaja (EN1279-6, 5.1.2)

Yrityksen johto nimittää laatuvaastavaan, joka toimii johdon edustajana laatuasioissa ja joka raportoi toimitusjohtajalle. Laatuvaastavalle tulee antaa riittävät valtuudet puuttua kaikkiin tuotteen laatuun vaikuttaviin asioihin. Laatuvaastavalla tulee olla riittävät tiedot, taidot ja kokemus eristyslasiteollisuudesta.

- Johdon tekemät arvioinnit (EN1279-6, 5.1.3)

Johdon katselmus pidetään kahdesti vuodessa. Käydään läpi laatuavoitteet kuluneelta kaudelta ja verrataan niitä saavutettuihin tuloksiin. Asetetaan uudet tavoitteet ja luodaan toimintasuunnitelma tavoitteiden saavuttamiseksi. Arvioinnit dokumentoidaan.

- Laatutyöryhmä (EN1279-6, 5.2.2)

Toimitusjohtaja nimeää laatutyöryhmän yrityksen eri osastoilta. Työryhmä kokoontuu säännöllisesti (esim. kerran kuukaudessa) ja käsittelee toimitusvarmuudet (oman sekä toimittajien), tuotereklamaatiot, sisäisen

hukan, tuotannon testipäiväkirjat, korjaavat toimenpiteet sekä ulkopuoliset auditoinnit ja tyyppitestaukset. Kokouksista pidetään pöytäkirjaa.

- Henkilöstön koulutus (EN1279-6, 7)

Toimitusjohtajan tulee pitää huolta siitä, että tuotelaatuun vaikuttavilla työntekijöillä on riittävät valtuudet, käytännön tietämys, koulutus sekä muut edellytykset suorittaa heille määrätty tehtävät.

Henkilön tehtävät tulee määrittää työnkuvauksissa. Vuosittaisissa kehityskeskusteluissa määritellään koulutustarpeet ja toimitusjohtaja järjestää työntekijöiden tarvittavat koulutukset. Saaduista koulutuksista tehdään merkinnät työnkuvaukseen.

Tuotantohenkilöstön taidoista ylläpidetään moniosaavuusmatriisia.

Tuotantopäällikkö yhdessä työnjohdon kanssa arvioi työntekijöiden riittävän osaamistason.

- Työpistekohtaiset työohjeet

Jotta työohjeet pystytään laatimaan jokaiselle työpisteelle, pitää tuotantoprosessi ja toimintamalli olla pääpiirteittäin kuvattuna. Työohjeille määritetään tavoitteet ja sovitaan ohjeiden käyttötarkoitus ja ohjeistuksen tarkkuus. On muistettava, että työohjeet tulee pitää selkeinä, havainnollisina ja yksinkertaisina.

Varsinainen työohjeiden laadinta aloitetaan keräämällä tietoa tuotantoprosessista eri työpisteiltä, jossa tiedon kerääminen suoritetaan esimerkiksi haastatteluilla ja valokuvilla. Kerätyn tiedon oikeellisuus ja siihen liittyvät viranomaismääräykset on tarkastettava asianosaisten kanssa tai heidän ohjeidensa mukaisesti.

Työohjeiden kuvaaminen tapahtuu tuotantoprosessin mukaisessa järjestyksessä. Kerätty tieto dokumentoidaan työohjeisiin ja voidaan havainnollistaa valokuvilla. Työohjeista on yleensä koko tuotantoprosessin kattavat työohjeet ja työpistekohtaiset ohjeet.

2. LAATUJÄRJESTELMÄ

Tehtaan tuotannon kontrollointi (FPC) (EN1279-6 Annex A).

Eristyslasiteollisuudessa laatukontrollointi sisältää kaksi osiota:

1. Eristyslasin rakenteesta aiheutuvat erityiset ohjeet.
2. Taulukot:
 - a. Raaka-aineiden testaus (EN1279-6, Annex A.2, Section 1)

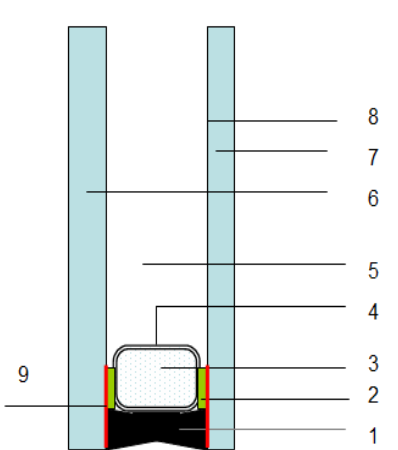
Kaikki eristyslasin valmistuksessa käytettävät materiaalit on kuvattu tuotekuvauksessa. Materiaalien valmistajat toimittavat sertifiikatit tuotteistaan. Lisäksi jokaisesta saapuvasta toimituserästä tulee kyseistä erää koskeva dokumentaatio, joka sisältää esim. erää koskevat mittaustulokset. Erälle suoritetaan vastaanottotarkastus ja dokumentit arkistoidaan.
 - b. Tuotantoprosessin kontrollointi (EN1279-6, Annex A.2, Section 2)

Tuotannon vaiheissa suoritetaan jatkuvaa laaduntarkkailua. Määritetyistä tuotannon vaiheista syntyy kirjallinen mittapöytäkirja
 - c. Lopputuotteen kontrollointi (EN1279-6, Annex A.2, Section 3)

Tuotannon kontrolloinnin lisäksi laadunvalvontajärjestelmä edellyttää seuraavia toimia:

Kaasutäytteisten elementtien kontrollointi (EN1279-6, Annex A.3) Tämä kuuluu ns. lisävaatimukseen, mutta on oleellinen lopputuotteen laadun kannalta.

Ilma- ja kaasutäytteisen eristyslaseielementin reunarakenne, mittakaava 2:1 (kuva 4):



Numero	Nimike	Mitat	Määrä/yks.
1	Liimausmassa	Paksuus keskellä < 2,0 mm Tartuntapinta < 5mm	
2	Tiivistysmassa	Leveys > 3 mm	3 gr/jm
3	Kuivikeaine	0,8 – 2,0 Å	10 - 40 gr/jm
4	Väliista	Leveys 6-20 mm Korkeus 6,5	1m/jm
5	Välitila ilma tai kaasu		85 täyttö %
6	Ulkopuolen lasi	3-12 mm float tai karkaistu float tai laminoitu lasi	leveys/korkeus ± 2mm
7	Sisäpuolen lasi	3-12 mm float tai karkaistu float tai laminoitu lasi	leveys/korkeus ± 2mm
8	Pinnoite	Selektiivinen pinnoite	
9	Pinnoitteen reunahionta	Leveys reunasta 12 mm	10 mm ± 2mm

Kuva 4.

Tuotantolaitteiden kontrollointi (EN 1279-6, Annex A.2 ja A.3). Lopputuotteiden laatuun vaikuttavat koneiden ja laitteiden säätöjen tarkastukset sekä laitetoimittajien edellyttämät määräaikaishuollot, jotka dokumentoidaan.

Mittalaitteiden kalibrointi (EN1279-6, 5.2.4) Laatuvaastavan vastuulla on pitää tuotannon mittalaitteet kunnossa laadullisten ja luotettavien mittausten varmistamiseksi. Pidetään yllä kalibrointipäiväkirjaa.

Hylättyjen materiaalien ja tuotteiden käsittely (EN1279-6, 5.2.5) Epäkuranttien materiaalien, puolivalmisteiden tai lopputuotteiden säilytykselle tulee olla oma määritely alueensa tuotantotiloissa. Tuotteet tulee olla selkeästi merkittyjä ja merkintöjen tulee sisältää esim. päivämäärä, syy, hylkäyksen suorittaja ja materiaalierä.

Laatuvastaava dokumentoi hylätyt tuotteet ja tekee lopullisen päätöksen lopullisesta hävittämisestä/ reklamaation tekemisestä materiaalitoimittajalle. Mikäli hylkäys johtuu oman tuotannon toiminta- tai laiteviasta, korjataan aiheuttaja välittömästi. Sisäiset hylkäykset/reklamaatiot käsitellään laaturyhmässä

7 LAATUDOKUMENTIT

7.1 Laatudokumentit (EN1279-6, 5.2.3)

1. Tuotekuvaukset

Laatuvastaava ylläpitää ja päivittää tuotekuvauksia. Mikäli käytettäviä raaka-aineita vaihdetaan, tulee vaihdoissa noudattaa standardin EN1279 mukaista kaavaa ja huolehtia muutoksista tuotekuvaukseen.

2. Laatukäsikirja

Toimitusjohtaja ja laatuvastaava ylläpitävät ja päivittävät laatukäsikirjaa. Heidän vastuullaan on myös määrittää laatujärjestelmän osana suoritettavat testit ja niiden suorittamistaajuus.

3. Laatutestien kirjaamiseen käytettävät lomakkeet

Laatuvastaava ylläpitää, päivittää ja arkistoi laatudokumentit.

7.2 Jäljitettävyys (EN 1279-6 6.)

Raaka-aineet

Lasin ja muiden käytettävien raaka-aineiden testaus osana vastaanottotarkastusta tai tuotannossa tehtäviä testejä. Näistä asiakirjat löytyvät arkistoituna Laatuvaavaan toimesta.

1. Lasin tunnistaminen. Tulotarkastuksen tekijä vertaa saapuneen erän erän dokumentteja tilausdokumentteihin. Lähetteet arkistoidaan.
2. Välilistat
 - Dimensiot. Mikäli välilistatoimittajalla on ISO9001 laatujärjestelmä käytössä, joten standardin EN1279-6, 5.2.6- kohdan mukaisesti tulotarkastuksia voidaan vähentää, eli dimensioiden kirjaamista ei suoriteta
 - Pintakäsittely. Massan tarttumisen välilistaan tehdään jokaiselle saapumiserälle perhostestillä. Tulokset kirjataan ja arkistoidaan.
 - Ei toivotut aukot. Välilistatoimittajan laatujärjestelmä ISO9001 kattaa myös tämän, eli tulotarkastusta ei tarvita.
 - Kosteuspitoisuus. Välilistatoimittaja toimittaa asianmukaiset testidokumentit kosteuspitoisuuden määrittämiseksi, eli testausta ei tarvitse suorittaa toistamiseen.
3. Kuivikeaine

Kuivikeaineen toimintatesti tehdään kerran vuorossa tai kun uusi kuivikeaine-erä otetaan käyttöön. Toimintatesti on standardissa määritelty lämpötilan nousuun perustuva veden imukykytesti. Tulokset kirjataan laatudokumentteihin.
4. Tiivisteet
 - Ulommasta tiivisteestä testataan tarttuvuus lasiin ja välilistaan viikoittaisen perhostestin yhteydessä. Lisäksi testataan massan tarttuvuus lasiin ja massan kovuus ShoreA- mittarilla. Tulokset kirjataan laatudokumenttaatioon.

Eristemassan kosteuspitoisuutta ei tarvitse erikseen testata, mikäli toimittajalta löytyy ISO9001 laatujärjestelmä.

Tuotantoprosessi

- Tuotannon dokumentteihin merkitään lasinipun numero. Siirtoalustalla oleviin laseihin merkitään niiden tunnistet. Lasinleikkuulinjaa kontrolloidaan pistokokeilla, joissa tarkastetaan toteutuneita mittoja.
- Työpisteillä dokumentoidaan välilistojen eränumerot, kuivikeaineiden eränumerot, tiivisteaineiden eränumerot, butyylin eränumerot sekä kaasun eränumero.
- Eristyslasilinjalla elementteihin liimataan tarra joka sisältää: tilausnumeron, tuotteen nimen, tuotteen koostumuksen sekä tuotteen mitat.
- Välilistoihin tulostetaan mustesuihkulla elementin tunnistetiedot.

Tuotteiden testaus

7.3 Testaukset

Jaksoittain tapahtuvan testauksen tarkoituksena on pitää tuotantoprosessin laatu tasaisena ja että tuotteelle asetetut tekniset vaatimukset täyttyvät ja varmistavat tuotteen taloudellisen eliniän. Tämä on osa rutiinikontrollia, mutta sen voi suorittaa myös ulkopuolinen testauslaitos tekemänsä pistokontrollin osana.

Testauslaajuus

Tuotantoa aloitettaessa tai mikäli kyseessä on ulkopuolisen testauksen alainen tuote, jaksoittainen testaus tehdään kahdesti vuodessa. Mikäli neljä testiä suoritetaan ilman puutteita, voidaan testaus pudottaa yhteen kertaan vuodessa.

Mikäli raaka-aineisiin tulee oleellisia muutoksia, pitää tuotteista testata uudelleen kosteudenläpäisyindeksi ulkopuolisen testaajan suorittamana.

7.4 Ulkopuolinen laaduntarkkailu (EN1279-5, 5 ja EN1279-6, Annex B)

Vaatimuksenmukaisuuden arviointiin kuuluu standardin mukaisesti tuotannon testauksen (FPC) sekä standardisarjan mukaiset tyyppitestaukset.

FPC:n mukaiset testaukset suoritetaan oman testaussuunnitelman mukaisesti. Ainoastaan kosteudenläpäisykertoimen määrittämisen sekä lasien tyyppitestauksen pitkäaikaiskokeet suorittaa ulkopuolinen hyväksytty laitos (Notified Body) standardin EN1279 mukaisesti, mikäli valmistajalla ei ole testeihin tarvittavia laitteistoja.

7.5 Asennusohjeet (EN 1279-5, Annex B)

Valmistajan antamia asennusohjeita noudattamalla varmistetaan, että eristyslaselementti säilyttää sille asetetut olennaiset ominaisuutensa (terveys, turvallisuus ja energiansäästö) koko elinikänsä ajan.

7.6 Tuotteiden merkitseminen ja toimitusdokumentit

Tuotteet tulee aina merkitä standardin vaatimusten mukaisesti.

- Lasitarrat
 - a. Tuotteeseen kiinnitettävästä tarrasta löytyy seuraavat tiedot: valmistajan nimi tai tuotemerkki sekä osoitetiedot.
 - b. Viittaus standardiin EN1279.
 - c. Tuotteen kuvaus: nimi, materiaali, koko.

- Tuotekuvaus
Tuotekuvaus toimitetaan asiakkaalle tilausvahvistuksen liitteenä tai pyydettyä. Valmistettavista tuotteista pidetään tuotekuvausarkistoa.
- Vaatimuksenmukaisuusvakuutus
Tämä on saatavissa valmistajalta pyydettyä.

8 KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

8.1 Alkukartoitus

Projekti aloitetaan yhteisellä aloituspalaverilla, jossa kartoitetaan jo käytössä olevat laadunvarmistustoimenpiteet. Laaditaan ja aikataulutetaan yksinkertainen projektisuunnitelma, jotta projektin kulkua pystytään paremmin seuraamaan. Kokemus on osoittanut, että yleensä isompien projektien aloittaminen yrityksessä on paras aloittaa yhteisellä tiedotustilaisuudella, jossa tavoitteet selvitetään koko henkilökunnalle. Projektin osallistuvien henkilöiden vastuut on jaettava niin, että kaikilla on riittävät valmiudet tämän tehtävän hoitamiseen ja jotka toimivat yrityksen edustajana projektin vetämisessä ja valvonnassa. Työnantajan on ennen työn aloittamista riittävän tarkasti määriteltävä työn edellyttämät ammattitaitovaatimukset.

8.2 Aikataulupalaverit ja katselmukset

Asetettujen välitavoitteiden seuranta on oleellinen osa projektia. Tehtyjen toimenpiteiden jalkauttaminen tuotantoon projektin aikana madaltaa kynnystä ottaa uudet käytännöt osaksi päivittäisiä rutiineja. Alkuvaiheessa dokumentoinnin oikeellisuuden ja täsmällisyyden valvominen on laatuvaastavaan haasteellisimpia työtehtäviä. On kuitenkin huomattava, että projektin aikataulu- ja kustannuspalaverit ovat eri asia, kuin laatukselmukset, joiden tarkoituksena on kriittisesti tarkastella valittujen mittareiden toteutumista ja että ne täyttävät vaaditut standardit.

8.3 Dokumentointi

Laatuvaastava kokoaa syntyneistä laatudokumenteista paketin, johon kerätään kaikki CE-merkin myöntämiseen tarvittava materiaali. Mikäli projektissa on käytetty ulkopuolista konsulttia, ihanteellista olisi suorittaa yrityksessä laatuauditointi, jossa käydään läpi laaturutiinien toteutuminen tuotannossa. Auditoinnista tehdään auditointipöytäkirja.

Koska CE-merkkiä ei varsinaisesti anota miltään taholta, merkin käyttö voidaan ottaa heti käyttöön, kun standardin edellyttämät vaatimukset yrityksessä täyttyvät. TUKES valvoo ja tekee pistokokeita markkinavalvonnan suorittajana.

LOPPULAUSE

Suomessa käytetään vuosittain noin 1,8 miljoonaa m² eristyslaseja.

Lasiala Suomessa on melko kapea teollisuuden ja kaupan sektori. Suomessa tehtaita on kahdella suurella lasialan konsernilla (myyntiä muillakin). Suomessa on paljon pieniä lasiliikkeitä, joidenkin arvioiden mukaan jopa 300 kpl, kun lasketaan kaikki yhden miehen yrityksetkin.

Eristyslasiinvalmistajat ovat pääosin yksityisten yrittäjien hallinnoima ala. Valmistajissa on paljon pieniä- ja keskisuuria yrityksiä, jotka palvelevat Suomen ikkuna- ja ovivalmistajia sekä lasitettuja metallirakenteita valmistavia yrityksiä (yleensä julkisivulasituksia).

On selvää, että CE-merkintäoikeuden saaminen on heille elinehto, vaikka vaatiikin melkolaiilla työtä ja taloudellisia satsauksia. Yleensä projektin läpivieminen pienessä yrityksessä muun toiminnan ohella vie noin 10-12kk.

Ferox Glas Oy auttaa näitä valmistajia dokumentoimaan itselleen laatukäsikirjan ja tunnistamaan prosesseissaan CE-merkin vaatimat laatunäkökohdat, jotta he pysyvät jatkossa kilpailussa mukana.

Esimerkkiyrityksessä projekti kesti noin vuoden. Yritys on vuonna 1980 perustettu yksityisomistuksessa oleva lasinvalmistaja ja on erikoistunut rakennus-, eristys- ja palolasien valmistukseen rakennusteollisuuden käyttöön. Konserni työllistää yli 40 henkilöä, kahdessa toimipisteessä. Liikevaihto on noin 10m€.

Projektin kannalta haastavinta oli yrityksen sen hetkinen hyvä tilauskanta, joka hidasti projektin etenemistä, koska suhteellisen pienen henkilökunnan panosta tarvittiin tuotannon pyörittämiseen. Toisaalta johdon sitoutuminen ja osallistuminen projektiin, vei kuitenkin kokoajan eteenpäin. Eristyslasiementtien testaaminen ulkopuolisella testauslaitoksella kesti muutaman kuukauden, mutta testit menivät läpi ensiyrittämällä.

Yritys oli kokonaisuudessaan tyytyväinen projektiin ja sen tuottamaan lisäarvoon. He kokivat toimintatapojen selkiytyneen ja toimintaprosessien tulleen sujuvimmiksi. Tällä hetkellä yritys on yksi suurimmista eristyslasiinvalmistajista Suomessa.

LÄHTEET

Viitteet:

1. Sari Tervonen/ Kuopion Yliopisto/ 2006
(http://tievie.oulu.fi/koulutusresurssit/kalvot/2006/Oulu_15op/tervonen_laadunhallinta6.pdf)
2. TUKES: Rakennustuotteiden CE-merkintä- Uusi käytäntö rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittamiseen
3. SFS-EN1279-standardi
4. Lasin Maailma 02/2013: Mauri Riikonen- Rakennuslasien CE-merkinnästä
5. Lasin Maailma 02/2012: Kari Hemmilä- Ikkunoiden ja ovien CE-merkinnän edellyttämä alkutestaus.
6. Esitelmä: Markku Riihimäki 1.2.2012- CE-merkintä ikkunavalmistajan näkökulmasta

LIITE 1

EY-VAATIMUKSEN MUKAISUUSVAKUUTUS

Vakuutamme, että valmistamamme eristyslaselementit täyttävät rakennustuotedirektiivin 89/106/ETY, vaatimukset.

Valmistajan nimi: ???
Valmistajan yhteystiedot: ???
Tuotteen kuvaus: Rakennusteollisuudessa käytettävä kaksin- tai kolminkertainen eristyslaselementti.
Tuotteen kaupp nimi: ???


Tuote noudattaa seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja:

RAKENNUSLASIT, ERISTYSLASIT

EN1279-osat: 1,2,3,4,5 ja 6: 2005

Tuotteelle on laadittu tuotekuvaus, jonka toteutumista valvotaan kirjatun laatujärjestelmän mukaisesti. Tuotteen käytössä on huomioitava valmistajan asennusohjeet.

LIITE 2

			
Asiakkaan nimi ja osoitetiedot			
010			
EN 1279-5			
Insulating glass unit, intended to be used in buildings and construction works.			
ERISTYSLASIELEMENTTI 2K3-12AI			
Palonkestävyys			NPD
Paloon reagointi			NPD
Ulkoiset palonkesto-ominaisuudet			NPD
Luodinsuojaus			NPD
Räjähdyksensuojaus			NPD
Murronsuojaus			NPD
Iskunkestävyys			NPD
Kestävyys äkillisiä lämpötilanmuutoksia vastaan	K		NPD
Tuuli, lumi ja pysyvän kuorman kestävyys	mm		3 mm
Suora ilmaaänen eristys			NPD
Lämpötekniset ominaisuudet	W/(m ² K)		2,9
Säteilyominaisuudet:			
Välönläpäisy ja heijastus			0,82/0,15
Aurinkoenergian läpäisy ja heijastus			0,73/0,13