

## Moduuli G: Yksikkökohtaiseen tarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuus

Painelaitetta valmistettaessa valmistajan on ensimmäiseksi päätettävä, minkä moduulin eli tarkastusmenettelyn mukaan halutaan toimia. Kun painelaitteita valmistetaan yksittäistuotantona, on moduuli G joustava ja yksinkertainen menettelytapa, ja sen mukaan voidaan valmistaa ja tarkastaa kaikenlaisia painelaitteita.

Toimintamalli moduulissa G on seuraava:

- Valmistaja esittää Kiwa Tarkastus Oy:lle tekemänsä hakemuksen yhteydessä tekniset asiakirjat. Hakemus ja siihen liittyvät asiakirjat lähetetään tavallisesti sähköpostitse. Sähköpostin liitetiedostojen tulee olla avattavissa tavanomaisilla toimisto-ohjelmilla. Jos asiakirjat lähetetään postitse, Kiwa edellyttää saavansa asiakirjat kahtena sarjana: yksi sarja Kiwan arkistoon, ja toinen sarja palautetaan valmistajalle tarkastusmerkintöjen kera. Piirustukset ym. asiakirjat tulee periaatteessa laatia jokaisesta painelaitteesta, oli se sitten säiliö, kattila tai putkisto.
- Kiwa tarkastaa suunnitteluasiakirjat ja antaa palautetta valmistajalle. Painelaitedirektiivi ei G-moduulissa suoranaisesti edellytä erillistä todistusta suunnitelman tarkastuksesta, mutta alalla yleisesti noudatetun käytännön mukaisesti Kiwa antaa kirjallisen lausunnon suunnitteluaineiston ja muiden teknisten asiakirjojen hyväksyttävyydestä.
- Painelaite valmistetaan painelaitedirektiivin vaatimusten, valmistajan laatimien teknisten asiakirjojen ja Kiwan mahdollisten huomautusten mukaan.
- Kiwan tarkastaja tarkastaa jokaisen painelaitteen ja sen valmistuksesta kootut asiakirjat, valvoo painekokeen ja laatii tarkastuskertomuksen sekä todistusluonnoksen.
- Tarkastaja lähettää tarkastuskertomuksen ja todistusluonnoksen arviointipäätöksen tekijälle.
- Vaatimustenmukaisuustodistus lähetetään valmistajalle normaalisti sähköpostitse.
- Valmistaja tekee CE-merkinnän ja antaa EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen.

Painelaitedirektiivi esittää tiettyjä ”muotoseikkoja”, ja Kiwa edellyttää, että direktiivin vaatimuksia seurataan. G-moduulin mukaan toimittaessa direktiivi 2014/68/EU vaatii mm. seuraavaa:

**Valmistajan on laadittava säädöksessä kuvailut tekniset asiakirjat ja annettava ne 4 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen saataville.**

**Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko painelaite asiaankuuluvien vaatimusten mukainen, ja niihin on sisällyttävä asianmukainen analyysi ja arviointi riskistä tai riskeistä. Teknisissä asiakirjoissa on täsmennettävä sovellettavat vaatimukset, ja niiden on katettava painelaitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista arvioinnin kannalta.**

**Teknisten asiakirjojen on sisällettävä mahdollisuuksien mukaan ainakin seuraavat osatekijät:**

- painelaitteen yleinen kuvaus,
- suunnittelu- ja valmistuspiirustukset sekä kaaviot osista, osakokoonpanoista, kytkennöistä jne.,
- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät näitä piirustuksia ja kaavioita sekä painelaitteen toimintaa,
- luettelo yhdenmukaistetuista standardeista, joiden viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja joita on sovellettu kokonaan tai osittain, ja kuvaukset ratkaisuihin, jotka on valittu tämän direktiivin olennaisten turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi, jos näitä yhdenmukaistettuja standardeja ei ole sovellettu. Osittain sovellettujen yhdenmukaistettujen standardien tapauksessa teknisissä asiakirjoissa on täsmennettävä osat, joita on sovellettu,
- suoritettujen suunnittelulaskelmien ja tarkastusten tulokset jne.,
- testiraportit,
- asianmukaiset tiedot valmistus- ja tarkastusmenetelmien pätevöinnistä sekä vastaavan henkilöstön pätevydestä tai hyväksymisestä liitteessä I olevan 3.1.2 ja 3.1.3 kohdan mukaisesti

Käytännössä säädösteksti tarkoittaa:

Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko painelaite asiaankuuluvien vaatimusten mukainen, ja niihin on sisällyttävä asianmukainen analyysi ja arviointi riskistä tai riskeistä. Teknisissä asiakirjoissa on täsmennettävä sovellettavat vaatimukset, ja niiden on katettava painelaitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista arvioinnin kannalta.

Teknisten asiakirjojen on sisällettävä mahdollisuuksien mukaan ainakin seuraavat osatekijät:

- painelaitteen yleinen kuvaus,
- suunnittelu- ja valmistuspiirustukset sekä kaaviot osista, osakokoonpanoista, kytkennöistä jne.,
- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät näitä piirustuksia ja kaavioita sekä painelaitteen toimintaa,

Teknisissä asiakirjoissa kuvataan varsinaisten valmistuspiirustusten ohella, mihin käyttöön painelaite on tarkoitettu, millainen sisältö ja käyttöolosuhteet sallitaan, millaiset varolaitteet siihen asennetaan jne. Ne voivat olla joko erillisiä toimintaselostuksia tai ilmetä suoraan piirustuksista ja muista osaluetteloista.

Painelaitteen kilpimallin piirustus on myös syytä liittää piirustuksiin.

Erillinen toimintaselostus on suositeltavaa, jotta tarkastaja saisi käsityksen painelaitteen suunnitellusta toiminnasta – pelkkä painerungon piirustus ei ole riittävä. Toimintaselostuksen ja siihen liittyvän riskien kuvauksen ja analyysin laadinta saattaa vaatia hyvää yhteistyötä painelaitteen tilaajan ja prosessisuunnittelijan kanssa.

- luettelo yhdenmukaistetuista standardeista, joiden viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja joita on sovellettu kokonaan tai osittain, ja kuvaukset ratkaisuksista, jotka on valittu tämän direktiivin olennaisten turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi, jos näitä yhdenmukaistettuja standardeja ei ole sovellettu. Osittain sovellettujen yhdenmukaistettujen standardien tapauksessa teknisissä asiakirjoissa on täsmennettävä osat, joita on sovellettu,

Hakemuksessa esitetään, mitä standardeja on sovellettu ja missä laajuudessa. Kiwa suosittelee, että painelaitteet suunnitellaan, valmistetaan ja tarkastetaan niitä koskevien yhdenmukaistettujen EN-standardien mukaan. Näitä ovat mm:

EN 13445 -sarja	Painesäiliöt
EN 13480 -sarja	Metalliset teollisuusputkistot
EN 12952 -sarja	Vesiputkikattilat
EN 12953 -sarja	Tuliputkikattilat

Näitä standardeja on tarkoitettu käytettävän kokonaisuuksina. Jos painesäiliön mitoituskalkulaatio on suoritettu esim. EN 13445-3 mukaan, tulee materiaalien olla EN 13445-2 mukaisia, valmistus tapahtuu EN 13445-4 mukaan, ja tarkastukset tehdään EN 13445-5 mukaan.

Yhdenmukaistettujen tuotestandardien soveltaminen ei kuitenkaan ole pakollista, vaan muitakin menetelmiä voi käyttää. Jos yhdenmukaistettuja EN-standardeja ei sovelleta tai sovelletaan vain osittain, valmistajan tulee osoittaa, miten käytetyt ratkaisut täyttävät olennaiset turvallisuusvaatimukset, ja painelaitteen teknisen tason tulisi olla samaa luokkaa yhdenmukaistettujen standardien vaatimusten kanssa.

Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen ilman yhdenmukaistettuja standardeja aiheuttaa lisätyötä, kun valmistajan tulee lukea direktiivin olennaiset vaatimukset kohta kohdalta läpi ja esittää, koskeeko ko. kohta tätä painelaitetta, ja jos koskee, miten se on huomioitu.

Yleiseksi ongelmaksi on osoittautunut materiaalmäärittely. Hyvin usein suunnittelijalla on rajoitetut tiedot materiaaleista sekä siitä, miten määrittää sallittu jännitystaso ja mitkä materiaalit ovat hyväksyttävissä painelaitedirektiivin olennaisten vaatimusten mukaan.

Painelaitteen valmistajalle helpoin tapa täyttää direktiivin vaatimukset on käyttää yhdenmukaistettujen EN-standardien mukaisia materiaaleja. Jos syystä tai toisesta halutaan käyttää jotain muuta kuin yhdenmukaistetun materiaalistandardin mukaista materiaalia, painelaitteen valmistaja laatii materiaalin erityisarvioinnin, jossa kuvataan käytettävä materiaali, sen ominaisuudet sekä tekniset toimitusehdot määrittävä standardi, ja perustellaan kirjallisesti, miten valittu materiaali vastaa painelaitedirektiivin olennaisia turvallisuusvaatimuksia. Materiaalin erityisarvioinnista on malli esim. standardissa EN 764-4:2015. Jos painelaite on luokan III tai IV painelaite, materiaalin erityisarviointi esitetään ilmoitetun laitoksen vahvistettavaksi.

– **suoritettujen suunnittelulaskelmien ja tarkastusten tulokset jne.,**

Direktiivi edellyttää asianmukaisten mitoituskaskelmien tekemistä. Kiwa suosittelee, että mitoituskaskelmat tehtäisiin yhdenmukaistettujen standardien mukaan. Niiden soveltaminen ei kuitenkaan ole pakollista, vaan muitakin menetelmiä voi käyttää.

Suunnittelijan on kuitenkin muistettava se, että muut standardit kuin yhdenmukaistetut standardit eivät kaikin osin vastaa direktiivin olennaisia turvallisuusvaatimuksia.

Mitointuskaskennan suurimmaksi vaikeudeksi on osoittautunut sallitun jännitystason määrittäminen, jos käytetään muita kuin yhdenmukaistettujen materiaalistandardien mukaisia materiaaleja. Valitettavan usein suunnittelija ei ole määrittänyt lujuusarvoja painelaitedirektiivin periaatteiden mukaisesti, vaan käyttää jotain muuta tietolähdettä.

– **testiraportit,**

Nämä tarkastetaan painelaitteen valmistuksen edetessä ja loppuarvioinnin yhteydessä. Kuitenkin jo suunnitelmavaiheessa tulisi esittää yksityiskohtainen tarkastus- ja testaussuunnitelma, jossa valmistaja esittää hitsausaamakohtaisesti, mitä ainetta rikkomattomia ja -rikkovia testauksia tullaan tekemään, missä laajuudessa ja mitkä ovat testauksen hyväksymisrajat, miten painekokeet tullaan suorittamaan jne.

– **asianmukaiset tiedot valmistus- ja tarkastusmenetelmien pätevöinnistä sekä vastaavan henkilöstön pätevyydestä tai hyväksymisestä liitteessä I olevan 3.1.2 ja 3.1.3 kohdan mukaisesti**

Tuotannon hitsausohjeet (WPS) ja ilmoitetun laitoksen (esim. Kiwa Tarkastus Oy:n) tai päteväntilaitoksen antamat hitsauksen menetelmäkokeiden hyväksymistodistukset (WPQR) täydellisinä, koekappaleiden testauspöytäkirjojen kera, olisi hyvä esittää jo suunnitelmavaiheessa, jotta niiden hyväksyttävyyttä voitaisiin tarkistaa jo ennen valmistuksen aloittamista.

Tämä siksi, että vaikka valmistaja onkin tehnyt hitsauksen menetelmäkokeet, ne saattavat olla tehty vain hitsausstandardin EN ISO 15614-1 tms. standardin minimivaatimusten mukaan, mikä ei välttämättä riitä painelaitedirektiivin tai sovellettavan tuotestandardin mukaan. Asiantilan selviäminen vasta lopputarkastuksessa on epätoivottava tilanne kaikille osapuolille.

Menetelmäkokeiden todistusten puuttuminen ei G-moduulissa kuitenkaan ole este suunnitelman tarkastukselle. Tällöin muistutamme, että hitsauksen päteväntodistukset tarkistetaan loppuarvioinnissa. Valitettavan usein on kuitenkin loppuarvioinnissa havaittu, että hitsauksen pätevänto ei vastannutkaan painelaitedirektiivin ja sovellutusstandardin vaatimuksia.

Hitsaajien ja NDT-tarkastajien pätevyystodistuksia ei tarvitse esittää suunnitelmavaiheessa, maininta ”hitsaajilla on voimassaolevat pätevyystodistukset ko. materiaaleille ja menetelmille” riittää. Olisi tosin hyvä esittää esimerkkejä hitsaajan pätevyystodistuksista tarkistettavaksi, sillä Suomessa on runsaasti

hitsaajia, joita ei ole pätevytetty painelaitedirektiivin vaatimusten mukaisesti. Työnantajan, ammattikursikeskuksen tai NDT-yrityksen antama pätevyystodistus ei ole riittävä muuta kuin luokan I painelaitteiden valmistukseen.

Kiwa antaa suunnitelman hyväksyttävyydestä kirjallisen lausunnon, jonka saatuaan valmistaja voi jatkaa valmistusta suunnitelman ja lausunnossa mahdollisesti mainittujen huomautusten mukaan. Kun painelaitteen valmistuminen lähestyy, valmistaja ottaa yhteyttä Kiwa Tarkastus Oy:n paikalliseen tarkastajaan loppuarvioinnin suorittamista varten.

Loppuarvioinnissa Kiwan tarkastaja tarkastaa painelaitteen, sen merkinnät ja valmistuksesta kertyneet asiakirjat, valvoo painekokeen ja tarkistaa tarvittaessa varolaitteet. Loppuarvioinnissa tyypillisesti tarvittavia asiakirjoja ovat mm.

- suunnitelman tarkastuksesta annettu lausunto liitteineen
- perusmateriaalien ja hitsauslisäaineiden aineistodistukset
- menettelyt materiaalien jäljitettävyyden varmistamisesta, esim. leimansiirtokartat ja leimansiirtodistukset
- selvitys hitsausmenetelmien päteväinnistä eli tuotantohitsauksen ohjeet ja niiden perusteena olleiden menetelmäkokeiden todistukset
- luettelo hitsaajista ja näiden pätevyystodistukset
- lämpökäsittelytodistukset
- NDT-testausselostukset
- NDT-henkilöstön pätevyystodistukset
- testausselostukset valmistuksen työkokeista
- selostukset valmistuksen aikana syntyneistä vioista tai poikkeamista.

Vastaavat todistukset ja selvitykset tarvitaan myös alihankkijoiden toimittamista osista tai osakokoonpanoista.

Kun tarkastaja on todennut painelaitteen vastaavan vaatimuksia, hän laatii tarkastusraportin ja valmistelee vaatimustenmukaisuustodistuksen. Kiwa Tarkastus Oy:n asiantuntija katselmoi tarkastajan toimittamat asiakirjat ja allekirjoittaa vaatimustenmukaisuustodistuksen.

Kiwa Tarkastus Oy

Ilmoitettu laitos no 0424