

TVO

HITSAUKSEN LAADUNHALLINTA YDINVOIMALAITOKSESSA

24.4.2013



Suoniemi Sauli

HISTORIAA

- TVO:n hitsauksen laadunhallinta 70 – 80 luvuilla
 - ASME –pohjainen hitsausohjeisto
 - Raskas hitsaustyön valvonta
 - Hitsikohtainen dokumentointi
 - Paljon NDT:tä
 - Laadunhallinnassa voimakas tarkastuspainotteisuus
- 90 –luvulta lähtien
 - Siirtyminen EN –standardeihin (ohjeet – hitsaajat)
 - Hitsauksen koordinointi
 - Sertifioidut järjestelmät (729-2 > 3834-2)
 - Dokumentointi ja tarkastukset
 - Laadunhallinnan siirtyminen valmistuspainotteisuuteen

TVO:n SERTIFIOIDUT JÄRJESTELMÄT

TVO:lla on seuraavat hitsausta ja painelaittevalmistusta koskevat sertifioidut järjestelmät:

**SFS-EN ISO 9001:2000, Laadunhallintajärjestelmät.
Vaatimukset**

**SFS-EN 3834-2, Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset:
osa 2: kattavat laatuvaatimukset**

Sertifioitu alue:

”Painelaitteiden ja teräsrakenteiden suunnittelu-, valmistus- ja tarkastustyöt”

”Voimalaitoksen paine- ja muiden mekaanisten laitteiden asennus-, huolto-, korjaus- ja muutostyöt sekä edellisiin liittyvät suunnittelu- ja tarkastustyöt”

PED:n mukaiset sertifioidut moduulit H/H1

TVO:n VALMISTAJAHYVÄKSYNTÄ

Ydinteknisten painelaitteiden valmistusta koskevat luvat ja hyväksynnät:

YVL 3.4: ”TL 1-4 Painesäiliöiden ja putkistojen valmistus-, asennus-, korjaus- ja muutostyöt. Lämmönvaihtimien, pumppujen ja venttiilien asennus- ja korjaustyöt. Valmistusmenetelminä hitsaus ja pienputkien kylmätaivutus”

VAATIMUKSET TOIMITTAJILLE

Painelaitteet ja turvallisuusluokitellut kohteet

- Toimittajalla tulee olla sertifioitu ISO 3834-2
 - Kokonaistoimitukset
 - Osavalmistus
- Turvallisuusluokiteltujen painelaitteiden valmistajalla tulee olla STUK –hyväksyntä
 - Turvallisuusluokittain
 - Luvanhaltija- ja valmistuspaikkakohtainen
 - Laiteryhmittäin
 - Valmistusmenetelmäkohtainen
 - Valmistuksesta vastaava henkilö on hyväksytettävä

VAATIMUKSET TOIMITTAJILLE

Muut kohteet

- Toiminnan tason tulee täyttää ISO 3834
- Jos ei sertifiointia niin TVO arvioi
- Arvioidaan toimituksessa sovellettava alue
- Työvoimatoimituksissa henkilöstön tulee tuntea laadunhallinnalle oleelliset asiat
 - päteväinnit
 - hitsausohjeet
 - materiaalin käsittely (lisäaineet)
 - dokumentointi

VAATIMUKSET TOIMITTAJILLE

Toimittajahyväksyntä

- Kaikkien toimittajien tulee olla TVO:n hyväksymiä
- Hyväksyntätapa vaihtelee
 - järjestelmäaudit
 - tuoteaudit
 - olemassa olevat sertifikaatit
 - aiemmat toimitukset
 - kyselyt
- Uudet hitsauspalvelutoimittajat arvioidaan aina

VAATIMUKSET TYÖLLE

Turvallisuusluokiteltujen kohteiden hitsaus

- Menetelmäkokeet (standardi + lisävaatimukset)
- Hitsaajien pätevänti (standardi + tietopuolinen + työkokeet)
- Vastaanottotarkastetut materiaalit
- Erätestatut lisäaineet (3.2 jäljitettävyys hitsauspaikalle asti)
- Hitsikohtainen dokumentointi (kuka, koska, mitä, millä ja miten)
- Tarkastussuunnitelmien mukainen NDT (laajuus ja hyväksymisrajat)
- Rakennetarkastukset
- Vaatimustenmukaisuusvakuutukset

HITSAUKSEN LAADUNHALLINTAKOKEMUKSET TILAAJAN NÄKÖKULMASTA

- **Toimintajärjestelmä ei aina tue ja tehosta toimintaa**
 - Alin mahdollinen sertifioitava taso (järjestelmä vain sertifikaatin vuoksi)
 - Liian monimutkainen ja standardia palvova taso
- **Yksi standardi, monenlaista teollisuutta**
 - Järjestelmä on osattava sovittaa omaan tarpeeseen
 - esim. ydinvoimalaitoksen hitsaus – sarjakonepajavalmistus

**JÄRJESTELMÄ JOKA EI TUE OMAA TUOTANTOA ON
HAITTA EIKÄ HYÖTY**

HITSAUKSEN LAADUNHALLINNAN RAKENTAMINEN

- Tarvitaanko sertifiointi
- Mikä on oman tuotannon kannalta oleellista
 - reklamaatiot
 - korjaukset
 - tuotannon tehostaminen - pullonkaulat
- Kuvaa miten toimit – muuta toimintaa jos tarpeen – toimi kuten kuvaat
- Hitsaus ei ole irrallaan muusta tuotannosta
- Realistinen suhtautuminen kehityspanoksiin, keskity oleelliseen
- Järjestelmä ei tule kerralla valmiiksi
- Yleisin virhe on kuvata epärealistinen toimintatapa johon ei päästä, ja johon ei ole tarvetta päästä

LAADUNHALLINNAN TAVOITTEET

- Hitsauksen laatu
- Hitsauksen toistettavuus
- Hitsauksen jäljitettävyys
- Hitsauksen tehokkuus

MUUTOS

Muutos 90 –luvulta lähtien

- Koko hitsaavan alan laadunhallintatietoisuus on noussut
 - Hitsauksen koordinointi ymmärretään omaksi toiminnokseen
 - Hitsausohjeiden käyttö on arkipäivää
 - Pätevöinti lisääntynyt (alkanut)
 - Laadunhallinta on siirtynyt tarkastuksesta valmistukseen
 - Painelaittepuolella PED muutti alaa paljon

EFW –koulutuksen rooli muutoksessa on erittäin tärkeää

TULEVAT HAASTEET

•EN 1090 –IMPLEMENTOINTI

- Teräsrakenteiden vaatimukset muuttuvat
- Vaatimukset valmistajille muuttuvat
- Uusi ohjeisto
- ”PED” lähestymistapa

•OL3 VALMIUS

- Vaatimuspohja osittain erilainen
- Materiaalit erilaiset



TVO

KIITOS