



## **Kattilalaitosten hitsaus- ja materiaalitekniikka käytönvalvojille**

**30.-31.10.2017, Vaasa**

**7.-8.11.2017, Lappeenranta**

**15.-16.11.2017, Oulu**

Koulutuksen tavoitteena on

- oppia kuinka kattilassa käytettävien materiaalien valinnat, kattilan käyttö ja ikääntyminen vaikuttavat kattilalaitokseen materiaaleihin ja niiden ominaisuuksiin
- hyödyntää erilaisia tarkastusmenetelmiä
- ymmärtää kattilan materiaalien muutoksien vaikutukset vaurioiden ennakoimisessa

Koulutuksen kohderyhmä:

- suurten kattilalaitosten tuotanto-, käyttö- ja kunnossapitotehtävissä työskenteleville henkilöille (esim. kaukolämpö- ja höyryvoimalaitokset, metsäteollisuuden sooda- ja primäärikattilat)
- asiantuntijatehtävissä työskenteleville henkilöille
- ylikonemestarin koulutusohjelmaa suorittaville henkilöille

# Kattilalaitosten hitsaus- ja materiaalitekniikka käytönvalvojille

Luennoitsijat: IWE, TkL Timo Kauppi Oulun yliopisto  
Sami Heinilä, CEO, Eisto Oy

## 1. päivä

- 10.00 **Tilaisuuden avaus**  
*Kari Palokangas, POHTO*
- 10.15-11.00 **Suunnittelun ja valmistuksen haasteet – CASE esimerkkejä**  
*Sami Heinilä, Eisto Oy ja Timo Kauppi, Oulun yliopisto*
- 
- 11.00-12.00 **Kattilalaitoksen suunnittelussa huomioitavia asioita**  
*Sami Heinilä, Eisto Oy*
- Mitä, jos jokin menee mönkään? (Vauriomuodot)
  - Toimintaympäristön asettamat vaatimukset
  - Rakennetyypit
  - Suunnittelua ohjaava lainsäädäntö ja standardit
  - Kuka vastaa? (Vastuut)
- 12.00-12.45 **Lounastauko**
- 12.45-14.30 **Suunnittelu jatkuu...**  
*Sami Heinilä, Eisto Oy*
- Muutos- ja korjaustyöt
  - Uudiskohteet
  - Rakenteiden mitoitus: teräsrakenteet, putkistot, painelaitteet
  - Dokumentaatio
  - Teoria vs. käytäntö
- 14.30-17.00 **Johdanto kattilalaitosten hitsaus- ja materiaalitekniikkaan**  
*Timo Kauppi, Oulun yliopisto*
- kattilalaitosten materiaalioppia
  - kuumalujuus, tulenkestävyys, hitsattavuus
  - EN 12952

## 2. päivä

8.30-10.30

### **Viruminen ja kuumalujat teräkset (IAB-252r3-16 mukailten)**

*Timo Kauppi, Oulun yliopisto*

- virumisen mekanismi
- kuumalujat teräslajit
- standardisointi (mm. EN 10028-2, EN 10216-2, EN 10213)
- hitsattavuus
- lisäaineet
- lämmöntuonti, esikuumennus, jälkilämpökäsittelyt
- hitsausongelmat
- virumisen seuraaminen, jäljennetutkimus

10.30

### **Rikkova aineenkoetus**

*Timo Kauppi, Oulun yliopisto*

- SFS-EN ISO 15614-1:2017
- vetokoe
- iskukoe
- kovuusmittaus
- taivutuskoe
- metallografia, mikrorakennetutkimus

11.30-12.15

### **Lounastauko**

12.15-14.00

### **NDT – tarkastus, hitsausvirheet**

*Timo Kauppi, Oulun yliopisto*

- katsaus NDT – menetelmiin
- hitsausvirheet, EN ISO 5817
- tyypilliset hitsausvirheet painelaitteiden hitsauksessa Suomessa

14.00-16.00

### **Vaurioanalyysin tekeminen, CASE esimerkkejä**

*Timo Kauppi, Oulun yliopisto*

- vaurioanalyysin tekeminen: lähtötiedot, tutkimusmenetelmät
- käytännön esimerkkejä

### Koulutuspaikat

- Holiday Club Saimaa  
Rauhanrinne 1, Lappeenranta
- Pohton kehittämiskeskus  
Vellamontie 12, Oulu
- Cumulus Resort Tropiclandia  
Lemmenpolku 3, Vaasa

### Osallistumismaksu

**Hinta 850 €** sisältää opetuksen, materiaalin ja ohjelmassa mainitut ruokailut. Hintaan lisätään voimassa oleva alv. Osallistumismaksu laskutetaan vahvistuksen yhteydessä.

Oppisopimusopiskelijoilla ruokailut ja kahvit eivät sisälly hintaan.

### Lisätiedot

Kari Palokangas,

☎ 050 4078 895

✉ [kari.palokangas@pohto.fi](mailto:kari.palokangas@pohto.fi)

Pia Viitanen

☎ 050 3650 583

✉ [pia.viitanen@pohto.fi](mailto:pia.viitanen@pohto.fi)

### Ilmoittautuminen

kaksi viikkoa ennen tilaisuutta,

☎ 010 8434 600,

✉ [asiakaspalvelu@pohto.fi](mailto:asiakaspalvelu@pohto.fi) tai [www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)

### Peruutusehdot

Mikäli peruutus tapahtuu viimeistään viikkoa ennen kurssiaikaa, palautetaan hinnasta 50%. Tämän jälkeen tehdyistä peruutuksista ei maksua palauteta. Paikan voi tarvittaessa luovuttaa toiselle henkilölle.

### Majoittuminen Oulussa

Osallistuja voi varata majoituksen

Merikortteeri-hotellista, ☎ 044 2444714

✉ [merikortteeri@gmail.com](mailto:merikortteeri@gmail.com)

### Majoittuminen Lappeenrannassa

Osallistuja voi varata majoituksen Holiday

Club Saimaasta, ☎ 030 686 1000

✉ [hotelsales.saimaa@holidayclub.fi](mailto:hotelsales.saimaa@holidayclub.fi)

### Majoittuminen Vaasassa

Osallistuja voi varata majoituksen Cumulus

Tropiclandiasta, ☎ 020 055 055

✉ [tropiclandia.cumulus@restel.fi](mailto:tropiclandia.cumulus@restel.fi)

Pidätämme oikeuden ohjelmamuutoksiin.



✉ [asiakaspalvelu@pohto.fi](mailto:asiakaspalvelu@pohto.fi) - [www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)

☎ 010 843 4500