

Sularänniprojekti – tiedote tehtaille 2.10.2018

Markus Nieminen

2.10.2018

JAKELU: Soodakattilayhdistyksen tehtaiden vaurioyhdyshenkilöt**TAUSTA**

Yhdistyksen vauriotietokantaan on raportoitu useita sularännivaurioita viimeisen kolmen vuoden aikana. Sularänneihin liittyviin häiriöihin ja vuotoihin liittyy henkilövahinkoriski. Henkilövahinkoriskin lisäksi rännialueen häiriöt ovat aiheuttaneet useilla tehtailla ylimääräisiä seisokkeja ja siten taloudellisia menetyksiä. Sularännien kestävyys onkin korostunut sellutehtaiden kapasiteetin nostojen ja pidentyneiden ajoaikojen seurauksena.

Yhteenveto vaurioista ja muista aiheeseen liittyvistä esityksistä löytyy osoitteesta: <http://www.soodakattilayhdistys.fi/projektit/ktr-selvitys-sularannivaurioista>

TAVOITE

Jotta rännien kestävyys liittyviin haasteisiin voidaan alkaa etsiä ratkaisuja, nykytilanne tulee selvittää. Yhdistyksellä ei ole olemassa yhtenäistä/systemaattista tietoa missä kunnossa eri tehtailla rännit ovat ajotakson jälkeen ja mistä kohdista rännit vaurioituvat.

Projektin tavoitteet:

- Käyttäjille tarkempaa tietoa rännien kunnosta ja ajon vaikutuksista ränneihin
- Selvittää millä kattiloilla on haasteita, millä ei ole (onko samanlaisia)
- Millaisia haasteet ovat -> onko este pidemmille ajojaksoille
- Suositukset käyttäjille lisäselvitysten tekemiseksi (esim. sulakemia, jäähdytysjärjestelmän parantaminen)

TOTEUTUS

Projekti koostuu useasta osaprojektista, jotka ovat:

1. Yhdistyksen sularännikyselyn (2015) päivittäminen 2.11.2018 mennessä (LIITE 1)
2. Käytöstä poistettujen sularännien VT&PT tarkastus vuosiseisokin jälkeen (LIITE 2)
3. Valittujen sularännien metallurginen tutkimus -> VTT

Myöhemmässä vaiheessa mahdollisesti:

4. Sulakemian tutkimus -> Åbo Akademi

Projektiin osallistuvia tehtaita pyydetään tekemään VT&PT tarkastuksen seisokissa poistetuille sularänneille ennen lähettämistä VTT:lle. KATSO TARKASTUSOHJEISTUS LIITE 2.

Valinnassa ja tarkastuksien ohjeistuksessa tarvittaessa auttavat:

- Pekka Salmi, Replico Oy, pekka.salmi@replico.fi +358 40 672 6116
- Jussi Heikkonen, Replico Oy, jussi.heikkonen@replico.fi
- Sanni Yli-Olli, VTT, sanni.yli-olli@vtt.fi, +358 20 722 6842

Markus Nieminen

2.10.2018

Sularännikyselyn kysymykset (vastaukset voi täyttää liitteenä olevaan exceliin).**Täytetty excel pyydetään lähettämään soodakattilayhdistyksen sihteerille Markus Niemiselle viimeistään 9.11.2018 sähköpostilla markus.nieminen@poyry.com****1 KATTILA**

- 1.1 Kattila kuorma, tka/vrk (normaaliajo)
- 1.2 Kuiva-aine (tuhkallinen)
- 1.3 Höyryn lämpötila
- 1.4 Höyryn paine
- 1.5 Lipeän lämpötila
- 1.6 Kattilan tulipesän pinta-ala, m²
- 1.7 Rännien lukumäärä

2 RÄNNIT

- 2.1 Ovatko rännit aiheuttaneet suunnittelemtomia seisakkeja? KYLLÄ/EI
 - lyhyt tapahtuman kuvaus, esim. viittaus yhdistyksen vauriotietokantaan
 - mahdolliset muutokset/parannukset järjestelmään, vaikutukset
- 2.2 Rännin normaali vaihtoväli, vuosia
- 2.3 Rännien kunto ajojakson jälkeen (viimeisin seisakki)
 - tehdyt tarkastustoimenpiteet
 - rännin yläosa: onko havaittu korroosiota/säröjä
 - rännin kouruosa: onko havaittu korroosiota/säröjä
 - rännin alaosa (kärki): onko havaittu korroosiota/säröjä
- 2.4 Rännimateriaalit (mikäli tiedossa)
 - kouruosan materiaali (hiiliteräs/kompound)
 - päällehitsauksen/kompoundin osuus (esim. 30 cm kärjestä, klo 3 ja 9 välillä)
- 2.5 Rännin pituus, cm
- 2.6 Rännin kaltevuus (jos tiedossa)
- 2.7 Kuinka usein rännejä rassataan (per 8h vuoro)
- 2.8 Onko rännitoimittaja ollut vakio
- 2.9 Mitä vaatimuksia tilaajalla on valmistetuille ränneille (jos on)

3 JÄÄHDYTYSVESIKIERTO

- 3.1 Jatkuvatoiniset mittaukset
 - virtaus, rännikohtainen vai kokonaisvirtaus (paikallinen vai DCS)
 - lämpötila, rännikohtainen vai yhteinen kaikille
 - lämpötilamittauksen etäisyys rännistä (arvio)
 - onko jäähdytysvesiputki eristetty?
 - muita mittauksia
- 3.2 Virtausmäärä per ränni, l/s
- 3.3 Lämpötila sisään/ulos, °C
- 3.4 Onko jäähdytysvedenlämpötila tasainen (min/max.)
- 3.5 Onko käytössä yli- vai alipaine järjestelmä
- 3.6 Voiko painetta säätää?
- 3.7 Järjestelmän alipaine ”kourulla” tai sen jälkeen vesivirtauksen suhteen, kPa
- 3.8 Jäähdytysveden laatu, onko jäähdytysvesi:

Markus Nieminen

2.10.2018

	– ionivaihdettua vettä – kemiallisesti puhdistettua vettä – lauhdetta
3.9	Jäähdytysvesikierron laadunvalvonta: – johtokyky – pH – lisäkemikaali
4	HÖNKÄJÄRJESTELMÄ:
4.1	Alipaine, kPa
4.2	Puhdistussykli, h
4.3	Höngän lämpötila, °C
4.4	Onko hönkäjäjärjestelmässä ollut ongelmia?
5	HUUVIEN HUUHTELUVESI
5.1	Kuinka usein huudellaan
5.2	Millä huuhdellaan: – Laihavalkolipeä – Vesi
5.3	Onko huuvien kanssa ollut ongelmia
6	MUUTA
6.1	Liuottajan tyypillinen pinnankorkeus suhteessa rännin alapään kärkeen, arvio
6.2	Viherlipeän lämpötila, °C
6.3	Tulipesän alipaine, kPa
6.4	Sulfiditeettitaso ja sen vaihteluväli, %
6.5	Hajotushöyryn paine, bar
6.6	Onko ongelmia sulan hajotuksessa esim. paukkuuko jatkuvasti



Markus Nieminen

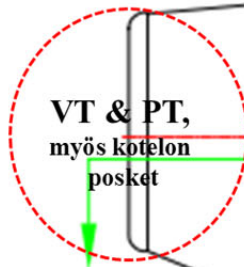
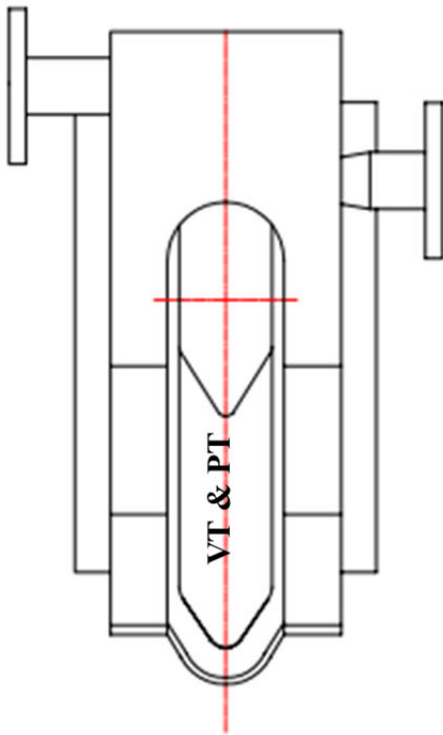
2.10.2018

Tehtaalla ränneille tehtävät toimenpiteet (seisokin jälkeen, ennen lähetystä VTT:lle)

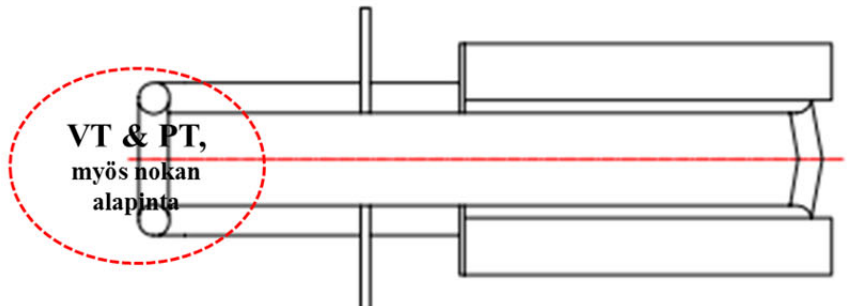
- Höyry/painepesu
- Rännien merkintä (numerointi ja sijainti höngän poistosta, ajoaika)
- VT & PT (katso kohdat esimerkkikuvasta)
- Vikojen merkintä ja kuvaus
 - Säröjen mitat ja sijainti
 - Kulumien sijainti ja laajuus
- Rännin mitat ja materiaalit
 - Pinnoitukset

Toimenpiteiden jälkeen:

- Paras ja huonoin ränni lähetetään VTT:lle (tarkemmat tiedot Sanni Yli-Olli, 020 722 6842)



HUOM!
numerointi ja
sijainti
suhteessa
höngän
poistoon



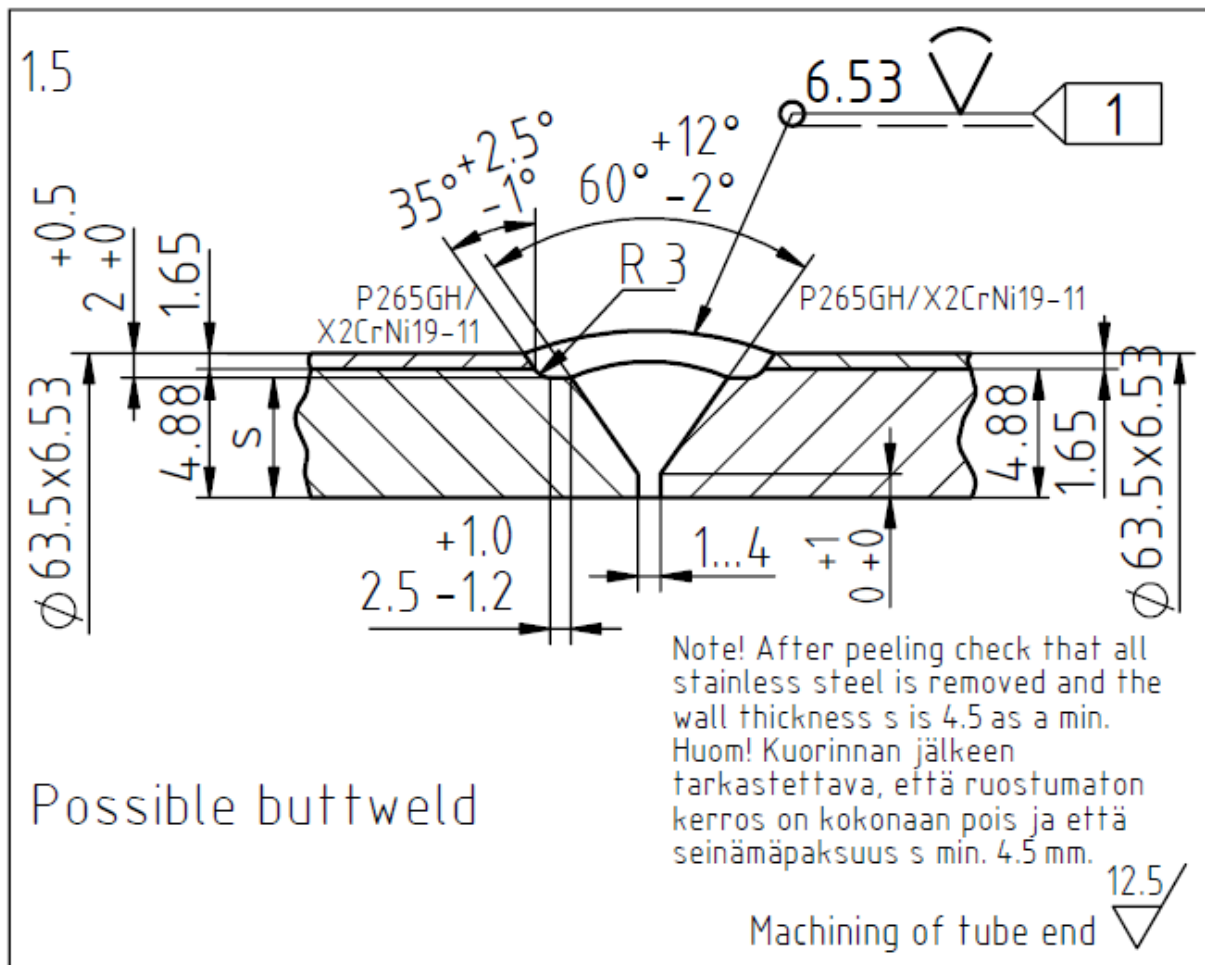
Projektiehdotus: Tarkennukset kuorintaan ja S0-linjaukset – 28.3.2018

TAUSTAA

Meillä on menossa nyt kaksi eri projektia, jossa kahteen eri soodakattilaan tehdään korjauksia, muutoksia tai kapasiteetin nostoja.

Toiseen kattiloista tulee esivalmisteena mm. lipeäruisku aukkoja ja toiseen ilmanjako – muutos, sekundääri ilma-aukoista ylöspäin.

Nyt olemme törmänneet seuraavanlaiseen ongelmaan. Molempien projektien korjaussuunnitelmiin on ”livantanut” kuorintaohje, jossa panelien päiden putkien ferriittistä = painetta kantavaa osuutta ei saa kuoria alle 4,50 millin.



Kuva 1. Compound – liitoksen työohje, jossa tämä kuorinnan jälkeisen ferriitti – osuuden minimi on mainittu.

Koska tiedossa on, että panelien putket ”vetää” hieman soikeaksi evityshitsauksen aikana, on konepajoilla vaikeuksia päästä tähän korjaussuunnitelman vaateeseen.

Esimerkiksi toisessa esimerkkitapauksista, kattilan lujuuslaskelmien mukaan $S_0 = 3,48$ mm ja toisessa 3,98 mm. Molemmissa projekteissa havaitsimme, että kuorintojen jälkeiset putkien ferriittiset ja painetta kantavat osuudet olivatkin 4,2 – 4,3 mm. Kuorintasyvyydestähän tulee heti poikkeama, mutta isoin ongelma tulee tulevaisuuden asennushitsauksissa kattiloiden seisakeissa.

Painettakantavan liitoksen päälle tulevan pinnoitehitsin tunkeuman tiedetään ylettyvän 0,50 – 0,60 millia syvälle, kun niille tehdään menetelmäkokeet ja työ suoritetaan hyvissä konepaja – olosuhteissa. Toisessa projekteistamme olemme hyvällä ”suojaetäisyydellä” S_0 :sta, mutta toisessa emme pysty millään välttämään tunkeutumista, painettakantavan puolelle.

Lisäksi tässä pitää ottaa huomioon, mikä tunkeuma mahtaa olla asennuskohteessa, esim. kattilan seinällä?

PROJEKTIEHDOTUS

Ehdotan, että päivittäisimme soodakattilayhdistyksen ohjeistusta, jossa:

- Otetaan huomioon S_0 :n alueelle tunkeutumisen reunaehdot
- Otetaan suositukseen mukaan paine – kompensaatio, jolloin ei aina ajauduttaisi samaan miinaan ja tunkeuduttaisi painettakantavan puolelle hallitsemattomasti. Vaan heti alusta pitäen on tiedostettu tunkeutuminen ja sen mukaan luodaan tarkastuslaitoksella hyväksyttävät korjaussuunnitelmat.
- Otettaisiin huomioon soodakattiloiden nykysuuntaus, jossa paineet ovat nousussa.
- Toki, painettakantavan osuuden materiaalikin on jo nykysuuntauksissa parantunut 45,8/III ja P265GH → 16Mo3. Tämä ei kuitenkaan kumoa ongelman juurisyitä, vaan näissäkin joudutaan useissa tapauksissa tunkeutumaan painettakantavan osuuden puolelle.
- Tehtäisiin päivitetty kuorinta – ohjeistus, jossa on mukana myös putkien päiden pyöreäksi tuurnaus, evityshitsauksen soikeus – vaikutusten minimoimiseksi.
- Mietittäisiin pinnoitehitsin laatua, näissä tapauksissa joissa painettakantavan puolelle joudutaan pakonsanelemana tunkeutumaan.
- Kerättäisiin mahd. paljon työkokeen kappaleita, joista saamme täydellisempää tietokantaa, minne tunkeumat todellisuudessa ulottuvat.
- Nämä työkokeet, tulee tehdä mahd. autenttisissa olosuhteissa, jotta todenmukaisuus tilastossa toteutuisi.

Tämä ohjeistus tehtäisiin yhteistyössä soodakattilayhdistyksen jäsenistön kesken. Kestoisuustyöryhmä ohjaa tätä ohjeistusta ja työryhmään osallistuu ensisijaisesti kattilanvalmistajat ja tarkastuslaitos. Kun ohjeistus on saatu valmiiksi, sitä voitaisiin käyttää valmistuksessa, hankintaneuvotteluissa, korjaussuunnitelmien luomisessa ja metsäkonsernien tehdasstandardeissa.

Valmetin Kari Haaga ja tarkastuslaitoksen edustaja Tapio Valtonen, KIWA Inspectalta ovat jo lupautuneet kyseisen projektin aikaansaattamiseen.

OTE STANDARDISTA 12952-6

Liite A

(velvoittava)

Kompoundputkien erityisvaatimukset**A.1 Yleistä**

Tämä liite määrittää soodakattiloille, joiden määritelmä on standardin EN 12952-5:2011 kohdassa E.2, valmistuksen aikaisen tarkastuksen, dokumentoinnin ja merkinnän vaatimukset. Nämä erityisvaatimukset tulevat kaikkien muiden edelleen voimassa olevien tämän standardin vaatimusten lisäksi.

A.2 Erityisvaatimukset sulahitsauksen hitsausohjeiden hyväksymiselle**A.2.1 Yleistä**

Tämän eurooppalaisen standardin, erityisesti kohdan 6, vaatimuksia täydennetään soveltamalla kohdan A.2.2 erityisvaatimuksia.

Leimuhitsaus tulee suorittaa standardin EN 12952-5:2011 kohdan E.6 mukaan.

A.2.2 Standardin EN ISO 15614-1 soveltaminen compoundputkiin**A.2.2.1 Hyväksynnän pätevyysalue**

Vain compoundputkilla saatua hitsausohjeen hyväksyntää saa soveltaa kompondputkien hitsaukseen.

Nimellisseinämänpaksuus t on compoundputken nimellinen kokonaisseinämänpaksuus.

Halkaisija D on compoundputken nimellishalkaisija.

Hyväksynnän pätevyysalue koskee vain niitä samoja hitsityyppejä, joita käytettiin menetelmäkokeissa. Menetelmäkoe koskee vain niitä compoundputken materiaaliyhdistelmiä, joita se edustaa.

A.2.2.2 Vaaditut lisäkokeet**A.2.2.2.1 Pinnoitteen hitsin tunkeuman syvyys**

Makrohietutkimuksessa määritetään pinnoitteen hitsin tunkeuman syvyys ferriittiseen painetta kantavaan sisäosaan tai hitsiin. Tunkeuma ei saa olla olennaisesti ferriittisen painetta kantavan sisäosan pinnan alapuolella. Ilman tunkeumaa olevan alueen täytyy aina olla vähimmäispaksuuden suuruinen.

Pinnoitteen hitsi voi tunkeutua lasketun ferriittiseen painetta kantavaan sisäosaan vähimmäispaksuuteen asti seuraavissa tapauksissa:

a)lisäaineen ja hitsiaineen lujuus- ja sitkeysominaisuudet täyttävät ferriittisen painetta kantavan sisäosan materiaaliominaisuudet;

b)hitsausohjeiden hyväksyntä vastaa standardin EN ISO 15614-1 sekä standardissa EN 12952 esitettyjä lisävaatimuksia;

c) pinnoitteen hitsin enimmäistunkeuma laskettuun ferriittisen painetta kantavan sisäosan vähimmäispaksuuteen on 1,5 mm;

d) ennen tuotantoa tehdään työkoe. Käsinhitsauksessa jokainen hitsaaja tekee työkokeen. Mekanisoidussa hitsauksessa tehdään yksi työkoe kutakin hitsausohjetta kohti;
e) rikkomaton aineenkoetus suoritetaan päällehitsauksen jälkeen standardin EN 12952 mukaisesti.

A.2.2.2.2 Kovuuskoe

Kovuuskoe tehdään ferriittisen painetta kantavan sisäosan materiaalin ulkopinnalla ja pinnoituksen pinnalla. Kohdan 6.2.2.5 vaatimukset tulee täyttää. Pinnoitteen hitsin kovuusarvojen tulee vastata lisäaineenvalmistajan antamia kovuusarvoja.

A.2.2.2.3 Taivutuskoe

Taivutuskoe tehdään pinnoitetulla putkella.

Operaattoripäivät 2018 - palaute



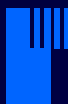
Operaattoripäivät 2018

Palaute



Palaute

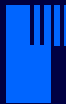
- Palautettuja lomakkeita yhteensä 13 kpl
- Ilmoittautuneita 21 hlö



Arvioi seuraavia asioita rastittamalla mieleisesi vaihtoehto

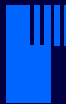
Keskiarvo, asteikko 1-5

Käsitellyt aiheet	4,1
Riittikö aiheelle varattu aika?	4,0
Käytännön järjestelyt	4,6
Vastasiko tilaisuus odotuksiasi?	4,2
Minkä arvosanan antaisit 1. päivästä?	4,1
Minkä arvosanan antaisit 2. päivästä?	3,9
Minkä arvosanan antaisit päivien vetäjille (Wikström/Salmi/Pynnönen/Ojala/Nieminen)	4,5



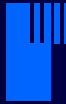
Arvioi tilaisuutta – mitä asioita pitäisi lisätä tai poistaa, kritiikkiä tai kehuja:

- Arviointeja kunkin tehtaan UPM, SE ja MF ym ongelmakohtia ja niiden läpikäyntejä asiantuntijoiden kanssa. Näin saadaan osallistettua koko porukka.
- Käsitelty aiheet keskeisiä ja tärkeitä. Puhujat osasivat kertoa asiansa menemättä liian syvälle, mukava ja helppo seurata.
- Henkilöstöasiat ja näkemykset kiinnostaisi enemmän, tulevaisuuden vaatimukset jne.
- Enemmän keskustelua käytännön asioista operaattoreiden kesken.
- Lisää vapaata keskustelua.
- Hyvä tilaisuus, kaikki aiheet oli mielenkiintoisia.
- Kuvia tehtaista, ne on mielenkiintoisia ja kertoo enemmän kuin tuhat sanaa.
- Enemmän käytännön ajomalleja.
- Kattilan päästöt –osuus oli loistava.
- Jätetään tarkemmat vauriojutut konemestareille.



Mitkä aiheet olisivat kiinnostavia seuraavalla kokemustenvaihtopäivillä 2018?

- TLJ. Lukitukset, miten toteutettu?
- Tukkiutuneen rännin avaus.
- Ilmajaot ja niiden vaikutukset kattila-ajoon.
- Lipeän lämpö, mikä hyvä paine?
- Suuttimien kulmat, sekalipeä, havulipeän koostumukset, viskositeetit ym.
- Lipeän ruiskutus hieman syvällisemmin.
- Soodakattilan apulaitteet (puhaltimet, pesurit, syve/turbopumput) jne.
- Ränni, ruisku jne. robotit ja niiden toimivuus.
- Ajomallit (havu/koivu)
- Carryover
- Soodakattilaongelmat
- Enemmän häiriötilanteiden selvittämistä.
- Uusien tehtaiden layout-kuvia ja laitteistoja.
- Kaikki, käsitellään vain operaattorin näkökulmasta.



Millaista koulutusta haluaisit jatkossa?

- Samantapaisia
- Lämpötilojen vaikutukset tulistajiin
- Nuohomien höyrynpaineet ja niiden suuttimien vaikutukset kattilan auki pysyvyyteen.
- Tuhkasuodin tarttuvuudet (tukkeutumiset)
- Turbiini ja sähköntuotanto
- Laki & vastuukysymykset, painelaitelaki? Operaattorin vastuu & velvollisuus
- Operaattoripäivät on hyvä idea, mukava tavata ihmisiä.
- Juuri tämän tyyppisiä