



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jere Koskela

Ohje leikkuunesteen puhtauden ja pitoisuu- den seurantaan

ABB IEC LV Motors

Tekniikka
2023

1 LEIKKUUNESTEEN PITOISUUDEN MITTAAMINEN

Mittauksista on vastuussa siihen valittu henkilö. Kaikkien tiedossa pitää olla kuka on vastuussa mittauksista, ettei kaikki mittaile omia mittauksia ja tee omia korjauksia nesteisiin.

Leikkuunesteen pitoisuuksien mittaaminen suoritetaan viikon välein (Perjantaisin). Jokaiselta koneistuskeskukselta otetaan oma pitoisuusmittaus. Pitoisuuden mittaamisessa käytetään refraktometriä.

Alla olevissa kuvissa (**Kuvat 1–2.**) kuvat käytettävistä refraktometreistä. Mittauksissa voidaan käyttää kumpaa tahansa. Jos tulos epäilyttää voidaan kummankin refraktometrin tulosta verrata keskenään.



Kuva 1. Optinen refraktometri.



Kuva 2. Digitaalinen refraktometri.

Ennen mittaamista refraktometrin mitta-alusta puhdistettava vedellä ja puhtaalla liinalla. Jokaisen mittauksen jälkeen refraktometrin mitta-alusta tulisi puhdistaa vedellä ja puhtaalla liinalla, jotta mittaustulokset olisivat tarkkoja. Näin varmistetaan, että mitta-alustalla ei ole edellisen koneistuskeskuksen leikkuunestettä sekoittamassa mittaustulosta.

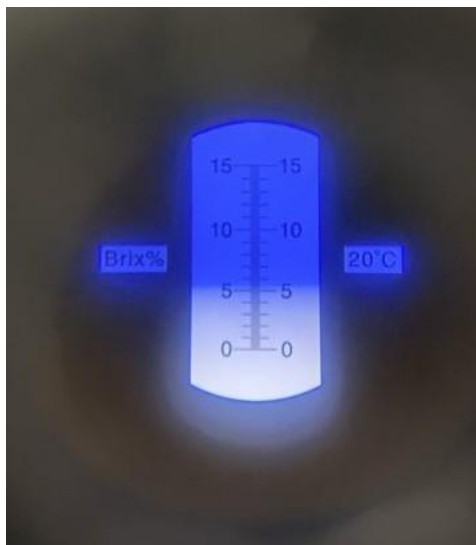
On myös hyvä tehdä kalibrointimittaukset ennen ja jälkeen mittauksia. Kalibrointimittaus tehdään puhtaalla vedellä, jolloin tuloksen pitäisi olla 0. Näin varmistetaan siitä, että refraktometri antaa oikeita arvoja.

Refraktometrin mitta-alustalle laitetaan muutama tippa mitattavaa leikkuunestettä. Tämän jälkeen refraktometristä voidaan katsoa pitoisuuslukema. Tämä lukema täytyy vielä kertoa refraktometrikertoimella. Eri leikkuunesteillä saattaa olla eri refraktometrikerroin.

Leikkuunesteen pitoisuus = Refraktometrin tulos * refraktometrikerroin.

Runkokoneistuksessa käytettävän leikkuunesteen (Ecocool grindstar vbf) refraktometrikerroin on 1.6. Raja-arvot leikkuunesteen pitoisuudelle on 7–9 %.

Esimerkki: Refraktometri antaa leikkuunesteen pitoisuudelle mittauksessa arvon 5 (**Kuvat 3-4.**) ja se kerrotaan leikkuunesteen valmistajan ilmoittamalla refraktometrikertoimella 1.6 saadaan tulokseksi 8 joka on määritettyjen raja-arvojen sisällä.



Kuva 3. Optisen refraktometrin näkymä mittaustuloksesta.



Kuva 4. Digitaalisen refraktometrin näkymä mittaustuloksesta.

2 LEIKKUUNESTEEN AUTOMAATTIANNOSTELIJAN SÄÄTÄMINEN

Tästä eteenpäin, kun ohjeessa puhutaan refraktometrin mittaustuloksesta, tarkoitetaan refraktometrin näyttämää lukemaa.

Osastolla on kaksi leikkuunestesäiliötä, joista kummastakin lähtee automaattisekoittaja (**Kuva 5.**) kolmelle koneistuskeskukselle. Näistä automaattisekoittajista voidaan säätää (**Kuva 6.**) kuinka vahvaa leikkuunesteen ja veden seosta koneistuskeskuksille menee leikkuunestettä lisättäessä. Näitä automaattiannostelijoita säädetään, jos mittauksissa huomataan, että leikkuunesteen pitoisuus ei ole raja-arvojen sisällä. Jokaisessa säätäjässä on ilmaistuna mille koneelle säätäjä sekoittaa leikkuunesteen.



Kuva 3. Leikkuunesteen sekoittaja.



Kuva 4. Sekoittajan säätörulla.

Jos leikkuunesteeseen tarvitsee tehdä säätöjä, tehdään se pyörittämällä säätörullaa. Mitä korkeampi on rullan ilmoittama arvo, sen enempi se sekoittaa veteen leikkuunestettä.

Esimerkki: Jos halutaan kasvattaa leikkuunesteen pitoisuutta 0.5 % pyöritetään silloin säätäjää 1–2 mitta asteikon verran isommalle ja merkitään se mittauspöytäkirjaan.

Joskus automaattisekoittajan säätäminen ei riitä tuomaan leikkuunesteen pitoisuutta takaisin raja-arvojen sisälle. Silloin täytyy leikkuunestekaukaloon kaataa käsin raakaa leikkuunestettä. Kun leikkuunesteen pitoisuus lähenee 3.5 % niin silloin on lisättä käsin raakaa leikkuunestettä. Tilavuuden mukaan 1 % lisäys

Esimerkki: Jos koneistuskeskuksen leikkuunestealtaan tilavuus 1000 litraa, lisää silloin 10 litraa raakaa leikkuunestettä.

Alla leikkuunestekaukaloiden tilavuudet.

1000 litran tilavuus: 80–1 ja 80–2

2000 litran tilavuus: 120–1, 120–2, 120–3 ja 120–4

3 MITTAUSTULOSTEN KIRJAAMINEN

Jokaisen mittauskerran jälkeen mittautulokset kirjataan ylös mittauspöytäkirjaan. Jokaiselle koneistuskeskukselle on oma mittauspöytäkirja. Mittauspöytäkirjat löytyvät sovitusta paikasta.

Jokaisen koneen mittauspöytäkirjaan laitetaan mittauspäivämäärä sekä mitattu tulos. Taulukossa merkittynä pelkät refraktometrin mittautulokset. Kun refraktometrin antama mittautulos on **4.5–5.5** on se silloin raja-arvojen sisällä. Alla olevassa kuvassa esimerkki tulosten kirjaamisesta (**Kuva 7.**).

11/4/2022			4.7
11/11/2022			4.9
12/9/2022			5.4
1/13/2023			6.5
1/20/2023			6.7

Kuva 7. Esimerkki tulosten kirjaamisesta.

Mittauspöytäkirjaan voidaan myös ilmoittaa lisätietoja leikkuunesteen hoitotoimenpiteistä. Esimerkiksi jos leikkuunesteen pitoisuus on raja-arvojen ulkopuolella ja automaattiannostelijaa säädetään johonkin suuntaan tämä pitää kirjoittaa mittapöytäkirjaan (**Kuva 8.**). Myös jos joudutaan lisäämään raakaa leikkuunestettä koneistuskeskuksen leikkuunestesäiliöön, kirjataan lisätty määrä mittauspöytäkirjaan (**Kuva 9.**).

5/20/2022			3.4	++
-----------	--	--	-----	----

Kuva 8. Esimerkki säätörullan säätämisen kirjaamisesta.

8/20/2021			3.5	Lisätty käsin 20L
-----------	--	--	-----	-------------------

Kuva 9. Esimerkki raa'an leikkuunesteen lisäyksen kirjaamisesta.

4 ULKOISET MITTAUKSET

Runkokoneistusosastolla suoritetaan myös ulkoisia mittauksia. Nesteiden toimitaja käy mittaamassa leikkuu- ja pesunesteistä arvoja. Näistä mittauksista tulee oma raportti ABB:n tietokantaan (**Kuva 10.**). Henkilön, joka on vastuussa viikoittaisista mittauksista, täytyy tietää myös mitä ulkoinen mittaaja on mitannut. Ulkoinen mittaaja on saattanut tehdä lisäyksiä tai vähennyksiä automaattiannostelijoihin tai lisännyt raakaa leikkuunestettä leikkuunestekaukaloon. Ulkoinen mittaaja on saattanut myös laittaa raporttiin muita huomautuksia. On siis tärkeää, että mittauksista vastuussa oleva henkilö on ajan tasalla ulkoisen mittaajan tekemistä mittauksista.

ABB, Motors	07.12.2022						
Kone	pH	Pitoisuus %	Bakteerit	Hiiva/Sieni	Lisäykset	HUOM	
80-2	9.47	6.90	0	0			
80-1	9.44	7.1	0	0			
120-2	9.53	10.00	0	0		Pitoisuus turhan korkea	
120-1	9.43	6.90	0	0			
120-3	9.49	7.90	0	0			
120-4	9.38	5.25	0	0			
Kone	Pesu pH	Pitoisuus	sähkönjoht.	Huuhdeltu pH	Pitoisuus	sähkönjoht.	Lisäykset
80-1 / 80-2	10.21	5.10 %	7.23	10.29	5.40 %	9.43	
120-2	10.33	4.80 %	5.42	10.35	4.60 %	3.61	
120-1	9.83	3.90 %	4.32	9.31	3.90 %	3.5	Lisätty 4 litraa DST 3P pesu- ja huuhteluvaiheeseen
120-3	10.14	4.90 %	2.82	10.1	4.30 %	5.71	
120-4	10.16	5.30 %	10.27	10.18	4.90 %	10.08	
							Korroosio
Painekoeistus Y			Ei testiä				
Painekoeistus A	ei mittausta		Ei testiä				

Kuva 10. Esimerkki ulkoisen mittaajan raportista.

Ulkoinen mittaaja tekee mittaukset leikkuunesteille sekä pesunesteille. Leikkuunesteestä mitataan pitoisuus sekä pH-arvo. Pesunesteistä mitataan sekä pesu- että huuhtelupuolelta pH-arvo, sähkönjohtavuus ja pitoisuus.

5 PESUKONEEN VIIKOITTAINEN HUOLTO

Kappaleiden pesuun käytettävää pesukonetta tulisi huoltaa ja seurata viikoittain. Alle on listattuna asioita pesukoneen huoltoon liittyen, jotka tulisi viikkohuollon yhteydessä.

- Suodatinkorit tyhjennetään ja puhdistetaan lastuista (**Kuva 11.**).



Kuva 11. Pesukoneen suodatinkori.

- Pesukoneen sisältä poistetaan sinne jääneet lastut (**Kuva 12.**).



Kuva 12. Pesukoneeseen jäänneitä lastuja.

- Separaattorin suodatin avattava ja puhdistettava (**Kuva 13.**).



Kuva 13. Pesukoneen separaattori ja sen suodatin.

- Pesunesteen määrä tarkistettava ja lisättävä tarvittaessa.
- Pesusuuttimien tarkistus/ puhdistus.