

SÄHKÖSINKITYKSEN PERUSKÄYTTÖ



opetuksessa tekijän näköinä

SÄHKÖSINKITYKSEN PERUSKÄYTTÖ

- Sähkösinkitysprosessin käyttö ja ylläpito vaatii pitkäaikaista harjoittelua ja laajaa tietopohjaa.
- Prosessin käyttö ei varsinaisesti vaadi kädentaitoa, vaan sitä voidaan käyttää ohjeiden avulla.
- Valtaosa prosessin käytöstä on peruskäyttöä jossa sinkitään tuotteita. Kylpyjen ylläpitoa ja prosessin huoltoa pitää ajoittain tehdä, mutta ei kovinkaan usein. Monet huoltotoimenpiteet voivat olla hyvin harvinaisia. Niitä saatetaan tehdä viiden vuoden välein.

SÄHKÖSINKITYKSEN PERUSKÄYTTÖ

- Peruskäyttöön kuuluvat:
 - Lämmitysten ja ilmavaihdon kytkentä
 - Kansien poistot, vesien siirrot ja lisäykset
 - Ripustimien puhdistus, valmistus ja muotoilu
 - Sinkittävien osien kiinnitys kuljetinkelkkaan
 - Käsittelyohjelman kirjoitus ohjeen mukaan
 - Kuljettimen ja ilmasekoitusten käyttö ja valvonta
 - pH- mittaukset
 - Valmiiden tuotteiden irrotus ripustuksista
 - Laitteiston sammutus ja kansien palautus paikoilleen

LÄMMITYSTEN KYTKENTÄ

- Lämmityksissä on valmiiksi säädettyinä oikeat lämpöarvot. Niitä ei tarvitse muuttaa. Lämmitykset kytketään ensimmäiseksi päälle, koska kylpyjen lämpeneminen kestää pitkään. Sinkityksessä käytetään lämmityksiä 1, 2 ja 3.

Kuva 1. Lämmitysten kytkentä



ILMANVAIHDON KYTKENTÄ

- Ilmanvaihtoa on syytä käyttää silloin kun sinkityslinjan altaissa on lämmitykset päällä.
- Silloin kun altaiden ilmasekoitus on päällä, on ilmanvaihdon oltava aina myös päällä, jotta tilan ilmankosteus ei nouse liian suureksi.

Kuva 2. Ilmanvaihdon kytkimet



KANSIEN POISTOT

- Aktiivivaiheiden päällä käytetään kansia silloin kun laitteisto ei ole käytössä kahdesta syystä.
- Pesuissa ja rikkihappopeittauksessa kansia käytetään vähentämään veden haihtumista silloin kun sinkitys ei ole käytössä.
- Lämpimistä kylvyistä haihtuu runsaasti vettä vaikka niissä ei olisi sekoitus eikä lämmityskään päällä.
- Kaikki aktiivivaiheet ovat hyvin pitkäikäisiä. Kansien avulla niiden pintaan tulevaa roskaantumista voidaan paljolti estää.

KANSIEN POISTOT

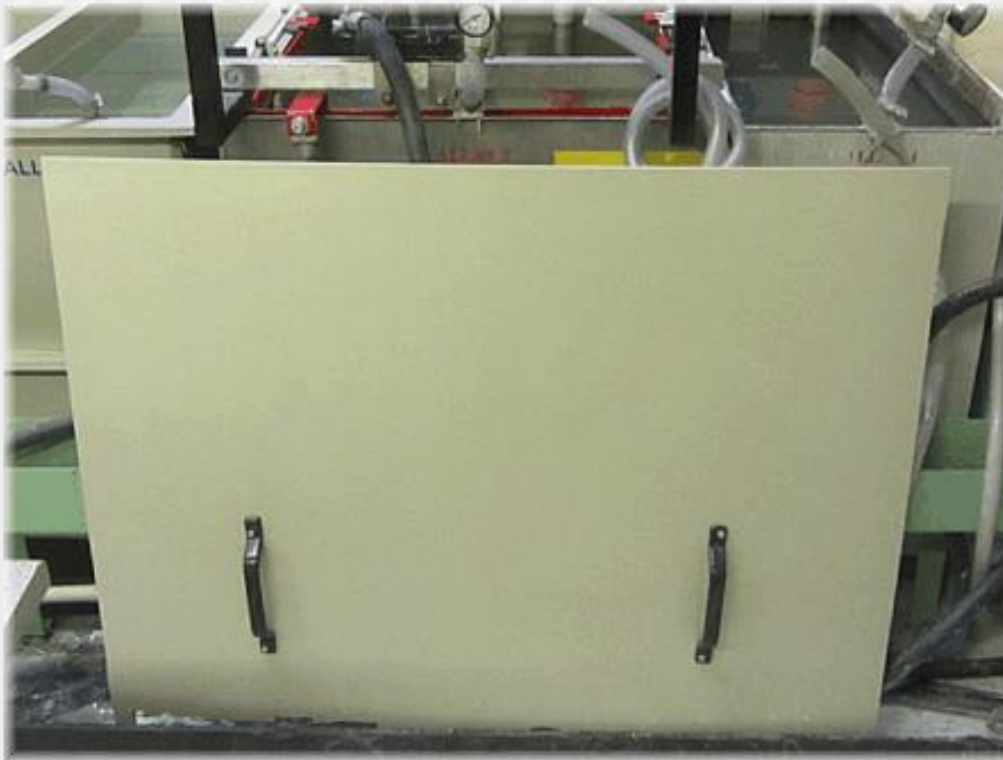
- Kanska poistettaessa on käytettävä suojalaseja ja suojakäsineitä.
- Kannet pitää nostaa niin, että niistä ei valu nesteitä vaatteille. Opettaja näyttää miten nosto tehdään. Kanska säilytetään omilla säilytyspaikoillaan.

Kuva 3. Pesujen kannet paikoillaan



KANSIEN POISTOT

- Kuva 4. Pesujen kannet säilytyspaikoillaan



Copyright Isto Jokinen Käyttö
opetuksessa tekijän luvalla

KANSIEN POISTOT

Kuva 5. Rikkihappopeittauksen kansi paikallaan



Kuva 6. Rikkihappopeittauksen kansi säilytyspaikallaan



KANSIEN POISTOT

Kuva 7. Sinkityksen kansi paikallaan



Kuva 8. Sinkityksen kansi säilytyspaikallaan



KANSIEN POISTOT

Kuva 9. Typpihappoaltaan kansi paikallaan



Kuva 10. Typpihappoaltaan kansi säilytyspaikallaan



KANSIEN POISTOT

- Kuva 11. Passivoinnin kansi paikallaan



- Kuva 12. Passivoinnin kansi säilytyspaikallaan



VESIEN SIIRROT

- Altaista haihtuu runsaasti vettä sekoituksen vuoksi. Lämmitettävistä altaista haihtuminen on vielä suurempaa.
- Haihtuva vesi korvataan uudella ionivaihdetulla vedellä. Uutta vettä lisätään vain jälkimmäisiin huuhteluihin (vastavirta-huuhtelun periaate).

Vettä siirretään altaista toisiin nokkakannuilla. Siirtojen aikana pidetään altaissa sekoitus päällä.

Kuva 13. Veden siirtoa nokkakannulla



VESIEN SIIRROT

- Vesiä siirretään altaista toisiin seuraavasti:

Allas josta vettä otetaan	Allas johon vesi kaadetaan
3	1
3	2
4	3
6	5
7	6
14	13
15	14
16	15

Altaisiin 4,7,8,9,10,11 ja 12 lisätään aina uutta ionivaihdettua vettä.

Lisättäessä vettä altaisiin 1,2,5,8 ja 13 on oltava varovainen. Kaato on tehtävä niin ettei kylpy roisku. Lisäys tehdään aina nokkakannuilla. Altaisiin 4,7,9,10,11, ja 16 voidaan lisäys tehdä kaatamalla kanisterista.

RIPUSTIMIEN PUHDISTUS

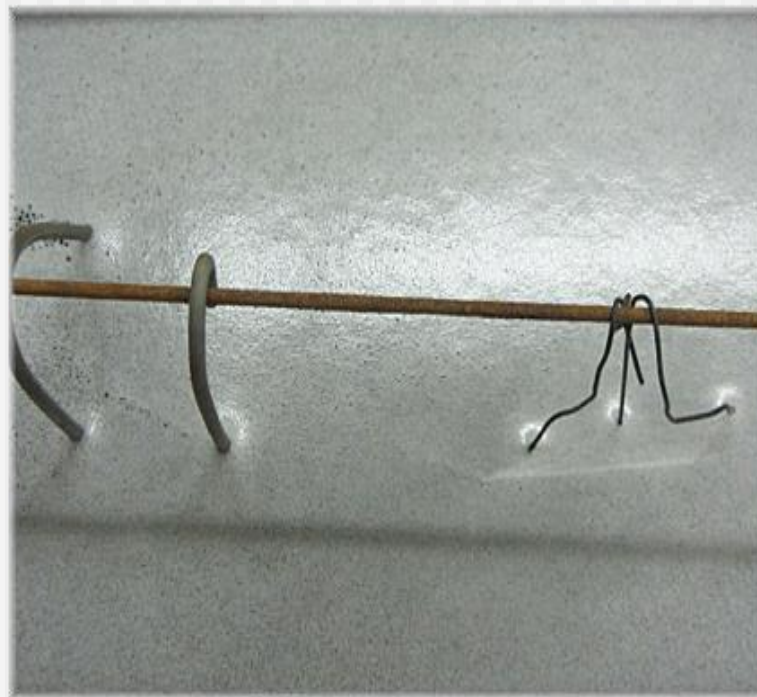
- Jos sinkityksessä voidaan käyttää valmiita ripustimia on niiden pinnassa usein aikaisempi sinkkikerros joka pitää poistaa. Sinkki liukenisi ja pilaisi pesu- ja rikkihappokylpyjä. Sinkkikerros poistetaan poistokylvyllä joka on rikkihappoa.
- Sinkkikerros poistetaan upottamalla ripustimet poistokylvyyn. Sinkin poistuminen aiheuttaa voimakasta kaasunmuodostusta. Kun kaasunmuodostus loppuu, on sinkki poistunut pinnasta.
- Poistokylpy on vahvaa rikkihappoa. Poistossa on käytettävä suojakäsineitä ja -laseja.

RIPUSTIMIEN PUHDISTUS

Kuva 14. Sinkin poistoa



Kuva 15. Sinkki poistunut



RIPUSTIMIEN PUHDISTUS

- Sinkin poistumisen jälkeen ripustimet huuhdellaan huuhtelualtaissa. Oikeassa altaassa on likaisempaa vettä jossa ripustimet huuhdellaan käsin heiluttamalla ensin. Tämän jälkeen ne huuhdellaan vielä vasemmassa altaassa jossa on puhtaampaa vettä.

Kuva 16. Huuhtelua likaisemmassa vedessä



RIPUSTIMIEN PUHDISTUS

Kuva 17. Huuhtelua puhtaammassa vedessä



- Lopuksi puhdistetut ripustimet huuhdellaan vielä hanavedellä.
- Jos ripustimia ei oteta heti käyttöön on ne syytä kuivata. Ripustimen pinta ruostuu hyvin helposti jos sitä ei kuivata.

RIPUSTUS

- Ripustamiseen ei voida antaa yksiselitteistä ohjetta. Ripustustapa riippuu aina pinnoitettavan kappaleen pinta-alasta ja muodosta.
- Pinta-ala vaikuttaa ripustimien yhteispaksuuteen, koska pinnoitusvirta menee kappaleelle niiden kautta.
- Pääsääntönä voidaan pitää, että ripustimien poikittaispinta-alan tulee olla $0,25 \text{ mm}^2 / A$.
- Kappaleet tulee aina ripustaa sellaiseen asentoon, että niistä valuu varmasti nesteet pois. Lisäksi on aina pyrittävä ripustamaan ne siten, että neste pääsee kosketuksiin kaikkien pintojen kanssa.

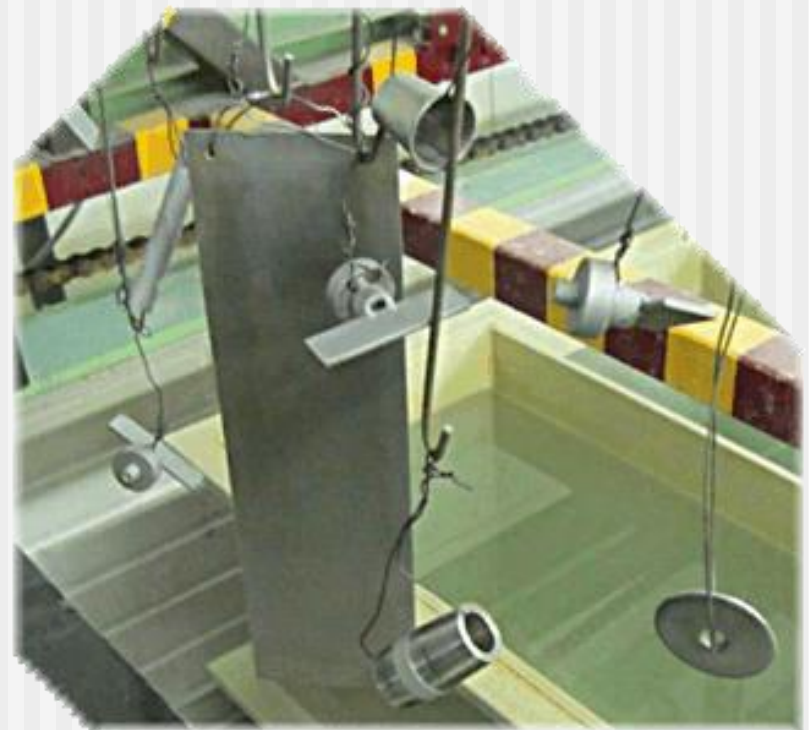
RIPUSTUS

- Kappaleet on ripustettava korkeussuunnassa niin, että ne uppoavat nesteeseen, mutta eivät osu kuljetusten aikana altaiden reunoihin.
- Vaakasuunnassa ne on ripustettava niin että ne eivät nimessä osu altaiden 2,5 ja 8 virtapukkeihin eivätkä altaiden 1,2 ja 4 lämmittimiin.
- Syvyys suunnassa kappaleet eivät saa osua altaiden reunoihin.
- Epävarmoissa tilanteissa voidaan laskeutumista altaaseen kokeilla altaalla 12 jossa on vain vettä. On huomattava että kappaleen muoto vaikuttaa paljon siihen miten kappale menee veden alle.

KIINNITYS KULJETINKELKKAAN

- Kiinnitykset tehdään koukuilla jotka kiinnitetään toisista päistään kappaleeseen ja toisista kuljetinkelkan ripustusosaan. Ripustuskoukut kiristetään pulteilla kuljetinkelkan ripustusosaan jotta virran kululle saadaan varmemmin riittävä pinta-ala.

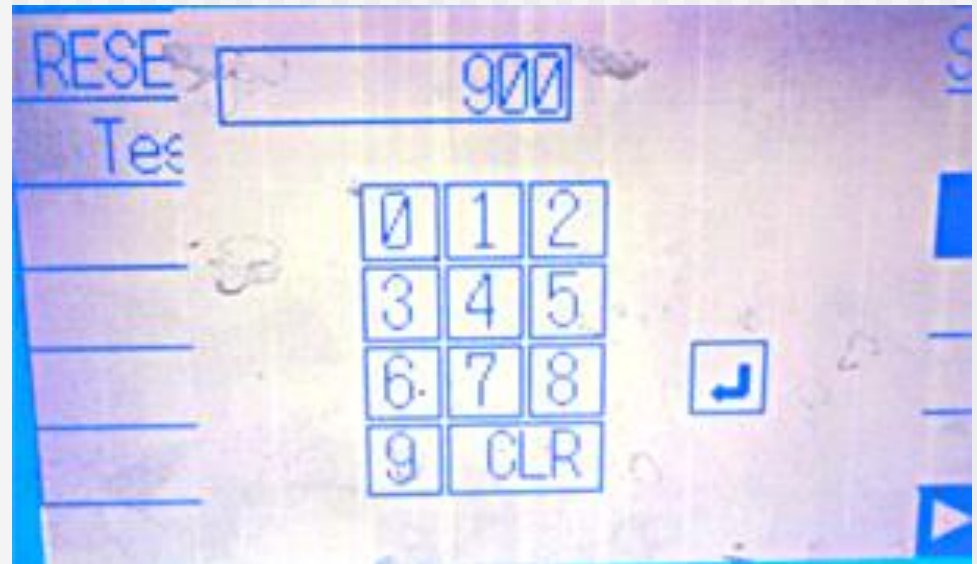
Kuva 18. Kappaleet ripustettuina



KÄSITTELYOHJELMAN KIRJOITUS

- Sinkittävän tuotteen käsittelyohjelma riippuu monista tekijöistä joiden ymmärtämistä ei peruskäytössä vaadita. Opettaja antaa ohjeet ohjelman kirjoitukseen joka suullisesti tai kirjallisesti.

Kuva 19. Ohjelman kirjoitusta kosketusnäytöllä.



KÄSITTELYOHJELMAN KIRJOITUS

- Käsittelyohjelman kirjoittamisessa oleellinen osuus on pinnoitusvirran määrittäminen. Pinnoitusvirta määräytyy pinnoitettavan tuotteen pinta-alasta, joten tuotteen pinta-ala on osattava laskea.
- Pinta-ala lasketaan yksikössä dm^2 . Pinta-alan laskeminen perustuu pinta-alojen laskukaavoihin. Monimuotoisilla tuotteilla laskenta on aina osittaista arvioimista, koska sopivia laskukaavoja ei ole. Lopputuloksen ei tarvitse olla kovin tarkka. Riittävä tarkkuus on noin +/- 10 %:a
- Ohjelma kirjoitetaan kosketusnäytöllä.

KÄSITTELYOHJELMAN KIRJOITUS

- Pinnoitusohjelma kirjoitetaan seuraavien vaiheiden kautta:
 1. Paina kosketusnäyttöä jostakin kohtaa. Näyttö ”herää”.
 2. Valitse ”automaattiajo”
 3. Valitse ”reseptit”
 4. Tiedot kirjoitetaan opettajan ohjeen mukaiselle riville.
 5. Kirjoita uusi tieto aina vanhan päälle, ja kuittaa uusi tieto ”pikkunuolella”.
 6. Kun kaikki tiedot on muutettu, siirry nuolinäppäimillä aivan vasempaan reunaan.
 7. Maalaa rivi tyhjästä ruudusta.
 8. Paina ”Write”. Ohjelma on valmis.

KULJETTIMEN KÄYNNISTYS

- Käsittelyohjelman kirjoituksen jälkeen kuljetin käynnistetään seuraavien vaiheiden kautta:

1. Valitse ” T” kunnes näyttöön tulee teksti” kuljettimen paikoitus”
2. Valitse ”käynnistä paikoitus”. Kuljetin liikahtaa hieman.

3. Valitse ” T”.

4. Valitse ”automaattiajo”

5. Valitse ”käynnistys”.

Kuljetin lähtee liikkeelle.

ILMASEKOITUSTEN KÄYTTÖ

- Ilmasekoituksia ei pidetä turhaan päällä aktiivivaiheissa. Ne lisäävät veden haihtumista ja näin ollen uuden veden tarvetta. Lisäksi ilmapuhallus lyhentää alkalisten kylpyjen käyttöikää.
- Aktiivivaiheissa ilmasekoitusta käytetään vain silloin kun niissä on tuotteita altaissa.

- Huuhtelualtaissa sekoitus on koko ajan päällä.

Kuva 20. Ilmasekoituksen venttiili.



ILMASEKOITUSTEN KÄYTTÖ

- Aktiivivaiheista vain pesuissa (1 ja 2) käytetään voimakasta sekoitusta. Niissäkin vain sellaista, ettei vaahtoa ala tulla liikaa ulos altaista. Rikkihappopeittausvaiheessa sekoitus on pidettävä vähäisenä, jotta työtilaan ei tulisi happohuuruja. Sekoitus on sopiva silloin kun neste hieman liikkuu.
- Rikkihappoaltaan (allas 5) kohdalla on seurattava ettei sekoitusta pidetä hetkeäkään päällä sen jälkeen kun tuote on altaasta poistunut.

ILMASEKOITUSTEN KÄYTTÖ

Kuva 21. Ilmasekoitus voimakasta



- Peittauksessa (4),
sinkityksessä (8),
kirkastuksessa (10)
ja passivoinnissa (13)
käytetään
vähäistä sekoitusta.

KULJETTIMEN VALVONTA

- Kuljetin toimii ohjelmallisesti aina hyvin. Ongelmia voi ilmetä mekaanisesta ”jumituksesta” johtuen, jolloin kuljetin voi pysähtyä eikä se laske tuotteita altaaseen. Jos näin käy, on paikalle kutsuttava opettaja joka korjaa ongelman.

Kuva 22. Kuljetin on pysähtynyt. Tuote ilmassa, eikä laskeutumisaika o.k. valo pala. Kutsu opettaja avuksi.



pH-ARVOJEN MITTAUKSET

- Sinkityksen aikana kuljettimen toiminnan valvonta ja ilmaventtiilien käyttö ei kuluta paljon aikaa. Jäljelle jäävä aika voidaan käyttää huuhteluvesien pH-arvojen valvontaan. Huuhteluvesien pH-arvot eivät saa mennä raja-arvojen yli. Jos näin käy, on vedet vaihdettava.

Kuva 23. pH-mittausta. pH-mittauksen opettaa opettaja. Tiedot kirjataan ylläpidon kansioon.

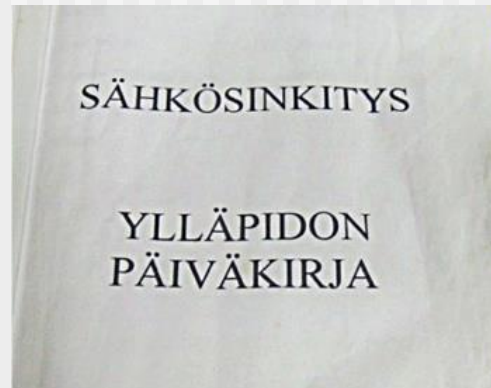


pH-ARVOJEN MITTAUKSET

- Huuhtelualtaiden pH-arvojen tulee pysyä seuraavien raja-arvojen sisällä:
- pH-mittausten tulokset kirjataan sinkityksen seurantakansioon. Jos arvot ovat raja-arvojen ulkopuolella, on niistä ilmoitettava opettajalle.

ALLAS	pH:n raja-arvot
3	5-10
4	5-9
6	3-8
7	4-8
9	6-11
11	5-9
13	3-8
15	4-8
16	5-8

Kuva 24. Sinkityksen seurantakansio



Copyright Isto Jokinen Käyttö
opetuksessa tekijän luvalla

VALMIIDEN TUOTTEIDEN IRROITUS KULJETTIMESTA

- Valmiit tuotteet irroitetaan kelkasta jos sinkityksen lopputulos on hyvä. Jos sinkityksessä on näkyvää vikaa, pyydä opettaja avuksi.
- Valmiita tuotteita saa käsitellä vain puhtain käsinein jos ne ovat menossa sinkityksen jälkeen maalaukseen.

Kuva 25. Tuotteet irroitetaan



LAITTEISTON SAMMUTUS

- Lopuksi sammutetaan lämmitys, ilmapuhallus ja ilmanvaihto. Tämän jälkeen asetetaan altaiden kannet paikoilleen.
- Valmiit tuotteet voidaan laskea työpöydälle. Ripustimille voidaan tehdä sinkinpoisto jos sille on aikaa.

Kuva 26. Valmiita tuotteita



AMPEERITUNTIMÄÄRIEN KIRJAUS

- Sinkityskylvyn sinkin ja kiiltoainelisien kulutus perustuu käytettäviin Ah- määriin. Tästä johtuen Ah-tuntimäärät kirjataan ylös käytön ylläpidon vihkoon. Myöhemmin tehtävät lisäykset kylpyyn perustuvat käytettyihin Ah-määriin.

Kuva 27. Ah-tuntimäärien kirjaus

AMPEERITUNTISURANTA. TÄTTÄ AINA !

PVM	NIMI	A	s	min	h	Ah	Ah yht
24.9	Maarit/Petra	35	3600	60	1	35	35
3.10	ISTO	30	10800	180	3	90	125
8.10	Rosa/Jouy	20	600	10	0,167	3,3	128,3
8.10	Rosa/Jouy	20	600	10	0,167	3,3	131,6
9.10	ISTO	12	600	10	0,167	2	133,6
20.10	ISTO	36	600	10	0,167	6	139,6
30.10	MAARIT	100	900	15	0,25	25	164,6
5.11	Ida, Hira	23	900	15	0,25	5,75	170,35