

DEKO
RANGE

Pesu-desinfektiostandardi



Tero Andersson
Head of Sales
Franke Medical Oy

p. 044 3411 456
tero.andersson@franke.com

Jäsen:

- SFS steriloinnin seurantaryhmä (YTL)
- CEN TC 102 (Sterilizers for medical purposes)
- CEN TC 102 WG 8 (Washer-disinfectors)
- CEN TC 204 (Sterilization of medical devices)
- ISO TC 198 (Sterilization of health care products)
- ISO TC 198 WG 3 (Moist heat sterilization)
- ISO TC 198 WG 11 (General criteria for sterilization processes)
- ISO TC 198 WG 13 (Washer-disinfectors)
- ISO TC 198 WG 15 (Assurance of sterility)



Sisältö

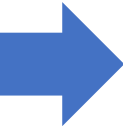
Keskeiset standardit

TLT –laki

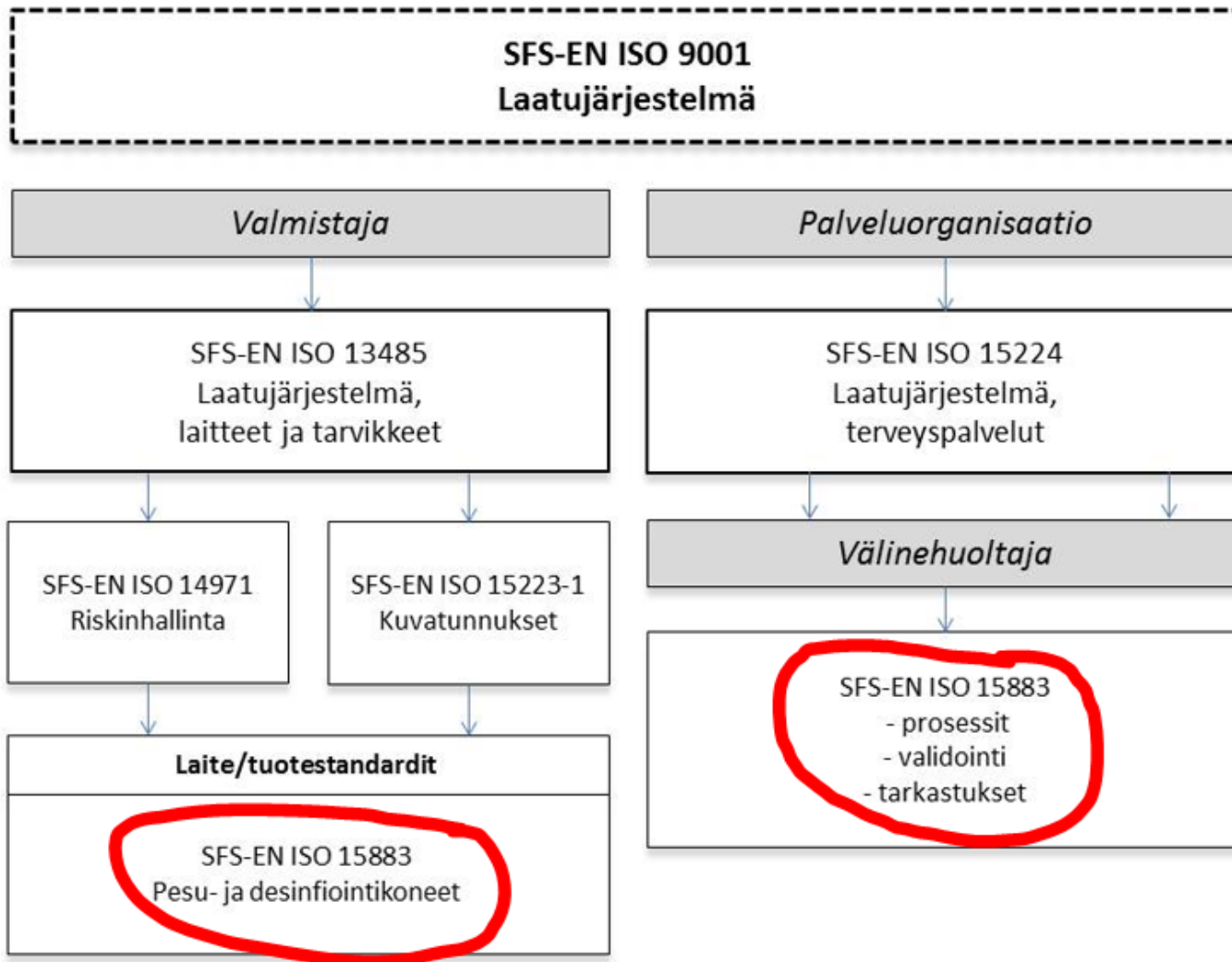
Ammattimaista
käyttöä koskevat
vaatimukset

SFS-EN ISO 15883

MDR, Validointi ja
omavalvonta



Keskeiset standardit välinehuollon näkökulmasta



Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (720/2021)

- ✓ TLT –laki 720/2021 päivitetty 15.7.2021, kumoaa lain 629/2010
- ✓ TLT –laki (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista - FINLEX[®])
määrittää mm:
 - a) markkinoille saattamisen ja käyttöönoton
 - b) valmistajaa koskevat yleiset velvollisuudet
 - c) vaatimustenmukaisuuden osoittamisen
 - d) ammattimaista käyttöä koskevat vaatimukset
 - e) terveydenhuollon toimintayksikön oma laitevalmistus
 - f) ilmoitettujen laitosten (NB, Notified Body) tehtävät sekä velvoitteet



Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (720/2021)

Ammattimaista käyttöä koskevat vaatimukset

- ✓ Ammattimaisella käyttäjällä tarkoitetaan mm. sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksikköä ja terveydenhuollon ammattihenkilöä, joka ammattia harjoittaessaan käyttää terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita
- ✓ velvoitteet koulutuksesta, kokemuksesta, laitteiden huollosta ja korjauksista
 - yksikön on nimettävä vastuuhenkilö, joka vastaa lain noudattamisesta
- ✓ käyttäjä noudattaa valmistajan antamaa laitteen käyttötarkoitusta ja käyttöohjeita
- ✓ käyttäjä varmistaa laitevalmistajan määrittelemän ennaltaehkäisevän määräaikaishuollon noudattamisen
- ✓ Käyttäjä varmistaa laitteen toiminta- ja suorituskyvyn mittaamisen toteutumisen
- ✓ vaaratilanteiden ilmoittaminen Fimealle ja laitteen valmistajalle
- ✓ laissa velvoitetaan Fimea huolehtimaan lainmukaisen toiminnan yleisestä ohjauksesta ja valvonnasta



EN ISO 15883

	SFS-EN ISO 15883 Pesu- ja desinfiointikoneet
Osa 1	Yleiset vaatimukset, termit ja määritelmät sekä testit
Osa 2	Vaatimukset ja testit leikkausinstrumenttien, anestesiavälineiden, kulhojen, astioiden, maljojen, tarvikkeiden, lasitavaroiden, jne. pesu- ja lämpödesinfiointikoneille - <i>instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet</i>
Osa 3	Vaatimukset ja testit eriteastioiden pesu- ja desinfiointikoneille - <i>huuhtelu- ja desinfiointikoneet</i>
Osa 4	Lämpöherkkien endoskooppien kemialliseen desinfiointiin tarkoitettujen pesu- ja desinfiointikoneiden vaatimukset ja testit - <i>ns. endoskooppikoneet, skooppikoneet</i>
Osa 5	Testiaineet ja -menetelmät puhdistustehokkuuden osoittamiseksi → <i>Aikaisempi tekninen spesifikaatio muutettu standardiksi elokuussa 2021 (MDR)</i>
Osa 6	Ei-invasiivisten ja ei-kriittisten terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden lämpödesinfiointiin tarkoitettujen pesu- ja desinfiointikoneiden vaatimukset ja testit - <i>ns. vaununpesukoneet</i>
Osa 7	Lämpöherkkien ei-invasiivisten ei-kriittisten terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden kemiallista desifointia koskevat vaatimukset ja testit - <i>ns. sänkypesukoneet</i>

EN ISO 15883 sovelletaan terveydenhuollossa, laboratorioissa, eläinlääketieteessä, hammaslääketieteessä ja lääkealalla sekä muissa erityissovellutuksissa, kuten sairaalasänkyjen ja kuljetusvaunujen desinfiointilaitteiden käytössä ja vastustuskyvyltään heikentyneiden potilaiden taloustavaroiden ja ruokailuvälineiden pesussa ja desinfioinnissa.



EN ISO 15883-1, yleiset vaatimukset

- ✓ Tätä yleistä osaa sovelletaan **kaikkiin** pesu- ja desinfiointikoneisiin – myös niihin, jotka määrittellään standardisarjan muissa osissa
 - muissa osissa esitetään **tuotekohtaiset** erityisvaatimukset ja poikkeukset yleisestä osasta
 - tuotekohtaiset erityisvaatimukset menevät yleisten vaatimusten ohitse
- ✓ Standardissa määritellään
 - suorituskykyvaatimukset, jotka koskevat
 - puhdistusta ja desinfiointia
 - lisälaitteita
 - validointimenetelmät ja -mittalaitteet



EN ISO 15883-1, Keskeiset asiat käyttäjän kannalta (1/3)

- ✓ Pesu- ja desinfiointikoneita on käytettävä ainoastaan laitteen valmistajan määrittelemien välineiden käsittelyssä.
- ✓ Käyttäjän velvollisuus on varmistaa, että pesukone, ohjelma, liitäntöjen laatu ja prosessikemikaalit soveltuvat kyseiselle välineistölle. (Lähde: SFS-EN ISO 15883-1+A1:2014, kpl 8 ja 10)
- ✓ Puhdistustehon todentaminen on erittäin tärkeää pesu- ja desinfiointikoneen hyväksyttävän suorituskyvyn määrittämisen kannalta. Käyttäjä- ja potilasturvallisuus!



EN ISO 15883-1, Keskeiset asiat käyttäjän kannalta (2/3)

- ✓ Pesuohjelma voi sisältää puhdistusvaiheen, desinfiointivaiheen, huuhteluvaiheen ja kuivausvaiheen
 - käynnissä olevan ohjelmavaiheen on näytävä näytöllä
 - ohjelmaa valvoo ohjausautomaatiikka
- ✓ Ennalta-asetettuja muuttujia ei saa olla mahdollista säätää ohjelman aikana
- ✓ Ohjelman käynnistyksen jälkeen täyttö- ja tyhjennysovien on pysyttävä lukittuina
- ✓ Jos ohjelman aikana ilmenee vika, laitteen on ilmoitettava siitä
- ✓ Huolto-, testaus- ja hätätilanteissa ohjelmaa on voitava jatkaa manuaalisesti esim. erikoisavainta, -koodia tai -työkalua käyttämällä



EN ISO 15883-1, Keskeiset asiat käyttäjän kannalta (3/3)

- ✓ Pesutelineitä ei saa olla mahdollista asettaa väärin (laitevalmistaja)
- ✓ Tarkastettava:
 - ettei suihkusuuttimissa ole tukkeutumia
 - että pesurit pyörivät vapaasti valmistajan määrittelemällä tavalla
 - että onteloisten instrumenttien sisäkanavien puhdistamiseen tarkoitetut kiinteät suuttimet ovat kunnossa
- ✓ Suuttimelliset putket:
 - suuttimellisten putkien on oltava irrotettavissa ja niissä on oltava pika-, kierto- tai muut liittimet
 - liittimet on suunniteltava siten, että kun suuttimia ja niihin liittyviä osia kootaan tai asennetaan uudelleen, niitä ei voi suunnata virheellisesti
 - jos suutin on tarkoitettu käyttäjän irrottavaksi, sen on kestettävä vähintään 250 liittämiskertaa
- ✓ Kammion on kestettävä vahingoittumatta vähintään 10 000 ohjelmaa
- ✓ Koneelle tehtävät rutiinitoimenpiteet on pystyttävä tekemään ilman työkaluja
 - osat on pystyttävä huoltamaan ja puhdistamaan esteettömästi



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

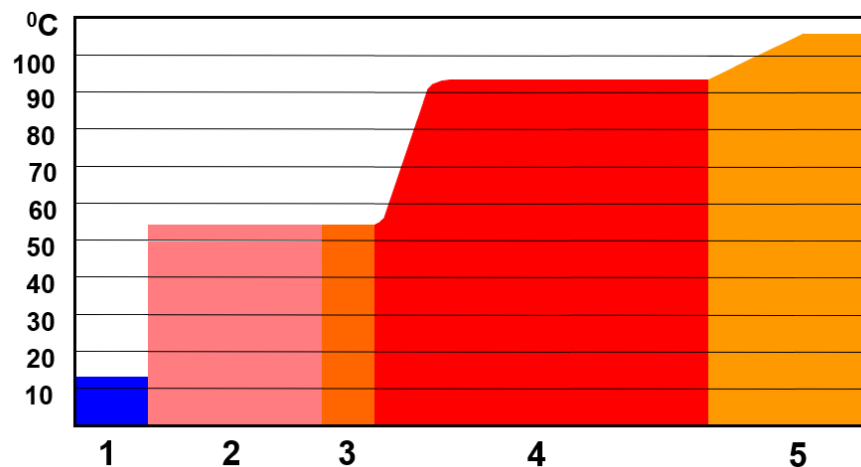
- ✓ Kestokäyttöisten terveydenhuollon välineiden puhdistamiseen ja lämpödesinfiointiin
- ✓ Pestäviä tuotteita ovat:
 - esim. leikkausinstrumentit, instrumenttikorit, onteloiset välineet, jäykät endoskoopit, anestesia- ja hengitysvälineet, kulhot, astiat, maljat, tarvikkeet, lasitavarat, kuljetuslaatikot
- ✓ Välineet on puhdistettava ja desinfioitava kaikilta pinnoiltaan



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

- ✓ Laitevalmistajan on määriteltävä parametrit jokaiseen pesu- ja desinfiointiohjelmaan, joilla ilmoitettu laitos suorittaa ko. konetyypille tyyppi- ja pesutehontestauksen
- ✓ Pääsääntöisesti pesuohjelmat noudattelevat terveydenhuollon sovelluksissa seuraavaa rakennetta:

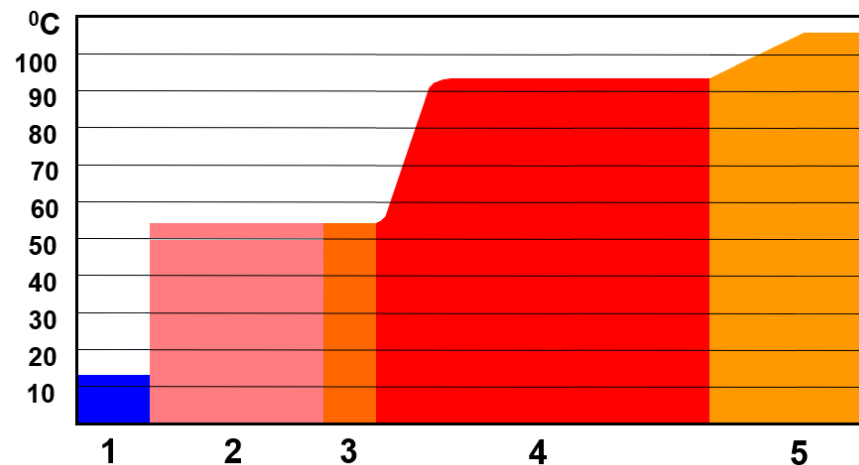
1. kylmävesihuuhtelu
2. pesu pesuaineella
3. lämminvesihuuhtelu
4. lämpödesinfiointi
5. kuivaus



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

1) Kylmävesihuuhtelu (esihuuhtelu, alkuhuuhtelu)

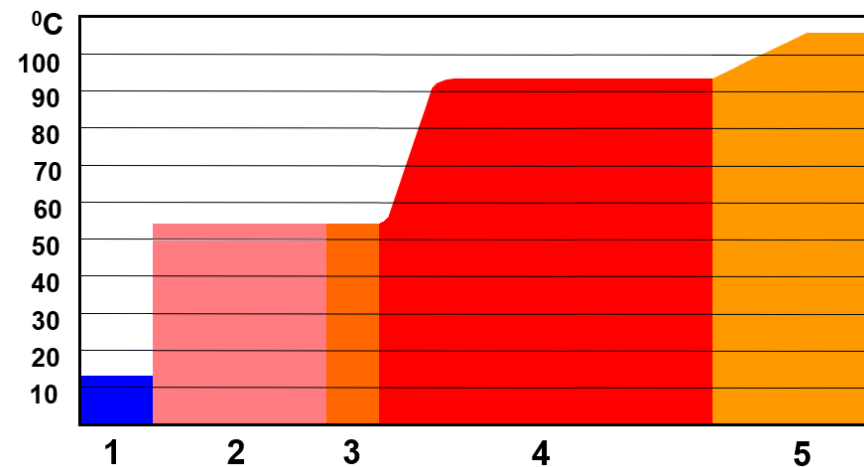
- ✓ Esihuuhteluvaiheen tarkoitus on poistaa irtolika pestävän välineen pinnasta ennen varsinaista pesuvaihetta.
- ✓ Huuhteluveden lämpötilan on oltava riittävän alhainen (alle 45 °C), jotta estetään proteiinipitoisen lian hyytyminen ja kiinnittyminen.
- ✓ Alkuhuuhteluita voi olla useita



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

2) Puhdistus (pesu pesuaineella)

- ✓ Tarkoitus on irrottaa lika välineen pinnasta ja estää lian uudelleenkiinnittyminen välineisiin ja kammion pintaan.
- ✓ Pesuvaiheessa kammiossa olevan pesuaineliuoksen lämpötila on pystyttävä säätämään pesuaineelle sopivaksi.
- ✓ Koneessa on oltava annostelujärjestelmä, jolla voidaan säätää prosessikemikaalien annostusta.
- ✓ Koneen on ilmoitettava, jos prosessikemikaalia ei ole riittävästi seuraavaan ohjelmaan.
- ✓ Pesuvaihetta seuraa vielä yksi tai useampi huuhteluvaihe (3) ennen desinfiointia (4).



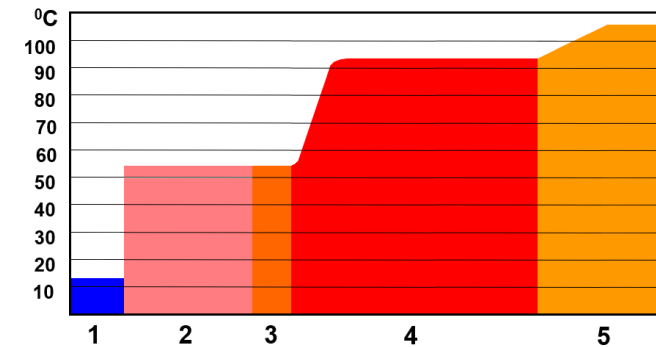
EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

3) Lämminvesihuuhtelu (pesun jälkeen)

✓ Huuhteluvaiheen tarkoitus on:

- Poistaa pesuainejäämät sekä irronnut lika pestyistä välineistä ja kammion pinnoilta
- vähentää kuorman prosessikemikaalien pitoisuus tasolle, joka ei ylitä kemikaalivalmistajan tai -toimittajan määrittelemää turvallista tasoa.

✓ Koneeseen ei saa jäädä seisovaa vettä, joten kammioiden on oltava vapaasti tyhjentyviä.



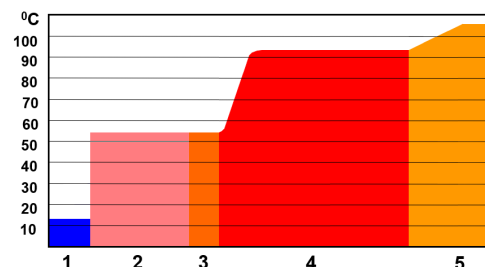
EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

4) Lämpödesinfiointi

- Lämpödesinfiointin tarkoitus on tuhota mikrobit (ei välttämättä niiden itiötä) välineiden pinnoilta.
- Lämpödesinfiointi voidaan saavuttaa altistamalla kohde kuumalle vedelle, höyrylle tai näiden kahden yhdistelmälle.
- Helpon hallittavuutensa vuoksi koneellista lämpödesinfiointia suositellaan käytettäväksi aina kun se on mahdollista.
- Kuorman, pesutelineiden ja kammion seinien lämpödesinfiointi on katsottava saavutetuksi, jos määritellylle minimipitoajalle annettu määritelty minimilämpötila tai vastaava tappavuus (A_0) saavutetaan kaikilla kammion seinillä.

Kemiallinen desinfiointi (HUOM! ei instrukoneet)

- Kemiallisen desinfiointin tarkoitus on tuhota mikrobit (ei välttämättä niiden itiötä) välineiden pinnoilta.
- Desinfiointiaineiden käsittelyssä on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteiden antamia ohjeita.
- Kuorman, kammion seinien ja pesutelineiden kemiallinen desinfiointi on katsottava saavutetuksi, kun määritelty kemiallinen desinfiointiainepitoisuus, lämpötila ja kontaktiaika on saavutettu.



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

Lämpödesinfiointi, A0-arvo

$$A_0 = \sum 10^{(T-80)/z} \Delta t$$

jossa Δt = käytetty desinfiointiaika sekunneissa

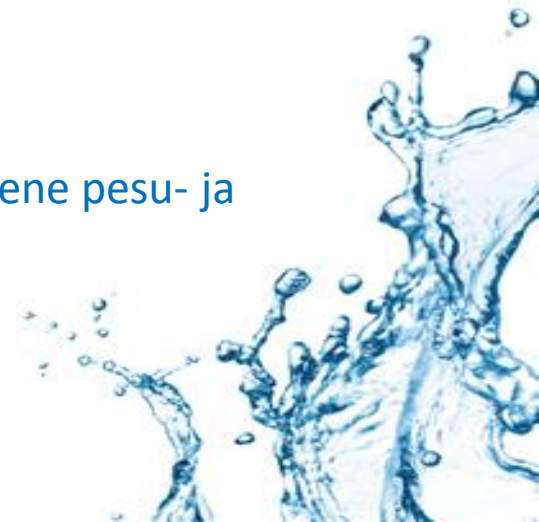
T = kuorman lämpötila °C (alin sallittu arvo 65 °C)

z = 10 (°C)

A₀ = 60 (alusastiat) 80°C / 60 sek tai 90°C / 6 sek.

A₀ = 600 (instrumentit) 80°C / 10 min tai 90°C / 1 min.

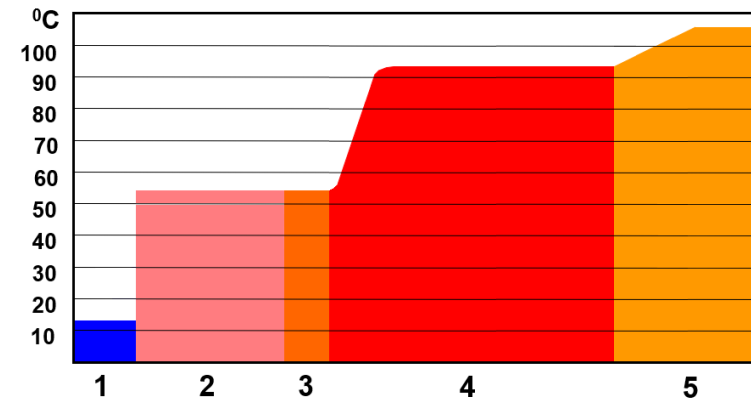
A₀ = 3000 (hepatiitti B) 90°C / 5 min, ei-invasiivisille ja ei-kriittisille välineille, jotka eivät mene pesu- ja desinfiointiprosessin jälkeen enää sterilointiin



EN ISO 15883-2, Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneet

5) Kuivaus

- ✓ Jollei toisin ole määritelty, koneessa on oltava kuivausvaihe, joka poistaa kuormasta pintakosteuden (ref: EN ISO 15883-1, kpl 4.5)
- ✓ Kuivauksessa käytetyn kuuma- tai paineilman on oltava laadultaan sellaista, ettei se huononna kuorman puhtautta tai altista kuormaa mikrobikontaminaatiolle.
- ✓ Ilman on oltava HEPA-suodatettua.



EN ISO 15883-3, huuhtelu- ja desinfiointikoneet, a.k.a. osastokoneet, a.k.a alusastiakoneet

- ✓ Pestäviä tuotteita ovat:
 - saniteettiastiat, kertakäyttöisten alusastioiden tuet, sairaalavadit, virtsapullot ja edellä mainittujen kaltaiset ja vastaaviin tarkoituksiin käytettävät tuotteet.
 - koneessa ei voi pestä esim. leluja
- ✓ Astioiden tyhjennys:
 - tyhjentämistä käsin on vältettävä aina, kun se on mahdollista
 - automaattinen tyhjennys varmistaa sen, ettei astioiden sisältö läiky eikä astian sisällöstä pääse huoneilmaan aerosoleja
- ✓ Prosessikemikaalin oikea annostus on sallittua todeta silmämääräisesti
- ✓ Koneen kyky poistaa lika pesukammion seinämiltä, pesutelineistä ja kuormasta testataan standardin SFS-EN ISO 15883-1 kohdan 6.10. ”Puhdistustehon testit” mukaisesti
- ✓ Lämpödesinfiointi katsotaan saavutetuksi silloin, kun kaikki desinfioitavat pinnat on altistettu prosessille, joka saavuttaa vähintään arvon $A_0 = 60$
- ✓ Koneessa on oltava joko pesukammion lämpötilaa osoittava näyttö tai ennalta asetetun desinfiointilämpötilan saavuttamisen osoittava merkkivalo.
 - jos koneeseen asennetaan piirturi (”graafinen näyttö”), katsotaan näyttö- ja merkkivalovaatimuksien täyttyvän



EN ISO 15883-4, endoskooppien pesu- ja desinfiointikoneet

- ✓ Pestäviä tuotteita ovat:
 - taipuisat lämpöherkät tähystimet
- ✓ Koneessa on joko automaattinen tiiviystesti tai käyttöohje, joka sisältää vaatimuksen tehdä endoskoopin manuaalinen tiiviystesti ennen sen laittamista pesukoneeseen
- ✓ Endoskoopin kaikkien ulkoisten ja sisäisten pintojen perusteellinen puhdistus ennen desinfiointia on välttämätön
- ✓ Kanavahuuhtelujärjestelmän toimivuus varmistetaan joko automaattisen ohjausjärjestelmän avulla tai käyttäjän toimesta
- ✓ Automaattisen ohjausyksikön (laitteen ”äly”) on varmistettava, että pesukonevalmistajan määrittelemät desinfiointiin kannalta kriittiset prosessiparametrit täyttyvät (esimerkiksi desinfiointiaineen pitoisuus, lämpötila sekä vaikutusaika)
- ✓ Pesukoneessa on oltava järjestelmä, jolla huuhteluvesi poistetaan kanavista
- ✓ Tähystinten kanavat on lisäksi kuivattava ennen varastointia.
 - puutteellinen kuivatus johtaa instrumentin kontaminoitumiseen ja mikrobikasvuston (biofilmin) muodostumiseen



EN ISO 15883-5, testiliat ja puhdistuskyvyn testaaminen

- ✓ Washer-disinfectors — Part 5: Performance requirements and test method criteria for demonstrating cleaning efficacy
 - tekninen spesifikaatio → standardi, elokuu 2021
- ✓ Kansainvälisessä yhteistyössä ei ole onnistuttu standardisoimaan yhtä hyväksyttyä testiliikaa kullekin testattavalle kohteelle
 - julkaisuun on päädytty ottamaan mukaan useita eri puolilla maailmaa käytössä olevia testilikoja ja -menetelmiä
- ✓ Koostuu standardin liitteissä esiteltävistä ohjeista testilikojen käyttämiseksi
 - pesu- ja desinfiointikoneen mallikuormat kontaminoidaan testilioilla ja prosessoidaan tämän jälkeen aiotussa ohjelmassa

→ Koskee laitevalmistajia



EN ISO 15883-6, Ei-invasiivisten ja ei-kriittisten terveydenhuollon laitteiden lämpödesinfiointiin tarkoitetut pesukoneet

- ✓ Pestävien tuotteiden mukaisesti kutsutaan usein *vaunupesukoneiksi*.
 - pestävät tuotteet sijoitetaan siirrettäviin vaunuihin
- ✓ Lämpödesinfiointi tapahtuu vähintään $A_0 = 60$ mukaisesti



EN ISO 15883-7, Lämpöherkkien Ei-invasiivisten ja ei-kriittisten terveydenhuollon laitteiden kemialliseen desinfiointiin tarkoitettut pesukoneet

- ✓ First edition 2016-02-01
- ✓ Pestävien tuotteiden mukaisesti kutsutaan usein *sänkypesukoneiksi*.
- ✓ EN ISO 15883-7 määrittelee käyttötarkoitukseksi (ref: EN ISO 15883-7 kpl 1 Scope) mm.
 - Sängyt, sivupöydät jne
 - kuljetusvaunut,
 - kontainerit,
 - leikkauspöydät,
 - pyörätuolit ja muut vastaavat apuvälineet



Prosessin todentaminen

- ✓ EN ISO 15883 määrittelee ”prosessivaatimusten täyttyminen on voitava todentaa/tallentaa”
- ✓ Prosessin todentamisen tasot:
 - a) käyttäjän tekemä todennus lämpö-desinfiointin saavuttamisesta
 - b) ohjausyksiköstä riippumattoman prosessipiirturin avulla tehty todennus lämpödesinfiointiolosuhteiden saavuttamisesta
 - c) ohjausyksiköstä riippumattoman prosessipiirturin avulla tehty todennus niiden prosessimuuttujien saavuttamisesta, jotka vaikuttavat sekä puhdistus- että desinfiointiprosesseihin

Yleensä käytetään:

- *huuhtelukoneessa* → tason a) todennusta
- *instrumenttipesukoneessa* → tason b) todennusta
- *taipuisien tähystimien pesukoneessa* → tason c) todennusta



Medical Device Regulation (MDR)

- ✓ EU:n Medical Device Regulation (MDR) astui voimaan 25.5.2017 ja tulee asteittain siirtymäkauden aikana korvaamaan Medical Device Directive 93/42/EEC (MDD).
- ✓ MDR on sitova, toisin kuin MDD, ja tullaan implementoimaan koko EU:n alueella sellaisenaan. MDR nimenomaisesti kattaa kaikki lääkinnällisten välineiden pesussa, desinfioinnissa ja steriloinnissa käytettävät laitteet.
- ✓ Markkinahäiriöiden välttämiseksi ja sujuvan siirtymäkauden varmistamiseksi olemassa olevien jo MDD-sertifioitujen laitteiden markkinoille saattamista voidaan jatkaa 26.5.2024 saakka ja niiden käyttöönotto tulee tehdä 26.5.2025 mennessä (lue jakelijan varasto).
- ✓ Siirtymäkauden aikana markkinoilla on sekä MDD:n, että MDR:n vaatimusten mukaisesti sertifioituja laitteita – kummatkin tasavertaisia lain kirjaimen edessä.
- ✓ Kaikki uudet mallit tulee suunnitella ja sertifioida MDR:n vaatimusten mukaisesti.



Medical Device Regulation (MDR)

Oleelliset muutokset vs MDD:



Soveltamisalan
"laajennus"



Unique device
identification UDI



Markkinoille
tulon jälkeinen
valvonta



Vastuhenkilö
säännösten
noudattamiseksi



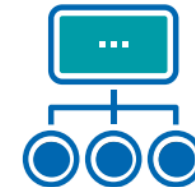
Harmonisoidut
spesifikaatit



Tuotteiden / välineiden
uudelleen luokittelu
(reclassification) riskien,
altistumisajan sekä
invasiivisuuden perusteella



Kliininen evidenssi
luokan III ja
implantoitaville
lääkinnällisille
laitteille



Järjestelmällinen
kliininen arviointi luokan
IIa sekä luokan IIb
lääkinnällisille laitteille

Toiminta- ja suorituskyvyn tarkastaminen, validointi

- ✓ Validointi tarkoittaa suunnitellun ja dokumentoidun ohjelman suorittamista sen osoittamiseksi, että määriteltyjen rajojen puitteissa toimiva prosessi tuottaa jatkuvasti tuotteen tai palveluita, jotka täyttävät ennalta määrätyt vaatimukset.
- ✓ Laitteiden ja koneiden osalta validointi on kokonaisprosessi, joka koostuu:
 - asennustarkastuksesta (IQ, installation qualification),
 - käyttökunnon tarkastuksesta (OQ, operational qualification) ja
 - suorituskyvyn tarkastuksesta (PQ, performance qualification) ja
 - toiminta- ja suorituskyvyn ylläpidosta ja rutiininomaisesta seurannasta

Toiminta- ja suorituskyvyn ylläpito sekä omavalvonta ovatkin hyvin läheisessä yhteydessä toisiinsa.



Toiminta- ja suorituskyvyn tarkastaminen, validointi

- ✓ Standardisarjan SFS-EN ISO 15883 osa 1 on laadittu siltä pohjalta, että pesu- ja desinfiointikoneelle tehdään validointitestit:
 - Käyttönoton (IQ) ja toimintakyvyn (OQ) tarkastukset tehdään asennuksen tai merkittävimpien korjaustoimenpiteiden yhteydessä
 - käytön aikana tehdään jatkuvia vaatimuksenmukaisuuden varmistuksia (re-validointi) määräaikaistestein, jotka suorittaa tai antaa suoritettavaksi käyttäjä.
 - Rutiininomainen omavalvonta
- ✓ Asennustarkastuksen (IQ) tekee koneen asentaja laitevalmistajan ohjeistuksen mukaisesti koneen asennuksen yhteydessä
- ✓ Käyttökunnon (OQ) tarkastuksen tekee laitevalmistaja tai tämän edustaja
- ✓ Suorituskyvyn (PQ) tarkastuksen tekee laitevalmistaja tai tämän edustaja yhdessä ostajan kanssa



Omavalvonta

- ✓ Pesutehon seurantaan on kehitetty erilaisia rutiinikäyttöön tarkoitettuja indikaattoreita, jotka perustuvat visuaaliseen havaintoon.
- ✓ Standardissa EN ISO 15883-5 määritetyt pesutehontestausmenetelmät ja –liat on tarkoitettu laitevalmistajien pesutehontestaukseen, eivätkä ne sovellu sellaisinaan rutiininomaiseen testaamiseen pesu- ja desinfiointikoneiden käyttökohteissa.
- ✓ Indikaattoreille ei ole olemassa omaa standardia, eivätkä pesu- ja desinfiointikoneita koskevat standardit edellytä pesuindikaattoreiden käyttöä.

Esimerkkejä kaupallisista menetelmistä:

- a) Mikrobiologiset testit
- b) ATP:n määrittäminen (adenosiinitrifosfaatti)
- c) Proteiinijäämätestit
- d) Pesuainejäämätestit





KIITOS!

Franke Medical Oy

Tero Andersson

tero.andersson@franke.com

044 3411 456

DEKO
RANGE