



VAKOLA



Rukkila
Helsinki 10



Helsinki 43 41 61



Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

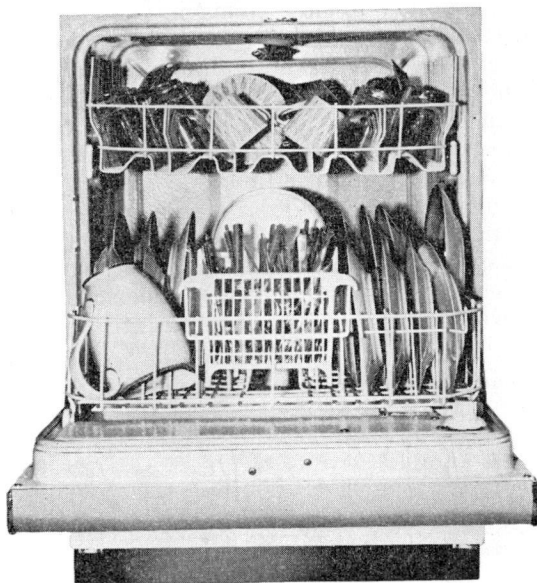
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

Koetusselostus

678

Test report



GENERAL ELECTRIC-ASTIANPESUKONE

malli SD 322 LB ja SD 322 D, valmistusvuosi 1967

General Electric dishwasher

model SD 322 LB and SD 322 D, year of manufacturing 1967

Koetuttaja: Novelectric, Bulevardi 28, Helsinki 12.

Entrant

Valmistaja: General Electric Company, New York,
Manufacturer N. Y., USA.

Ilmoitettu hinta (24.1.67): 1 895 mk.

Ryhmä 191

6371/68/1

Rakenne ja toiminta

Kone on kaapistoon sijoitettava, itsetoimiva ja veden kuumentimella varustettu. Se on tarkoitettu 4...8 henkilön talouksiin. Koneen sisäpinta ja astiatelineet on päällystetty muovilla. Astiatelineet ovat etusivulta ulos vedettävät. Alatelineessä on 20 hahloa isoja lautasia ja 8 hahloa pieniä lautasia varten ja irroitettava kannatinrivillä varustettu 6 osaan jaettu ruokailuvälinekori. Ylatelineessä on neljässä rivissä 14 tappia kussakin pikkulautasten, lasien tai muiden astioiden tukemista varten. Pohjalangat muodostavat pituussuunnassa 5 kohoumaa, joiden nojaan laseja tai kahvikuppeja voidaan asettaa n. 30° kulmaan.

Kone suorittaa alkuhuuhTELUN (ilman pesuainetta) tai alkupesun (pesuainetta käyttäen), välihuuhTELUN, pesun, välihuuhTELUN, loppuhuuhTELUN ja kuivauksen. Termostaatilla varustettu veden kuumennin kuumentaa pesuveden ja loppuhuuhTELUVEDEN. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee kirkastusainetta loppuhuuhTELUVEETEEN. Koneessa ei ole puhdistettavia siivlöitä.

Pesu tapahtuu pesutilan pohjalla olevan pyörivän suihkuvarren 5 aukosta, pesun aikana n. 24 cm korkeaksi nousevan keskitaipin yläpäässä olevasta 2 aukosta ja pesutilan kattoon kiinnitetyn lyhyen toispuoleisen pyörivän suihkuvarren aukosta tulevien vesisuihkujen avulla. Kone on tarkoitettu ensisijaisesti kuuman veden johtoon liitettäväksi.

Kone liitetään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkostoon.

Mittoja:

Koneen korkeus, säädettävä, malli SD 322 LB	87,0 ... 90,0	cm
malli SD 322 D	82,5 ... 86,5	”
leveys	61,0	”
syvyys	65,0	”
luukku avattuna	118,0	”
paino	45	kg
Alemman astiatelineen pohjan korkeus lattiatasosta	34	cm
Moottorin teho (valm. ilm. mukaan)	420	W
Veden kuumentimen teho (valm. ilm. mukaan)	1950	”

Koetus

Koetus suoritettiin 31. 3. 67—24. 1. 68 ja liittyy astianpesukoneiden neljänteen ryhmäkoetukseen (selostukset 675—678).

Laboratoriokokeissa tutkittiin koneen pesutehoa tarkastamalla astioiden ja välineiden puhdistumista koelioista ja niiden uudestaan likaantumista (lian siirtymistä) sekä astioihin jääneitä vesijälkiä.

Koelikkoina käytettiin useimmissa kokeissa puuroa, kiisseliä, rasvaa, piimää, kahvia, teetä ja huulipunaa sekä eräissä kokeissa keitettyjä riisejä, ruskeata kastiketta, perunasosetta ja pinaattimuhennosta.

Puuron valmistamiseen käytettiin 0,25 l vettä, 25 g kaurahiutaleita ja 2 g suolaa ja kiisselin valmistamiseen 0,25 l vettä ja 10 g perunajauhoja.

Peruskokeissa syvät lautaset ja pienet puurokupit liattiin 2 ml:lla kaurapuuroa, matalat ja jälkiruokalautaset 2 ml:lla kiisseliä ja kahvilautaset 1 ml:lla kiisseliä. Pikkulautaset liattiin 2 ml:lla rasvaa, johon oli lisätty hiven Sudan III väriainetta. Lasit liattiin siten, että ne pantiin täyteen piimää, joka välittömästi kaadettiin pois. Lasien ja kahvikuppien ulkoreunaan piirrettiin ohut huulipunarengas. Ruokailuvälineistä isot lusikat liattiin kaurapuurolla, veitset rasvalla ja haarukoiden kaikkiin piikkiväleihin painettiin keitetty riisi.

Koelikkosten seisotusaika oli useimmissa kokeissa 30 min. Joitakin kokeita suoritettiin seisotusajan ollessa 6 tuntia.

Niissä kokeissa, joissa tutkittiin lautasten puhdistumista molemmita puolilta, liattiin kevyesti lastalla matalat lautaset perunasoseella sekä pinaattimuhennoksella ja syvät kaurapuurolla. Lautasten alapinta liattiin asettamalla nämä lautaset pinoon.

Pesty lautaset käsiteltiin pohjoismaisen elintarviketalouden metodiikkakomitean (Nordisk metodik-komite for levedsmidler) julkaisun n:o 4/1951 esittämää värjäysmenetelmää käyttäen niihin jääneiden tärkkelys- ja valkuaisainepitoisten likojen toteamiseksi. Näin värjäytyjä lautasia verrattiin eri tavoin puhdistuneista astioista otettuihin valokuviin pesutulosten vertailua varten.

Niissä kokeissa, joissa pestiin 5 henkilön talouden ruokailu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, arvosteltiin bakteeripitoisuus em. komitean julkaisun n:o 5/1951 esittämää bakteriologista menetelmää noudattaen.

Koneella suoritettiin joitakin IEC:n suositusluonnoksen mukaisia kokeita.

Kattiloiden puhdistumisen toteamiseksi pestiin kattiloita, joissa oli keittämällä haihdutettu 1 dl maitoa niin, että se oli lievästi pohjaan palanut tai kuivutettu n. 20 tunnin aikana n. 1 dl kaurapuuroa.

Suurin osa koesuista suoritettiin olosuhteissa, joissa veden paine oli 2,3 at y ja lämpötila 62...65° C. Vertailua varten suoritettiin pesuja 80...85° C lämpimällä vedellä. Lisäksi mitattiin pesuvesisuihkujen ja -roiskeiden painetta.

Käytetyn pesuveden kovuus oli 4,8 dH°; pH-luku 6,5...7,2 ja haihdutusjäännös n. 250 mg/l.

Koetuksessa käytettiin seuraavassa luettelossa mainittuja astioita ja välineitä:

Astia ja väline	Korkeus cm	Ulkoläpimittaa cm
syvä lautanen	4,5	23,6
” ” muovinen	3,3	20,6
puurokuppi	4,3	15,5
matala lautanen	2,8	23,6
” ”	2,7	23,1
” ” muovinen	3,1	20,1
jälkiruokalautanen	2,1	19,5
pikkulautanen	1,9	17,5
” ”	1,9	16,8
kahvilautanen	2,2	13,7
kahvikuppi	5,3	8,0
”	7,0	7,3
”	6,1	9,4
”	5,6	8,0
lasi	9,5	7,4
”	8,5	7,5
”	10,0	7,2
” muovinen	11,0	7,4
” ”	8,9	6,7
” ”	9,5	5,3
maitokaadin	13,5	18,5 × 12,5
kermakaadin	7,7	9,7 × 7,7
vati, pieni soikea	4,2	32,6 × 23,4
” , iso soikea	4,3	36,7 × 26,4
kulho, pieni soikea	5,0	25,2 × 19,1
” , iso soikea	7,2	26,6 × 21,0
” , nelinurkkainen	5,2	16,4
” , muovinen	10,8	21,6
kastikeastia, alustallinen	8,3	14,5
uunivuoka	5,0	17,6
” kädensijallinen	7,3	21,6 × 19,0
maitopullo, 1 litran	23,0	9,5
maitoastia, 2 litran	17,0	16,2 × 14,2
kattila, 2 litran (ruost. terästä)	10,0	29,9 × 19,1
” , 1½ ” (” ”)	11,1	30,7 × 15,8
veitset, haarukat, lusikat (ruost. terästä)		
puukauhut ja leikkuuveitset (pituus n. 30 cm)		
lasiset koelevyt (15 × 15 cm)		

Lukuunottamatta eräitä vertailukokeita pesuissa käytettiin koettajan suosittelemaa pesuainetta ohjeiden mukainen määrä.

Koetuksessa laskettiin sekä pesijän käyttämä pesuaika että käytetyn sähköenergian, veden ja pesuaineen määrä pesussa ollutta esinettä kohden, kun koneeseen sijoitettiin ohjeiden mukaisesti suurin siihen kohtuullisesti sopiava astiamäärä.

Koneella, malli SD 322 LB, pestiin astioita yhteensä n. 400 kertaa, joista koepesuja oli 93. Koneeseen vaihdettiin uuden mallisilla siivillä varustettu veden kiertopumppu n. 130 pesukerran jälkeen. Lisäksi suoritettiin 52 koepesua uuden mallisella, SD 322 D, koneella.

Arvostelu

Kone on kaapistoon sijoitettava, itsetoimiva ja veden kuumentimella varustettu. Se on tarkoitettu 4...8 henkilön talouksiin.

Astiatelineet ovat etusivulta ulos vedettävät. Alempi teline on 34 cm korkeudella lattiastasosta, joten pesijän työskentelyasento on kohtalaisen hyvä.

Koneeseen sopivat 10 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tai 9 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoiluastioineen, mikäli aterialla on käytetty pienikokoisia matalia lautasia ja jälkiruokalautasia.¹⁾ Koneeseen sopivat hyvin 8 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoiluastioineen tai 5 henkilön ruokailu- ja ruoanvalmistusastiat. Koeuksessa käytetyistä astioista kattiloiden sijoittaminen oli hieman hankalaa.

Koneeseen voidaan pesun aikana helposti lisätä pesusta unohnutut esineet.

Kokeissa todettiin koneen käyttämän vesimäärän hieman vähenevän putkistossa olevan veden paineen pienetessä. Paineen ollessa n. 1,5 aty tai sitä enemmän veden määrä oli 47,5...48 l. Kun paine oli n. 1 aty veden määrä oli n. 40 l. Veden kulutus oli n. 6 dl esinettä kohden, kun koneeseen oli sijoitettu n. 80 astiaa ja välinettä.

Puolet kokeista suoritettiin käyttämällä pesuainetta 20 g pesukertaa eli n. 0,25 g esinettä kohden ja toinen puoli kokeista vastaavasti 40 g eli 0,50 g esinettä kohden. Pesuliuoksen väkevyys oli joko n. 2 g/l tai n. 4 g/l ja pH-luku vaihteli pesuliuoksen väkevyydestä ja laadusta riippuen 10,2...11,7.

Sähkön kulutus oli n. 0,6 kWh pesukertaa kohden ja n. 7,5 wattituntia esinettä kohden, kun koneeseen tulevan veden lämpötila oli n. 62° C.

¹⁾ Yhden henkilön ruokailuastioihin ja -välineisiin kuuluu tällöin 10 esinettä: syvä lautanen tai puurokupi, matala lautanen tai jälkiruokalautanen, pikkulautanen, lasi, kahvilautanen, kahvikuppi, haarukka, veitsi, iso- ja pikkulusikka. Tarjoiluastioita ja -välineitä on vähintään 12 ja ruoanvalmistusastioita 3 ruokailukertaa kohden henkilöluvusta riippumatta.

Saavutettu veden lämpötila eri toimintavaiheiden aikana esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Veden ja kuivausilman lämpötilat pesuohjelman aikana
Table 1. Water and drying air temperature during washing program

Koneeseen tuleva vesi <i>Inlet water</i>	Veden lämpötila °C <i>Water temperature</i>	
	60 ... 62	n. 85
alkuhuuhdtelu tai alkupesu <i>Pre-rinse or pre-wash</i>	40 ... 42	n. 52
Välihuuhdtelu <i>Rinse</i>	48 ... 50	n. 65
Pesu <i>Wash</i>	60 ... 62	n. 72
Välihuuhdtelu <i>Rinse</i>	54 ... 55	n. 70
Loppuhuuhdtelu <i>Final rinse</i>	n. 62	n. 75
	Kuivausilman lämpötila °C <i>Drying air temperature</i>	
Kuivaus <i>Drying</i>	65 ... 80	70 ... 80

Loppuhuuhdteluveden pH-luku oli yleensä 8,2...8,5.

Pesijän käyttämä aika laskettiin pesussa ollutta esinettä kohden siten, että otettiin huomioon astioiden sijoittaminen koneeseen, koneen käyttö ja astioiden pois ottaminen. Se aika, joka kuluu astioiden sijoittamiseen, riippuu astioiden muodosta ja koosta sekä likaisuudesta. Astioiden sijoittamiseen kuluva aika oli n. 2...3 s esinettä kohden. Pesijän käyttämä aika oli yhteensä n. 4,5...5,5 s esinettä kohden ja 6...7,5 min pesukertaa kohden, kun pesussa oli n. 80 astiaa ja välinettä. Saavutettu ajan säästö käsin pesuun verrattuna on n. 75 %. Kun pesijän käyttämään aikaan lisätään koneen käyntiaika, joka on keskimäärin 52...55 min, koneen ollessa liitettynä kuumen veden johtoon, saadaan kokonaispesuajaksi 58...62 min. Koneella voidaan pestä tällä perusteella n. 80 astiaa ja välinettä tunnissa.

Suihkuvarret ovat toiminnassa n. 14 min eli n. 39 % pesuajasta, jolloin kokonaisajasta on vähennetty n. 18 min pituinen kuivausaika.

Peruskokeessa, jossa oli 42 koepesua likojen seisotusajan ollessa 30 min ja joka suoritettiin SD 322 LB-mallista pesukonetta käyttäen, saatiin seuraavat tulokset:

- 1) Astiat puhdistuivat ruokaloista kohtalaisen hyvin.
- 2) Lasit ja kahvikupit puhdistuivat huulipunasta tyydyttävästi, kun pesuainetta oli 20 g ja hyvin, kun pesuainetta oli 40 g.
- 3) Alateliseen astioista siirtyi ruoan jätteitä, kuten kaurapuuron akanahiukkasia, hieman yläteliseen astioihin.
- 4) Laseissa oli hyvin vähän vesijälkiä, pääasiassa tukilankojen kohdilla.

Lasit ja kahvikupit puhdistuivat huulipunasta erittäin hyvin, kun käytetyn veden lämpötila oli 80...85° C.

Niissä koepesuissa, joissa likojen seisotusaika oli 30 min koneen ulkopuolella ynnä 5,5 tuntia koneessa, astiat puhdistuivat ruokaloista hieman huonommin kuin seisotusajan ollessa puoli tuntia.

Peruskokeessa, jossa oli 52 koepesua ja joka suoritettiin SD 322 D-mallista pesukonetta käyttäen, saatiin seuraavat tulokset:

- 1) Astiat puhdistuivat ruokaloista kohtalaisen hyvin, kun koneeseen sijoitettiin 8 henkilön ruokailuastiat ja -välineet ja hyvin, kun koneeseen sijoitettiin 4 henkilön ruokailuastiat ja -välineet ja käytettiin 40 g pesuainetta.
- 2) Lasit ja kahvikupit puhdistuivat huulipunasta erittäin hyvin.
- 3) Alateliseen astioista siirtyi ruoan jätteitä, kuten kaurapuuron akanahiukkasia, hyvin vähän yläteliseen astioihin.
- 4) Laseissa oli hyvin vähän vesijälkiä, pääasiassa tukilankojen kohdilla.

Erikoisen muotoisten astioiden puhdistuminen riippuu niiden sijoittamisesta koneeseen. Koneella voidaan pestä litran maitopullo.

Pesuvesisuihkuja ja -roiskeita mitattaessa todettiin niiden olevan heikoimmat nurkka-alueilla. Kahvikupit ja kevyet muoviasiat saattavat siirtyä hieman pesun aikana. SD 322 D-mallista konetta käytettäessä kahvikupit ja kevyet muoviasiat saattavat kääntyä ylösalaisin pesun aikana. Molemmiin puoliin liattujen astioiden ulkopinnat puhdistuivat hieman huonommin kuin sisäpinnat. Kuivumaan jätetyt teekupit puhdistuivat hyvin. Koska astianpesukoneissa ei yleensä suositella pestäväksi alumiinisia ja valurautaisia astioita, arvokkaita posliini- ja lasiesineitä eikä sellaisia ruokailuvälineitä, joiden kahvat on valmistettu muusta aineesta kuin terästä, niitä ei ollut koetuksessa.

Pohjoismaisen elintarvikealan metodiikkakomitean bakteriologisen menetelmän mukaan suoritetuissa tarkastuksissa todettiin astioiden bakteeripitoisuuden olleen tyydyttävän pieni.

IEC:n suositusluonnoksen (vuodelta 1966) mukaan suoritettavat kokeet osoittivat astioiden puhdistumisprosentin olleen n. 70, kun koneeseen oli pantu 8 henkilön ruokailu- ja tarjollepanoastiat ja

92, kun koneeseen oli pantu 4 henkilön ruokailu- ja tarjollepano-astiat.

Kattilat puhdistuivat lievästi pohjaan palaneesta maidosta ja kuivuneesta kaurapuurosta huonosti.

Alemman astiatelineen etupyörät saattavat helposti nousta kannen pysäytyksesten yli, jolloin takapyörät putoavat uriltaan. Telineen nostaminen paikoilleen on jonkin verran hankalaa, jos siinä on astioita.

Koneen ääni on hieman voimakas.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 400 pesukerran jälkeen ei todettu mitään kulumisia tai vioittumisia.

General Electric-astianpesukone soveltuu sekä pesuominaisuuksiensa että rakenteensa ja toimintansa puolesta hyvin 4...8 henkilön talouksiin. 2)

The washing characteristics and the constructional and functional performance of the General Electric dishwasher are good. 2)

- 2) Pesuominaisuudet sekä rakenne ja toiminta arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista (välttävä) ja huono.

The washing characteristics and the functional performance ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.

Helsingissä tammikuun 24 päivänä 1968.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Novelectric'in ilmoituksen mukaan:

1. Koneen mukana seuraa suomenkielinen käyttöohje.
2. Koneelle luvataan määräehdoin 12 kk takuu.
3. Konetta huolletaan koettajan huolto-osaston ja konetta myyvien liikkeiden toimesta.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen syntymisen estämiseksi koetus- ja tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.