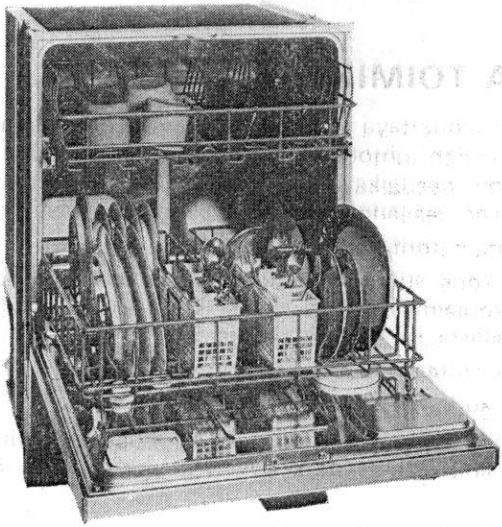
VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS
TEST REPORT

NUMERO 968
RYHMÄ 191



ELEKTRO HELIOS DG 60 -ASTIANPESUKONE
ELEKTRO HELIOS DG 60-DISHWASHER

KOETUTTAJA:
ENTRANT:
Oy Elektro Helios Ab, Aleksanterinkatu 19 A
00100 Helsinki 10

VALMISTAJA:
MANUFACTURER:
AB Electrolux, Ruotsi

1278010041

ISSN 0428-4372

KOETUS

Koetus suoritettiin kahdella Elektro Helios DG 60-koneella. Kone 1. koetus oli 1973-11-21- -1974-04-25. Kone 2 koetus oli 1974-11-25- -1977-08-21. Varsinaisessa koetuksessa oli kone 2. Koetuksen aikana mitattiin astianpesukoneen veden-, sähkön- ja pesuaineen kulutus, suihkutuspaine, pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat, kokonaisaika, ääni, koneeseen sopiva astiamäärä astiayhdistelminä, suurin lautanen ja korkein lasi. Koneen pesuominaisuudet arvosteltiin peruskokeiden 1 ja 2 perusteella, jossa pestiin 11 henkilön ruokailuastiat ja -välineet. Lisäksi suoritettiin kattiloiden pesukokeet, jossa oli 5 henkilön astiasto sekä 2 kattilaa, samalla tutkittiin koneen tukkeutuminen kaurapuurosta sekä suoritettiin kansainvälisen sähköteknisen komitean IEC:n suosituksen 436/1973 mukaiset pesukokeet. Koneen käyttöominaisuudet arvosteltiin. Koneen kestävyyttä ei arvosteltu, 100 pesukerran jälkeen kone purettiin ja lopputarkastuksessa todetut viat ilmoitettiin.

RAKENNE JA TOIMINTA

Kone on kalusteisiin sijoitettava ja edestä avattava. Kone liitetään ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Kone voidaan myös liittää kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Vesiliitäntä ja viemärönti on suoritettava paikallisen vesilaitoksen määräysten mukaisesti.

Sisävaippa on ruostumatonta terästä.

Perusohjelmassa 2 kone suorittaa alkuhuuhtelun, pesun, 3 huuhtelua ja kuivauksen. Bio-ohjelmassa esipesuvesi kuumenee (n. 55 °C) ja siinä käytetään tavallista tai biopesuainetta.

Koneella voidaan suorittaa erillinen esihuuhtelu.

Koneessa on kaksi pyörivää suutinvartta.

Kone on varustettu laitteella, joka annostelee huuhdeainetta viimeiseen huuhteluveteen. Säiliön määrä riittää 50...150 pesukertaan säädöstä riippuen.

Kone liitetään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkostoon.

MITTOJA

Koneen valmistusnumero	9110805
Koneen valmistusvuosi	1974
Korkeus	820...870 mm
Leveys	595 »
Syvyys hallintalaitteet mukaan luettuina	650 »
Syvyys luukku avattuna	1 150 »
Paino	42 kg
Huuhdeainesäiliön tilavuus valm. ilm. mukaan	150 ml
Poistoletkun pituus	1 560 mm
Sähköjohdon pituus	1 720 mm
Yhdistetyn vedenkierto- ja poistopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	500 W
Veden kuumentimen teho valm. ilm. mukaan	1 700 »
Tarvittava sulake valm. ilm. mukaan	10 A
Vesijohtoverkoston painerajat valm. ilm. mukaan	98...784 kPa

ARVOSTELU

Koneeseen sopivat hyvin 11 henkilön ruokailuastiat ja -välineet eli yhteensä 110 esinettä, tai 8 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoiluastioineen 92 esinettä, tahi 5 henkilön ruokailu-, tarjoilu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, 65 esinettä.

Koneeseen sopivat lautaset, joiden läpimitta on 260 mm ja 160 mm korkeat lasit.

MITTAUSTULOKSET

Taulukossa 1 on esitetty koneen perusohjelman 2 mittausolot ja -tulokset.

Taulukko 1. Perusohjelma 2. Mittausolot ja -tulokset
Table 1. Fundamental program 2. Circumstances and results

Mittauskohde		Tulevan veden lämpötila °C Inlet water temperature °C	
		62 °C	20 °C
Tulevan veden	pH-luku	7,0	7,0
Tulevan veden kovuus	°dH	5,0	5,0
Tulevan veden paine	kPa	226	226
Veden kulutus	l	45	45
Sähkön kulutus	kWh	0,90	2,3
Pesuaineen kulutus	g	27	27
Pesuveden suurin lämpötila	°C	65	65
Loppuhuuhteluveden suurin lämpötila	°C	65	65
Kuivausvaiheen suurin lämpötila	°C	63	63
Kokonaisaika	min	54	90
Ääni pesuvaiheen aikana	dB(A)	64	64
Ääni pesuvaiheen aikana	dB(C)	71	71

Koneen ääni on vähän voimakas 7,2 [1]).

PESUKOKEET

Koetuksessa käytetyt pesuohjelmat ja pesuaine

Perusohjelmaksi pyritään valitsemaan koneen oma ohjelma, jossa on alkuhuuhtelu, pesu, 2 välihuuhtelua, loppuhuuhtelu ja kuivaus. Vertailevia koepesuja suoritetaan kaikilla ohjelmilla. Koneen perusohjelmaksi on valittu ohjelma 2. Perus- ja kattilakokeissa on käytetty kaupallista pesuainetta. IEC-pesuissa käytetään menetelmän mukaista pesuainetta. Pesuliuoksen väkevyys oli 2,5 g...3,5 g/l.

[1]) Kotitalouskoneiden ääni arvostellaan seuraavin arvosanoin: hiljainen (10...9,0), melko hiljainen (8,9...8,0), vähän voimakas (7,9...7,0), melko voimakas (6,9...6,0), voimakas (5,9...5,0) ja hyvin voimakas (4,9...4,0).

PERUSKOKEET

Peruskokeissa pestiin 11 henkilön astiat ja välineet yht. 104 kpl käyttäen ohjelmaa 2. Peruskokeessa 1 lian kuivumisaika oli 30 min koneen ulkopuolella. Peruskokeessa 2 lian kuivumisaika oli 30 min koneen ulkopuolella ja 5 tuntia 30 min suljetussa koneessa. Pesutuloksissa ei ollut mainittavia eroja, kun tulevan veden lämpötila oli 62 °C tai 20 °C. Tulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Peruskokeiden pesutulokset
Table 2. Results of fundamental tests

Peruskoe	Kohde	Arvostelu
1.	Puhdistuminen ruokaliasta	hyvä...eritt. hyvä
	Astioiden uudestaan likaantuminen	hyvin vähän
2.	Puhdistuminen ruokaliasta	koht. hyvä...hyvä
	Astioiden uudestaan likaantuminen	hyvin vähän

KATTILAKOKEET

Kattiloiden pesussa pestiin 5 henkilön astiat ja välineet yht. 63 kpl. sekä 2 kattilaa käyttäen ohjelmaa 2. Lian kuivumisaika koneen ulkopuolella oli 24 tuntia. Tulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Kattilakokeiden pesutulokset
Table 3. Pot washing results

Kohde	Arvostelu
Kattiloiden puhdistuminen kaurapuurosta	hyvä
Astioiden uudestaan likaantuminen	melko runsaasti

IEC-KOKEET

Kansainvälisen sähköteknisen komitean, IEC:n suosituksen, 436/1973, mukaisissa pesukokeissa käytettiin ohjelmaa 2 ja käyttäen 8 henkilön astiastoa. Tulokset puhdistumisesta ja kuivumisesta on esitetty taulukossa 4. Arvosteluasteikko on 0...1, jossa 1 on paras.

Taulukko 4. IEC:n pesu- ja kuivumistulokset. Tulevan veden lämpötila oli 62 °C
Table 4. IEC tests. Washing and drying results. Inlet water temperature 62 °C

Kohde Object	Arvostelu 0...1 Ratings 0...1
Posliiniesineet — Dishware	0,80
Lasit — Glassware	0,75
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,83
Puhdistumisluku — Cleaning index	0,81
Posliiniesineet — Dishware	0,86
Lasit — Glassware	1
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,81
Kuivumisluku — Drying index	0,83

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Kone 1. Koneeseen vaihdettiin alkukäytön aikana uusi termostaatti pesuveden melko alhaisen, n. 61 °C lämpötilan vuoksi, sekä uusi huuhdeainesäiliö huuhdeaineen vaahdon muodostumisen estämiseksi. Koneeseen jääneestä vedestä aiheutuvien vesivuotojen ja ajoittaisen vaahtoamisen vuoksi koetus keskeytettiin.

Kone 2. Koepesuja tehtäessä koneeseen muodostui ajoittain pesu- ja loppuhuuhteluvaiheessa vaahtoa, jolloin suutinvarsi jäi veden alle, vedenkierto estyi ja kone alkoi vuotaa oviluukun alareunasta. Vettä pääsi vuotamaan myös koneen moottoriin, jolloin käynnistysrele vioittui. Vaahtoamisen estämiseksi koneen poistopumpun siipi ja ohjelmakoneisto vaihdettiin malliltaan uusiin ja koneen ottama vesimäärä, joka oli 45...48 l, säädettiin n. 32 litraksi. Kokonaisvesimäärän ollessa 32 l koneeseen muodostui edelleen ajoittain vaahtoa ja vedenkierto pysähtyi, mutta kone ei vuotanut. Kokonaisvesimäärä 32 l todettiin koepesuissa liian pieneksi, joten koneen ottama vesimäärä saatettiin entiselle tasolle, eli 45...48 l. Ajoittaista vaahdon muodostumista esiintyi edelleen. Veden painetta mitattaessa alasuihkuvarressa todettiin paineen olevan liian suuri, 34 kPa. Paine saatiin säädettyä oikeaksi 28 kPa nostettaessa aluslevyjä käyttäen kiertovesipumpun siipeä, joka oli liian lähellä pohjaa.

Koneen vedenkuumennin kytkeytyy päälle, vaikka koneessa ei ole vettä tai jos koneessa on n. 2 l vettä.

Oviluukun avaaminen ja sulkeminen on hieman hankalaa.

Oviluukku saattaa myös aueta kesken pesun, jolloin koneen toiminta pysähtyy.

Oviluukkua suljettaessa alempi astiateline putosi koneen pohjalle. Telineen etummaisia pyörän varsia, joihin pyörät on kiinnitetty taivutettiin pitemmiksi.

Pesujen välillä, kun oviluukku pidettiin suljettuna, luukun tiiviste irtosi oviluukkua avattaessa. Irronneen tiivisteen ovi painaa paikoilleen.

Ylempi astiateline liikkui hieman jäykästi.

On varottava sijoittamasta kahvikuppeja ylätelineen vasemmalle tai oikealle laidalle siten, että korvat ovat sivulle päin, koska ne saattavat jäädä kannatuskiskon pään ja telineen tukilankojen väliin ja särkyä.

Koetuksessa käytettyjen teekuppien sijoittaminen ylemmän astiatelineen vasemmalle ja oikealle laidalle on hankalaa.

Alempaa astiatelinettä koneesta ulos vedettäessä tai koneeseen työnnettäessä on varottava kannatinlaitteissa olevaa jyrkkää kynnystä.

Ruokailuvälinekorien pohjien rei'itys on liian harva mikä aiheuttaa kapeahkokahvaisten ruokailuvälineiden läpimenon. Tällöin suutinvarren pyöriminen estyy.

Jätesiivilöiden puhdistaminen ja paikoilleen pano on hieman hankalaa.

Käyttöohje on ruotsin- ja suomenkielinen. Se on melko perusteellinen ja selkeä.

KESTÄVYYS

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 100 pesukerran jälkeen todettiin seuraavaa: Pesulikoja oli päässyt virtaamaan runsaasti oviluukun alatiivisteen reunasta, höyrynpoistoaukosta sekä oviluukun sulkimesta oviluukun väliin.

Ruoantähteitä oli kerääntynyt runsaasti oviluukun alareunaan ja höyrynpoistokoteloon.

Koneen päällä etureunassa olevasta saumasta ja kansilevyn ruuviaukoista oli tihkunut pesuvettä ja saostunut sauman reunaan.

Koneen molemmissa sivuissa olevista saumoista oli tihkunut pesuvettä.

Koneen pohjalevyn päällä oli vuotamisesta aiheutuneita saostumia.

Vedenkiertopumpun moottorissa ja sen tiivisteissä oli ruokalikaa ja saostumia.

Ylätelineen kannatuskiskot olivat painaneet koneen takaseinään jäljet.

Astiatelineiden muovitus oli paikoitellen irronnut.

TIIVISTELMÄ

Elektro Helios-astianpesukoneen, DG 60 sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneeseen sopii hyvin 8 henkilön IEC-astiasto. Vesiliitäntä on ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Valmistajan suosittelema tulevan veden lämpötilan yläraja on n. 67 °C. Voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee.

Vesijohtoverkoston vähimmäispaine on 98 kPa.

Koneen ääni pesuvaiheen aikana oli 64 dB(A) ja on vähän voimakas.

Pesuominaisuudet olivat erittäin hyvät 9,0 [2]). Pesuominaisuuksien arvostelussa on huomioitu vain peruskokeiden keskiarvo.

Koneen käyttöominaisuuksiin nähden on ollut runsaasti huomauttamista [3]).

SAMMANFATTNING

Elektro Helios DG 60-diskmaskin har en behållare av rostfritt stål som rymmer 8 IEC-kuvert. Maskinen ansluts i första hand till varmvatten, som inte bör ha en högre temperatur an ca. +67 °C. Maskinen kan också anslutas till kallvatten, men kallvattenanslutningen förlänger disktiden. Trycket i vattenledningen skall vara minst 98 kPa.

Under diskmomentet var bullret från maskinen 64 dB(A), vilket kan bedömas som något hårt. Diskeffekten var mycket god, 9,0 poäng av 10 [2]) I bedömningen ingår endast medelvärdet för grundproven.

Maskinens brukegenskaper ger mycket att anmärka [3]).

CONCLUSIONS

The inside casing of Elektro Helios DG 60-dishwasher is of stainless steel. It holds easily an 8 persons' IEC-place setting. The machine is to be connected primarily to warm water outlet. The manufacturer recommends the temperature of inlet water not to be higher than about + 67 °C. It is also possible to connect the machine to cold water outlet, but in that case the washing time will be longer. The pressure in the water pipes should not be less than 98 kPa.

The noise caused by the machine during washing phase was 64 dB(A) and is rated somewhat strong.

Washing characteristics were very good, 9,0 points, maximum 10 points.[2]) When rating the washing characteristics, only the average of fundamental tests is observed.

Many remarks were made regarding the functional performance [3]).

Helsinki 1978-02-06

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

— Astianpesukoneella on määräehdoin 1 vuoden takuu.
— Astianpesukoneita huoltaa Elektro Helioksen keskushuolto ja n. 200 valtuutettua huoltoliikettä eri puolilla Suomea.
— Koneessa on ylivuotosuoja.
— Helsingin kaupungin vesilaitos hyväksyy (tarkastuslausunto n:o 305) koneen liitettäväksi vesijohtoverkostoon ilman takaisinvirtausvarolaitetta.

Koetuksessa olleen Elektro Helios DG 60-astianpesukoneen valmistus on loppunut ja markkinointi päättynyt 1976-03-01. Lopetetun mallin tilalle on tullut uusi kone, Elektro Helios DV 85, jossa on seuraavia muutoksia verrattuna malliin DG 60. Koneen ohjaustaulu on muutettu. Koneen oviluukun lukko on muutettu. Oviluukun tiivisteen kiinnitys on muutettu. Astiatelineiden rakenne on muuttunut. Suihkuvarsien puhdistusta on helpotettu varsien päihin sijoitetuilla irrotettavilla muovitulpilla.

Elektro Helios DV 85 hinta 1978-03-31: 2 300 mk (valkoisena) ja värillisenä (värit ovat vihreä ja keltainen) 2 450 mk.
— Malliin Elektro Helios DV 85 on tehty seuraavia rakennemuutoksia: koneen ääneneristeitä sekä koneen sähköisten osien kosteussuojaeristystä on lisätty. Nämä muutokset ovat koneissa, jotka tulevat markkinoille lähikuukausina.
— Elektro Helios DV 85 lähes vastaavia astianpesukoneita ovat Atlas ADV 85 ja Electrolux BW 85.

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö				SI-yksikkö			
1 N	=	0,1	kp	1 kp	=	10	N
1 kW	=	1,36	hv	1 hv	=	0,74	kW
1 W	=	0,86	kcal/h	1 kcal/h	=	1,16	W
1 Nm	=	0,1	kpm	1 kpm	=	10	Nm
1 MJ	=	0,28	kWh	1 kWh	=	3,6	MJ
1 kJ	=	0,24	kcal	1 kcal	=	4,2	kJ
1 MPa	=	10	kp/cm²	1 kp/cm²	=	0,1	MPa
1 Pa	=	0,1	mm H_2O	1 mm H_2O	=	10	Pa
1 kPa	=	7,5	mm Hg	1 mm Hg	=	133	Pa
1 g/kWh	=	0,74	g/hvh	1 g/hvh	=	1,36	g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

[2]) Pesuominaisuudet arvostellaan seuraavin arvosanoin:		[2]) Diskeffekten bedöms enligt följande skala:	[2]) Washing characteristics ratings:
erittäin hyvä	10 ...9,0	mycket god	very good
hyvä	8,9...8,0	god	good
kohtalaisen hyvä	7,9...7,0	tämligen god	fairly good
tyydyttävä	6,9...6,0	nöjaktig	satisfactory
runsaasti huomauttamista	5,9...5,0	mycket att anmärka	many remarks
huono	4,9...4,0	dålig	poor

[3]) Käyttöominaisuudet arvostellaan seuraavin arvosanoin:	[3]) Bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:	[3]) The functional performance ratings are:
erittäin hyvä	mycket god	very good
hyvä	god	good
kohtalaisen hyvä	tämligen god	fairly good
tyydyttävä	nöjaktig	satisfactory
runsaasti huomauttamista	mycket att anmärka	many remarks
huono	dålig	poor

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

Helsinki 1978. Valtion painatuskeskus