



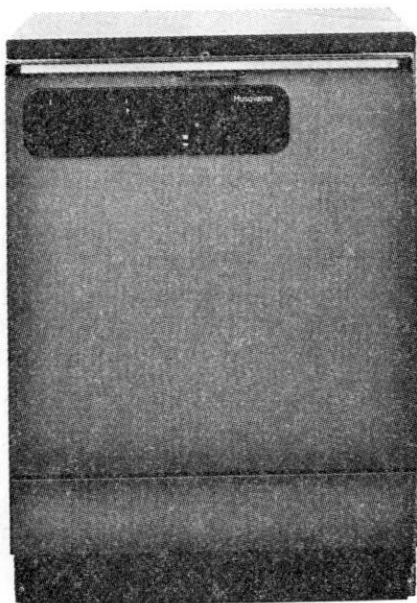
VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-5633 133

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

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 987
RYHMÄ 191



HUSQVARNA CARDINAL-ASTIANPESUKONE HUSQVARNA CARDINAL-DISHWASHER

KOETUTTAJA: Oy Husqvarna Ab, Hämeenkatu 31, PI 76
ENTRANT: 33201 TAMPERE 20

VALMISTAJA: Husqvarna AB, Ruotsi, valmistettu Norjassa
MANUFACTURER: Husqvarna AB, Sweden, manufactured in Norway

HINTA 1978-11-01: 2 750 mk

KOETUS

Koetus suoritettiin 1977-12-02-1978-10-04. Koetuksen aikana mitattiin astiapesukoneen veden-, sähkön- ja pesuaineen kulutus, suihkutusaine, pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat, kokonaisaika, ääni, koneeseen sopiva astiamäärä astiayhdistelminä, suurin lautanen ja korkein lasi. Koneen pesuominaisuudet arvosteltiin peruskokeiden perusteella, jossa pestiin 14 henkilön ruokailuastiat ja -välineet. Lisäksi suoritettiin kattiloiden pesukokeet, joissa käytettiin 7 henkilön astiastoa sekä 2 kattilaa, samalla tutkittiin koneen tukkeutuminen kaurapuurosta sekä suoritettiin standardin SFS 4143-Astianpesukoneet, suorituskyvyn mittaamenetelmän mukaiset pesukokeet. Koneen käyttöominaisuudet arvosteltiin. Koneen kestävyyttä ei arvioitu. 100 pesukerran jälkeen kone purettiin ja lopputarkastuksessa todetut viat ilmoitettiin.

RAKENNE JA TOIMINTA

Kone on kalusteisiin sijoitettava ja edestä avattava. Koneeseen on saatavissa kansitaso ja sivulevyt. Kone liitetään ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Koneeseen tulevan kuumen veden lämpötilan ylärajaksi valmistaja suosittelee 80°C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Myös liitäntä samanaikaisesti kuumen- ja kylmän veden johtoon on mahdollista. Vesiliitäntä ja viemäröinti on suoritettava paikallisen vesilaitoksen määräysten mukaisesti. Koneen sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneessa on 2 ohjelmaa. Erillisellä valintakytkimellä pesuveden lämpötilaksi voidaan valita tulevan veden lämpötila, 55 ja 70°C. Lisäksi alkuhuuhdtelu voidaan korvata alkupesulla, jolloin veden lämpötila on 55°C. Koneella voidaan suorittaa erillinen esihuuhdtelu ja lautasten lämmitys. Koneessa on erillinen käynnistyskytkin.

Perusohjelmassa 70 A kone suorittaa alkuhuuhdtelun, välihuuhdtelun, pesun, 2 huuhtelua, loppuhuuhdtelun ja kuivauksen. Ohjelmassa 70 B on pesu, 2 huuhtelua, loppuhuuhdtelu ja kuivaus.

MITTOJA

Valmistusnumero	3002649
Valmistusvuosi	1977
Korkeus	830 ... 895 mm
Leveys	595 »
Upotussyvyys	570 »
Paino	58 kg
Huuhdeainesäiliön tilavuus	100 ml
Tuloletkun pituus	1 490 mm
Poistoletkun pituus	1 750 »
Sähköjohdon pituus	2 050 »
Veden kiertopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	400 W
Veden poistopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	70 »
Veden kuumentimen teho valm. ilm. mukaan	1 800 »
Liitäntäteho valm. ilm. mukaan	2 200 »
Tarvittava sulake valm. ilm. mukaan	10 A
Vesijohtoverkoston paine valm. ilm. mukaan	98 ... 980 kPa

Koneessa on 2 pyörivää suutinvartta. Suutinvarsien vesiputket ovat astiatelineiden alla. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee huuhteluveteen. Huuhdeaineen määrää voidaan säätää. Säätöasentoja on 6. Huuhdeaineen määrä riittää säätöasennossa 3 n. 50 pesukertaan. Kone kytketään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkkoon. Koneen väri on keltainen. Konetta on saatavana myös valkoisena, sinisenä ja vihreänä.

ARVOSTELU

Koneeseen sopivat hyvin 14 henkilön ruokailuastiat ja -välineet eli yhteensä 140 esinettä tai 10 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoiluastioiden, 112 esinettä tai 7 henkilön ruokailu-, tarjoilu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, 85 esinettä.

Koneeseen sopivat 175 mm korkeat lasit ja lautaset, joiden läpimitta on 300 mm.

MITTAUSTULOKSIA

Taulukossa 1 on esitetty ohjelmien 70 A ja 70 B mittaolosot ja -tulokset.

Taulukko 1. Ohjelmat 70 A ja 70 B. Mittausolot ja -tulokset
Table 1. Programmes 70 A and 70 B. Circumstances and results

Mittauskohde Measurements		Ohjelma 70 A Programme 70 A		Ohjelma 70 B Programme 70 B	
Tulevan veden lämpötila Inlet water temperature	°C	62	20	62	20
Tulevan veden Inlet water	pH-luku pH	7,0	7,0	7,0	7,0
Tulevan veden kovuus Inlet water hardness	°dH	5,0	5,0	5,0	5,0
Tulevan veden paine Inlet water pressure	kPa	226	226	226	226
Veden kulutus Water consumption	l	51	50	34	32
Sähkön kulutus Energy consumption	kWh	1,1	2,8	1,7	2,6
Alkuhuuhteluveden suurin lämpötila Primary rinse water max. temperature	°C	42	23	—	—
Pesuveden suurin lämpötila Washing water max. temperature	°C	68	68	68	68
Loppuhuhteluveden suurin lämpötila Final rinse water max. temperature	°C	68	68	67	68
Kuivausvaiheen suurin lämpötila Drying phase max. temperature	°C	67	67	67	67
Kokonaisaika Total time	min	72	120	80	100
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase	dB(A)	57			
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase	dB(C)	62			

Koneen voimakkain ääni on sama kuin pesuvaiheen ääni.

Koneen ääni on melko hiljainen (8,6¹⁾).

Äänieristykseltään uusitun koneen ääni oli 54 dB(A) ja 59 dB(C) ja on hiljainen (9,1¹⁾).

VERTAILEVIA MITTAUSTULOKSIA

Ohjelmassa 70 A, kun tulevan veden lämpötila oli 80°C, oli veden kulutus 52 l, sähkön kulutus 0,46 kWh ja kokonaisaika 56 min.

Kun ohjelmassa A ei käytetty veden lämmitystä ja tulevan veden lämpötila oli 80°C, oli veden kulutus 53 l, sähkön kulutus 0,15 kWh ja kokonaisaika 53 min.

Ohjelmassa 55 A, kun tulevan veden lämpötila oli 62°C, oli veden kulutus 51 l, sähkön kulutus 0,7 kWh ja kokonaisaika 1 h 5 min.

Ohjelmassa 55 B, kun tulevan veden lämpötila oli 62°C, oli veden kulutus 33 l, sähkön kulutus 0,55 kWh ja kokonaisaika 48 min.

Kun ohjelmassa 70 A käytettiin alkupesua ja tulevan veden lämpötila oli 20°C, oli veden kulutus 50 l, sähkön kulutus 3,5 kWh ja kokonaisaika 2 h 20 min.

PESUKOKEET

Koetuksessa käytetyt pesuohjelmat ja pesuaine.

Perusohjelmaksi pyritään valitsemaan koneen oma ohjelma, jossa on alkuhuuhdeltu, pesu, 2 välihuuhdeltua, loppuhuuhdeltu ja kuivaus. Vertailevia koepesuja suoritettiin useimmilla ohjelmilla. Koneen perusohjelmaksi on valittu ohjelma 70 A. Kaikissa koepesuissa on käytetty kaupallista pesuainetta. Pesuainetta käytettiin pesukertaa kohti 25 tai 30 g.

PERUSKOKEET

Peruskokeissa pestiin 14 henkilön astiat ja välineet yhteensä 131 kpl käyttäen ohjelmaa 70 A. Astioiden likaamiseen käytettiin kaurapuuroa, perunajauhokiisseliä, piimää, riisiä ja rasvaa. Lian kuivumisaika oli 30 min koneen ulkopuolella. 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

Kohde Object	Arvostelu Rating
Puhdistuminen ruokaliasta Cleansing from food	erittäin hyvä very good
Astioiden uudestaan likaantuminen Re-uncleansing of dishes	hyvin vähän very little

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).

KATTILAKOKEET

Kattiloiden pesussa pestiin 7 henkilön astiat ja välineet yht. 83 kpl sekä 2 kattilaa käyttäen ohjelmaa 70 A. Lian kuivumisaika koneen ulkopuolella oli 24 tuntia. Tulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Kattilakokeiden pesutulokset
Table 3. Pot washing results

Kohde Object	Arvostelu Rating
Kattiloiden puhdistuminen kaurapuurosta Pot cleansing from oats porridge	hyvä good
Astioiden uudestaan likaantuminen Re-uncleansing of dishes	hyvin vähän very little

STANDARDIN SFS 4143 KOKEET

Standardin SFS 4143 mukaisissa pesukokeissa, jotka vastaavat IEC kokeita, käytettiin ohjelmaa 70 A ja 11 henkilön astiastoa. Pesuaineena käytettiin kaupallista pesuainetta 30 g pesukertaa kohti. Tulokset puhdistumisesta ja kuivumisesta on esitetty taulukossa 4. Arvosteluasteikko on 0...1, jossa 1 on paras.

Taulukko 4. Pesu- ja kuivumistulokset standardin SFS 4143 mukaan. Tulevan veden lämpötila oli 62 °C
Table 4. Washing and drying results, standard SFS 4143. The inlet water temperature was 62 °C

Kohde Object	Arvostelu 0...1 Ratings 0...1
Posliiniesineet — Dishware	0,94
Lasit — Glassware	0,98
Ruokailuvälineet — Cutlery	1,00
Puhdistusluku — Cleaning index	0,97
Posliiniesineet — Dishware	0,84
Lasit — Glassware	0,62
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,84
Kuivumisluku — Drying index	0,82

Kun pesuainetta käytettiin 25 g pesukertaa kohti, puhdistusluku oli 0,89. Tulevan veden lämpötilan ollessa 20 °C puhdistusluku oli 0,98.

KÄYTTÖMINAISUUDET

Koneen veden kuumennin kytkeytyy päälle, vaikka koneessa ei ole vettä. Käynnistettäessä on varmistettava, että kone saa vettä. Olisi eduksi, jos koneessa olisi kuivakäyntisuoja.

Pesuohjelman päättyessä kone pysähtyy ja merkkivalo sammuu, mutta virta ei katkea pääkytkimestä, joten seuraavaa ohjelmaa valittaessa koneen poistopumppu alkaa toimia. Ohjelman päättymistä osoittava merkkivalo on pieni Tiheän jätesivilän irrottaminen puhdistusta varten ja sen paikoilleen pano on hankalaa.

Ruokailuvälinekorissa on 12 osaa. Kahdella irrotettavalla jakajalla kori voidaan jakaa 22 osaan, jolloin osat ovat pienet haitaten ruokailuvälineiden sijoittelua.

Huuhteluväline tulee loppuhuuhdelun alussa, joka kylmävesiliitintä käyttäessä aiheuttaa vaahdon muodostumista, joka veden lämmitessä vähenee ja loppuu.

Käyttöohje on 4-kielinen, mikä haittaa lukemista. Käyttöohjeessa ei ole esitetty arvioituja pesuaikoja, eikä veden ja sähkön kulutusta, vaikka käyttöohjeessa mainitaan säästöpesu ja energian säästö. Käyttöohjeessa ei myöskään ole mainintaa pesukonehangan avaamisesta ja sulkemisesta.

LOPPUTARKASTUS

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 100 pesukerran jälkeen todettiin seuraavaa: Ylätelineen kannatuskiskot olivat painaneet takaseinään jäljet. Oviluukun alatiiviste oli irti oikeasta alareunasta.

Koneen purkamisen ja osien irrottamisen huolto- ja korjaustöitä varten on helppoa.

TIIVISTELMÄ

Husqvarna Cardinal-astianpesukoneen sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneeseen sopii hyvin 11 henkilön SFS-astiasto. Vesiliitintä on ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Valmistajan suosittelema tulevan veden lämpötilan yläraja on 80°C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Olisi eduksi, jos koneessa olisi kuivakäyntisuoja.

Vesijohtoverkoston vähimmäispaine on 98 kPa.

Koneen ääni pesuvaiheen aikana oli 57 dB(A) ja on melko hiljainen. Äänieristykseltään uusitun koneen ääni pesuvaiheen aikana oli 54 dB(A) ja on hiljainen.

Pesuominaisuudet olivat erittäin hyvät 9,2²).

Koneen käyttöominaisuudet olivat hyvät³).

SAMMANFATTNING

Husqvarna Cardinal-diskmaskinen har en behållare av råstfritt stål, som rymmer 11 SFS kuvert. Maskinen ansluts i första hand till varmvatten, som inte bör ha en högre temperatur än +80°C. Maskinen kan också anslutas till kallvatten, men kallvattenanslutningen förlänger disktiden. Ett skydd mot torrstart vore av fördel.

Trycket i vattenledningen skall vara minst 98 kPa.

Under diskmomentet var bullret från maskinen 57 dB(A), vilket kan bedömas som tämligen tyst. Bullret från en maskin med förbättrad ljudisolering var 54 dB(A), och maskinen kan anses vara tyst. Disk-effekten var mycket god, 9,2 poäng av 10²).

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som goda³).

CONCLUSIONS

The inside casing of Husqvarna Cardinal dishwasher is of stainless steel. It holds easily an 11 persons' SFS-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 +80°C. It is also possible to connect the machine to cold water outlet, but in that case the washing time will be longer. A safety gadget against dry starting would be advantageous.

The water pressure should not be less than 98 kPa.

The noise caused by the machine during washing phase was 57 dB(A) which is rated as fairly quiet. The noise caused by a machine with improved noise isolation was 54 dB(A) during the washing phase, which is rated as silent.

The washing characteristics were very good, 9,2 points, maximum 10 points²).

The functional performance of the machine was rated good³).

Helsinki 1978-10-13

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Astianpesukoneella on määräehdoin 1 vuoden takuu. Koneita huoltavat Oy Husqvarna Ab:n keskushuollot Tampereella ja Helsingissä sekä n. 100 valtuutettua huoltoiliikettä eri puolilla Suomea.

Valmistaja takaa toiminnallisesti tärkeiden varaosien saannin 10 vuotta valmistuksen lopettamisen jälkeen.

Koneessa on ylitulvimissuoja.

Helsingin Kaupungin Vesilaitos hyväksyy (tarkastuslausunto n:o 607) koneen liitettäväksi vesijohtoverkostoon ilman takaisinvirtausvarolaitetta.

Äänieristykseltään uusitun koneen markkinointi on alkanut kesäkuussa 1978.

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/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,1	MPa
1 Pa	= 0,1	mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 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 arvoitellaan seuraavin arvosanoin:

erittäin hyvä 10 ...9,0 mycket god
 hyvä 8,9...8,0 god
 kohtalaisen hyvä 7,9...7,0 tämligen god
 tyydyttävä 6,9...6,0 nöjaktig
 runsaasti huomauttamista 5,9...5,0 mycket att anmärka
 huono 4,9...4,0 dålig

2) Diskeffekten bedöms enligt följande skala:

2) Washing characteristics ratings:

very good
 good
 fairly good
 satisfactory

3) Käyttöominaisuudet arvoitellaan seuraavin arvosanoin:

erittäin hyvä mycket god
 hyvä god
 kohtalaisen hyvä tämligen god
 tyydyttävä nöjaktig
 runsaasti huomauttamista mycket att anmärka
 huono dålig

3) Bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

3) The functional performance ratings are:

very good
 good
 fairly good
 satisfactory
 many remarks
 poor

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