



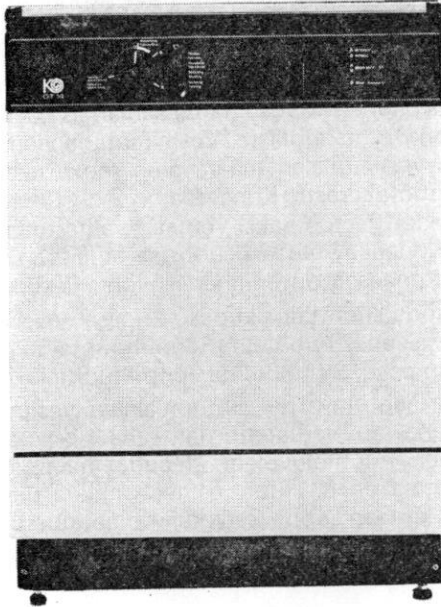
VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

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

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 989
RYHMÄ 191



KOCKHUS DT 14-ASTIANPESUKONE
KOCKHUS DT 14-DISHWASHER

KOETUTTAJA: Oy Hedengren Ab, Kodinkoneosasto
ENTRANT: Lauttasaarentie 50, 00200 Helsinki 20

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

HINTA 1978-12-12: n. 3 000 mk, värillisenä

KOETUS

Koetus suoritettiin 1977-12-02--1978-11-15. 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 perusteella, joissa 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 mittaussuomenetelmä:n 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 avettava. Koneeseen on saatavissa kansitaso ja sivulevyt. Kone liitetään ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Koneeseen tulevan kuuman veden lämpötilan ylärajaksi valmistaja suosittelee 80°C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Myös liitäntä samanaikaisesti kuuman ja kylmän veden johtoon on mahdollista. Vesiliitäntä ja viemäröinti on suoritettava paikallisen vesilaitoksen määräysten mukaisesti. Koneen sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneessa on 2 ohjelmaa. Erillisillä valintakytkimillä pesuveden lämpötilaksi voidaan valita tulevan veden lämpötila, 55 ja 70°C. Koneella voidaan suorittaa erillinen esihuuhtelu ja lautasten lämmitys. Koneessa on erillinen käynnistyskytkin.

Perusohjelmassa 70 A kone suorittaa alkupesun, jossa veden lämpötila on 55°C, välihuuhtelun, pesun, 2 huuhtelua, loppuhuuhdelun ja kuivauksen. Ohjelmassa 70 B on pesu, 2 huuhtelua, loppuhuuhdeltu ja kuivaus.

Koneessa on 2 pyörivää suutinvartta. Suutinvarsiens vesiputket ovat astiatelineiden alla. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee huuhteainetta viimeiseen huuhteluveteen. Huuhteaineen määrä voidaan säätää. Säätöasettoja on 6. Huuhteaineen määrä riittää säätöasennossa 3 n. 50 pesukertaan. Kone kytketään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkkoon. Koneiden värit ovat valkoinen, punainen ja keltainen. Tilauksesta konetta on saatavana myös mustana.

MITTOJA

Valmistusnumero	7400 30 7
Valmistusvuosi	1977
Korkeus	830...895 mm
Leveys	595 »
Upotussyvyys	570 »
Paino	58 kg
Huuhteainesäiliön 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

ARVOSTELU

Koneeseen sopivat hyvin 14 henkilön ruokailuastiat ja -välineet eli yhteensä 140 esinettä tai 10 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoilu-astioineen, 112 esinettä tahi 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 mittausolot 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 pH-luku Inlet water 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	47	46	30	31
Sähkön kulutus Energy consumption	kWh	1,2	3,0	1,4	2,4
Alkupesuveden suurin lämpötila Primary rinse water max. temperature	°C	57	57	—	—
Pesuveden suurin lämpötila Washing water max. temperature	°C	68	68	68	67
LoppuhuuhTELUVEDEN suurin lämpötila Final rinse water max. temperature	°C	62	68	68	63
Kuivausvaiheen suurin lämpötila Drying phase max. temperature	°C	60	66	66	64
Kokonaisaika Total time	min	71	128	73	97
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase	dB(A)	55			
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase	dB(C)	61			

Koneen voimakkain ääni on sama kuin pesuvaiheen ääni. Koneen ääni on melko hiljainen 8,9¹⁾.

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).

VERTAILEVIA MITTAUSTULOKSIA

Ohjelmassa 70 A, kun tulevan veden lämpötila oli 80°C, oli veden kulutus 47 l, sähkön kulutus 0,55 kWh ja kokonaisaika 60 min.

Kun ohjelmassa A ei käytetty veden lämmitystä ja tulevan veden lämpötila oli 80°C, oli veden kulutus 47 l, sähkön kulutus 0,15 kWh ja kokonaisaika 52 min.

Ohjelmassa 55 A, kun tulevan veden lämpötila oli 62°C, oli veden kulutus 47 l, sähkön kulutus 0,95 kWh ja kokonaisaika 1 h 6 min.

Ohjelmassa 55 B, kun tulevan veden lämpötila oli 62°C, oli veden kulutus 30 l, sähkön kulutus 0,65 kWh ja kokonaisaika 54 min.

Ohjelmassa 55 A, kun tulevan veden lämpötila oli 20°C, oli veden kulutus 46 l, sähkön kulutus 2,4 kWh ja kokonaisaika 1 h 42 min.

PESUKOKEET

Koetuksessa käytetyt pesuohjelmat ja pesuaine:

Perusohjelmaksi pyritään valitsemaan koneen oma ohjelma, jossa on alkuhuuhtelu, pesu, 2 välihuuhtelua, loppuhuuhdeltu ja kuivaus. Vertailevia koepesuja suoritettiin kaikilla 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 Cleaning from food	erittäin hyvä very good
Astioiden uudestaan likaantuminen Re-uncleaning of dishes	hyvin vähän very little

KATTILAKOKEET

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

Taulukko 3. Kattiloiden pesutulokset
Table 3. Pot washing results

Kohde Object	Arvostelu Rating
Kattiloiden puhdistaminen kaurapuurosta Pot cleaning from oats porridge	hyvä good
Astioiden uudestaan likaantuminen Re-uncleaning 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 SFS 4143 mukaan.
Tulevan veden lämpötila oli 62°C
Table 4. Washing and drying results, standard 4143.
The inlet water temperature was 62°C

Kohde Object	Arvostelu 0...1 Ratings 0...1
Posliiniesineet — Dishware	0,94
Lasit — Glassware	0,93
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,94
Puhdistumisluku — Cleaning index	0,94
Posliiniesineet — Dishware	0,81
Lasit — Glassware	0,65
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,83
Kuivumisluku — Drying index	0,81

Kun pesuainetta käytettiin 25 g pesukertaa kohti, puhdistumisluku oli 0,88. Tulevan veden lämpötilan ollessa 20°C puhdistumisluku oli 0,97.

KÄYTTÖMINAISUUDET

Koneen veden kuumennin kytkeytyy, 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. Tiheän jätesivilyn irrottaminen puhdistusta varten ja sen paikoilleen pano on hankalaa.

Koneen ohjelmataulussa oleva teksti, jossa selvitetään ohjelmien lämpötilat ja vaiheet on ruotsin- ja norjankielinen.

Ruokailuvälinekorissa on 15 osaa. Kahdella irrotettavalla jakajalla kori voidaan jakaa 25 osaan, jolloin osat ovat pienet haitaten ruokailuvälineiden sijoittelua.

Huuhdeaine tulee loppuhuuhTELUN alussa, mikä kylmävesiliitääntä käyttäessä aiheuttaa vaahdon muodostumista, joka veden lämmitessä vähenee ja loppuu.

Käyttöohje on 3-kielinen, mikä haittaa lukemista. Käyttöohjeessa ei ole esitetty arvioituja pesuaikoja, eikä veden ja sähkön kulutusta, vaikka käyttöohjeessa mainitaan mm. säästöpesu.

Käyttöohjeessa ei myöskään ole mainintaa pesukonehanan avaamisesta ja sulkemisesta.

LOPPUTARKASTUS

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 100 pesukerran jälkeen todettiin seuraavaa:

- Ylätelineen kannatuskiskot olivat painaneet takaseinään jäljet.
- Koneen purkaminen ja osien irrottaminen huolto- ja korjaustöitä varten on helppoa.

TIIVISTELMÄ

Kockhus DT-14-astianpesukoneen sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneeseen sopii hyvin 11 henkilön SFS-astiasto. Vesiliitääntä on ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Valmistajan suosittelema tulevan veden lämpötilan yläraja on 80 °C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Koneen käyttöominaisuuksien kannalta olisi eduksi, jos koneessa olisi kuivakäyntisuoja.

Vesijohtoverkoston vähimmäispaine on 98 kPa. Koneen ääni pesuvaiheen aikana oli 55 dB (A) ja on melko hiljainen.

Koneen pesuominaisuudet olivat erittäin hyvät (9,2²): Koneen käyttöominaisuudet olivat hyvät³).

SAMMANFATTNING

Kockhus DT-14 diskmaskinen har en behållare av rostfritt 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 55 dB(A), vilket kan bedömas som tämligen tyst.

Maskinens diskeffekt var mycket god, 9,2 poäng av 10²). Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som goda¹).

CONCLUSIONS

The inside casing of Kockhus DT-14 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 pressure in the water pipes should not be less than 98 kPa. The noise caused by the machine during washing phase was 55 dB(A) fairly quiet.

The washing characteristics of the machine were very good, 9,2 points, maximum 10 points²). The functional performance of the machine was rated as good³).

Helsinki 1978-11-24

MAATALOUSHKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Astianpesukoneella on määräehdoin 1 vuoden takuu.
- Koneita huoltavat Oy Hedengren Ab:n keskushuolto Helsingissä sekä n. 50 valtuutettua huoltoliikettä eri puolilla Suomea.
- Koneessa on ylitulvimissuoja.
- Helsingin kaupungin vesilaitos hyväksyy, tarkastuslausunto n:o 651, koneen liitettäväksi vesijohtoverkostoon ilman takaisinvirtausvarolaitetta.

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö		SI-yksikkö	
1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 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	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mmHg	1 mmHg	= 0,13 kPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1 000 000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1 000	mikro = μ = 0,000001

2) Pesuominaisuudet arvoitellaan seuraavin arvosanoin:

erittäin hyvä 10,0...9,0
 hyvä 8,9...8,0
 kohtalaisen hyvä 7,9...7,0
 tyydyttävä 6,9...6,0
 runsaasti huomauttamista 5,9...5,0
 huono 4,9...4,0

2) Diskeffekten bedöms enligt följande skala:

mycket god
 god
 tämligen god
 nöjaktig
 mycket att anmärka
 dålig

2) Washing characteristics ratings:

very good
 good
 fairly good
 satisfactory

3) Käyttöominaisuudet arvoitellaan seuraavin arvosanoin:

erittäin hyvä
 hyvä
 kohtalaisen hyvä
 tyydyttävä
 runsaasti huomauttamista
 huono

3) Bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god
 god
 tämligen god
 nöjaktig
 mycket att anmärka
 dålig

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 tutkimuslupauksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.