



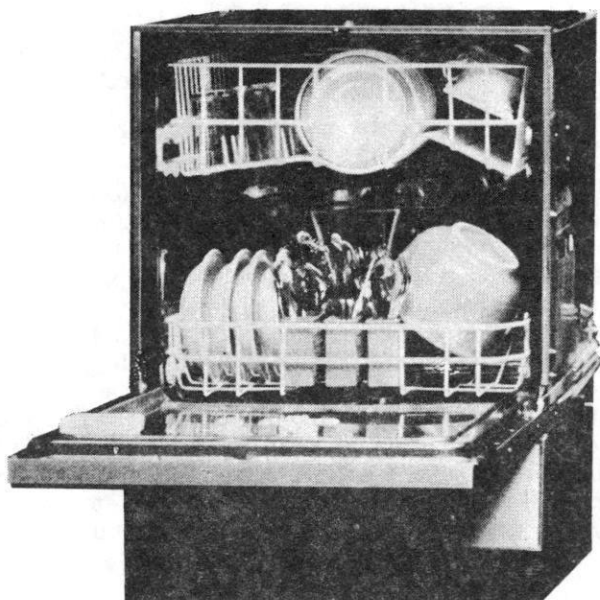
VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

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

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 971
RYHMÄ 191



UPO 00559-ASTIANPESUKONE
UPO 00559-DISHWASHER

KOETUTTAJA JA VALMISTAJA: Asko-Upo Oy, Metalliteollisuus
15100 LAHTI 10

ENTRANT AND
MANUFACTURER:

»

HINTA 1978-03-31: 2 300 mk.

KOETUS

Koetus suoritettiin 1976-03-25--1977-12-20. Koetus aloitettiin koneella, jolla suoritettiin n. 50 koepesua. Varsinainen koetus suoritettiin sarjavalmisteisella koneella. 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 10 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. Koneeseen on saatavissa kansitaso ja sivulevyt. Kone liitetään ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Vesiliitäntä ja viemärointi on suoritettava paikallisen vesilaitoksen määräysten mukaisesti. Lisävarusteena on saatavissa sekaliitäntävarusteet, joita valmistaja suosittelee, jos tulevan veden lämpötila on yli 70 °C. Kylmävesiliitäntää varten on saatavissa 3 000 W veden kuumennusvastus. Sisävaippa on ruostumatonta terästä. Perusohjelmassa 2 kone suorittaa alkuhuuhtelun, välihuuhtelun, pesun, pesuveden jäähdtyksen, 2 välihuuhtelua ja loppuhuuhdelun valinnan mukaan lisäkuumennuksen kanssa tai ilman. Ohjelmassa 3 on pesu, pesuveden jäähdtyks, 2 välihuuhtelua ja loppuhuuhdelu kuten ohjelmassa 2. Koneella voidaan suorittaa erillinen esihuuhdelu. Koneessa on 2 pyörivää suutinvarsta. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee huuhteluvettä viimeiseen huuhteluveteen. Säiliön määrä riittää n. 80 pesukertaan valmistajan ilmoituksen mukaan. Kone kytketään maadoitetulla pistokkeella 1-vaiheverkostoon. Koneen perusväri on keltainen. Koneen etulevyt voidaan vaihtaa. Lisävarusteena saatavien etulevyjen värit: ruskea, punainen, vihreä ja valkoinen.

MITTOJA

Koneen valmistusnumero	536675
Koneen valmistusvuosi	1976
Koneen korkeus	850...900 mm
Koneen korkeus ilman kansilevyä	810 »
Koneen leveys	565 »
Koneen leveys ilman sivulevyä	555 »
Koneen syvyys hallintalaitteet mukaan luettuina	640 »
Koneen syvyys luukku avattuna	1 130 »
Koneen paino valm. ilm. mukaan	53 kg
Huuhtelainesäiliön tilavuus valm. ilm. mukaan	165 ml
Poistoletkun pituus	1 160 mm
Sähköjohtojen pituus	2 000 »
Vedenkiertopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	300 W
Veden poistopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	95 »
Veden kuumentimen teho lämminvesiliitäntää varten valm. ilm. mukaan	1 900 »
Lisävarusteena saatavan veden kuumentimen teho kylmävesiliitäntää varten valm. ilm. mukaan	3 000 »
Tarvittava sulake, liitäntäteho 2 200 W valm. ilm. mukaan ..	10 A
Tarvittava sulake, liitäntäteho 3 300 W valm. ilm. mukaan ..	16 »
Vesijohtoverkoston painerajat valm. ilm. mukaan	98...980 kPa

ARVOSTELU

Koneeseen sopivat hyvin 10 henkilön ruokailuastiat ja -välineet eli yhteensä 100 esinettä, tai 8 henkilön ruokailuastiat ja -välineet tarjoiluastioineen, 92 esinettä, tai 5 henkilön ruokailu-, tarjoilu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, 65 esinettä.

Koneeseen sopivat lautaset, joiden läpimitta on 260 mm ja 170 mm korkeat lasit.

MITTAUSTULOKSET

Taulukossa 1 on esitetty perusohjelman 2 mittaolosot ja -tulokset.

Taulukko 1. Perusohjelma 2. Mittaolosot ja -tulokset

Table 1. Fundamental program 2. Circumstances and results

Mittauskohde		Tulevan veden lämpötila °C Inlet water temperature °C			
		62 °C	20 °C	10 °C	85 °C
Tulevan veden	pH-luku	7,0	7,0	7,0	7,0
Tulevan veden kovuus	°dH	5,0	5,0	5,0	5,0
Tulevan veden paine	kPa	226	226	226	226
Veden kulutus	l	67	66	68	65
Sähkön kulutus	kWh	1,0	2,9	3,34	0,18
Pesuaineen kulutus pesukertaa kohti	g	30	30	30	30
Pesuveden suurin lämpötila	°C	71	71	71	71
Loppuhuuhteluveden suurin lämpötila	°C	71	71	71	82
Kokonaisaika	min.	58	102	113	33
Ääni pesuvaiheen aikana	dB(A)	61			
Ääni pesuvaiheen aikana	dB(C)	65			

Koneen ääni on melko hiljainen (8,0) ¹⁾.

VERTAILEVIA MITTAUSTULOKSIA

Vertailevat mittaustulokset on suoritettu ohjelmalla 3, johon kuuluu pesu, pesuveden jäädytys, 2 välihuuhtelua ja loppuhuuhtelu.

Ohjelmassa 3, lisälämmitys loppuhuuhtelussa, kun tulevan veden lämpötila oli 62 °C, veden kulutus oli 46 l, sähkön kulutus oli 1,4 kWh ja kokonaisaika 56 min.

Ohjelmassa 3, ei lisälämmitystä loppuhuuhtelussa, kun tulevan veden lämpötila oli 62 °C, veden kulutus oli 46 l, sähkön kulutus oli 0,9 kWh ja kokonaisaika 43 min.

PESUKOKEET

Koetuksessa käytetyt pesuohjelmat ja pesuaine.

Perusohjelmaksi pyritään valitsemaan koneen oma ohjelma, jossa on alkuhuuhtelu, pesu, 2 välihuuhtelua, loppuhuuhtelu ja kuivaus. Vertailevia koepesuja suoritettiin 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...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 10 henkilön astiat ja välineet yhteensä 96 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 tulevan veden lämpötilan ollessa 10 °C...85 °C. Tulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Peruskokeiden pesutulokset

Table 2. Results of fundamental tests

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

KATTILAKOKEET

Kattiloiden pesussa pestiin 5 henkilön astiat ja välineet yht. 64 kpl sekä 1 kattila 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
Kattilan puhdistuminen kaurapuurosta Astioiden uudestaan likaantuminen	hyvä jonkin verran

IEC-KOKEET

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

Taulukko 4. IEC:n pesu- ja kuivumistulokset

Table 4. IEC tests. Washing and drying results

Kohde Object	Arvostelu 0...1 Ratings 0...1	
	Tulevan veden lämpötila °C Inlet water temperature °C	
	62 °C	20 °C
Posliiniesineet — Dishware	0,97	0,98
Lasit — Glassware	1	1
Ruokailuvälineet — Cutlery	1	1
Puhdistumisluku — Cleaning index	0,99	0,99
Posliiniesineet — Dishware	0,35	0,38
Lasit — Glassware	0,24	0,43
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,48	0,54
Kuivumisluku — Drying index	0,40	0,47

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Eräissä IEC-pesujen pesuvaiheissa muodostui runsaasti vaahtoa, jolloin suihkuvarsi jäi veden alle ja veden kierto estyi. Vaahdon muodostuminen aiheutti myös koneen ohjelmoinnissa toimintahäiriöitä siten, että koneessa oleva vesimäärä saattoi nousta 18 litraan ja kone vuoti ylivuotoputkesta ja oviluukun alareunasta.

Kattiloiden pesussa, kun likana oli suurin likamäärä 2 dl kaurapuuroa kahdessa kattilassa, koneen vedenkierto pysähtyi ja poistopumppu tukkeutui. Koneessa oleva vesimäärä nousi tällöin liian suureksi ja kone vuoti ylivuotoputkesta ja oviluukun alareunasta. Koneella ei voitu suorittaa tavanomaista kahden kattilan pesua.

Koneella voitiin pestä 1 kattila, jossa oli 1 dl kaurapuuroa.

Koneen oviluukku ei aina sulkeudu tiiviisti. Tällöin kone on vuotanut oviluukun reunoista.

Huuhdeaine erityisesti kylmävesiliitännällä aiheuttaa vaahdonmuodostusta, joka veden lämmitessä vähenee ja loppuu.

Tavanomaisissa pesukokeissa, kun koneessa on 10 henkilön astiat ja välineet, ylempään astiatelineeseen sijoitetut lasit ja etenkin kahvikupit siirtyilevät pesuohjelman aikana. Laseja, kahvikuppeja ja kahvilautasia pestäessä, siirtyileminen ja kaatuileminen on ollut runsaampaa ja koneesta on kuulunut koliseva ääni, jonka siirtyilevät astiat ovat aiheuttaneet. Ylemmässä astiatelineessä laseille tarkoitetun tilan käyttö ei ole tarkoituksenmukaista. Tukitapit laseja varten ovat 40 mm korkeat ja sijaitsevat tasavälein, jolloin niihin sopivat parhaiten vain määrättyä kokoa olevat lasit. Laseissa on pesun päätyttyä vesijäljet tukitappien kohdalla.

Pesutuloksen varmistamiseksi valmistajan ilmoituksen mukaan, ruokailuvälinekorien välissä on tyhjiä rakoja, joihin ei saa laittaa ruokailuvälineitä.

Pesuainesäiliön kansi on painettava kunnolla kiinni, ettei se aukeaisi ennen aikojaan. Pesuainesäiliön kansi voi myös auetessaan takeltua ruokailuvälineisiin, jolloin pesuainetta on säiliössä pesun päätyttyä.

Jätessiivilöiden irrottaminen puhdistusta varten ja niiden paikoilleen pano on hieman hankalaa.

Koetuksen loppuvaiheessa suoritetuissa vesimäärän mittauksissa koneen ottama kokonaisvesimäärä ohjelmassa 2 oli 76 l, sen oltua mittauksissa yleensä 64...68 l.

Koneen takanurkissa on säädettävät pyörät ja etunurkissa säädettävät jalat. Kone ei pysy tukevasti paikallaan sen ollessa vapaasti sijoitettuna ja säädettynä ylimpään korkeuteen (900 mm).

Suomen- ja ruotsinkielinen käyttöohje on melko selkeä ja perusteellinen. Siinä on kuitenkin jonkin verran puutteita, esim. ei ole esitetty arvioituja pesuaikoja, eikä veden ja sähkön kulutusta pesukertaa kohti.

KESTÄVYYS

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 100 pesukerran jälkeen todettiin seuraavaa:

Koneen ohjelmakoneistossa viisi sähköjohtojen liitosta oli kuumentunut ja eristeet olivat vioittuneet.

Veden kuumennusvastuksissa oli saostumaa ja ruokalikaa.

Koneen takapyöristä puuttuivat lukitusmutterit, jolloin konetta siirrettäessä jalkojen kiinnityskorvakkeet olivat taipuneet ja jalat vääntyneet.

Vedenottoventtiilistä koneen sisälle lähtevä kumiletku oli kiinnityskohdastaan pykinyt.

Koneen ääneneristyslevyt olivat irronneet osittain liimauksistaan; koneen takaa alhaalta, koneen pohjasta edestä sekä pohjasta takaa. Pohjan etulevy oli osittain pudonnut koneen moottorin päälle. Oviluukun välissä oleva ääneneristyslevy oli hieman irronnut.

Pesuvettä oli vuotanut höyrynpistoaukon kiinnityskohdista oviluukun väliin ja saostunut.

Pesuvettä oli vuotanut pesuainesäiliön taakse.

Huuhdeainetta oli vuotanut huuhdeainesäiliön ilmareiästä oviluukun väliin.

Koneen sivussa olevasta vedentuloaukosta oli roiskunut pesuvettä koneen sivulle.

Moottorin äänen eristämiseksi koneen pohjalla moottorin eteen on laitettu n. 22 cm × 28 cm pala lasivillaa, jonka edessä koneen pohjalevyn päällä oli vuotamisesta aiheutunutta saostumaa ja ruostetta.

TIIVISTELMÄ

Upo-astianpesukoneen, 00559, sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneeseen sopii hyvin 7 henkilön IEC-astiasto. Vesiliitäntä on ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Valmistajan suosittelema tulevan veden lämpötilan yläraja on n. 70 °C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Kylmävesiliitäntää varten koneen veden kuumennusvastus voidaan vaihtaa isommaksi, 3 000 W, jolloin pesuaika lyhenee. Vesijohtoverkoston vähimmäispaine on 98 kPa.

Koneen ääni pesuvaiheen aikana oli 61 dB(A) ja on melko hiljainen.

Pesuominaisuudet olivat erittäin hyvät, 9,7²). Pesuominaisuuksien arvostelussa on huomioitu vain peruskokeiden keskiarvo.

Koneen käyttöominaisuudet olivat tyydyttävät³).

SAMMANFATTNING

Upo 00559-diskmaskin har en behållare av rostfritt stål, som rymmer 7 IEC-kuvert. Maskinen ansluts i första hand till varmvatten, som inte bör ha högre temperatur än ca. 70 °C. Vid anslutning till kallvatten kan motståndet för uppvärmning av diskvattnet bytas mot ett motstånd på 3 000 W. Trycket i vattenledningen skall vara minst 98 kPa.

Under diskmomentet var bullret från maskinen 61 dB(A), vilket kan bedömas som ganska tyst. Diskeffekten var mycket god, 9,7 poäng av 10²). I bedömningen av diskeffekten ingår endast medelvärdet för grundproven.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som nöjaktiga³).

CONCLUSIONS

The inside casing of Upo 00559-dishwasher is of stainless steel. It holds easily a 7 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 + 70 °C. It is also possible to connect the machine to cold water outlet, but in that case the washing time will be longer. For cold water connexion there is available a bigger water heater, 3 000 W, which shortens the washing time. The pressure in the water pipes should not be less than 98 kPa.

The noise caused by the machine during washing phase was 61 dB(A) which is rated fairly quiet.

Washing characteristics were very good, 9,7 points; maximum 10 points²). When rating the washing characteristics, only average of fundamental tests is observed.

The functional performance of the machine was rated satisfactory³).

Helsinki 1978-02-13

MAATALOUSHKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

— Astianpesukoneella on määräehdoin 1 vuoden takuu.

— Koneen takuuajaisesta sekä sen jälkeisestä huollosta vastaa Asko-Upo Oy:n huolto-organisaatio valtuutettuine huoltoliikkeineen koko sen ajan, mitä koneen taloudellinen kestoikä edellyttää. Valmistaja takaa koneiden huollon ja toiminnallisesti tärkeiden varaosien saannin 7 vuotta valmistuksen lopettamisesta, mutta toiminnallisesti tärkeitä osia on saatavissa jopa yli 10 vuotta.

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
arvostellaan seuraavin
arvosanoin:

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

2) Diskeffekten bedöms
enligt följande skala:

mycket god
god
tämlichen god
nöjaktig
mycket att anmärka
dålig

2) Washing characteristics
ratings:

very good
good
fairly good
satisfactory
many remarks
poor

3) Käyttöominaisuudet
arvostellaan seuraavin
arvosanoin:

erittäin hyvä
hyvä
kohtalaisen hyvä
tydyttävä
runsaasti huomauttamista
huono

3) Bruksegenskaperna
bedöms enligt följande
skala:

mycket god
god
tämlichen 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 tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.