



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1165

RYHMÄ 191

VUOSI 1986

ASTIANPESUKONEIDEN RYHMÄKOETUS 1/1986 GROUP TEST OF DISHWASHERS 1/1986

Astianpesukone Dishwasher	Koetuttaja Entrant	Hinta 28. 1. 1986, noin mk
Asea Skandia Cylinda 1400	Asea-Skandia Oy Karapellontie 4 02610 Espoo	4200,—
Rosenlew PikaPasseli PS	Kotimaiset Koti- talouskoneet Oy Atomitie 5 A 00370 Helsinki	4200,—
UPO Lahtiska Pikatiskaaja	Kotimaiset Koti- talouskoneet Oy Atomitie 5 A 00370 Helsinki	4200,—

KOETUS

Astianpesukoneet kokeiltiin vuosina 1985-1986. Koetusmenetelmä oli standardin SFS 4143 mukainen. Sen lisäksi mitattiin pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheiden lämpötilat. Ääni mitattiin tutkimuslaitoksen keittiötilassa koneen ollessa ja IEC-mittauskaapissa, joka vastaa kaapistoon sijoitusta. Mittaus tehtiin 0,5 metrin etäisyydeltä koneen edestä.

Koetuksessa mitattiin koneeseen samanaikaisesti sopivat suurin lautanen ja lasi, luukun avaamiseen ja sulkemiseen tarvittava voima sekä täysien astiakorien sisään työntämiseen ja ulos vetämiseen tarvittava voima.

Taloudellisuustarkastelussa laskettiin peruskustannukset teoreettisin perustein 10 vuoden käyttöä vastaavaksi. Vuotuiset kustannukset laskettiin olettaen konetta käytettävän kerran vuorokaudessa, joka vastaa 4-5 henkilön talouden astianpesukoneen käyttötarvetta.

Kestävyyttä ei kokeiltu.

TEKNISET TIEDOT

Taulukossa 1 on ilmoitettu tärkeimmät tekniset tiedot. Tiedot ovat valmistajan ilmoittamia. Koneet ovat saman tehtaan valmistamia rinnakkaismalleja.

RAKENNE JA TOIMINTA

Kaikkien koneiden sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneet voidaan liittää joko lämpimän tai kylmän veden johon. Vesiliitännässä ja viemäröinnissä on noudatettava paikallisen vesilaitoksen määräyksiä. Helsingin kaupungin vesilaitoksen hyväksyntä koneiden liittämiseksi vesijohto-

verkostoon määrähdoin ilman takaisinvirtauksen varolaitteita mainitaan taulukossa 1. Kaikissa koneissa on ylivuoto- ja ylikuumenemissuojaus, kuivakäyntisuojaus puuttuu.

Kaikkien ryhmässä mukana olleiden astianpesukoneiden perusohjelmaan kuuluu alkuhuuhtelu, pesu, kolme huuhtelua ja kuivaus. Erilaisia ohjelmia on kymmenen. Pesulämpötilaksi voidaan valita 65 °C tai 55 °C. Samojen ohjelmien lisäksi Cylinda 1400 -koneessa on tehopesuohjelma, jossa esipesuvesi lämpenee. Rosenlew PikaPasseli PS- ja UPO Lahtiska Pikatiskaaja -koneissa on pikapesuohjelma, jossa lämmitysvastus ei kytkeydy missään vaiheessa.

Kaikkien koneiden viimeiseen huuhteluveteen tulevan huuhteluaineen määrä on säädettävissä.

Koneisiin samanaikaisesti sopivat suurin lautanen ja korkein lasi esitetään taulukossa 4. Lautasten muodosta riippuen niiden tilantarve saattaa vaihdella. Koneiden ruokailuvälinekoreissa on kahva.

ARVOSTELU

Astianpesukoneiden perusohjelman veden- ja sähkönkulutus ja kokonaisaika esitetään taulukossa 2. Vertailuryhmänä ovat 21 viimeksi kokeissa olleen koneen tulokset. Kylmän veden lämpötila kokeissa oli 20 °C. Eri koneilla saatuja tuloksia voidaan verrata keskenään. Käytännössä kylmän veden lämpötila vaihtelee eri talouksissa ja eri vuodenaikoina. Veden kylmetessä sähköenergian kulutus kasvaa 0,1-0,2 kWh kutakin 5 °C lämpötilan muutosta kohti. Vastaavasti pesuaika pitenee 3-5 minuuttia.

Astianpesukoneiden äänimittausten tulokset ja arvostelu esitetään taulukossa 3. Taulukkoon liittyvässä arvosteluasteikossa arvosanoja määrättäessä otetaan huomioon desibeli (A)-asteikolla ja desibeli (C)-asteikolla mitattujen lukemien summa.

Astianpesukoneiden luukun avaamiseen ja sulkemiseen tarvittavan voiman mittaustulokset esitetään taulukossa 4, samoin täysien astiakorien sisään työntämiseen ja ulos vetämiseen tarvittava voima. Voiman tarpeeseen perustuva arvosteluasteikko on esitetty taulukon 4 yhteydessä.

Pesu- ja kuivumistulokset ja niiden arvosteluasteikot esitetään taulukossa 5. Kuivumistuloksen merkitys on pieni kotioiloissa, jolloin luukku voidaan avata ja astiat jättää koneeseen kuivumaan. Rosenlew PikaPasseli PS- ja UPO Lah-tiska Pikatiskaaja-astianpesukoneissa on erillinen pikapesuohjelma, joka on tarkoitettu vähän likaisten astioiden pesuun. Likaisia astioita pestäessä pikapesuohjelman tulos oli huonompi kuin perusohjelman.

Astioiden konepesun kustannukset esitetään taulukossa 6. Tämä teoreettisiin laskelmiin perustuva taloudellisuustarkastelu osoittaa koneellisen astianpesun maksavan 4-5-henkilön taloudessa 1000-1200 markkaa vuodessa. Näissä laskelmissa peruskustannuksina on otettu huomioon vain koneen hankintahinta. Käytännössä tähän on lisättävä asennuskustannukset ellei astianpesukoneen vaatimia vesi- ja sähköliitäntöjä ole valmiina. Veden ja sähkön kustannukset perustuvat taulukossa 2 esitettyihin kulutuslukuihin ja taulukossa 6 ilmoitettuihin hintoihin.

Taulukko 1. Teknisiä tietoja valmistajan ilmoituksen mukaan

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew Pikapasseli PS	UPO Lahtiska Pikatiskaaaja
Valmistaja	Asea Cylinda Ab Ruotsi	Asea Cylinda Ab Ruotsi	Asea Cylinda Ab Ruotsi
Korkeus	820-870 mm	820-870	820-870
Leveys	595 mm	595	595
Lämmitysvastuksen teho	1800 W	1800	1800
Liitäntäteho	2200 W	2200	2200
Tarvittava sulake	10 A	10	10
Tarvittava vesijohto- verkoston paine	150-1000 kPa	150-1000	150-1000
Helsingin kaupungin vesi- laitoksen hyväksymislausunto numero vuosi	toimitettu tarkastukseen	toimitettu tarkastukseen	toimitettu tarkastukseen

Taulukko 2. Perusohjelman veden- ja sähkönkulutus, pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat sekä kokonaisaika

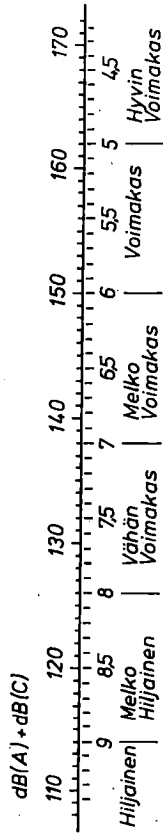
Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew PikaPasseli PS	UPO Lahtiska Pikatiskaaja	Vertailuryhmä keski-arvo	Ääri-arvot
Perusohjelma	2/65°C	2/65°C	2/65°C		
LÄMMINESILIIITTÄNTÄ, 60 °C					
Vedenkulutus	33±1	33±1	33±1	36	28-51
Sähkönkulutus	1,0±0,1	1,0±0,1	1,1±0,1	0,8	0,6-1,0
Pesuveden suurin lämpötila	69	65	69		
Loppuhuhteluveden suurin lämpötila	64	65	69		
Kuivausilman suurin lämpötila	67	68	69		
Kokonaisaika	54±1	54±1	54±1	57	45-71
KYLMÄVESILIIITTÄNTÄ, 20 °C					
Vedenkulutus	33±1	33±1	33±1		
Sähkönkulutus 1)	2,4±0,1	2,4±0,1	2,4±0,1		
Pesuveden suurin lämpötila	68	68	70		
Loppuhuhteluveden suurin lämpötila	69	67	69		
Kuivausilman suurin lämpötila	70	70	70		
Kokonaisaika	87±1	87±1	87±1		

1) Esitettyihin kulutusarvoihin on lisättävä noin 0,5 kW kylmän veden lämpötilan ollessa alle 10 °C.

Taulukko 3. Äänimittausluokset ja arvostelu

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew Pikapasseli PS	UPO Lahtiska Pikatiskaaja	Vertailuryhmä keski- ääri- arvot
Vapaasti keittiössä	ei mitattu	ei mitattu	ei mitattu	
Ääni pesuvaiheen aikana dB(A)				
dB(C)				
summa dB(A) + dB(C)				
Arvostelu				
IEC-mittauskaapissa:				
Ääni pesuvaiheen aikana dB(A)	50	50	50	53 50-57
dB(C)	59	59	59	60 56-63
summa dB(A) + dB(C)	109	109	109	
Arvostelu	hiljainen	hiljainen	hiljainen	

Astianpesukoneiden äänen arvostelu:



Taulukko 4. Koneisiin sopiva suurin lautanen ja lasi, luukun avaamiseen ja sulkemiseen sekä täysien astiakorien ulosvetämiseen ja sisäänvõtämiseen ja sissäntyöntämiseen tarvittava voima

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew Pikapasseli PS	UPO Lahtiska Pikatiskaaja	Vertailuryhmä keski- ääri- arvot
Suurin lautanen	290	290	290	
Korkein lasi	170	170	170	
Luukku, tarvittava voima				
- avaaminen	30	40	40	50
- sulkeminen	60	50	40	50
Yhteensä	90	90	80	
Astiakorit, tarvittava voima				
- alakori, sisään	15	15	30	20
- alakori, ulos	15	15	25	25
- yläkori, sisään	10	15	20	20
- yläkori, ulos	15-35	10-30	15-45	30
Yhteensä	55	55	90	

Luukun avaamiseen ja sulkemiseen sekä täysien astiakorien sisäänvõtämiseen ja ulosvetämiseen tarvittavan voiman arvostelu:

Tarvittava voima N	Arvostelu
alle 50	pieni
50-100	kohtalainen
yli 100	suuri

Taulukko 5. Koneiden pesu- ja kuivumistulokset, kun koneessa pestiin taulukossa esitetyt henkilöluvun mukainen astiamäärä

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew Pikapasseli PS	UPO Lahtiska Pikataaskaaja	Vertailuryhmä keski- ääri- arvo
Pesty astiamäärä	13 151	13 151	13 151	
- henkilön astiasto				
- vastaava astiamäärä				
Pesutulokset:				
Posliiniastiat	0,92	0,92	0,92	
Lasit	0,99	0,99	0,99	
Ruokailuvälineet	0,99	0,99	0,99	
Puhdistumisluku	0,96	0,96	0,96	0,94
Arvosana	erittäin hyvä	erittäin hyvä	erittäin hyvä	0,81-0,98
Kuivumistulokset:				
Posliiniastiat	0,87	0,92	0,91	
Lasit	0,81	0,89	0,95	
Ruokailuvälineet	0,98	1,00	0,99	
Kuivumisluku	0,91	0,96	0,95	
Arvosana	erittäin hyvä	erittäin hyvä	erittäin hyvä	0,83
				0,56-0,96

Pesutuloksen arvostelu:

Puhdistumisluku	Arvosana
0,94 - 1	erittäin hyvä
0,88 - 0,93	hyvä
0,82 - 0,87	tydyttävä
0,76 - 0,81	välttävä
0,75 tai vähemmän	huono

Kuivumistuloksen arvostelu:

Kuivumisluku	Arvosana
0,88-1	erittäin hyvä
0,76 - 0,87	hyvä
0,64 - 0,75	tydyttävä
0,52 - 0,63	välttävä
0,75 tai vähemmän	huono

Taulukko 6. Astioiden konepesun kustannukset mk/vuosi

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew PikaPasseli PS	UPO Lahtiska Pikatiskaaja
PERUSKUSTANNUKSET			
- poisto	420	420	420
- korko	126	126	126
- korjaukset	252	252	252
Yhteensä	798	798	798
KÄYTTÖKUSTANNUKSET			
Lämmönsesiliittäntä:			
- vesi	241	241	241
- sähkö	110	110	110
Yhteensä	351	351	351
Kylmävesiliittäntä:			
- vesi	60	60	60
- sähkö	263	263	263
Yhteensä	323	323	323
Pesu- ja huuhteluaineet			
- pesuaine	142	142	142
- huuhteluaine	15	15	15
Yhteensä	157	157	157
VIUUISET KÄYTTÖKUSTANNUKSET			
- lämmönsesiliittäntä	508	508	508
- kylmävesiliittäntä	480	480	480

LASKENTAPERUSTEET

Peruskustannukset: poisto = astianpesukoneen hankintainta/koneen käyttöikä (10 vuotta),
 korko = 6 prosenttia puolelle hankintahinnasta
 korjaukset = 6 prosenttia hankintahinnasta

Käyttökustannukset: kylmä vesi 5 mk/m³, lämmin vesi 20 mk/m³, sähkö 0,30 mk/kWh,
 pesua 12 mk/kg, huuhteluaine 30 mk/l.

TIIVISTELMÄ - SAMMANFATTNING - CONCLUSIONS

Astianpesukone	Asea Skandia Cylinda 1400	Rosenlew Pikapasselii PS	UPO Lahtiska Pikatsiskaaja
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Koneessa pesty astiastomäärä Pesutus Kuivumistulos Koneen ääni Käyttöominaisuudet, yleisarvostelu 1)</p>	<p>13 erittäin hyvä erittäin hyvä hiljainen hyvä</p>	<p>13 erittäin hyvä erittäin hyvä hiljainen hyvä</p>	<p>13 erittäin hyvä erittäin hyvä hiljainen hyvä</p>
<p>SAMMANFATTNING</p> <p>Antal av kuvvert Diskeffekt 2) Torkeffekt 2) Buller 3) Bruksegenskaperna 2)</p>	<p>13 mycket god mycket god låg god</p>	<p>13 mycket god mycket god låg god</p>	<p>13 mycket god mycket god låg god</p>
<p>CONCLUSIONS</p> <p>Number of place settings Washing performance 4) Drying performance 4) Noise 5) The functional performance 4)</p>	<p>13 very good very good quiet good</p>	<p>13 very good very good quiet good</p>	<p>13 very good very good quiet good</p>

1) Käyttöominaisuuksien yleisarvostelussa käytetään seuraavia arvosanoja: erittäin hyvä, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

2) Diskeffekten, torkeffekten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala: mycket god, god, nöjaktig, försvarlig och dålig.

3) Bullret av diskmaskin bedöms enligt följande skala: lågt, tämligen lågt, något högt, tämligen högt, högt och mycket högt.

4) Washing and drying characteristics and the functional performance ratings are: very good, good, satisfactory, fair and poor.

5) Noise of dishwashers is rated: quiet, fairly quiet, somewhat strong, fairly strong, strong and very strong.

Vihti 28.1.1986

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

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 mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 kPa
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

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