



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

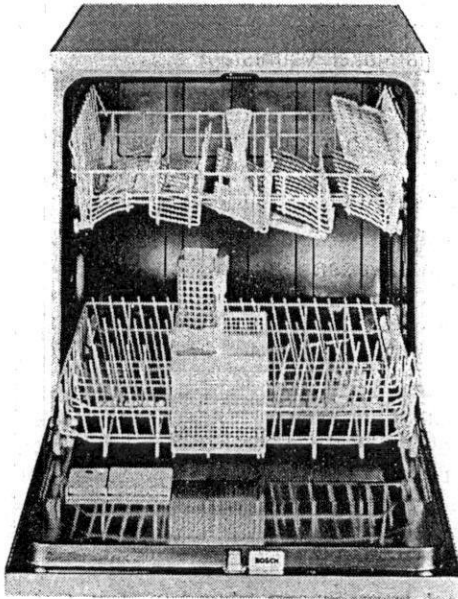
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1015

RYHMÄ 191

VUOSI 1979



BOSCH R 400 - ASTIANPESUKONE
BOSCH R 400 - DISHWASHER

KOETUTTAJA: Oy Alftan Ab, Karjalankatu 2,
ENTRANT: 00520 Helsinki 52

VALMISTAJA: Robert Bosch Hausgeräte GmbH
MANUFACTURER: Stuttgart, Saksan Liittotasavalta

HINTA 1979-10-08: n. 2 250 mk

KOETUS

Koetus suoritettiin 1979-02-05- -1979-06-29. Koetuksen aikana mitattiin astianpesukoneen veden- ja sähkön kulutus, pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat, kokonaisaika, ääni; koneeseen sopiva astiämäärä astiayhdistelminä, suurin lautanen ja korkein lasi. Koneella suoritettiin standardin SFS 4143-Astianpesukoneet, suorituskyvyn mittaamenetelmän mukaiset kokeet. Lisäksi suoritettiin peruskokeet sekä kattiloiden pesukokeet, joissa samalla tutkittiin koneen tükkeutuminen kaurapuurosta. Koneen pesu- ja käyttöominaisuudet arvosteltiin. Koneen kestävyyttä ei arvosteltu. Koetuksen päätyttyä 30 pesukerran jälkeen suoritettiin lopputarkastus ja todetut viat ilmoitettiin.

RAKENNE JA TOIMINTA

Kone on varustettu sivulevyillä ja siihen on saatavissa kansitaso. Sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneessa on kaksi pyörivää suutinvartta.

Kone liitetään ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Koneeseen tulevan veden lämpötilan ylärajaksi valmistaja suosittelee 70° C. Kone voidaan liittää myös kylmän veden johtoon, jolloin pesuaika pitenee. Vesiliitäntä ja viemärointi on suoritettava paikallisen vesilaitoksen määräysten mukaisesti. Helsingin kaupungin vesilaitos hyväksyy, tarkastuslausunto n:o 677, koneen liitettäväksi vesijohtoverkostoon ilman takaisinvirtausvarolaitetta.

Koneessa on ylivuotosuoja.

Perusohjelmassa, jossa pesuvien lämpötila on 65° C, kone suorittaa alkuhuuhdelun, virtaushuuhtelun, pesun, kaksi huuhtelua, loppuhuuhdelun ja kuivauksen. Perusohjelmaa voidaan lyhentää jättämällä pois alkuhuuhdelu. Ohjelmassa 3 on pesu, 2 huuhtelua, loppuhuuhdelu ja kuivaus. Koneella voidaan suorittaa erillinen esihuuhdelu. Kone on varustettu laitteella, joka annostelee huuhtedeainetta loppuhuuhdelu-veeten. Huuhdeaineen määrää voidaan säätää. Säätöasetoja on 4. Säiliöllinen huuhtedeainetta riittää säätöasennossa 3 n. 30 pesukertaan. Koneen väri on valkoinen. Koneen etulevyt voidaan vaihtaa erivärisiksi.

MITTOJA

Valmistusnumero	0730 102 006
Valmistusvuosi	1978
Korkeus	820...850 mm
Leveys	600 mm
Syvyys	570 mm
Paino	50 kg
Huuhtedeainesäiliön tilavuus	200 ml
Tulotietkun pituus	1 620 mm
Poistotietkun pituus	1 500 mm
Sähköjohdon pituus	1 650 mm
Yhdistetyn veden kierto- ja poistopumpun moottorin teho valm. ilm. mukaan	500 W
Veden kuumentimen teho valm. ilm. mukaan	1 600 W
Liitäntäteho valm. ilm. mukaan	2 100 W
Tarvittava sulake valm. ilm. mukaan	10 A
Vesijohtoverkoston paine valm. ilm. mukaan	98...980 kPa

ARVOSTELU

Koneeseen sopivat 14 henkilön ruokailuastiat ja -välineet eli yhteensä 140 esinettä tai 7 henkilön ruokailu- tarjoilu- ja ruoanvalmistusastiat ja -välineet, 85 esinettä. Standardin SFS 4143 mukaisissa kokeissa käytettiin 10 henkilön astiastoa, johon ruokailuastioiden lisäksi kuuluu tarjoiluastioita. Koneeseen sopivat 170 mm korkeat lasit ja lautaset, joiden läpimitta on 280 mm.

MITTAUSTULOKSIA

Taulukossa 1 on esitetty ohjelmien 2 ja 3 mittausolot ja tulokset.

Taulukko 1. Ohjelmat 2 ja 3. Mittausolot ja -tulokset.
Table 1. Programmes 2 and 3. Circumstances and results

Mittauskohte Measuring object	Ohjelma 2 Programme 2	Ohjelma 3 Progr. 3
Tulevan veden lämpötila Inlet water temperature °C	62	62
Tulevan veden pH-luku Inlet water pH	7,0	7,0
Tulevan veden kovuus Inlet water hardness °dH	5,0	5,0
Tulevan veden paine Inlet water pressure kPa	226	226
Veden kulutus Water consumption	46	37
Sähkön kulutus Energy consumption kWh	1,0	1,1
Pesuveiden suurin lämpötila Washing water max. temperature °C	66	66
LoppuhuuhTELUVEDEN suurin lämpötila Final rinse water max. temperature °C	66	66
Kuivausvaiheen suurin lämpötila Drying phase max. temperature °C	64	64
Kokonaisaika Total time min	72	74
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase dB(A)	64	
Ääni pesuvaiheen aikana Noise during washing phase dB(C)	68	

Koneen voimakkain ääni 65-dB(A) ja 74-dB(C) on vedenpoistovaiheessa. Koneen ääni on vähän voimakas (7,5-1). Tutkimuslaitoksella kokeillun 73 astianpesukoneen joukosta valittuna 15 edelleen markkinoilla olevan astianpesukoneen pesuvaiheen äänen voimakkuuden keskiarvo on 60,9 dB(A) ääriarvot 54 ja 67 dB(A).

Veden kulutuksen vastaava keskiarvo on 55 l, ääriarvot 40 ja 75 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 (5,9, 4,0).

PESUKOKEET

Koetuksessa käytetyt pesuohjelmat ja pesuaine:

Perusohjelmaksi, jolla varsinaiset koepesut suoritetaan, pyritään valitsemaan koneen oma ohjelma, jossa on alkuhuuhdeltu, pesu, 3 huuhtelua ja kuivaus. Pesu- ja loppuhuuhdeltuvien lämpötilan tulisi olla vähintään 65° C. Koneen perusohjelmaksi on valittu ohjelma 2. Vertailevia koepesuja suoritetaan kaikilla ohjelmilla. Pesuaineena käytetään kaupallista pesuainetta 30 g pesukertaa kohti.

PERUSKOKEET

Peruskokeissa pestiin 14 henkilön ruokailuastiat ja -välineet, yhteensä 131 esinettä käyttäen ohjelmaa 2. Astioiden likaamiseen käytettiin kaurapuuroa, perunajauhokriisseliä, piimää, riisiä ja rasvaa. Lian kuivumisaika koneen ulkopuolella oli 30 min. 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	vähän little

KATTILAKOKEET

Kattiloiden pesussa pestiin 7 henkilön astiat ja välineet yhteensä 83 esinettä 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 Object	Arvostelu Rating
Kattiloiden puhdistuminen kaurapuurosta Pot cleaning from oats porridge	hyvä good
Astioiden uudestaan likaantuminen Re-uncleaning of dishes	jonkin verran some

STANDARDIN SFS 4143 KOKEET

Standardin SFS 4143 mukaisissa kokeissa, jotka vastaavat IEC-kokeita, käytettiin ohjelmaa 2 ja 10 henkilön astiastoa. Pesuaineena käytettiin kaupallista pesuainetta 30 g pesukertaa kohti. Tulokset puh-

distumisesta ja kuivumisesta on esitetty taulukossa 4. Arvosteluasteikko on 0...1, jossa 1 on paras.

Taulukko 4. Pesu- ja kuivumistulokset standardin SFS 4143 mukaan. Tulvan 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
Pesutulokset — Washing results	
Posliiniesineet — Dishware	0,95
Lasit — Glassware	0,91
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,94
Puhdistusluku — Cleaning index	0,95
Kuivumistulokset — Drying results	
Posliiniesineet — Dishware	0,70
Lasit — Glassware	0,65
Ruokailuvälineet — Cutlery	0,77
Kuivumisluku — Drying index	0,73

Tulvan veden lämpötilan ollessa 20° C puhdistusluku oli 0,96.

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Jätessivilyn irrottaminen puhdistusta varten on helppoa, mutta puhdistaminen hieman hankalaa.

Kone ännostelee pesu- ja huuhteainetta aina, kun valintakytkimestä kierretään ännöstukskohdan yli. Tästä on haittaa, jos koneella suoritetaan useampia erillisiä esihuuhteluja.

Koneessa ei ole ohjelman päättymistä osoittavaa merkkivaloa.

Alemman astiatelineen tukitapit ovat liian taipuisat ja vääntyilevät raskaampien astioiden painosta.

Alemman astiatelineen liikuttelu on hieman hankalaa, koska kannatuskiskot ovat liian lyhyet.

Suomenkielistä käyttöohjetta ei ollut koetuksen aikana käytettävissä.

LOPPUTARKASTUS

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 30 pesukerran jälkeen ei todettu mitään kulumisia eikä vioittumisia.

Koneen purkaminen ja osien irrottaminen huolto- ja korjaustöitä varten on melko helppoa ja koneen rakenne asiallinen.

TIIVISTELMÄ

Bosch R 400-astianpesukoneen sisävaippa on ruostumatonta terästä. Koneeseen sopii 10 henkilön SFS-astiasto. Vesiliitäntä on ensisijaisesti lämpimän veden johtoon. Valmistajan suosittelema tulevan veden lämpötilan yläraja on 70° C. Kone 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 (9,3²).

Koneen käyttöominaisuudet olivat kohtalaisen hyvät³).

SAMMANFATTNING

Bosch R 400-diskmaskinen har en behållare av rostfritt stål, som rymmer 10 SFS-kuvert. Maskinen ansluts i första hand till varmvatten, som inte bör ha en högre temperatur än 70° C. Maskinen kan också anslutas till kallvatten, men kallvattenanslutningen förlänger disktiden. Trycket i vattenledningen skall vara minst 98 kPa. Under diskmoment var bullret från maskinen 64 dB(A), vilket kan bedömas som något högt.

Maskinens diskeffekt var mycket god (9,3 poäng av 10²).

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som tämligen goda³).

CONCLUSIONS

The lining of Bosch R 400-dishwasher is of stainless steel. It holds a 10 persons' SFS-place setting. The machine is to be connected primarily to the warm water supply. If the machine is connected to the cold water supply, the washing time will be longer. The water pressure should be at least 98 kPa. The noise caused by the machine during the washing phase was 64 dB(A), which was rated fairly strong.

The washing performance was very good (9,3 points, maximum 10 points²).

The functional performance of the machine was rated fairly good³).

Helsinki 1979-08-08

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Astianpesukoneella on määräehdoin 1 vuoden takuu.
- Koneita huoltavat Oy Aifan Ab keskuhuolto Helsingissä ja n. 55 huoltoliikettä eri puolilla Suomea.

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

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
tämligen 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
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 tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

