



# VAKOLA

RUKKILA  
00001 HELSINKI 100  
90-534 161

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

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 959

RYHMÄ 240



EHO 80 - PAINEPESULAITE  
EHO 80 HIGH PRESSURE WASHER

KOETUTTAJA: Eho-Kone Oy, 29250 Nakkila  
ENTRANT:

VALMISTAJA: Eho-Kone Oy, 29250 Nakkila  
MANUFACTURER:

HINTA 1977-11-23: 4 350 mk.

# KOETUS

Koetus suoritettiin 1977-09-01 --10-21. Koetuksen aikana mitattiin laboratoriossa pesulaitteen vedenkulutus, pumpun-paine, tehon tarve, suihkun paine ja pinta-ala, pesuaineen annostelumäärä, melu, värinä ja työntövoima paineletkun kädensijassa sekä pesuteho pestäessä lehmänlannalla liattuja maalattuja ja maalaamattomia vanerilevyjä. Laitetta käytettiin myös lattioiden ja koneiden pesuun. Kestävyyttä ei kokeiltu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Pesulaitteessa on 3-sylinterinen pumppu, EHO, jota käyttää sähkömoottori kiilahihnojen välityksellä. Pumppu ja moottori on asennettu pesulaitteen runkoon ja peitetty lujitemuovisella suojuksella, joka on kiinnitetty kahdella siipimutterilla. Moottorin kytkin on laitteen sivussa. Pesulaitteessa on vedensuodatin, työntöaisa, 2 ilmakumirenkain varustettua kiinteää ja 1 umpikumirenkaalla varustettu kääntyvä pyörä. Pesuainesäiliöt on sijoitettu laitteen takapäähän.

Letkut kiinnitetään pesulaitteeseen ja kädensijaan pikaliittimin. Kädensijassa on käyttöventtiili ja yksi pikaliittimellä kiinnitettävä suutin. Pesulaitteen varusteisiin kuuluu 4 suutinta. Pumpun imu- ja painepuolen välillä on ohivirtausventtiili.

Pesuaine johdetaan hanan ja injektorin kautta painepuolelle. Laitteella voidaan suihkuttaa vettä tai veden ja pesu- tai desinfektioaineen seosta.

## MITTOJA

Pesulaitteen valmistusnumero .....	764075
Pesulaitteen valmistusvuosi .....	1977
Pesulaitteen pituus .....	115 cm
Pesulaitteen leveys .....	63 »
Pesulaitteen korkeus .....	70 »
Pesulaitteen paino tyhjänä .....	73 kg
Pesulaitteen paino säiliöt täynnä .....	97 »
Pyörien ulkoläpimitta .....	26 cm
Moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan .....	3 kW
Moottorin pyörimisnopeus valm. ilm. mukaan .....	1 425 r/min
Pumpun sylinterien lukumäärä .....	3
Pumpun pyörimisnopeus suurinta pesutehoa käytettäessä ...	1 450 r/min
Pesu- ja desinfektioainesäiliöiden tilavuus .....	2 x 11 l
Imuletkun yhteen ulkoläpimitta .....	14 mm
Imuletkun pituus .....	5 m
Paineletkun ulkoläpimitta .....	23 mm
Paineletkun pituus .....	10 m
Suutinputken pituus etukädensijan keskeltä suuttimen päähän	62 cm
Suurin sallittu veden lämpötila valm. ilm. mukaan .....	80 °C
Käyttöjännite .....	380 V

# ARVOSTELU

Pesulaitteen suurin vedenkulutus oli 16,3 l/min, suurin paine 8,3 MPa mitattuna paineletkun alkupäästä ja tehon tarve 3,8 kW, taulukko 1.

**Taulukko 1.** Veden tilavuusvirta, paine ja laitteen hyötysuhde  
**Table 1.** Flow of water, pressure and efficiency

Suutin Nozzle	Tilausvirta Flow l/min	Paine Pressure MPa	Tehon tarve Power requirement kW	Hyötysuhde Efficiency %
n:o 8 .....	11,8	8,3	3,8	43
n:o 5 .....	15,6	5,2	2,8	47
n:o 2 .....	16,3	0,8	2,0	11

Veteen lisättävän pesu- tai desinfektioaineen määrä oli hana kokonaan avattuna 0,73 l/min, eli 4,3 % seoksen määrästä.

Suihkun koko ja paine suihkun eri osissa ilmenee taulukosta 2.

**Taulukko 2.** Suihkun paine ja poikkileikkaus eri etäisyydellä suuttimesta  
**Table 2.** Pressure and cross cut of spray at different distances from the nozzle

Toiminta Operation	Etäisyys Distance cm	Suutin Nozzle	Suihku Spray	
			Paine Pressure kPa	Mitat Measures mm × mm
pesu .....	5	n:o 8	820	18 × 34
» .....	10	»	270	23 × 58
» .....	15	»	150	30 × 76
» .....	20	»	80	38 × 88
» .....	5	n:o 5	530	7 × 31
» .....	10	»	210	9 × 60
» .....	15	»	100	10 × 85
» .....	20	»	50	11 × 116
» .....	5	pyöreä	3 400	Ø 7
» .....	10	»	2 000	» 10
» .....	15	»	1 500	» 12
» .....	20	»	1 200	» 14
pesuaineen levitys ..	5	n:o 2	120	7 × 47
» » ..	10	»	50	9 × 135
» » ..	15	»	30	10 × 178
» » ..	20	»	10	17 × 208

Pesutehoksi saatiin 7,8 m<sup>2</sup>/h pestäessä lehmänlannalla liattuina vanerilevyjä 20 cm etäisyydeltä suutinta n:o 5 käyttäen ja 7,3 m<sup>2</sup>/h suutinta n:o 8 käyttäen. Laitteen pesuteho on hyvä.

Pesulaitteen aiheuttaman melun voimakkuus pesijän korvan vierestä mitattuna oli laitetta ulkona avoimella paikalla käytettäessä 71...79 dB(A). Koneiston aiheuttama melu oli 1 m päästä mitattuna 79 dB(A).

**Taulukko 3.** Työntövoima ja värinä kädensijassa  
**Table 3.** Pushing force and vibration of handle

Toiminta Operatio	Suutin Nozzle	Kiihtyvyyys Weighted acceleration m/s <sup>2</sup>	Työntövoima Pushing force N
pesu .....	n:o 8	0,6..0,8	32
	n:o 5	0,6..0,7	26
pesuaineen levitys ..	n:o 2	0,4..0,6	13

Käsiin kohdistuva värinä ei aiheuta tarvedellistä haittaa. Kädensijassa vaikuttava työntövoima on kohtuullinen. Kädensijassa olevan käyttöventtiilin avaamiseen tarvittava voima on n. 39 N, mitä on pidettävä kohtuullisena. Käyttöventtiili on toiminnaltaan huono, koska se ei sulkeudu itsestään esim. kädensijan pudotessa lattialle.

Laitteen käyttöominaisuuksien kannalta olisi eduksi, jos kädensijassa oleva suutinputki olisi pitempi ja pumpun öljymäärän tarkistus olisi helpompaa.

Painepesulaitteita koskevat ennakkotarkastusohjeet ovat valmisteilla työsuojeluhallituksessa. Näiden ohjeiden mukainen tarkastus saattaa aiheuttaa muutoksia laitteen rakenteeseen.

## TIIVISTELMÄ

EHO-painepesulaite, jonka käyttöjännite on 380 V, liitetään vesijohtoverkostoon, jossa veden tilavuusvirta on vähintään 16 l/min. Laitteen pesuteho on hyvä.

Käyttöominaisuuksiltaan laitetta voidaan pitää hyvänä<sup>1)</sup>.

## SAMMANFATTNING

Användningen av EHO-högtrycksprutan kräver trefasström, 380 V, och en vattenledning, där vattenflödet är minst 16 l/min.

Effektbehovet vid högtrycksrengöring var 3,8 kW. Vattenflödet var 11,8 l/min och pumpens arbetstryck 8,3 MPa. Vid spridning av tvättmedel var pumpens arbetstryck 0,8 MPa, tabell 1. Tvättlösningen innehöll 4,3 % tvättmedel. Trycket i strålen och strålens mått på olika avstånd från munstycket framgår ur tabell 2.

Vibrationen i spolhandtaget var 0,6..0,8 m/s<sup>2</sup> under högtrycksrengöring och 0,4..0,6 m/s<sup>2</sup> vid spridning av tvättmedel. Den största reaktionskraften i spolhandtaget, 32 N, uppmättes under högtrycksrengöring, tabell 3.

EHO-högtrycksprutan gav ett gott tvättresultat. Bruksegenskaperna kan bedömas som goda<sup>1)</sup>.

## **CONCLUSIONS**

EHO high pressure washer can be connected to a network of water pipes, where the flow should be at least 16 l/min. The operation voltage demanded is 380 V. The washing effect of the high pressure washer tested is good.

The functional performance of the high pressure washer is good<sup>1)</sup>.

Helsinki 1977-11-10

## **MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

Pesulaitteella on määräehdoin yhden vuoden takuu.

Pesulaitteen huollon ja varaosapalvelun hoitavat valmistaja ja Keskuosuusliike Häkkijän palveluverkosto.

## 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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,1	MPa
1 Pa	= 0,1	Vp mm	1 Vp mm	= 10	Pa
1 kPa	= 7,5	Hg mm	1 Hg mm	= 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 = $\mu$ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä

hyvä

kohtalaisen hyvä

tydyttävä

runsaasti huomauttamista

huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god

god

tämligen god

nöjaktig

mycket att anmärka

dålig

1) The functional performance and durability ratings are:

very good

good

fairly good

satisfactory

many remarks

poor

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

