



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46 211

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

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1171

RYHMÄ 192

VUOSI 1986

### MAATILAIMURIEN RYHMÄKOETUS GROUP TEST OF FARM VACUUM CLEANERS

Imuri  
Vacuum cleaner

Koetuttaja  
Entrant

Alfa-Laval  
prototyyppi

Oy Suomen Alfa-Laval  
Hitsaajankatu 7  
08100 Helsinki

Clen-Air 420

Puhdes Oy  
Vellamontie 28  
20520 Turku

Eto 160 E

Extor Oy  
Rautatienkatu 2  
48100 Kotka

Eto 320 C

”

Famulus S 2100 H

Laatupiste Ky  
Väliköntie 6  
70700 Kuopio

KEW 280 SVS

Oy Tecalemit Ab  
Henry Fordinkatu 5 K  
00150 Helsinki

KEW 550 SVS

”

Kärcher NT 601  
farmer special

Kärcher Oy  
Takkatie 6  
00370 Helsinki

Power 50 Lt

Maatalouskesko  
PL 54  
01301 Vantaa

## KOETUS

Maatilaimeurit olivat koetuksessa 1985-1986. Ryhmäkoetukseen kutsuttiin syksyllä 1985 markkinoilla olevia imureita. Koetukseen eivät osallistuneet kutsutuista Base, Ilmari, Mistral ja Thomas imurit. Mittauksissa noudatettiin soveltuvin osin standardia IEC 312. Koetuksessa käytettiin imureiden suurinta tehoa, ellei toisin ole mainittu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Maatilaimeureissa ei yleensä ole pölypussia, vaan tyhjennettävä pölysäiliö. Jos imuria käytetään esimerkiksi eläinsuojassa tai veden imuun, imurin sähkölaitteiden on oltava vähintään roiskevedenpitävää rakennetta. Imureilla ei yleensä voida imeä sekaisin vettä ja pölyä, koska vettä imettäessä useista imureista poistetaan suodatin.

Valmistajat ja hinnat

Imuri	Valmistaja	Valmistusnumero	Hinta 30.1.1986
Alfa-Laval prototyyppi	Electrolux CE Ab Ruotsi	-	4280 mk
Clen-Air 420	Ing. O. Fiorentini S.R.L. Italia	-	1990 "
Eto 160 E	Extor Oy Suomi	1445	3960 "
Eto 320 C	Extor Oy Suomi	1431	8900 "
Famulus S 2100 H	Famulus Vertriebsgesellschaft m.b.H. Itävalta	-	2400 "
KEW 280 SVS	K.E.W. Industri A/S Tanska	3001022	3670 "
KEW 550 SVS	K.E.W. Industri A/S Tanska	3102564	4560 "
Kärcher NT 601 farmer special	Alfred Kärcher GmbH+Co Saksan Liittotasavalta	16254	2790 "
Power 50 Lt	Alfatec Italia	-	1950 "

## TEKNISIÄ TIETOJA

		Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160 E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50LT
Korkeus	cm	88	91	88	161	61	90	105	90	95
Leveys	cm	50	56	47	66	34	56	60	45	55
Pituus	cm	70	70	48	84	42	58	63	66	59
Paino lattiaimu- varustein	kg	25,7	20,7	20,0	73,1	10,0	20,3	35,4	30,0	20,5
Paino ilman runkoke- hikkoa	kg	17,4	15,7	15,0	44,4	10,0	20,3	35,4	30,0	14,1
Käyttö- jännite	V	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Nimellis- teho	kW	1,9	1	1,0	2,0	1,0	0,85	1,9	1,0	1,2
Roiske- vesisuo- jattu		on	on	ei	ei	on	on	on	on	on
Sähkötar- kastettu Suomessa		on	on	on	on	on	on	on	on	on
Liitäntä- johdon pituus	m	6,9	6,5	10,0	9,9	6,3	9,8	9,8	10,1	9,75
Toiminta- säde	m	10,0	11,1	15,8	15,1	11,9	13,8	13,8	14,7	15,4
Karkea- suodattimen pinta-ala	m <sup>2</sup>	0,32	0,47	0,21	syk- looni	0,17	ei ole	ei ole	0,54	0,45
Hienosuo- dattimen pinta-ala	m <sup>2</sup>	0,8	ei ole	5	25	ei ole	0,6	1,2	ei ole	2 kpl 0,27 ja 0,24
Pölypusse		ei	ei	ei	ei	on	ei	ei	ei	ei
Käykö vedenimuun		kyllä	kyllä	ei	ei	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä
Säiliön raaka-aine		muovi	ruostu- maton tähne	maal. teräs	maal. teräs	maal. teräs	muovi	muovi	muovi	maal. teräs

	Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160 E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Etupyörien läpimitta cm	12	7	7	16	5	7	7	8	6
Takapyörien läpimitta cm	22	20	16	25	13	18	22	25	20
Pyöräjarru	on	ei	ei	ei	ei	ei	ei	on	ei
Imuletku sisäläpi- mitta mm	38	38	38	50	35	50	50	38	38
pituus m	2,7	4,2	5,8	5,2	5,3	3,7	3,7	4,2	5,3
Suutinvarsi pituus cm	91	122	124	142	102	142/95	142/95	136	119/92
Lattiasuut- timen leveys harjareunainen leveys mm	450	410	450	450	450	300	370	370	370
						370	450	370	370
kumireunainen leveys mm	450	420	-	-	450	370	450	370	370
Rakosuutin	-	x	-	-	-	x	x	x	x
Tekstiilisuutin	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Pyöreä harja	-	2 os.	x	x	2 kpl	x	-	-	-
Kaareva harja ø100 mm- putkelle	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Kuminen suutin	-	-	x	x	-	-	-	-	-
Karjharja	-	x	-	-	x	-	-	x	x
Tarvikekori tai hylly	x	-	-	-	-	x	x	x	x
Rullasuutin leveys mm	-	-	-	-	-	600	600	-	-
Imutehon säätö	x	-	-	-	x	x	x	x	-

## MITTAUSTULOKSIA

## Melu

Uusien imureitten melu mitattiin ulkona avoimella paikalla käyttäjän korvan vierestä sekä 1 m päästä imurista. Käyttäjän ja imurin välinen etäisyys oli 2 m. Tulokset ovat taulukossa 1. Luvut ovat käyttäjän ja imurin eri puolilta mitattujen lukemien keskiarvoja.

**Taulukko 1.** Melu käyttäjän korvan vieressä ja 1 m päässä imurista, dB(A).

**Table 1.** Noise at users ear level and at 1 m from vacuum cleaner, dB(A).

Imuri Vacuum cleaner	Käyttäjän korvan vieressä At ear level	1 m päässä imurista 1 m from vacuum cleaner
Alfa-Laval prototyyppi	77	81
Clen-Air 420	70	79
Eto 160E	71	75
Eto 320 C	76	72
Famulus S2100 H	72	78
KEW 280 SVS	76	79
KEW 550 SVS	80	80
Kärcher NT 601 farmer special	70	76
Power 50 Lt	75	81

80 dB melu on hyvin voimakas. Se kuuluu korvaan kaksi kertaa niin voimakkaana kuin 70 dB melu, joka arvostellaan melko voimakkaaksi.

Ilmatekniset mittaukset

Taulukossa 2 on esitetty imurien suurin tilavuusvirta ja vastaava tehontarve, sekä suurin imuteho. Käytännössä imuteho on suuttimen ja suutinvarren häviöiden verran pienempi. Imuletkun pidentäminen tai lyhentäminen 5 metrillä vaikutti imutehoon noin 13%. Kaikkien imureiden suurin alipaine oli noin 16 kPa.

**Taulukko 2.** Suurin tilavuusvirta ja imuteho sekä tehontarve  
**Table 2.** Greatest air capacity and suction power together with power requirement.

Imuri Vacuum	Nopeus Speed	Suurin tilavuus- virta Maximum air capacity l/s	Sähkötehontarve Power requirement  W	Suurin imuteho Maximum suction power  W
Alfa-Laval, prototyyppi	I	32	600	65
	II	59	2360	380
Clen-Air 420		37	1120	220
Eto 160E		40	1100	260
Eto 320 C		57	2110	370
Famulus S 2100H		35	1070	200
KEW 280 SVS	I	37	710	200
	II	44	1070	310
KEW 550 SVS	I	60	1380	290
	II	70	2320	470
Kärcher NT 601 farmer special	I	33	690	115
	II	38	1030	200
Power 50 Lt		39	1250	230

Pölysäiliön hyötytilavuus

Vetoisuus mitattiin imemällä säiliöön kauran jyviä niin paljon kuin imuri imi. Tulokset ovat taulukossa 3.

**Taulukko 3.** Pölysäiliön hyötytilavuus, litraa.

**Table 3.** Dust bin capacity, litres.

Imuri Vacuum cleaner	Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Hyötytilavuus Capacity	45	41	35	273	8	33	80	29	31
(20 ilman pölypussia)									

Pölynimukyky sileältä lattialta

Hiekkaa levitettiin puulattialle 50 g/m<sup>2</sup>. Lattiasuutinta kuljetettiin koealalla Z-muotoista rataa liikenoisuuden ollessa 0,5 m/s. Koealueelle jäänyt hiekka kerättiin ja punnittiin. Mittaustuloksista laskettu hiekanimukyky on esitetty taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Pölynimukyky sileältä lattialta ja vastaava imurointinopeus.

**Table 4.** Dust removal ability from hard flat floor and corresponding cleaning capacity.

Imuri Vacuum cleaner	Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt	
Pölynimukyky Dust removal ability	%	99,7	99,8	99,4	99,4	99,7	99,7	99,8	99,4	99,7

Pölynimukyky oli kaikilla imureilla likimain sama. Imutehon vaikutus pölynimukykyyn oli vähäinen. Imureissa käytettiin harjareunaista suutinta. Clen-Air imurin suutin oli hieman parempi kuin muissa imureissa oleva HW-merkkinen suutin.

#### Pölynimukyky raosta

Puulattiassa oleva 0,3 x 1 x 70 cm suuruinen rako täytettiin hiekalla. Harjareunaista lattiasuutinta kuljetettiin raon yli viistosti yksi sekä viisi kertaa edestakaisin. Taulukossa 5 on esitetty raosta imetty hiekkamäärä verrattuna suuttimen alla olleeseen hiekkamäärään.

**Taulukko 5.** Pölynimukyky raosta yhdellä ja viidellä imurointikerralla,  $kr_1$  ja  $kr_5$ .

**Table 5.** Dust removal ability from hard floor with crevices from one and five cleaning cycles,  $kr_1$  and  $kr_5$ .

Imuri Vacuum cleaner		Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
$kr_1$	%	90	85	72	73	48	82	92	62	60
$kr_5$	%	95	103	88	88	76	98	97	93	91



Raostaimukyky on riippuvainen imurin imutehon lisäksi käytetystä suuttimesta. Clen-Air-imurissa on muita parempi suutin.

### Olkienimukyky

Olkia imemällä tutkittiin imurin suuttimien ja letkun tukkeutumisalttiutta. Lattiasuuttimet tukkeutuivat heti, joten niitä ei käytetty. KEW-imurien rullasuuttimet toimivat huonosti, ne työnsivät olkia edellään ja oljet estivät rullien pyörimistä.

Vehnän ja rukiin olkia imettiin saavista pelkkää suutinvartta käyttäen. Tulokset on esitetty taulukossa 6. Olkien imua helpotettiin liikuttelemalla suutinvartta. Tukkeutumat selvitetettiin käsin. Tärkeimmät olkienimukykyyn vaikuttavat tekijät ovat: suuri imuteho ja juoheat liitokset.

**Taulukko 6.** Olkienimukyky  
**Table 6.** Straw removal ability

Imuri Vacuum cleaner	Imu- nopeus Capacity kg/h	Säiliön hyöty- tilavuus Capacity of dust receptacle kg	Tukoksia/kg Clogs/kg	Tukkeutumiskohta Clogging part
Alfa-Laval prototyyppi	10	0,5	2	Letkun ja säiliön liitos Joint between hose and dust receptacle
Clen-Air 420	3	0,2	25	Letkun ja säiliön liitos, säiliö Joint between hose and dust receptacle, dust receptacle
Eto 160E	6	0,3	7	Letkun ja säiliön liitos Joint between hose and dust receptacle
Eto 320 C	20	3,4	0	-
Famulus S2100 H	4	0,3	40	Letkun kädensija, letkun ja säiliön liitos Hose handle, joint between hose and dust receptacle
KEW 280 SVS	5	0,5	54	Säiliön pölynohjain, suutinvar- ren liitokset Air guide in dust receptacle, extension tube joints
ruillasuutin roller cleaning head	1,4	0,5	130	Letkun alkupää, pölynohjain säiliössä Hose beginning, air guide in dust receptacle
KEW 550 SVS	30	1,5	5	Säiliön pölynohjain, suutinvar- ren liitokset Air guide in dust receptacle, extension tube joints
ruillasuutin roller cleaning head	8	1,5	10	Letkun alkupää Hose beginning
Kärcher NT 601 farmer special	4	0,2	45	Suutinvarren ja letkun liitokset Extension tube and hose joints
Power 50 Lt	7	0,3	10	Letku Hose

### Suodattimen tukkeutuminen

Puulattialle levitettiin kuivaa 3 mm seulalla seulottua savipitoista multaa 250 g/m<sup>2</sup>. Multaa imuroitiin lattiasuuttimella, kunnes imuteho tuli huonoksi. Huononeminen tapahtui tilavuusvirran laskettua arvoon 18-22 l/s suuttimen leveydestä riippuen. Taulukossa 7 on ilmoitettu yhdellä suodattimen puhdistusvälillä imuroiduksi saatu lattiapinta-ala.

**Taulukko 7.** Multaisen lattian pinta-ala, joka voitiin imuroida suodatinta puhdistamatta.

**Table 7.** Soil covered floor area, which was possible to clean between two successive filter tidyings.

Imuri Vacuum cleaner	Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Pinta-ala m <sup>2</sup> Area	15	19	130	yli 200 over	4	33	43	26	7

Eto 320 C-imurin suodatin ei tukkeutunut. Tilavuusvirta oli alentunut vasta noin 4%, kun oli imuroitu 212 m<sup>2</sup>.

### Poistoilman pölypitoisuus

Pölynimurin poistoilman sisältämien 0,1-3  $\mu$ m suuruisten pölyhiukkasten määrä mitattiin multaa lattialta imettäessä. Ensinnäkin imettiin 1 kg multaa, jolloin mitattiin keskimääräinen pölypitoisuus, koe I. Sen jälkeen annettiin imurille paineiskuja sulkemalla imuletku useita kertoja kädellä, koe II. Paineiskujen aikana mitattiin hetkellinen pölypitoisuus, jonka jälkeen taas keskimääräinen pitoisuus 1 kg multaa imettäessä, koe III. Tulokset ovat taulukossa 8.

**Taulukko 8.** Poistoilman pölypitoisuus paineiskujen aikana, II, ja multaa imuroitaessa, I ja III.

**Table 8.** Exhaust air dust concentration during air shocks, II, and during vacuum cleaning loam, I and III.

Pölypitoisuus Dust concentration mg/m <sup>3</sup>	Alfa- Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
I	1,1	1,5	0,60	0,08	0,26	0,16	0,44	11	0,10
II	2,7	2,6	3,5	0,13	1,2	4,2	12	41	0,16
III	0,5	0,26	0,40	0,10	0,16	0,22	2,0	6,6	0,10

Työsuojeluhallituksen turvallisuustiedotteen n:o 3 mukaan haitallisiksi tunnetut pitoisuudet hengitysilmassa ovat epäorgaaniselle pölylle 10 mg/m<sup>3</sup>, orgaaniselle pölylle 5 mg/m<sup>3</sup> ja kvartsipölylle 0,2 mg/m<sup>3</sup>.

Multaa lattiaharjalla lakaistaessa keskimääräinen pölypitoisuus hengitysvyöhykkeellä oli 2,1-2,3 mg/m<sup>3</sup> ja suurin hetkellinen pitoisuus 6,3 mg/m<sup>3</sup>.

#### Vedenimukyky

Vettä imettiin sileältä lattialta kumireunaisella suuttimella. Tulokset ovat taulukossa 9.

**Taulukko 9.** Vedenimunopeus ja säiliön hyötytilavuus**Table 9.** Water removal capacity and volume of water receptacle.

		Alfa-Laval proto-tyyppi	Clen-Air 420	Famulus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Vedenimunopeus Water removal capacity	l/min	4,0	2,6	3,3	4,5	4,6	4,0	3,7
Säiliön hyötytilavuus Volume of water receptacle	l	42	50	16	39 (62)	78 (98)	45	35

Vedenimunopeus riippuu suurimmaksi osaksi suuttimesta. KEW-imuri imi nopeimmin. Se myös kuivasi lattian jo ensimmäisellä vedolla. KEW-imurit kokeiltiin myös pyörästöön kiinnitettävällä rullasuuttimella. Se ei kuitenkaan sopinut veden imuun, koska rulla levitti veden kuivillekin alueille, imunopeus oli huono, noin 1 l/min, ja lattia jäi märäksi. KEW imureista osa vedestä, 20-23 litraa, valuu moottorin pysäyttämisen jälkeen imuletkua myöten takaisin lattialle. Se johtuu siitä, että imuaukko on alempana kuin koho, joka estää veden imemisen moottoriin asti.

Eto-imurit eivät ole tarkoitettut veden imuun. Niissä ei ole moottoria suojaavaa kohoa, eivätkä niiden moottorit ole roiskevedeltä suojatut.

Kostean lian imukyky

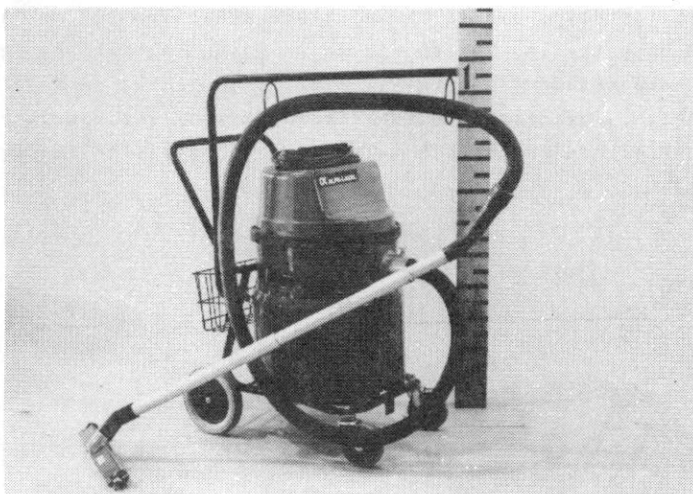
Alfa-Laval, KEW- ja Power-imureilla voidaan imuroida samoin varustein sekä kuivaa että märkää likaa. Clen-Air, Famulus ja Kärcher- imureissa tällainen imurointi on rajoitettua, koska niissä on märkäimuroinnin aikana vain karkeita roskia pidättävä verkko paikoillaan. Eto-imurit ovat pelkkiä kuivan aineen imureita.

Kostean jauhopuuron imurointia kokeiltiin yhdellä imurilla. Imurointi kyllä onnistui, mutta imuletkuun ja suutin-varteen kertyi nopeasti kilon verran ainetta. Puuromaisen aineen puhdistaminen letkuista on työlästä.

## ARVOSTELU

### KÄYTTÖMINAISUUDET

#### Alfa-Laval prototyyppi



#### Rakenne

- Pyöräjarru on hieman hankalakäyttöinen.
- Imuri on tukevarakenteinen.
- Imuletku on lyhyt.
- Pelkkää säiliötä ei voi asettaa lattialle, koska sen pohjassa on ulkoneva tyhjennysventtiili.
- Imuletkun päässä on pitkä, käyrä kädensija, mikä haittaa karjarahjan käyttöä.
- Alumiininen suutinvarsi on kevyt, mutta helposti vaurioituva.
- Käyttöohje on tyydyttävä. Se on kuitenkin vain ruotsinkielinen.

#### Imurointi

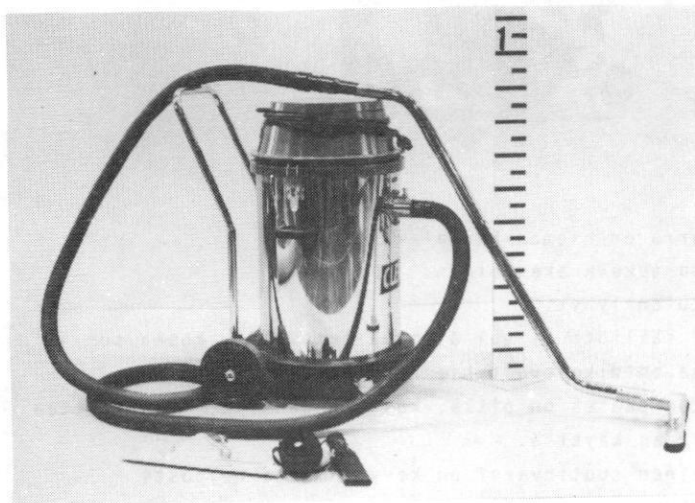
- Imutehoa voidaan säätää.
- Suodatin tukkeutuu hyvin nopeasti.
- Imurin poistoilmassa on runsaasti pölyä.
- Imurista saa staattisen sähkön aiheuttamia sähköiskuja.

Tämän selostuksen kuvissa on metriasteikko koneen rinnalla vertailun helpottamiseksi.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Vakiomallisen imurin liitännätäteho tulee olemaan 2,0 kW, liitännätäjohtoon pituus 10 m ja imuletkun pituus 3 m.
- Imuriin on saatavana seuraavat lisävarusteet: rakosuutin, tekstiilisuutin, pyöreä harja, kaareva harja  $\varnothing$  100 mm ja  $\varnothing$  200 mm putkelle, karjarahja ja rullasuutin. Karjarahjan kanssa käytetään 4 m pituista  $\varnothing$  32 mm imuletkua sekä letkutelinetä, joka estää letkun likaantumisen lantakourussa.
- Suomenkielinen käyttöohje tulee olemaan myytävien imurien mukana.

#### Clen-Air 420



#### Rakenne

- Työntöaisan kiinnitys on hento.
- Letkun ja suutinvarren välissä oleva liitosholkki irtoaa helposti.
- Säiliön lukitusruuvin päässä oleva pala irtosi.
- Käyttöohje on tyydyttävä.
- Suutinvarren liitoksessa sisäpuolella oli hieman ruostetta märkäimuroinnin jälkeen.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.



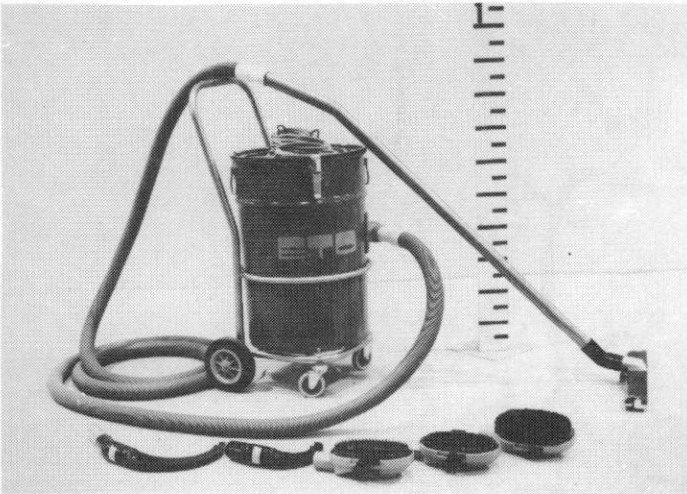
### Imurointi

- Imurissa on hyvin toimiva harjareunainen pölynimusuutin ja huonosti toimiva vedenimusuutin.
- Imurin poistoilmassa on paljon pölyä.

### Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Imuriin on saatavana lisävarusteena hienosuodatin.

### Eto 160 E



### Rakenne

- Koetuksen aikana imurin kankaaisen karkeasuodattimen tilalle vaihdettiin kuitusuodatin.
- Runkokehikko on tukeva ja käytännöllinen.
- Säiliössä on hyvät nostorivat ja se on helppo tyhjentää.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.
- Käyttöohje on hyvä.

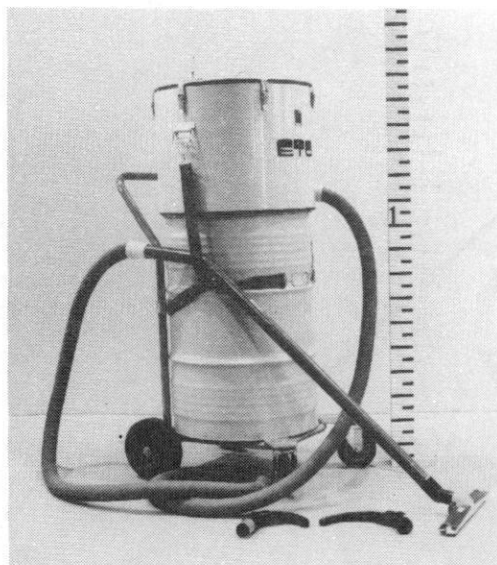
### Imurointi

- Imurin poistoilmassa on paljon pölyä.
- Suodattimet tukkeutuvat hitaasti.
- Imuri ei sovi veden imuun.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Letkun ja säiliön liitos on muutettu läpimitaltaan 50 mm:ksi.
- Imuriin on saatavana seuraavat lisävarusteet: putkiharja  $\varnothing$  100 mm ja  $\varnothing$  200 mm putkelle, kuminen imuputki, saumasuutin ja rakosuutin.
- Imuria myydään maatalouteen uusitulla karkeasuodattimella varustettuna.

Eto 320 C



Rakenne

- Imuri on iso ja raskas.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.
- Imuriosan irrottaminen säiliöstä säiliön tyhjentämistä varten ja kiinnittäminen takaisin paikoilleen on yhdelle henkilölle raskasta.
- Imuletkun liittimet ovat löysät.
- Imurin siirteleminen epätasaisella alustalla on raskasta.
- Käyttöohje on hyvä.

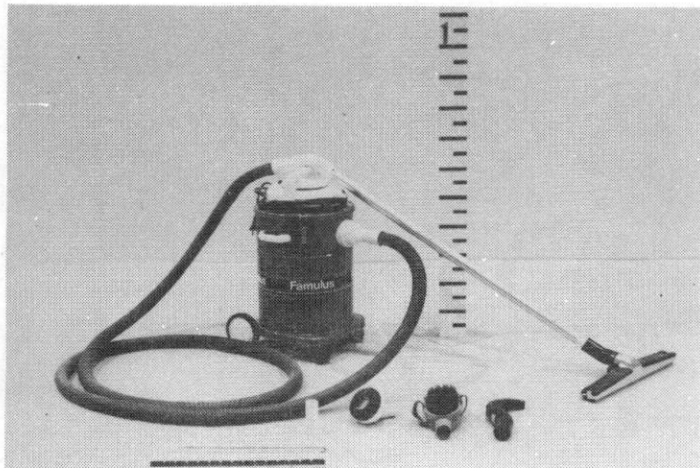
### Imurointi

- Imurin poistoilmassa on hyvin vähän pölyä.
- Suodatin ei tukkeudu.
- Imuri ei sovi veden imuun.

### Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Imuri on saatavissa ylitäytönestimellä varustettuna, jolloin imurilla voidaan imeä vettä.
- Imuletkun liitin on muutettu lukittavaksi.
- Imuria voidaan käyttää keskusimurina.
- Imuriin on saatavana samat lisävarusteet kuin Eto 160 E:hen.

### Famulus S 2100 H



### Rakenne

- Imuri on pieni ja kevyt.
- Pölypussi saattaa irrota itsekseen.
- Suodattimen paikoilleen asetus on hieman hankalaa.
- Alumiininen suutinvarsi on kevyt, mutta helposti vaurioituva.
- Käyttöohje on välttävä.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.

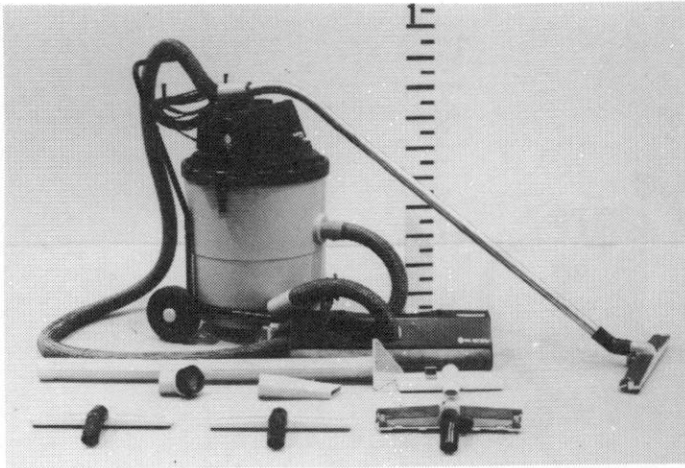
### Imurointi

- Imutehoa voidaan säätää.
- Imurin poistoilmassa on vain vähän pölyä.
- Suodatin tukkeutuu hyvin nopeasti.
- Imurista saa staattisen sähkövarauksen aiheuttamia sähköiskuja.

### Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Imuriin on saatavana antistaattinen imuletku, äänen- vaimennin,  $\varnothing$  58 mm imuletku, sekä erityyppisiä suodattimia.

### KEM 280 SVS



### Rakenne

- Runkokehikko on tukeva.
- Säiliön tyhjennys on melko hankalaa, koska säiliö ei ole ilman työkaluja irrotettavissa runkokehikosta.
- Letkun ja teräksisen suutinvarren välinen liitos on hento ja löysä.
- Käyttöohje on hyvä.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.

### Imurointi

- Imutehoa voidaan säätää.
- Rullasuutin käy vain pölyn poistamiseen isoilta tasaisilta lattioilta.
- Imurin poistoilmassa on paljon pölyä.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan: -

### KEW 550 SVS



### Rakenne

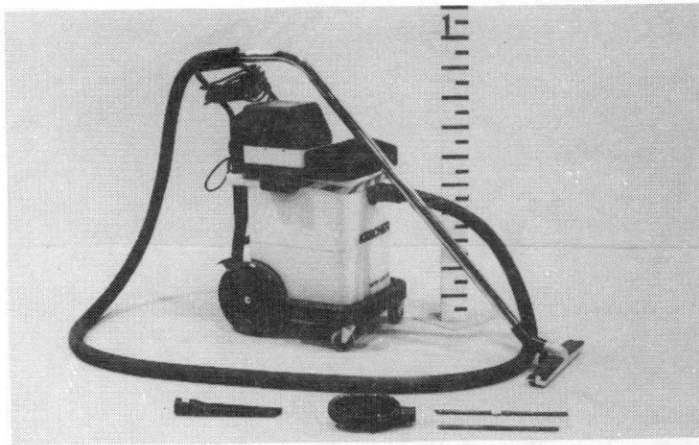
- Imurissa on teräksisen suutinvarren lisäksi kevyt muovinen suutinvarsi rakosuutinta varten.
- Säiliön tyhjennys on hankalaa, koska säiliö ei ole ilman työkaluja irrotettavissa runkokehikosta.
- Letkun ja teräksisen suutinvarren välinen liitos on hento ja löysä.
- Käyttöohje on hyvä.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.

#### Imurointi

- Imutehoa voidaan säätää.
- Rullasuutin sopii vain pölyn poistamiseen suurilta tasaisilta lattioilta.
- Imurin poistoilmassa on paljon pölyä.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan: -

#### Kärcher NT 601 farmer special



#### Rakenne

- Pyöräjarru on hyvä.
- Suodattimen paikoilleen asettaminen on hankalaa.
- Suutinvarren päiden liitokset ovat löysät.
- Käyttöohje on välttävä.
- Suutinvarren liitoksessa sisäpuolella oli hieman ruostetta märkäimuroinnin jälkeen.

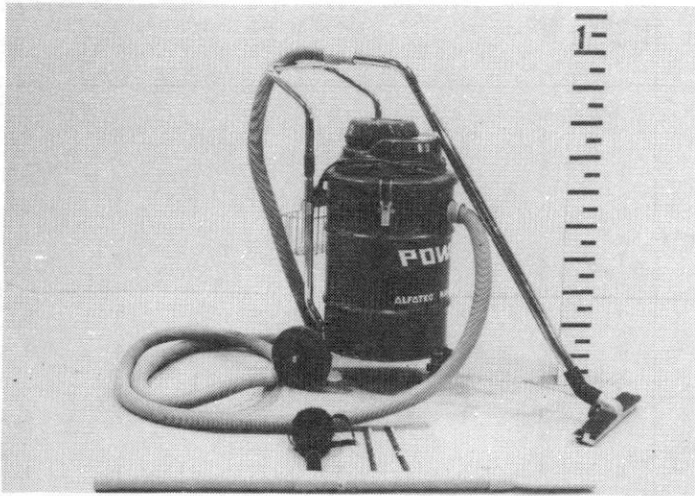
#### Imurointi

- Imutehoa voidaan säätää.
- Imurin poistoilmassa on erittäin paljon pölyä.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Imuriin on saatavana lisävarusteena hienosuodatin, suurempi tarvikkekori koneen taakse sekä  $\varnothing$  35 mm, 40 mm ja 50 mm imuletku. Lisälaitteena imuriin on saatavana ulospuhallusadapteri, jolla poistoilma voidaan ohjata esimerkiksi ulos.

### Power 50 Lt



### Rakenne

- Imurissa on teräksisen suutinvarren lisäksi kevyt muovinen suutinvarsi rakosuutinta varten.
- Runkokehikko on hento.
- Käynnistyskytkin on piilossa.
- Säiliön sauma oli hieman ruosteessa.
- Käyttöohje on tyydyttävä.
- Suutinvarren liitoksessa sisäpuolella oli hieman ruostetta märkäimuroinnin jälkeen.
- Imurissa ei ole pyöräjarrua.

## Imurointi

- Imurin poistoilmassa on hyvin vähän pölyä.
- Karkeasuodatin tukkeutuu hyvin nopeasti.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan: -

## TIIVISTELMÄ

	Alfa Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- lus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Pölynimukyky sileältä lattialta	5	5	5	5	5	5	5	5	
Pölynimukyky raoista	5	5	4	4	2	5	5	3	
Olkienimukyky	3	1	1	4	1	1	3	1	
Suodattimen tukkeutumis- taipumus	1	2	5	5	1	2	3	2	
Poistoilman pölypitoi- suus	2	2	2	5	4	2	1	1	
Vedenimukyky	4	2	0	0	3	4	4	4	
Melu	1	2	2	2	2	2	1	2	
Liikuteltavuus	3	3	4	1	5	2	2	2	
Säiliön tyhjentämisen helppous	4	4	5	1	5	2	2	2	
Rakenne	4	4	4	4	4	4	4	4	
Käyttöohje	3	3	4	4	2	4	4	2	
Yleisarvosana <sup>1)</sup>	2	2	3	4	2	2	3	2	

1) 5 = erittäin hyvä, 1 = huono

Yleisarvosanaa annettaessa on painotettu pölyn- ja olkienimukykyä, suodattimen tukkeutumistaipumusta ja poistoilman pölypitoisuutta.



## SAMMANFATTNING

	Alfa Laval proto- typpi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- tus S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Sugförmåga av damm från slät golv	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sugförmåga av damm från hål	5	5	4	4	2	5	5	3	3
Sugförmåga av halm	3	1	1	4	1	1	3	1	1
Filtrets tendens att bli tilltäppt	1	2	5	5	1	2	3	2	1
Frånluftens dammhalt	2	2	2	5	4	2	1	1	5
Sugförmåga av vatten	4	2	0	0	3	4	4	4	3
Buller	1	2	2	2	2	2	1	2	1
Hanteringsbehändighet	3	3	4	1	5	2	2	2	4
Tömning av cisternen	4	4	5	1	5	2	2	2	4
Konstruktion	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Bruksanvisning	3	3	4	4	2	4	4	2	3
Omdöme <sup>1)</sup>	2	2	3	4	2	2	3	2	2

1) 5 = mycket god, 1 = dålig

Vid omdöme har man betonat sugförmågan av damm och halm, filtrets tendens att bli tilltäppt och frånluftets dammhalt.

## CONCLUSIONS

	Alfa Laval proto- tyyppi	Clen- Air 420	Eto 160E	Eto 320C	Famu- Ius S2100H	KEW 280 SVS	KEW 550 SVS	Kärcher NT 601 farmer special	Power 50 Lt
Dust removal ability from hard flat floor	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dust removal ability from hard flat floor with crevices	5	5	4	4	2	5	5	3	3
Straw removal ability	3	1	1	4	1	1	3	1	1
Clogging of the filter	1	2	5	5	1	2	3	2	1
Exhaust air dust concentration	2	2	2	5	4	2	1	1	5
Water removal ability	4	2	0	0	3	4	4	4	3
Noise	1	2	2	2	2	2	1	2	1
Easiness to move	3	3	4	1	5	2	2	2	4
Easiness to empty the dust bin	4	4	5	1	5	2	2	2	4
Construction	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Instructions for use	3	3	4	4	2	4	4	2	3
Rating <sup>1)</sup>	2	2	3	4	2	2	3	2	2

1) 5 = very good, 1 = poor

The suction ability of dust and straw, the clogging of the filter and the exhaust air dust concentration have been emphasized at the overall rating.

Vihti 10.3.1986

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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> 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

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:	1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	1) The functional performance and durability ratings are:
erittäin hyvä — 5	mycket god — 5	very good — 5
hyvä — 4	god — 4	good — 4
tydyttävä — 3	nöjaktig — 3	satisfactory — 3
välttävä — 2	försvarlig — 2	fair — 2
huono — 1	dålig — 1	poor — 1

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

