



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
90-224 6211

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

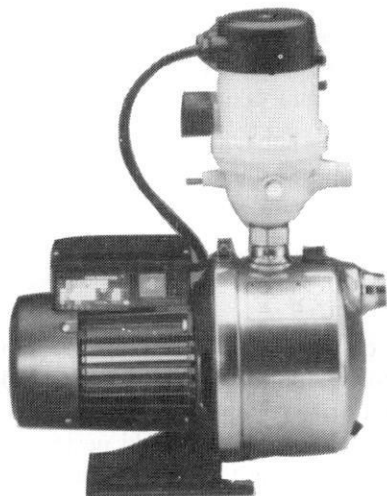
KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1295**

Ryhmä (170) **09.6**

Vuosi **1990**



GRUNDFOS JP5 VA PURISTENESTEPUMPPU

GRUNDFOS JP5 VA SILAGE EFFLUENT PUMP

**Valmistaja
Manufacturer**

Grundfos International a/s
88500 BJERRINGBRO, Tanska/Denmark

**Koetuttaja
Entrant**

Oy Hanke - Palsbo Ab
Pulttitie 20, 00880 Helsinki

**Hinta 1.11.1990
Price**

1 880 mk

TIIVISTELMÄ JA ARVOSTELU

Pinta-asennettava GRUNDFOS JP5 VA -keskipakopumppu oli koetuksessa puristene-stepumppuna. Pumppu ei ole itseimevä ja se täytyy varustaa takaisku- tai pohjaventtiilillä sekä hyväksytyllä imuletkun siivilällä. Pumppu ei kestä kuivanakäyntiä kovin pitkiä aikoja.

Pumpun tuotto oli 28,2 l/min kun vastapaine oli 200 kPa (2,0 bar) ja imukorkeus 5,6 m. Suurin tuotto oli 60,0 l/min vastapaineen ollessa 10 kPa (0,1 bar) ja imukorkeuden 0,7 m.

Pumpun suurin imukorkeus oli 7,8 m. Moottori oli riittävän suuritehoisen.

GRUNDFOS JP5 VA pintakytkimellä varustettuna soveltuu puristene-stepumppuamiseen pumppukaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pintakytkin ei kuulu vakiovarusteisiin.

Pumpun paine on useimmissa tapauksissa liian pieni sadetuskäyttöön. Kestävyyskokeet keinotekoisessa puristene-steessä osoittivat, että pumppu kestää happoa, sen kulumiskestävyys on tyydyttävä ja käyttövarmuus on hyvä¹⁾.

RAKENNE

GRUNDFOS JP5 VA on pinta-asennettava keskipakopumppu, jossa on sisäänrakennettu ejektori. Moottori ja pumppu on rakennettu yhteen yhteiselle alustalle. Moottori ja siipipyörä ovat samalla akselilla. Akselitivisteenä on tasotiiviste sekä O-rengas. Kaikki nesteen kanssa kosketukseen joutuvat pumpun osat kestävät happoa; pumpun pesä, siipipyörä ja johtolevy on valmistettu ruostumattomasta teräksestä AISI 304. Pumpun akseli on ruostumatonta terästä AISI 316. Ejektori on POM -muovia. Pumppu on pinta-asennettava, eikä se ole itseimevä. Se on varustettava imuletkulla, jossa on takaisku- tai pohjaventtiili sekä pinta-alaltaan suuri pienireikäinen siivilä.

Pumpun imu- ja ulostuloaukossa on ulkopuolinen 1" putkikierrre.

Ylikuormituksen varalta pumpun moottorissa on sisäänrakennettu lämpörelehtyyppinen moottorinsuojakytkin.

TEKNISIÄ TIETOJA

Mitat ja paino

Pumppu moottoreineen:

Korkeus 286 mm

Leveys	207 mm
Pituus	362 mm
Paino	9,3 kg
Siipipyörän läpimitta	130 mm
Valmistusnumero	A322112
Imuaukko/ulostuloaukko	R 1 "
Moottori:	
Tyyppi	1-vaihe - 220 V - 3,5 A
Teho	750 W
Pyörimisnopeus	2700 r/min
Suojausluokka	IP 44

KOETUS

Koetukseen sisältyi laboratorikokeita ja käytännön kokeita. Koetuksessa mitattiin pumpun ominaiskäyrä, tehontarve, imukyky sekä kulutuskestävyys ja syöpymiskestävyys.

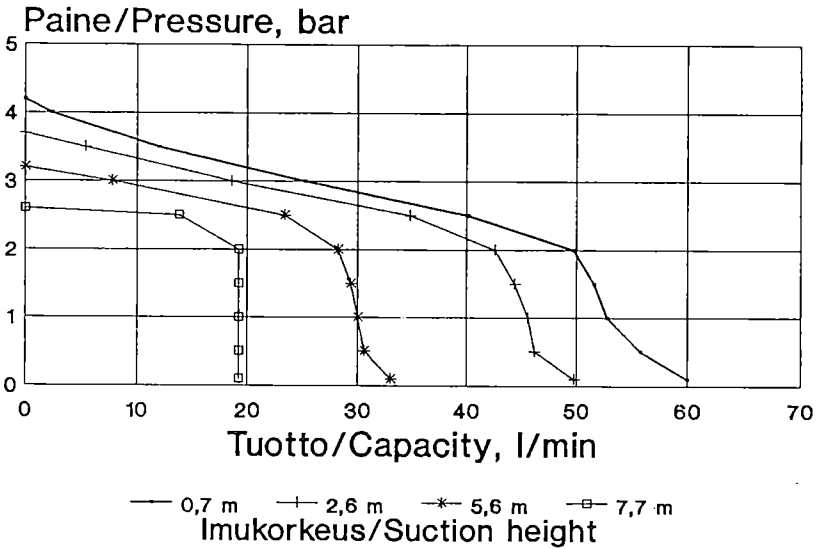
LABORATORIOKOKKEET

Laboratorioskokeissa mitattiin pumpun ominaiskäyrä ja tehontarve imukorkeuden vaihdellessa.

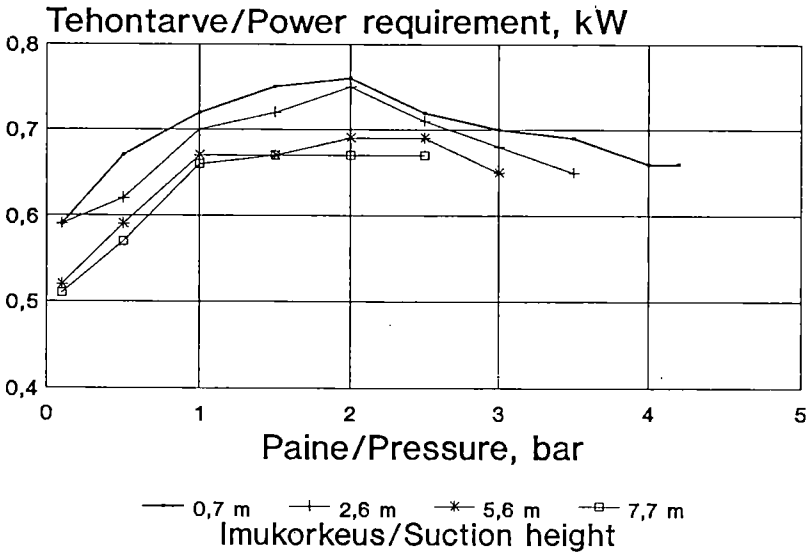
Kuvasta 1 ilmenee pumpun paine ja tuotto. (Pumpun paine = imu- ja poistoaukkojen korkeuseron aiheuttama paine + kitkan aiheuttama painehäviö putkessa + työpaine mahdolliseen sadettimeen.) Kaikki kokeet tehtiin sisäläpimitaltaan 25 mm pohjaventtiiliä ja imuputkea käyttäen. Imukorkeus säädettiin kuristamalla imuputkea. Imukorkeudeksi säädettiin 0,7 m, 2,6 m, 5,6 m, ja 7,7 m.

GRUNDFOS JP5 VA -pumpun tuotto oli 0,2 MPa (2,0 bar) vastapaineessa 49,8 l/min imukorkeuden ollessa 0,7 m. Imukorkeuden ollessa 2,6 m, 5,6 m ja 7,7 m tuotto oli vastaavasti 42,6 l/min, 28,2 l/min ja 19,2 l/min.

Pumpun tuotto pienenee verrattain jyrkästi imukorkeuden ja vastapaineen lisääntyessä. Pumpun paine ja tuotto ovat sellaiset, että se soveltuu puristenesteen pumppuamiseen pumppukaivosta tankkivaunuun, varastosäiliöön tai vastaavaan, sekä ruokintalaitteeseen. Paineolosuhteitten ollessa suotuisat pumppu voi soveltua puristenesteen sadettamiseen.



Kuva 1. GRUNDFOS JP5 VA -pumpun ominaiskäyrä.
Figure 1. The capacity of the pump GRUNDFOS JP 5 VA



Kuva 2. GRUNDFOS JP5 VA -pumpun tehontarve.
Figure 2. The power requirement of the pump GRUNDFOS JP5 VA

Pumppu soveltuu imukorkeutensa puolesta käyttöön siiloissa, joissa puristenesteen talteenotto on siilon sisällä.

Pumpun tehontarve ilmenee kuvasta 2. Moottori oli riittävän suuritehoinen.

Kulutuskestävyyden ja syöpymiskestävyyden selvittämiseksi pumppu oli keinotekoisessa puristenesteessä 21 vuorokautta, mistä ajasta se oli käynnissä 123 tuntia. Puristenesteessä oli 97,5 % vettä, 2 % maitohappoa ja 0,5 % muurahaishappoa. Kokeessa puristenesteen happamuus oli pH 2,0 - pH 3,0. Pumppu oli asennettuna kierrättämään keinotekoista puristenestettä astiassa.

Kaikkiaan pumputtiin noin 400 m³ puristenestettä. Tämä määrä vastaa 5 vuoden käyttöä tilalla, jolla on 20 lehmää + nuori karja sekä tavanomainen säilörehuruokinta.

KÄYTÄNNÖN KOKEET

Nämä kokeet tehtiin VAKOLAssa ja ne käsittivät säilörehun puristenesteen pumppuamista säiliöstä. Kokeet kestivät 4 kuukautta ja tästä ajasta pumppu oli käynnissä yhteensä 100 tuntia. Pumppu kierrätti astiassa puristenestettä, jonka happamuus oli pH 4 - pH 5. Pumpputta käytettiin 3 - 7 tunnin jaksoja yhtämittaisesti. Käytännön kokeen jälkeen pumppu purettiin kokonaan ja tarkastettiin. Siipipyörän sisäänvirtausaukon ympärillä oleva muovirengas oli kuluttanut siipipyörään uran ja pumpun akselilla oleva kuminen roiskerengas oli kovettunut ja hieman murtunut. Merkkejä puristenesteen aiheuttamasta syöpymisestä ei ollut havaittavissa. Epätavallisen suurta kulumista akselissa, tasotiivisteessä, ja laakereissa ei ollut.

Pumpun kestävyys on tyydyttävä ja käyttövarmuus hyvä.

KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO

Pumpun kytkeminen sähköverkkoon on helppoa, koska moottori on yksivaiheinen ja moottorin suojakytin on sisäänrakennettu. Pumppu on varustettava vähintään tuuman imuputkella sekä pohjaventtiilillä, joka on ympäröity pienisilmäisellä ja suurialaisella siiviläpussilla.

Pumppu ei ole itseimevä ja on täytettävä ennen käynnistystä. Hoitoon ja kunnossapitoon kuuluu siivilän puhtauden tarkistus sekä kuivanakäynnin estäminen.

Akselitiivisteiden vaihto on helppoa ja epäkuntoisten tiivisteiden havaitsemi-

nén on helppoa. Käyttökauden jälkeen pitää pumppua käyttää jonkin aikaa pelkällä vedellä, jotta puristeneste peseytyy pois. Sen jälkeen pumppu on tyhjennettävä täydellisesti. Pumppu pitää säilyttää kuivassa ja jäätymättömässä paikassa.

Pumpun käyttö ja kunnossapito on helppoa.

SAMMANFATTNING OCH BEDÖMNING

GRUNDFOS JP5 provades som ensilagepressaftpump. Den är en centrifugalpump och monteras ovanom vätskeytan. Pumpen är inte självsugande och måste därför utrustas med bakslagsventil för att inte rinna tom när den stannat. Pumpen tål inte torrkörning under längre tid. Dessutom skall sugledningen förses med godkänd sil.

Pumpkapaciteten var 28,2 l/min vid ett mottryck på 200 kPa (2,0 bar) och en sughöjd på 5,6 m. Största kapaciteten uppmättes till 60,0 l/min vid mottrycket 10 kPa (0,1 bar) och sughöjden 0,7 m. Pumpens största möjliga sughöjd var 7,8 m. Motorn har tillräcklig effekt.

Urustad med nivåbrytare, dvs. automatisk till- och fränkoppling av pumpen enligt vätskenivån i pumpbrunnen, lämpar sig GRUNDFOS JP5 för pumpning av ensilagepressaft ur pumpbrunn till tankvagn, lagringstank o.dyl. Nivåbrytare hör inte till standardutrustningen och pumpen provades heller inte med sådan. Pumpens tryck räcker i de flesta fall inte för bevattning genom spridare.

Hållbarhetsproven i konstgjord pressaft visade att pumpen är syrabeständig, dess slitstyrka är nöjaktig och dess driftsäkerhet är god¹⁾.

SUMMARY AND JUDGEMENT

GRUNDFOS JP5 was tested as a silage effluent pump. It is a centrifugal pump and is mounted above the liquid surface. The pump is not self-sucking and therefore it has to be equipped with a valve that prevents it from being drained after it is switched off. The pump does not stand being driven for very long periods when it is dry. The suction-hose also has to be equipped with an approved strainer.

The pumping capacity was 28.2 l/min at 200 kPa (2.0 bar) back-pressure and 5.6 m suction-height. Maximum capacity was 60.0 l/min, which was reached with 10 kPa (0.1 bar) back-pressure and 0.7 m suction-height. The biggest possible suction-height was 7.8 m. The motor has enough power.

7/1295

Equipped with automatic on/off switch according to the liquid level in the sump GRUNDFOS JP5 is adapted for pumping effluent from a sump to a tanker, storage tank or suchlike. Automatic on/off-switch is not standard equipment and the pump was not tested with it either. The pump's pressure is in most cases too small for irrigation through sprinklers.

The durability tests in artificial effluent showed that the pump is acid-proof, its wearing qualities are satisfactory and its reliability is good¹⁾.

Vihti 26.9.1990

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

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 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O	=	9,81 Pa
1 kPa	=	7,51 mmHg	1 mmHg	=	0,13 KPa
1 g/kWh	=	0,74 g/hvh	1 g/hvh	=	1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega	=	M	=	1 000 000	milli	=	m	=	0,001
kilo	=	k	=	1 000	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

Laitoksen koetus- ja tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.