



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
90-224 6211

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

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero 1296

Ryhmä (170) 09.6

Vuosi 1990



GRUNDFOS KP 300-1-A PURISTENESTEPUMPPU

GRUNDFOS KP 300-1-A SILAGE EFFLUENT PUMP

Valmistaja
Manufacturer

Grundfos International a/s
88500 BJERRINGBRO, Tanska/Denmark

Koetuttaja
Entrant

Oy Hanke - Palsbo Ab
Pultitie 20, 00880 HELSINKI

Hinta 1.11.1990
Price

2 150 mk

TIIVISTELMÄ JA ARVOSTELU

GRUNDFOS KP 300-1-A on upotettava keskipakopumppu, joka soveltuu puristenesteen pumppuamiseen kaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pumpun paine on liian alhainen sadetuskäyttöön.

Pumpun tuotto oli 40 l/min kun vastapaine oli 70 kPa (0,7 bar). Suurin paine oli 76 kPa (0,76 bar). Moottori on riittävän suuri ja siinä on sisäänrakennettu moottorinsuojakytkin. Pumppu oli varustettu pintasäätimellä, joka toimi koetuksen aikana hyvin.

Kestävyyskoe keinotekoisessa puristenesteessä osoitti, että pumppu kestää happoa ja sen käyttövarmuus ja kestävyys on hyvä¹⁾.

RAKENNE

GRUNDFOS KP 300-1-A on upotettava keskipakopumppu, joka on tarkoitettu puhtaan tai likaisen veden pumppuamiseen. Moottori ja pumppu on rakennettu yhteen. Moottori ja siipipyörä ovat samalla akselilla.

Kaikki nesteen kanssa kosketukseen joutuvat pumpun osat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä AISI 304 (roottoriakseli AISI 431). Siipipyörän alapuolella oleva kulutuslevy on Noryl-muovia. Akselitiivisteinä on kaksi huulitiivistettä, muualla estävät nesteen sisään pääsyn tavanomaiset O-renkaat.

Pumppu on upotettava, eikä siinä tarvita imuletkua. Neste imetään pumppuun pesän alaosassa olevien 10 mm x 30 mm suuruisten siiviläreikien läpi. Ulostuloaukko on ylöspäin ja siinä on sisäpuolinen R 1¹/₄" kierre. Pintakytkimenä on uimuri puolen metrin pituisen kaapelin päässä. Ylikuormituksen varalta pumpussa on sisäänrakennettu lämpörelelyyppinen moottorinsuojakytkin.

TEKNISIÄ TIETOJA

Pumppu moottoreineen:

Korkeus	255 mm
Leveys eli läpimitta	158 "
Pohjalevyn läpimitta	146 "
Siipipyörän läpimitta	95 "
Ulostuloaukko	R 1 ¹ / ₄ "
Sähköjohdon pituus	10 m

Paino	7,1 kg
Valmistusnumero	36930145A
Moottori:	
Tyyppi	1 - vaihe - 220 V - 3,3 A
Teho	680 W
Pyörimisnopeus	2780 r/min

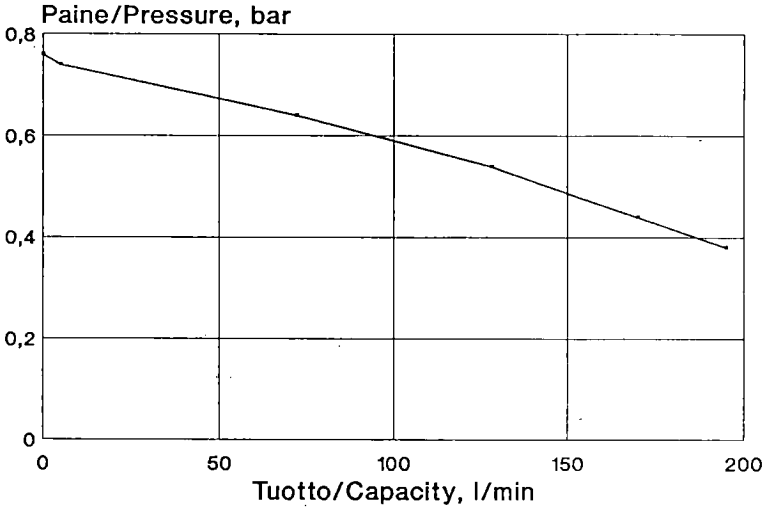
KOETUS

Koetukseen sisältyi laboratorioskokeita ja käytännön kokeita. Koetuksessa mitattiin pumpun ominaiskäyrä, tehontarve, kulutuskestävyys ja syöpymiskestävyys puristenesteessä.

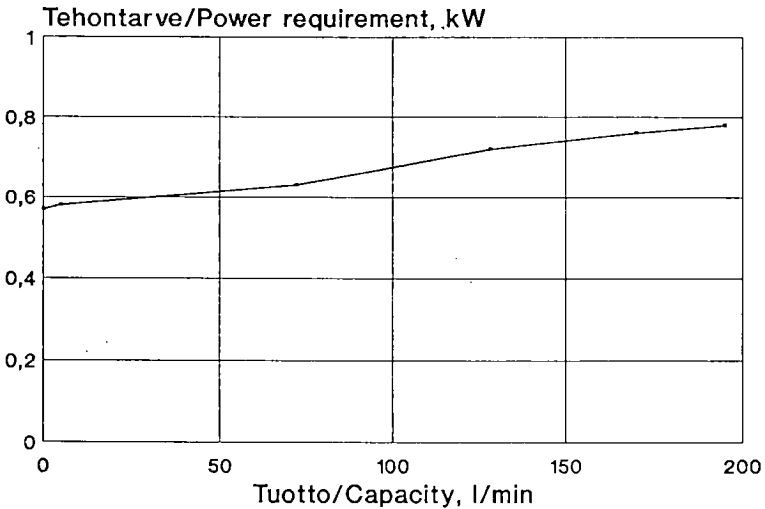
LABORATORIOSKOKEET

Laboratorioskokeen ensimmäisessä osassa mitattiin ominaiskäyrä ja tehontarve. Kuvasta 1 ilmenevät pumpun paine ja tuotto. (Pumpun paine = imu- ja poistoaukkojen korkeuseron aiheuttama paine + kitkan aiheuttama painehäviö putkessa + työpaine mahdolliseen sadettimeen.) Pumpun tuotto oli 40 l/min paineen ollessa 70 kPa (0,7 bar). Suurin paine oli 76 kPa (0,76 bar). Kuvassa 2 on esitetty tuotto ja tehontarve. Moottori on riittävän suuritehoinen.

Pumppu soveltuu puristenesteen pumppuamiseen kaivosta tankkivaunuun, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pumpun paine on liian pieni sadetuskäyttöön. Kulutuskestävyyden ja syöpymiskestävyyden selvittämiseksi pumppu oli keinotekoisessa puristenesteessä 21 vuorokautta, mistä ajasta se oli toiminnassa 106 tuntia. Nesteessä oli 97,5 % vettä, 2 % maitohappoa ja 0,5 % muurahaishappoa. Nesteen happamuus oli pH 2,0 - pH 3,0. Pumppu oli asennettuna pumppuamaan astiassa puristenestettä ja oli käynnissä jaksottain, niin että käyntiaika oli 40 % kokonaisajasta. Kaikkiaan pumputtiin 400 m³ puristenestettä. Tämä vastaa 5 vuoden käyttöä tilalla, jolla on 20 lehmää + nuori karja sekä tavanomainen säilörehuruokinta.



Kuva 1. GRUNDFOS KP 300-1-A -pumpun ominaiskäyrä
Figure 2. The capacity of the pump GRUNDFOS KP 300-1-A



Kuva 2. GRUNDFOS KP 300-1-A -pumpun tehontarve
Figure 2. The power requirement of the pump GRUNDFOS KP 300-1-A

Pumpun paine ja tuotto riittävät puristenesteen pumppuamiseen kaivosta varastosäiliöön tai vastaavaan.

KÄYTÄNNÖN KOKEET

Nämä kokeet tehtiin VAKOLAssa ja ne käsittivät säilörehun puristenes-teen pumppuamista säiliössä. Kokeet kestivät 4 kuukautta ja tästä ajasta pumppu oli käynnissä yhteensä 100 tuntia. Pumppu oli koko ajan upotetuna puristenes-teeseen, jonka happamuus oli pH 4 - pH 5. Pumppua käytettiin 3 - 7 tunnin jaksoja yhtämittaisesti. Käytännön kokeen jälkeen pumppu purettiin kokonaan ja tarkastettiin. Uloimman huulitiivisteiden kohdalle akseliin oli kulunut ura. Merkkejä nesteiden tunkeutumisesta laakeriin ei ollut havaittavissa. Epätavallisen suurta kulumista akselissa, huulitiivisteissä, ja laakereissa ei ollut.

Pumpun kestävyys ja käyttövarmuus on hyvä.

KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO

Pumpun käyttö ja huolto on helppoa. Nesteen tunkeutuminen laakereihin ja moottoriin ohitse akselitiivisteiden on vaikeasti havaittavissa. Sähkön kytkeminen on helppoa, koska moottori on yksivaiheinen ja moottorin suoja-kytkin on sisäänrakennettu. Pumppua asennettaessa riittävän suuriläpimitäinen (vähintään 1 ") putki liitetään pumpun painepuolelle, jotta vältettäisiin suuret kitkahäviöt putkessa ja siten tuotoksen väheneminen.

Käyttökauden jälkeen pitää pumppua käyttää pelkässä vedessä, jotta puristenes-te peseytyy pois. Sen jälkeen pumppu säilytetään kuivassa ja jäätyttömässä paikassa.

Pumpun käyttö ja kunnossapito on helppoa.

SAMMANFATTNING OCH BEDÖMNING

GRUNDFOS KP 300-1 är en centrifugalpump som nedsänks i vätskan som skall pumpas och lämpar sig för pumpning av ensilagepressaft ur brunn till tankvagn, lagringstank eller liknande. Pumpens tryck är för litet för bevattning genom spridare.

Pumpens kapacitet var 40 l/min vid ett mottryck på 70 kPa (0,7 bar). Största trycket blev uppmätt till 76 kPa (0,76 bar). Motorn är tillräckligt stor och är skyddad mot överbelastning med ett inbyggt motorskydd. Pumpen var försedd med nivåstyrning, dvs. automatisk till- och frångkoppling av pumpen enligt vätskeytans höjd i pumpbrunnen. Nivåstyrningen fungerade bra under provningen.

Hållbarhetsprovet i konstgjord pressaft visade att pumpen är syrabeständig och att dess driftsäkerhet och hållbarhet är goda¹⁾.

SUMMARY AND JUDGEMENT

GRUNDFOS KP 300-1 centrifugal pump is a diving-pump which is adapted for pumping of silage effluent from a sump to a tanker, storage tank or suchlike. The pressure of the pump is too little for irrigation through sprinklers.

The capacity of the pump was 40 l/min at a back-pressure of 70 kPa (0.7 bar). Its maximum pressure was 76 kPa (0.76 bar). The motor is big enough and is protected against overloading by an integrated automatic overloading switch. The pump was equipped with automatic connection and disconnection according to the liquid level in the sump. The automatic connection system worked well during the test.

The durability test in artificial effluent showed that the pump is acid-proof and has good reliability and durability¹⁾.

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

