



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS

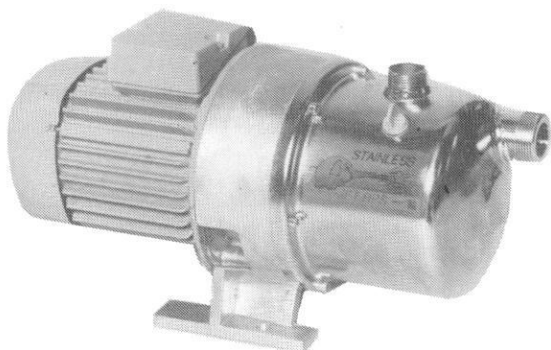
Numero **1293**

TEST REPORT

Ryhmä (170) **09.6**

Vuosi **1990**

Käännös LTI:n koetusselostuksesta n:o 640 (13/89)
Translation of LTI test report nr 640 (13/89)



VIRKO JET 3 RPS PURISTENESTEPUMPPU

VIRKO JET 3 RPS SILAGE EFFLUENT PUMP

Valmistaja Oy Lohja Ab, Virkkalan Konepaja

Manufacturer SF-08700 Virkkala

Koetuttaja LOHJA NORGE A/S, Nils Hansens vei 3,

Entrant Bryn, OSLO 6, Norja/Norway ja/and

Oy Lohja Ab, Virkkalan konepaja

08700 VIRKKALA, Suomi/Finland

Koetuslaitos Landbruksteknisk Institutt, Ås, Norja/Norway

Testing institute

Hinta 2440 mk ilman varusteita

Price

TIIVISTELMÄ JA ARVOSTELU

VIRKO JET 3 RPS pinta-asennettava keskipakopumppu oli koetuksessa puristenestepumppuna. Pumppu ei ole itseimevä ja siksi se täytyy varustaa takaisku/pohjaventtiilillä sekä hyväksytyllä imuletkun siivilillä. Pumppu ei kestä kuivana käyntiä kovin pitkiä aikoja.

Mallin 3 RPS tuotto on 39,5 l/min kun vastapaine on 0,2 MPa (2 bar) ja imukorkeus 5,6 m. Suurin tuotto oli 91,2 l/min veden virratessa pumpusta vapaasti ja imukorkeuden ollessa 0,4 m.

Suurin imukorkeus oli noin 9,0 m. Moottori oli riittävän suuritehoinen.

VIRKO JET 3 RPS voidaan toimittaa varustettuna 50 l ruostumattomalla kalvopainesäiliöllä ja paineakytkimellä. Niin varustettuna pumpun tyyppi-merkintä on VIRKO JET 350 RPS ja se soveltuu puristenesteen pumppuamiseen varastosäiliöstä tai siilosta käsikäyttöiseen ruokintalaitteeseen tai automaattiseen juomalaitteeseen.

Vaihtoehtoisesti pumppu voidaan varustaa KARI 2Y pintakytkimellä ja silloin pumppu soveltuu puristenesteen pumppuamiseen pumppukaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan.

Olosuhteitten ollessa suotuisat pumppu voi soveltua puristenesteen sadattamiseen.

Kestävyysskoheet keinotekoisessa puristenesteessä osoittivat, että pumppu kestää happoa ja sen kulutuskestävyys ja käyttövarmuus on tyydyttävä.

Pumppu on NEMKO-hyväksytty käytettäväksi puristenestelaitteissa.

YLEISTÄ

VIRKO JET 3 RPS-puristenestepumppu on rakenteeltaan ja rakennusaineiltaan samanlainen kuin VIRKO JET 1 RPS ja 120 RPS, mutta on varustettu 3-vaihemoottorilla.

Koska VIRKO JET 1 RPS ja 120 RPS ovat hyväksytyt puristenestepumppuiksi (LTI-koetusselostus numero 617), pidettiin VIRKO JET 3 RPS-pumpulle tarpeellisena vain täydentäviä kokeita. Käytännön kokeet on selostettu LTI-koetusselostuksessa numero 617/ VAKOLAn koetusselostuksessa numero 1291.

RAKENNE

VIRKO JET 3 RPS on pinta-asennettava keskipakopumppu, jossa on sisäänrakennettu ejektorin. Moottori ja pumppu on rakennettu yhteen yhteiselle alustalle. Moottori ja siipipyörä ovat samalla akselilla. Akselitivisteenä on pyörivä tasotiiviste sekä O-rengas. Kaikki nesteen kanssa

kosketukseen joutuvat pumpun osat kestävät happoa: Pumpun pesä ja akseli ovat ruostumatonta terästä, ja siipipyörä, johtolevyt sekä ejektorit ovat lasikuituvahvisteista fenolimuvia.

Pumppu on pinta-asennettava, eikä se ole itseimevä. Siksi se on varustettava imuletkulla, jossa on takaisku- tai pohjaventtiili sekä pinta-alaltaan suuri, pienireikäinen siivilä. Pumpun imu- ja paineaukoissa on ulkopuolinen putkikierte R 1¹/₄" ja R 1".

VIRKO JET 3 RPS-pumpun päälle voidaan asentaa 50 litran ruostumaton kalvopainesäiliö (hydrofori). Painekeytkin on pumpun ulostuloaukossa. Näin varustettuna pumpun tyyppimerkintä on VIRKO JET 350 RPS ja se soveltuu puristenesteen pumppuamiseen käsikäyttöiseen ruokintalaitteeseen tai automaattiseen juomalaitteeseen.

Pumppu voidaan toimittaa myös varustettuna KARI 2Y pintakytkimellä. Näin varustettuna pumppu soveltuu puristenesteen pumppuamiseen pumppukaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pumppu ei kestä kuivana käyntiä kovin pitkään.

TEKNISIÄ TIETOJA

Mittoja ja paino

Pumppu moottoreineen:

Korkeus	238 mm
Leveys	201 mm
Pituus	472 mm
Paino	13 kg
Siipipyörän läpimitta	126 mm
Valmistusnumero	88393
Suurin tuotto (valm.ilm. mukaan)	60 l/min
Suurin paine (")	0,46 MPa (4,6 bar)
Imuaukko - ulostuloaukko	R 1 ¹ / ₄ " R 1 "

Moottori:

Tyyppi	3-vaihe - 220 V - 1,9 A
Antoteho	0,75 kW
Pyörimisnopeus	2830 r/min
Suojausluokka	IP 54

KOETUS

Koetukseen sisältyi laboratoriokokeita, joissa mitattiin pumpun ominaiskäyrä, tehontarve, imukyky sekä kulutuskestävyys ja syöpymiskestävyys puristenestettä vastaan. Käytännön kokeet on selostettu LTI-koetusselostuksessa numero 617/VAKOLAn koetusselostuksessa numero 1291.

LABORATORIOKOKEET

Laboratoriokokeessa mitattiin pumpun ominaiskäyrä ja tehontarve imukorkeuden vaihdellessa.

Kuvasta 1 ilmenee pumpun paine ja tuotto. (Pumpun paine = imu- ja poistoaukkojen korkeuseron aiheuttama paine + putken kitkan aiheuttama painehäviö + työpaine mahdolliseen suuttimeen.) Kaikki kokeet tehtiin sisäläpimitaltaan 25 mm pohjaventtiiliä ja imuputkea käyttäen. Imukorkeuden ollessa 2,6 m, 5,6 m, ja 7,7 m imuputki oli 11,4 m pitkä.

VIRKO JET 3 RPS tuottaa imukorkeuden ollessa 0,4 m noin 80 l/min paineen ollessa 0,2 MPa (2 bar). Imukorkeuden ollessa 2,6 m, 5,6 m ja 7,7 m tuotto oli vastaavasti 54,2 l/min, 39,5 l/min ja 26,9 l/min. Suurin tuotto oli 91,2 l/min imukorkeuden ollessa 0,4 m ja nesteen virratessa ulostuloaukosta vapaasti. Tuotto pienenee verrattain jyrkästi imukorkeuden ja vastapaineen lisääntyessä.

Pumpun paine ja tuotto ovat sellaiset, että pumppu soveltuu puristenesteen pumppuamiseen pumppukaivosta tankkivaunuun, varastosäiliöön tai vastaavaan, sekä ruokintalaitteeseen. Paineolosuhteitten ollessa suotuisat pumppu voi soveltua puristenesteen sadettamiseen. Pumppu soveltuu imukorkeutensa puolesta käyttöön siloissa, joissa puristeneste otetaan talteen silon sisältä.

Pumpun paine ja tehontarve ilmenevät kuvasta 2. Tehontarve suurenee paineen lisääntyessä aina noin 0,2 - 0,25 MPa asti. Vastapaineen ollessa sama tehontarve pienenee imukorkeuden suurentuessa.

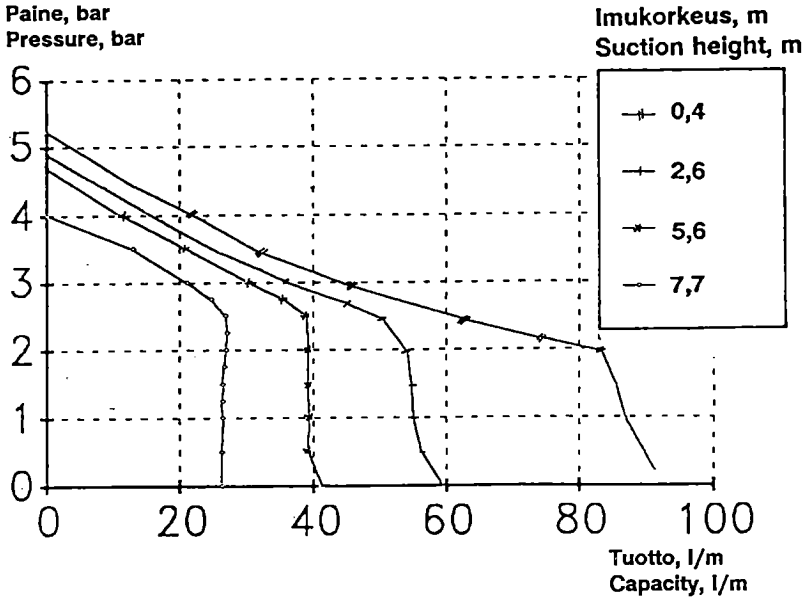
Moottori oli riittävän suuritehoinen.

Kestävyyden ja syöpymiskestävyyden selvittämiseksi pumppu oli keinotekoisessa puristenesteessä 24 vuorokautta, josta ajasta se oli käynnissä 166 tuntia. Puristenesteessä oli 97,5 % vettä, 2 % maitohappoa ja 0,5 % muurahaishappoa. Puristenesteen happamuus oli välillä pH 2,0 - pH 2,1. Pumppu oli asennettuna keinotekoista puristenestettä sisältävään astiaan kierrättämään puristenestettä. Pumpun painepuolta kuristettiin suuttimella vastapaineen aikaansaamiseksi.

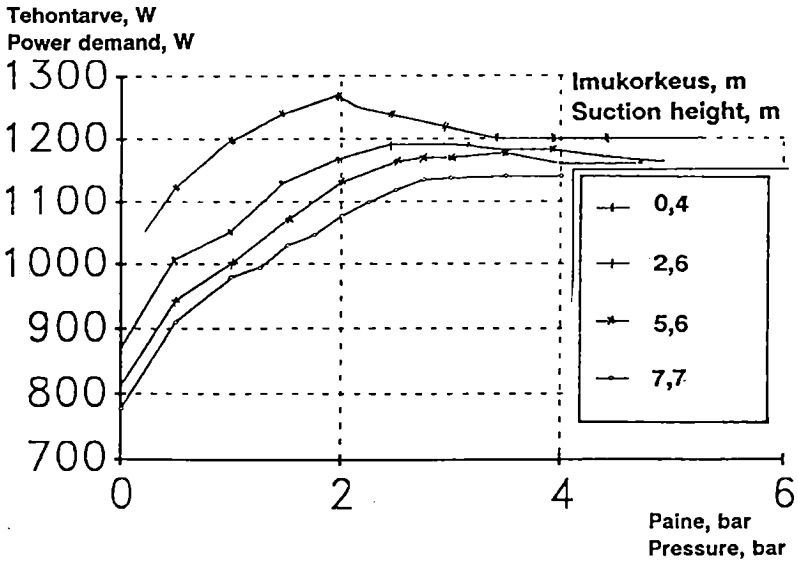
Pumppu oli käynnissä jaksottain, niin että käyntiaika oli noin 30 % kokonaisajasta. Kaikkiaan pumputtiin noin 400 m³ puristenestettä. Tämä määrä vastaa 5 vuoden käyttöä tilalla, jolla on 20 lehmää + nuori karja sekä tavanomainen säilörehuruokinta.

Tämän kokeen jälkeen pumppu purettiin ja tarkastettiin. Tarkastuksessa ei havaittu merkkejä syöpymisestä tai epätavallista kulumista missään pumpun osassa.

Pumppu on happoa kestävä ja sen kestävyys ja käyttövarmuus on normaali.



Kuva 1. VIRKO JET 3 RPS- pumpun ominaiskäyrä.
Figure 1. Characteristics of VIRKO JET 3 RPS pump.



Kuva 2. VIRKO JET 3 RPS-pumpun tehontarve.
Figure 2. Power demand of VIRKO JET 3 RPS pump.

KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO

Pumppu vaatii 3-vaiheisen sähköliitännän, joka on varustettu moottorin-suojakytkimellä. Pumppu on varustettava riittävän väljällä imuputkella (vähintään 1 ") sekä pohjaventtiilillä, joka on ympäröity pienisilmäisellä ja suorialaisella siiviläpussilla.

Pumppu ei ole itseimevä ja siksi se on täytettävä ennen käynnistystä. Imupuolen liittimien on oltava tyyppiä, joka kestää myös imua. Hoito ja kunnossapito käsittävät siivilän puhtauden tarkistuksen, painesäiliön ilmanpaineen tarkistuksen sekä kuivanakäynnin estämisen pumputtaessa puristenestettä siilossa olevasta säiörehumassasta. Akselitiivisteiden vaihto on helppoa ja epäkuntoisen tiivisteiden havaitseminen on helppoa. Käyttökauden jälkeen pitää pumppua käyttää jonkin aikaa pelkällä vedellä, jotta puristeneste peseytyy pois. Sen jälkeen pumppu on tyhjennettävä täydellisesti. Pumppu säilytetään kuivassa ja lämpimässä paikassa seuraavaan käyttökauteen asti.

Pumpun käyttö ja kunnossapito on helppoa.

Ås-NLH, huhtikuu 1989

LANDBRUKSTEKNISK INSTITUTT

Vihti, 29.8.1990

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 = 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

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

