

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1310**
Ryhmä (170) **09.6**
Vuosi **1991**

EINHELL TMP 352-S JA TAIFUN 300

-PURISTENESTEPUMPUT

EINHELL TMP 352-S AND TAIFUN 300 SILAGE EFFLUENT PUMPS

Pumppu <i>Pump</i>	Hinta 1.9.1991 <i>Retail price</i>	Maahantuoja <i>Importer</i>	Koetuttaja <i>Entrant</i>
EINHELL TMP 352-S	915 mk	Radiomikro Oy Juvan teoll.k. 25 SF-02920 ESPOO SUOMI/FINLAND	VAKOLA
TAIFUN 300	499 mk	Kilopultti Oy Karjarannantie 6 SF-28100 PORI SUOMI/FINLAND	VAKOLA

TIIVISTELMÄ JA ARVOSTELU

Einhell TMP 352-S

EINHELL TMP 352-S on upotettava keskipakopumppu, joka soveltuu varauksin puristenesteen pumppuamiseen kaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pumpun paine on liian alhainen sadetuskäyttöön.

Pumpun tuotto oli 40 l/min, kun vastapaine oli 51 kPa (0,51 bar). Suurin paine oli 60 kPa (0,60 bar). Moottori on riittävän suuri ja siinä on sisäänrakennettu moottorinsuojakytkin. Pumppu oli varustettu nestepinnan korkeuden mukaan toimivalla käynnistys- ja pysäytyskytkimellä, joka toimi koetuksen aikana hyvin.

Kestävyyskoe AIV-2 -puristenesteessä osoitti, että pumpun rakenne ja valmistusmateriaalit sietävät sitä ja pumpun käyttövarmuus ja kestävyys ovat tyydyttävät¹⁾.

1) Arvosteluasteikko annetaan selostuksen lopussa.



EINHELL TMP 352-S

Taifun 300

TAIFUN 300 on upotettava keskipakopumppu, joka soveltuu varauksin puristenesteen pumppuamiseen kaivosta kuljetustankkiin, varastosäiliöön tai vastaavaan. Pumpun paine on liian alhainen sadetuskäyttöön.

Pumpun tuotto oli 40 l/min, kun vastapaine oli 54 kPa (0,54 bar). Suurin paine oli 64 kPa (0,64 bar). Moottori on riittävän suuri ja siinä on sisäänrakennettu moottorinsuojakytkin. Pumpussa ei ollut nestepinnan korkeuden mukaan toimivaa käynnistys- ja pysäytyskytkintä, ja se toimi aina kun oli kytkettynä sähköverkkoon. Koetuksessa pumppua käytettiin tunnin jaksoissa kellokytkimen ohjaamana.

Kestävyysskoe AIV-2 -puristenesteessä osoitti, että pumpun rakenne ja valmistusmateriaalit sietävät sitä ja pumpun käyttövarmuus ja kestävyys ovat tyydyttävät¹⁾.

1) Arvosteluasteikko annetaan selostuksen lopussa.



TAIFUN 300

SAMMANFATTNING OCH BEDÖMNING

Einhell TMP 352-S

EINHELL TMP 352-S är en centrifugalpump som nedsänks i vätskan som skall pumpas, och lämpar sig för pumpning av ensilagepressaft ur brunn till tankvagn, lagringstank eller liknande om pumpningshöjden är högst ca 5 m. Pumpens tryck är för litet för bevattning genom spridare.

Pumpens kapacitet var 40 l/min vid ett mottryck på 51 kPa (0,51 bar). Största trycket uppmättes till 60 kPa (0,60 bar). Motorn är tillräckligt stor och är skyddad för överbelastning med ett inbyggt motorskydd. Pumpen var försedd med nivåstyrning, dvs automatisk till- och fränkoppling av pumpen enligt vätskeytans höjd i pumpbrunnen. Nivåstyrningen fungerade bra under provningen.

Hållbarhetsprovet i AIV-2 -pressaft visade att pumpen tål sådan och att dess driftssäkerhet och hållbarhet är nöjaktiga¹⁾.

1) Bedömningsskalan ges i slutet av rapporten.

Taifun 300

TAIFUN 300 är en centrifugalpump som nedsänks i vätskan som skall pumpas och lämpar sig för pumpning av ensilagepressaft ur brunn till tankvagn, lagringstank eller liknande om pumpningshöjden är högst ca 5 m. Pumpens tryck är för litet för bevattning genom spridare.

Pumpens kapacitet var 40 l/min vid ett mottryck på 54 kPa (0,54 bar). Största trycket uppmättes till 64 kPa (0,64 bar). Motorn är tillräckligt stor och är skyddad för överbelastning med ett inbyggt motorskydd. Pumpen var inte försedd med nivåstyrning dvs automatisk till- och fränkoppling enligt vätskeytans höjd i pumpbrunnen, utan den gick hela tiden den var kopplad till elnätet. I provningen kördes pumpen i perioder om en timme styrd av en klockbrytare.

Hållbarhetsprovet i AIV-2 -pressaft visade att pumpen tål sådan och att dess driftssäkerhet och hållbarhet är nöjaktiga¹⁾

1) Bedömningsskalan ges i slutet av rapporten.

SUMMARY AND JUDGEMENT

Einhell TMP 352-S

EINHELL TMP 352-S diving-pump is a centrifugal pump suitable for pumping silage effluent from a sump to a tanker, storage tank or suchlike when the pumping height is less than about 5 m. The pump's pressure is too low for irrigation purposes.

The capacity of the pump was 40 l/min at a back-pressure of 51 kPa (0.51 bar). Its maximum pressure was 60 kPa (0.60 bar). The motor is big enough and is protected against overload with a built-in 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 effluent from silage preserved with AIV-2 additive (based on formic acid) showed that the pump stands such effluent and has satisfactory¹⁾ reliability and durability.

1) The judgement scale is given in the end of the report.

Taifun 300

TAIFUN 300 diving-pump is a centrifugal pump suitable for pumping silage effluent from a sump to a tanker, storage tank or suchlike when the pumping height is less than about 5 m. The pump's pressure is too low for irrigation purposes.

The capacity of the pump was 40 l/min at a back-pressure of 54 kPa (0.54 bar). Its maximum pressure was 64 kPa (0.64 bar). The motor is big enough and is protected against overload with a built-in automatic overloading switch. The pump was not equipped with automatic connection and disconnection according to the liquid level in the sump, so it runs all the time when being connected to the electric mains. In the test it was running in one hour periods controlled by a timer.

The durability test in effluent from silage preserved with AIV-2 additive (based on formic acid) showed that the pump stands such effluent and has satisfactory¹⁾ reliability and durability.

1) The judgement scale is given in the end of the report.

RAKENNE

EINHELL TMP 352-S ja TAIFUN 300 ovat upotettavia keskipakopump-puja, jotka ovat tarkoitettut puhtaan tai likaisen veden pumppuamiseen. Moottori ja pumppu on rakennettu yhteen. Moottori ja siipipyörä ovat samalla akselilla.

Pumppujen ulkopuoliset osat ja siipipyörä on valmistettu muovista. Moottori-ripesä ja akseli ovat ruostumatonta terästä.

Akselitiivisteinä on kolme huulitiivistettä, muualla nesteen pääsyn moottoriin estävät tavanomaiset O-renkaat.

Pumput ovat upotettavia, eikä niissä tarvita imuletkua. Neste imetään pumppuun pesän alaosassa olevien 8 mm x 12 mm kokoisten siiviläreikien läpi. Ulostuloaukko on sivullepäin ja siinä on sisäpuolinen R 1 1/4" kierre.

Pumppujen mukana on kulmaliitin halkaisijaltaan 35 mm letkulle. Ylikuor- mituksen varalta pumpuissa on sisäänrakennettu lämpöreleityyppinen moottorisuojakytkin. EINHELL-pumppuun on liitetty koho, jonka varren akseli on yhdistetty mikrokytkimeen, joka toimii pumpun käynnistys- ja pysäytyskytkimenä kohon liikkuessa nestepinnan vaihteluiden mukaan (= pintakytkin). Akselin läpivienti on pumpun rungossa ja tiivisteinä on kaksi huulitiivistettä.

Taulukko 1. Moottoritehot, päämitat ja pumpun tyyppi.
Table 1. *Nominal power, main dimensions and type of the pumps.*

Pumppu <i>Pump</i>	Teho <i>Power</i> W	Pituus <i>Length</i> cm	Leveys <i>Width</i> cm	Korkeus <i>Height</i> cm	Paino <i>Weight</i> kg	Tyyppi <i>Type</i>
EINHELL TMP 352-S	350	18	18	26	4,8	uppo <i>diving</i>
TAIFUN 300	350	16	16	26	4,5	uppo <i>diving</i>

YLEISTÄ

Puristenestepumput ovat Norjassa pakollisen tarkastuksen alaisia. Landbruksteknisk Institutt (LTI) on tehnyt pumppujen koetusohjelman hyväksymistarkastusta varten: BARDALEN, A. 1988. Pumpeutstyr for pressaft - Godkjønning, spesifikasjoner og oversikt, LTI-trykk nr 89, Ås-NLH.

Koetusohjelmaan sisältyy pumpun suoritusarvojen mittauksen lisäksi 3 viikkoa kestävä syöpymiskestävyyskoe nesteessä, joka sisältää 97,5 % vettä, 2 % maitohappoa ja 0,5 % muurahaishappoa. Nesteen happamuus on pH 2. Pumppu on käynnissä jaksottain, niin että käyntiaika on 30 % kokonaisajasta. Tänä aikana pumputaan nestettä 400 m³. Tämä määrä vastaa 5 vuoden käyttöä tilalla, missä on 20 lehmää, nuori karja sekä tavanomainen säilörehuruokinta. Lisäksi pumpun toimintavarmuus ja kestävyys todetaan käyttämällä pumppua puristenesteessä pinta- tai painekytkimen ohjaamana 4 kuukauden ajan. Puristenesteen happamuus on noin pH 4. Edellä mainitun koetusohjelman mukaan on VAKOLAssa kokeiltu seitsemän pumppua, koetuselostus 1297/90.

Edellä mainitun koetuksen läpäiseminen edellyttää, että pumpun osat on valmistettu muovista tai haponkestävästä ruostumattomasta teräksestä. Suomessa muun muassa AIV-2 -säilöntäaineliuoksessa on syöpymistä ehkäisevää fosforihappoa. Tällaisessa puristenesteessä saattaisivat kestää muustakin kuin haponkestävästä materiaalista valmistetut pumput. Sen vuoksi tässä koetuksessa sekä syöpymiskestävyys- että toimintavarmuuskoeket tehtiin AIV-2 -puristenesteessä. Tämän koetuksen pumput eivät olleet osallistuneet edellä mainittuun ryhmäkoetukseen.

Taulukko 2. Pumpujen suoritusarvosuositukset LTI-trykk nr 89:n mukaan.
Table 2. Terms of reference for silage effluent pumps of LTI-tryck nr 89.

Pumpun käyttötarkoitus <i>Use of the pump</i>	Tuotto <i>Capacity</i> l/min	Paine <i>Pressure</i> bar
Nesteen siirto pumpputankista kuljetustankkiin tai varastosäiliöön <i>Removal of effluent from collecting sump to liquid trailer or storage tank</i>	40	0,6 - 0,7
Nesteen siirto varastosäiliöstä ruokintalaitteisiin <i>Transfer of liquid from storage tank to feeding plant</i>	20 - 30	2
Sadetus <i>Irrigation</i>	2)	4 - 5

- 2) Yhden tavonmaisen peltosadettimen tarvitsema nestemäärä on 15 - 25 l/min ja toimintapaine vähintään 3 bar.
The volume flow needed for one normal sprinkler is 15 - 25 l/min and the pressure needed is at least 3 bar.

KOETUS

Koetukseen sisältyi laboratoriokokeita ja käytännön kokeita. Koetuksessa mitattiin pumpujen ominaiskäyrä, tehontarve, kulutuskestävyys ja syöpymiskestävyys AIV-2 -puristenesteessä. Puristenestepumppujen koetusohjelmaa kevennettiin näiden pumpujen koetuksessa siten, että myös syöpymiskestävyyskoe tehtiin käyttäen AIV-2 -puristenestettä, eikä maitoja muurahaishappoliuosta.

TULOKSET JA ARVOSTELU

Kuvasta 1 ilmenevät pumpujen paine ja tuotto. Pumpun paine = kokonaisnostokorkeus = imu- ja poistoaukkojen korkeuseron aiheuttama paine + putken kitkan aiheuttama painehäviö + työpaine. Kuvassa 2 on esitetty tuotto ja tehontarve. Moottorit ovat riittävän suuritehoisia. Pumput soveltuvat puristenesteen pumppuamiseen kaivosta tankkivaunuun, varastosäiliöön tai vastaavaan, jos kokonaisnostokorkeus on enintään noin viisi metriä. Pumpujen paine on liian pieni sadetuskäyttöön.

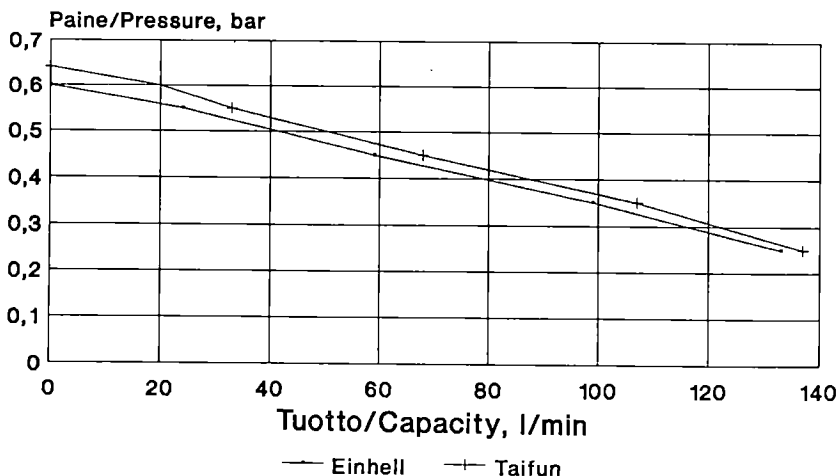
Kestävyyskokeissa pumput olivat upotettuina AIV-2 -puristenesteeseen, jonka happamuus oli pH 4 - pH 5. Kokeet kestivät neljä kuukautta ja

kaikkiaan pumputtiin 400 m³ puristenesettä. Pumput olivat käynnissä 200 tuntia. EINHELL-pumpun käyntiä ohjasi pintakytkin ja käyntijakso kesti 30 sekuntia kerrallaan. TAIFUN-pumpun käyntiä ohjasi kellokytkin ja käyntijakso kesti tunnin kerrallaan. Kokeen jälkeen pumput purettiin ja tarkastettiin. Huulitiivisteet olivat kuluttaneet akseleihin urat. Eniten akselit olivat kuluneet uloimman tiivisteiden kohdalta. Merkkejä nesteen tunkeutumisesta laakereihin ei havaittu. Pumput toimivat varmasti ja niiden kestävyys oli tyydyttävä.

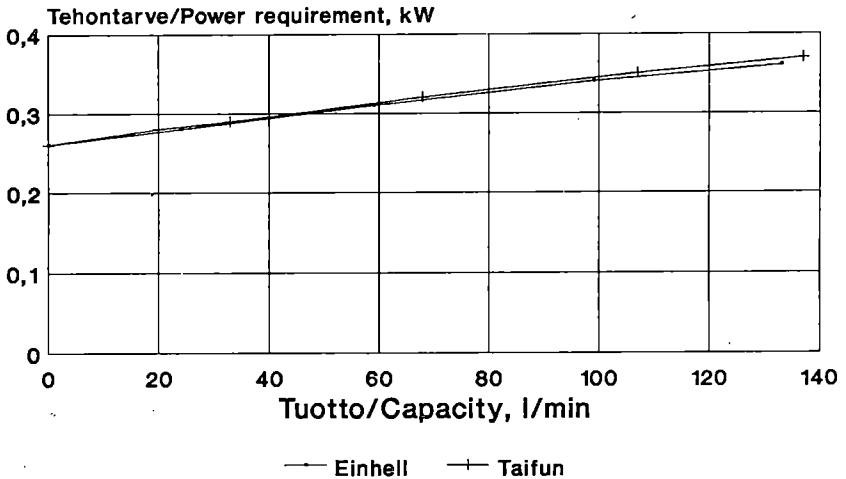
Taulukko 3. Pumpujen tuotos, paine ja tehontarve (ottoteho) tavanomaisessa käyttötilanteessa sekä moottorin käyttöjännite.

Table 3. Capacity, pressure and power requirement of the pumps in normal use, as well as the motor voltage.

Pumppu Pump	Tuotos Capacity l/min	Paine Pressure bar	Tehontarve Power requirement W	Jännite Voltage V
EINHELL TMP 352-S	40	0,51	290	220
TAIFUN 300	40	0,54	290	220



Kuva 1. EINHELL TMP 352-S ja TAIFUN 300 -pumpujen ominaiskäyrä.
Figure 1. The capacity of the pumps EINHELL TMP 352-S and TAIFUN 300.



Kuva 2. EINHELL TMP 352-S ja TAIFUN 300 -pumppujen tehontarve.

Figure 2. The power requirement of the pumps EINHELL TMP 352-S and TAIFUN 300.

Taulukko 4. Pumppujen varusteet sekä sopivuus eri käyttötarkoituksiin.

Sopivuuden arvostelu: + = sopii, o = sopii varauksin, - = ei sovi.

Table 4. Necessary equipment of the pumps and suitability for different uses. Rating:

+ = suitable, o = suitable with reservations, - = not suitable.

Pumppu <i>Pump</i>	Varusteet <i>Equipment</i>	Käyttötarkoitus - <i>Use</i>		
		Siirto <i>Transfer</i>	Ruokinta <i>Feeding</i>	Sadetus <i>Irrigation</i>
EINHELL TMP 352-S	pintakytkin <i>float control</i>	o	-	-
TAIFUN 300		o	-	-

KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO

Pumppujen käyttö ja huolto on helppoa. Pumppujen kytkeminen sähköverkkoon on helppoa, koska moottori on yksivaiheinen ja moottorin suoja-kytkin on sisäänrakennettu. Puristenesteen tunkeutuminen akselitiiviteen ohi laakereihin ja moottoriin on vaikea havaita.

10/1310

Pumppua asennettaessa läpimitaltaan riittävän suuri (vähintään 1 ") putki liitetään pumpun painepuolelle, jotta vältettäisiin suuri virtausvastus putkessa ja siten tuotoksen väheneminen.

Käyttökauden jälkeen pitää pumppua käyttää pelkässä vedessä, jotta puristeneste peseytyy pois. Sen jälkeen pumppu säilytetään kuivassa ja lämpimässä paikassa.

Vihti, 25.9.1991

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATENS LANTBRUKSTEKNOLOGISKA FORSKNINGSANSTALT

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.