



# VAKOLA

03450 OLKKALA  
913-46211

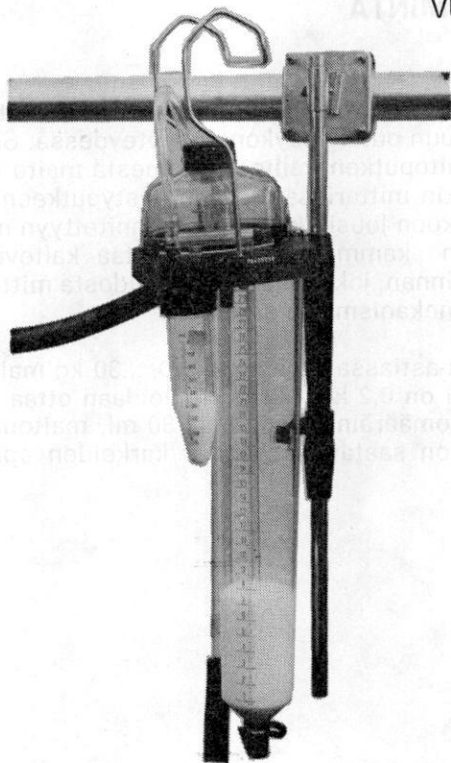
**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1093

RYHMÄ 152

VUOSI 1983



**MILKO-SCOPE MK II — MAITOMITTARI**  
**MILKO-SCOPE MK II — MILK METER**

KOETUTTAJA: Suomen ALFA-LAVAL Oy  
ENTRANT: Hitsaajankatu 7, 00810 Helsinki 81  
VALMISTAJA: A/S N. Foss Electric, Hillerød, Tanska  
MANUFACTURER:  
HINTA 1. 1. 1983: 995 mk

# KOETUS

Maitomittari oli kokeissa ajan 1. 12. 1981. . 25. 11. 1982. Mittaus-tarkkuus sekä rasva- ja valkuaisainemäärittystä varten otettavan näytteen edustavuus tutkittiin maitoa käyttäen. Mittarin aiheutta-maa alipaineen muutosta tutkittiin käyttäen maidon asemesta vettä. Kestävyyttä ei arvosteltu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Läpivirtausperiaatteella toimiva maitomittari on tarkoitettu mai-totuotosten tarkkailuun putkilypsykoneen yhteydessä. Se asenne-taan lypsimen ja maitoputken väliin. Lypsimestä maito virtaa pit-kää maitoletkua pitkin mittarissa olevaan pystyputkeen, josta se nousee mittarin runkoon jousilukituksella kiinnitettyyn maitokam-mioon. Noustessaan kammioon maito kohtaa kaltevuudeltaan säädettävän vastinpinnan, joka ohjaa osan maidosta mitta-astiaan. Vastinpinnan säätömekanismi on sinetöity.

Läpinäkyvässä mitta-astiassa on asteikko 0. . 30 kg maitomääräl-le. Asteikon jakoväli on 0,2 kg. Mittarilla voidaan ottaa suhteelli-nen, n. 4 %, tai vakiomääräinen, enintään 80 ml, maitonäyte. Mit-tarin pystyputkeen on saatavana suodin karkeiden epäpuhtauk-sien poistamiseksi.

## MITTOJA

Malli .....	16800
Valmistusnumero .....	81230567
Valmistusvuosi .....	1981
Korkeus .....	670 mm
Leveys .....	190 „
Maitoletkun sisäläpimitta .....	16 „
Paino .....	1,4 kg
Pesuveiden suurin sallittu lämpötila .....	90 °C

## ARVOSTELU

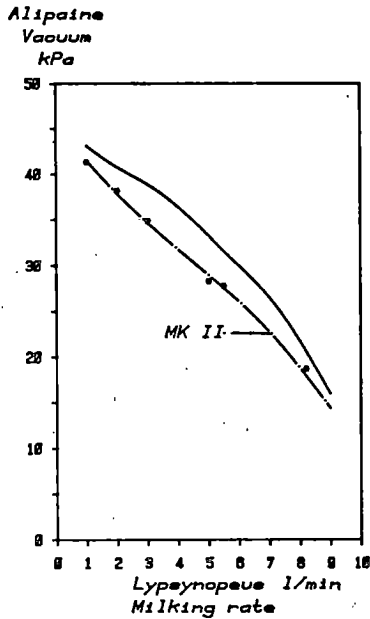
Mittaustarkkuutta tutkittiin käytännössä vertaamalla punnitsemalla mitattua maitomäärää mittarin osoittamaan maitomäärään. Mittauksia tehtiin normaalin putkilypsykoneen ja yksiputkilypsykoneen yhteydessä. Mittaustarkkuutensa puolesta mittari täytti Kansainvälisen karjantarkkailukomitean, ICRPMA, suositukset, mutta ei pohjoismaisia suosituksia, jotka ovat ankarammat. ICRPMA:n ohjeiden mukaan yksittäisen mittauksen virheen on oltava pienempi kuin  $\pm 5\%$  95 %:ssa mittauksista. Pohjoismaisten ohjeiden mukaan yksittäisen mittauksen virhe ei saa ylittää  $\pm 3\%$  95 %:ssa mittauksista. Virhe saa kuitenkin olla  $\pm 200$  g. Mittarin näyttämä maitomäärä oli keskimäärin 1,7 % suurempi kuin punnittu maitomäärä. Yksittäisistä mittauksista 16 %:ssa virhe oli suurempi kuin  $\pm 3\%$ , suurimman virheen ollessa + 4,3 %.

Lypsynopeuden muuttuminen, lypsimen irtoaminen, yhdyskappaleen ilmanpäästön suuruus tai nännikumin sulkeminen eivät vaikuttaneet mittaustarkkuuteen. Mittarin kallistaminen 5° pienensi mittaustulosta noin 2 %. Kallistettaessa mittaria 10° pieni mittaustulos noin 4 %.

Maitomittarin rasva- ja valkuaismääryksiä varten ottaman näytteen edustavuutta tutkittiin vertaamalla näytettä lypsykannuun lypsetystä maidosta otettuun vertailunäytteeseen. Maitomittaris- sa käytettiin vakiomääräistä näytteenottoa. Maidon rasvapitoisuus oli 3,3..6,5 % ja valkuaispitoisuus 2,9..6,5 %. Mittarilla otetun näytteen rasva- ja valkuaispitoisuudet eivät poikenneet enempää kuin  $\pm 0,1\%$  vertailunäytteen vastaavista pitoisuuksista 95 %:ssa määryksistä, mikä on ICRPMA:n virallisessa karjantarkkailussa käytettäville mittareille asettama vaatimus.

Rasva- ja valkuaismäärytystä varten tarvitaan 30..40 ml maitoa. Suhteellista näytteenottoa käytettäessä erottuu maidosta noin 4 ml lypettyä maitokiloa kohti näyteputkeen. Määrytystä varten tarvitaan vähintään 9 kg päivätuotos.

Maitomittarin aiheuttamaa tyhjän muutosta tutkittiin lypsynopeutta vaihtelemalla. Alipaine mitattiin yhdyskappaleen jälkeen pitkästä maitoletkusta. Alipaine maitoputkessa oli säädetty 50 kPa. Maidon nostokorkeus oli 1,6 m. Lypsynopeuden vaikutus tyhjän muutokseen käy ilmi piirroksesta 1.



**Piirros 1.** Alipaine mitattuna pitkästä maitoletkusta ilman mittaria ja mittarin kanssa, MK II.

**Figure 1.** Vacuum level at the long milk tube with, MK II, and without milk meter.

Maitomittari aiheutti 3,9 kPa tyhjän muutoksen maidon virtauksen ollessa 3 kg/min. Tyhjän muutos saisi suosituksen mukaan olla enintään 3 kPa. Mittari ei vaikuttanut tyhjän vaihteluun lypsinessä.

Maitomittarin puhdistuvuutta putkilypsykoneen pesun yhteydessä seurattiin käytännössä. Mittari on purettava ja liitoskohdat puhdistettava säännöllisesti käsin. Mittarin purkaminen ja koaminen oli helppoa.

Käyttöohje oli asianmukainen.

## TIIVISTELMÄ

Milko-Scope MK II-maitomittarin mittaustarkkuus oli tyydyttävä, kun laitetta käytettiin käyttöohjeen mukaisesti ja lypsykone oli kunnossa.

Maitomittari aiheutti 3,9 kPa tyhjän muutoksen lypsynopeuden ollessa 3 kg minuutissa. Maitomittarilla saadaan riittävän edustava näyte maidon rasva- ja valkuaispitoisuuden määrittystä varten, kun käytetään vakiomääräistä näytteenottoa. Suhteellista näytteenottoa käytettäessä näyte on liian pieni, jos lehmän päivätuotos on alle 9 kg.

Käyttöominaisuuksiltaan mittaria voidaan pitää kohtalaisen hyvänä.').

## SAMMANFATTNING

Mättnoggrannheten av Milko-Scope II mjölkvägare var nöjaktig, när man följde bruksanvisningen och mjölkkningsanläggningen var i gott skick.

Mjölkvägaren förorsakade 3,9 kPa vakuumfall vid mjölkflödet 3 kg per minut. Prov som tas med konstant provtagningsmetod är representativa nog för bestämmande av mjölkens fett- och proteinhalt. När man använder den relativa provtagningsmetoden är provet för litet för bestämning om dagsproduktion per ko är mindre än 9 kg.

Till sina bruksegenskaper kan vägaren bedömas tämligen god.').

## **CONCLUSIONS**

The measuring accuracy of Milko-Scope II was satisfactory when the meter was used according to the instructions and the milking machine was in good condition.

The milkmeter caused 3,9 kPa vacuum loss as the milking rate was 3 kg per minute. When using the constant quantity sample collection method the sample taken by the meter is representative enough for determining the milk fat and protein contents. When using the relative method the sample volume is too small if the daily milkproduction of the cow is less than 9 kg.

The functional performance of the meter can be rated as fairly good. ').

Vihti 3. 2. 1983

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN 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 k/Pa
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 = $\mu$ = 0,000001

’) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä  
hyvä  
kohtalaisen hyvä  
tydyttävä  
runsaasti huomauttamista  
huono

’) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god  
god  
tämligen god  
nöjaktig  
mycket att anmärka  
dålig

’) The functional performance and durability ratings are:

very good  
good  
fairly good  
satisfactory  
many remarks  
poor

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

