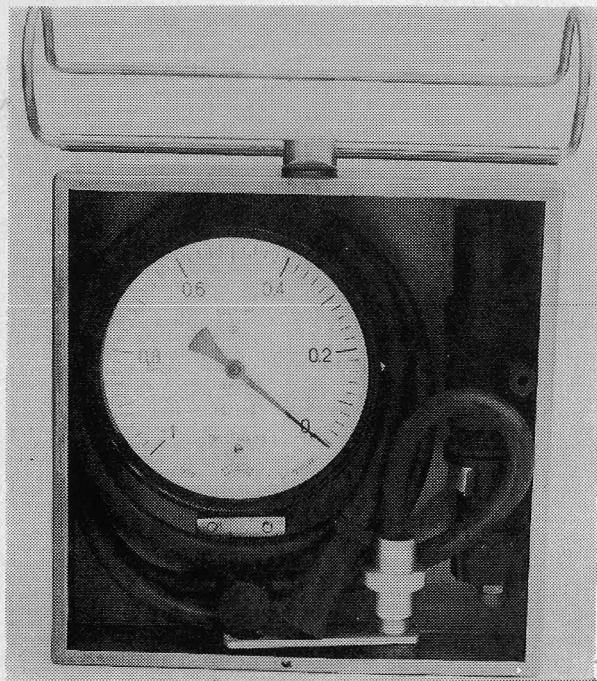


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 616

Kontrollgerät für Melkanlagen PKD-1
Entwicklungsbetrieb: GSKB Riga, UdSSR



Kontrollgerät PKD-1

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ripcke
DK-Nr.: 637.125.001.4

L. Zbl.-Nr.: 6210 b
Gruppen-Nr.: 11 *d*

Potsdam-Bornim 1971

1. Beschreibung

Das Kontrollgerät für Melkanlagen PDK-1 des GSKB Riga (UdSSR) dient zur Kontrolle der Unterdruckverhältnisse von Melkanlagen, zur Messung des Förderstromes von Vakuumerzeugern und zur Überprüfung von Betriebsmeßvakuummetern.

Das Gerät besteht aus dem Luftmengenmesser mit Anschlußmuffe, einem Feinmeßvakuummeter mit Verbindungsschlauch sowie einem Reduzierstück. Sämtliche Teile sind in einem tragbaren Gehäuse untergebracht, das mit einem Bügel zum Aufhängen des Gerätes versehen ist.

Der Luftmengenmesser besteht aus einem Plastrohr, auf dessen Ende ein kegelförmiges Verschlußstück mit Öffnungen für den Durchlaß der angesaugten Luft geschraubt wird. Auf dem Plastrohr ist die Hauptskalenteilung und auf dem Verschlußstück eine Skalenunterteilung aufgebracht. Durch das Drehen des Verschlußstückes ändert sich die freie Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung und damit ebenfalls der hindurchgehende Förderstrom. Die Anschlußmuffe des Luftmengenmessers ist mit einem Stutzen zum Anschließen des Vakuummeters versehen. Das Feinmeßvakuummeter ist fest im Gehäuse untergebracht. Bei der Überprüfung von Betriebsmeßvakuummetern wird der Unterdruck mit Hilfe eines Regelventils am Feinmeßvakuummeter eingestellt.

Das Gerät ist von einer Arbeitskraft zu handhaben und gehört zum Maschinensystem der Rinderhaltung.

Technische Daten

Hauptabmessungen des Gerätes (ohne Bügel) $270 \times 270 \times 75$ mm
Masse des Gerätes 4,65 kg

Luftmengenmesser

Anzeigebereich 0 ... 100 m³/h
Meßbereich 10 ... 100 m³/h
Skalenteilung 1,0 m³/h
Mittl. rel. Fehler der Geräteanzeige $\pm 3,0\%$
Einsatzbereich 200 ... 500 Torr Unterdruck
gegenüber 760 Torr
Atmosphärendruck

Anschlußstutzen

Außendurchmesser 40 mm
Innendurchmesser 35 mm
Anschlußmuffe – Innendurchmesser 40 mm
Anschlußstutzen – Außendurchmesser 15 mm
Anschlußstutzen – Innendurchmesser 6 mm

Feinmeßvakuummeter

Meßbereich	0 ... 1,0 kp/cm ²
Skalenteilung	0,02 kp/cm ²
Genauigkeitsklasse	1,6
Gewinde-Feingewinde	M 20 × 1,5
Gewindeanschluß für Betriebsmeßvakuummeter	M 20 × 1,5

Reduzierstück

Außendurchmesser	18–40 mm
------------------	----------

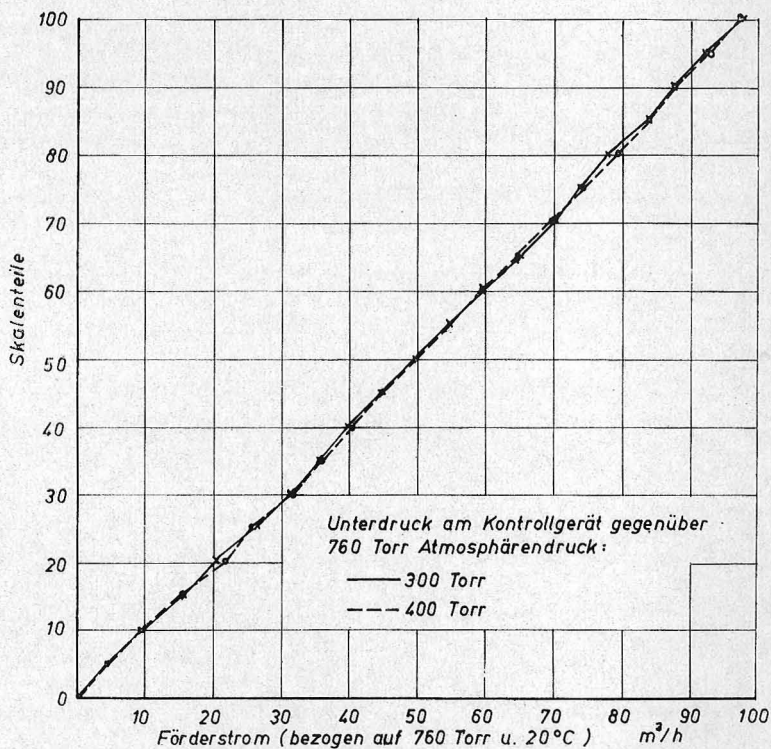


Bild 1 Eichdiagramm des Luftmengenmessers (Gerät Nr. 5)

2. Prüfungsergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Genauigkeit des Luftmengenmessers wurde bei 100, 200, 300, 400 und 500 Torr Unterdruck gegenüber 760 Torr Atmosphärendruck überprüft. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse zusammengefaßt und die wichtigsten Ergebnisse in Bild 1 dargestellt. Zur eindeutigen Kennzeichnung des Förderstromes ist die Vakuumangabe auf einen Normalzustand (Luftdruck 760 Torr und Lufttemperatur 20 °C) bezogen worden.

Tabelle 1

Mittlerer relativer Fehler der Anzeige des Luftmengenmessers
bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen

Gerät Nr.	Mittl. rel. Fehler (%) der Geräteanzeige bei einem Unterdruck gegenüber 760 Torr Atmosphärendruck von				
	100 Torr	200 Torr	300 Torr	400 Torr	500 Torr
5	+ 14,7	± 2,56	± 2,09	± 2,12	± 1,23
6	+ 11,3	± 2,91	± 2,67	± 3,47	± 3,17

Das Feinmeßvakuummeter wurde mit einem geeichten Feinmeßvakuummeter aus der DDR-Produktion überprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Ergebnisse der Überprüfung des Vakuummeters

Vergleichsgerät Unterdruck [Torr]	Prüfgerät Nr. 6 Unterdruck [kp/cm ²]
50	0,07
100	0,14
150	0,21
200	0,28
250	0,34
300	0,41
350	0,48
400	0,54
450	0,61
500	0,68
550	0,75
600	0,82

2.2. Einsatzprüfung

Die Kontrollgeräte wurden zu mehreren Testmessungen unter Praxisbedingungen eingesetzt. Störungen bzw. Defekte an den Geräten sind nicht aufgetreten. Das Gerät ist leicht und handlich sowie einfach zu bedienen. Im vorgestellten Zustand ist der Anschluß des Gerätes nicht für sämtliche in der DDR im Einsatz befindliche Vakuumerzeuger und Melkanlagen möglich.

Ebenso stimmt das Gewinde der Überwurfmutter zum Anschließen von zu überprüfenden Betriebsmeßvakuummetern nicht mit dem Gewinde aller in der DDR im Einsatz befindlichen Betriebsvakuummeter überein. Zur Pflege und Wartung ist das Gerät regelmäßig von Staub und Schmutz zu reinigen sowie das Gewinde des Luftmengenmessers einzufetten. Das Feinmeßvakuummeter ist entsprechend der Eichordnung des DAMW zu überprüfen.

3. Auswertung

Das Kontrollgerät für Melkanlagen PKD-1 ist zur Kontrolle der Unterdruckverhältnisse in Melkanlagen, zur Messung des Förderstromes von Vakuumerzeugern und zur Überprüfung von Betriebsmeßvakuummetern einsetzbar. Die Überprüfung der Genauigkeit des Luftmengenmessers zeigt, daß im Druckbereich von 200 ... 500 Torr Unterdruck gegenüber 760 Torr Atmosphärendruck eine mittlere Übereinstimmung der Meßwerte für den Förderstrom mit einem geeichten Luftmengenmeßgerät (Gaszähler) von $\pm 3,0\%$ für den Meßbereich von 10 ... 100 m³/h Förderstrom erreicht wird.

Im Anwendungsbereich unterhalb etwa 15 m³/h und oberhalb etwa 85 m³/h muß mit größeren Abweichungen (> 10%) gerechnet werden. Der Einsatz des Gerätes unter diesen Betriebsbedingungen ist nur vertretbar, wenn auf Grund eines Eichdiagrammes, das für jedes Kontrollgerät mitzuliefern ist, eine Korrektur der Meßwerte möglich ist. Dem Einsatz des Luftmengenmessers im Druckbereich unterhalb 200 Torr Unterdruck gegenüber 760 Torr Atmosphärendruck kann auf Grund der erhöhten Abweichungen nicht zugestimmt werden. Die Genauigkeit ist ausreichend für den Einsatz des Gerätes zu Kontrollmessungen bei der Montage neuer bzw. rekonstruierter Melkanlagen und für den Einsatz bei regelmäßigen kundendienstmäßigen Überprüfungen durch den Melkanlagenprüfdienst oder Anlagenbetreiber. Es wird vorgeschlagen, bei der Weiterentwicklung die Genauigkeit und den Meßbereich (bis 200 m³/h) weiter zu erhöhen, um den Einsatz des einfachen Gerätes auch für Labormessungen und Melkanlagen sowie Vakuumerzeuger mit höherem Gesamtförderstrom zu ermöglichen.

Dabei sollte überprüft werden, ob durch eine Reihe von Luftmengenmessern, deren Meßbereiche aufeinander abgestimmt sind, diese Forderung zu realisieren ist (mittl. rel. Fehler $< \pm 3\%$, Meßbereich bis 200 m³/h).

Die Justierkurve des Luftmengenmessers ist für jedes Gerät mitzuliefern und die Korrekturkoeffizienten anzugeben, um die angestrebte Genauigkeit zu erreichen. Das Gerät ist einfach im Aufbau und einfach zu handhaben. Die Bedienung erfordert keine besondere Qualifizierung. Von dem Melkanlagenhersteller sind für

die sinnvolle Anwendung des Gerätes genaue Richtlinien zur Kontrolle der Melkanlagen zu erarbeiten, die u. a. enthalten sollten:

- Zeitabstände der Kontrollmessungen.
- Durchführung der Kontrolle (weitestgehend in Bedienungsanweisung enthalten).
- Zulässige Abweichungen der überprüften Baugruppen von den Nennwerten, bei dessen Überschreiten Maßnahmen zu ergreifen sind.
- Welche Maßnahmen sind durchzuführen (z. B. Reparatur, Reinigung, Austausch usw.)?

Für den Einsatz zur Überprüfung von Betriebsmeßvakuummetern in der DDR ist die Ausrüstung des Gerätes mit einer zusätzlichen Überwurfmutter mit Gewinde R 1/2" erforderlich. Zur Erweiterung des Einsatzbereiches sind Reduzierstücke für den Anschluß des Luftmengenmessers an 1"-, 3/4"- und 2"-Rohrleitungen vorzusehen. Die Ausrüstung des Gerätes mit einem Feinmeßvakuummeter, dessen Skala in Torr geteilt ist, würde den Vergleich mit den in der DDR gebräuchlichen Betriebsmeßgeräten erleichtern und wird deshalb gefordert. Um das Ablesen der Skalenwerte zu erleichtern und die Ablesegenauigkeit zu verbessern, ist die Skala deutlicher (farbig) und weiter unterteilt (Abstufung 0,5 m³/h) auf den Luftmengenmesser aufzubringen. Durch die richtige Anwendung des Kontrollgerätes PKD-1 werden dem Betreiber von Melkanlagen Unzulänglichkeiten, Defekte und Schäden an der Anlage aufgezeigt, die zu einer Beeinträchtigung der Melkarbeit und Milchleistung führen können.

4. Beurteilung

Das Kontrollgerät PKD-1 des GSKB Riga (UdSSR) ist zur Kontrolle der Unterdruckverhältnisse in Melkanlagen, zur Betriebsmessung des Förderstromes von Vakuumerzeugern und zur Überprüfung von Betriebsmeßvakuummetern einsetzbar.

Die mit dem Gerät erzielte mittlere Übereinstimmung der Meßwerte für den Förderstrom mit dem Sollwert ist ausreichend für Betriebsmessungen. Das Gerät ist einfach im Aufbau und einfach zu bedienen. Zur Erweiterung des Meßbereiches bzw. der Erhöhung der Genauigkeit und Ablesegenauigkeit sind einige Verbesserungen erforderlich.

Das Kontrollgerät für Melkanlagen PKD-1 des GSKB Riga (UdSSR) ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 30. 11. 1971

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

gez. i. V. Brandt

gez. Ripcke

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

— der Vorsitzende —

gez. Dr. Seemann

Berlin, den 18. 2. 1972

