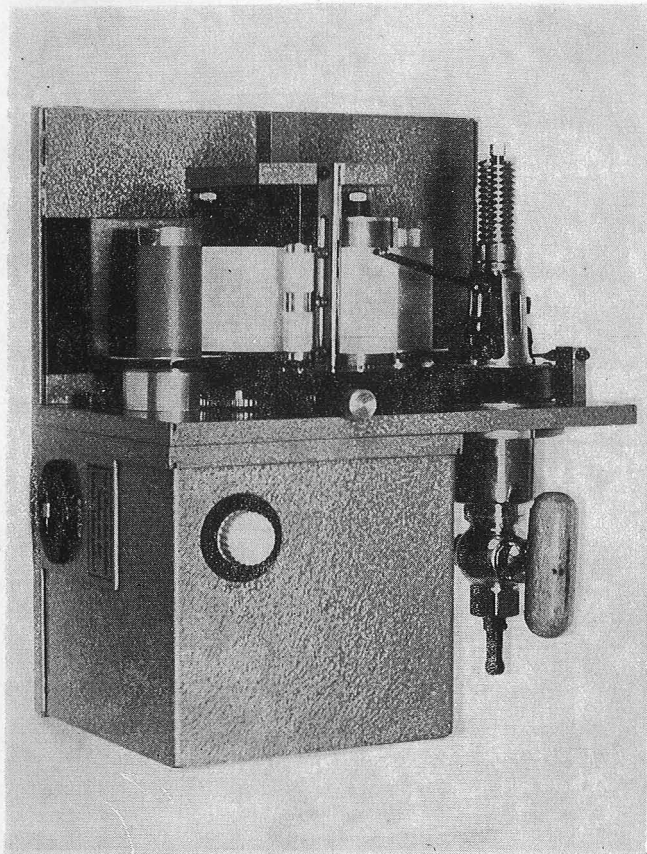


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 649

Pulsatorkontrollgerät PKG
VEB Meßgerätewerk Meerane



Pulsatorkontrollgerät PKG 3/Kombi

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

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

Potsdam-Bornim 1972

1. Beschreibung

Das Pulsatorkontrollgerät PKG 3/Kombi des VEB Meßgerätewerk Meerane dient zur Aufzeichnung des Pulsationskurvenverlaufes für die Pulsatorüberprüfung.

Das Pulsatorkontrollgerät ist ein transportables Meßgerät, das aus Registrier- und Antriebsteil besteht. Der Antriebsteil bildet eine Baueinheit für sich, der an den Registrierteil angesetzt wird. Die Antriebseinheit ist austauschbar, so daß das Kontrollgerät mit elektrischem Antrieb oder Federlaufwerk ausgerüstet werden kann. Der Registrierteil besteht aus einem Niederdruck-Indikator, Papiervorwärtstrommel, Schreibtrommel, Sollwertschreibern, Markenschreiber und Papieraufwickeltrommel. Durch den Austausch der Indikatorfeder ist eine Meßbereichsänderung möglich. Der Registrierteil ist durch eine abnehmbare Haube mit Schiebefenster geschützt. Am Indikatorunterteil befindet sich ein Absperrhahn zur Trennung der Druckleitung. Das Gerät ist mit einem aufsteckbaren Tragegriff ausgerüstet und wird in einer Transportkiste untergebracht.

Technische Daten:

Meßbereich:

Kolben 4/1 (\varnothing 40,53)	
Feder Nr. 22,5	0 ... — 0,5 kp/cm ²
Feder Nr. 18,5	0 ... — 0,6 kp/cm ²
Feder Nr. 16,1	0 ... — 0,7 kp/cm ²
Papiergeschwindigkeit	50 mm/s
Schreibbreite	45 mm
Registrierpapier — Wachsregistrierpapier	50 mm breit nach TGL 143-115
Elektroantrieb	220 V, 50 Hz
Laufzeit des Federlaufwerkes	etwa 2,5 min
Vakuumleitungsanschluß	Innengewinde M 10 × 1

Abmessungen:

Länge	300 mm
Breite	250 mm
Höhe	175 mm
Masse	10,2 kg
Richtpreis (Ausführung mit E-Motorantrieb)	2825 M

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Unter Laborbedingungen wurde das Verhalten des Registrierteiles in Abhängigkeit vom anliegenden Unterdruck und von der Anzahl der Federhübe sowie die Gleichmäßigkeit des Papiertransportes untersucht. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 4 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Abhängigkeit des Schreiberausschlages vom anliegenden Unterdruck für unterschiedliche Indikatorfedern

Unterdruck P (Torr)	Feder Nr. 22,5		Feder Nr. 18,5		Feder Nr. 16,1	
	Schriebhöhe h 1 (mm)	Registriermaßstab h 1/p	Schriebhöhe h 2 (mm)	Registriermaßstab h 2/p	Schriebhöhe h 3 (mm)	Registriermaßstab h 3/p
50	4,8	0,096	5,0	0,118	3,5	0,070
100	10,7	0,107	8,5	0,085	6,0	0,060
150	16,6	0,111	13,1	0,087	9,5	0,063
200	22,3	0,112	17,3	0,087	13,4	0,067
250	27,0	0,108	23,0	0,092	16,5	0,066
300	32,3	0,108	28,1	0,094	21,5	0,072
350	35,0	0,100	32,7	0,093	24,5	0,070
400	—	—	38,2	0,096	29,2	0,073
450	—	—	42,8	0,095	33,2	0,074
500	—	—	—	—	35,8	0,072

Tabelle 2

Ergebnisse der Überprüfung der Meßgenauigkeit im Anwendungsbereich

Nr. Feder-	(Torr) Unterdruck	0 Schreibausschlag (mm)		150 000 nach Hüben		300 000 nach Hüben		(mm) \bar{x}	(mm) S	Torr
16,1	300	19,8; 23,2	— —	22,5; 22,7	22,1	± 1,53	± 20,7			
16,1	350	23,3; 25,8	25,8; 25,8	25,8; 25,7	25,4	± 1,03	± 14,1			
16,1	400	27,0; 31,5	— —	30,6; 29,1	29,6	± 1,97	± 26,6			
22,5	300	31,0; 33,5	— —	34,8; 32,8	33,1	± 1,58	± 14,3			
22,5	350	35,0; 35,0	37,6; 36,5	38,5; 38,7	36,9	± 1,65	± 15,7			

Tabelle 3**Schreiberausschlag in Abhängigkeit von der Anzahl der Federhübe**

Unterdruck (Torr)	Feder Nr. 22,5			Feder Nr. 16,1		
	Schreiberausschlag (mm) nach Federhüben					
	0	150 000	300 000	0	150 000	300 000
50	4,8	2,2	4,1	3,5	1,8	1,8
100	10,7	—	9,9	6,0	—	5,0
150	16,6	15,3	15,6	9,5	9,8	10,4
200	22,3	—	23,1	13,4	—	14,1
250	27,0	26,3	27,0	16,5	17,2	18,1
300	32,3	—	33,8	21,5	—	22,6
350	35,0	37,1	38,6	24,5	25,8	25,8
400	—	—	—	29,2	—	29,8
450	—	—	—	33,2	—	34,6
500	—	—	—	35,8	—	39,0

Tabelle 4**Papiertransportgeschwindigkeit**

Antrieb	Papiertransportgeschwindigkeit (mm/s) nach einer Laufzeit von ...			
	Beginn	1 min	2 min	2,5 min
Federkraft ¹⁾	50,1	50,1	50,0	49,9

E-Motor²⁾:

Netzspannung	
200 V	52,1
220 V	52,5
240 V	52,6

1) PKG 3/EF

2) PKG 3/Kombi

2.2. Einsatzprüfung

Die Pulsatorkontrollgeräte wurden zu mehreren Testmessungen unter Praxisbedingungen eingesetzt. Abb. 1 zeigt den Pulsationskurvenverlauf der Pulsatorventilbaugruppe bei 380 Torr Unterdruck und 49 Doppeltakten pro Minute, aufgenommen mit dem Pulsatorkontrollgerät bei Federwerktrieb.

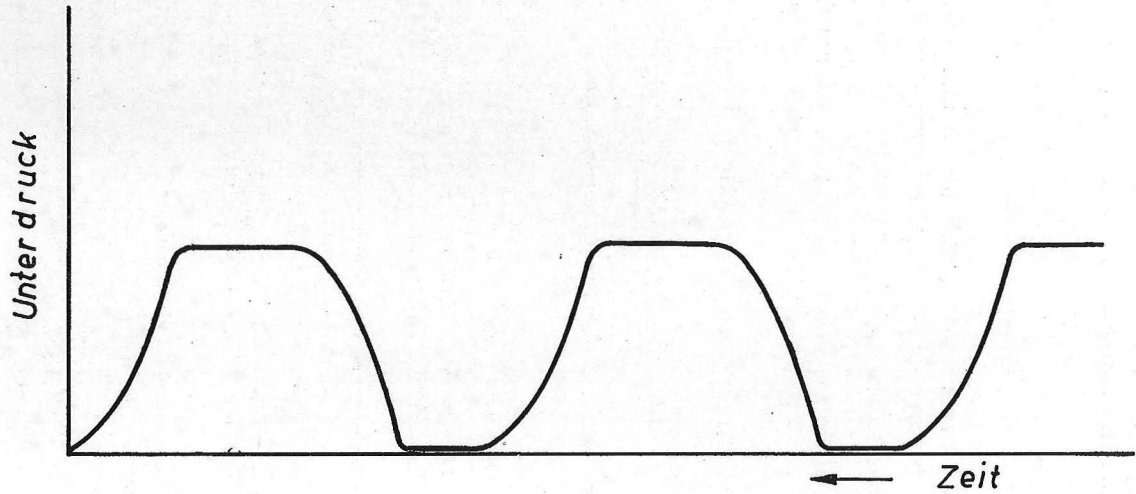


Bild 1 Pulsationskurve der Pulsatorventilbaugruppe

Störungen bzw. Defekte an den Geräten während des praktischen Einsatzes sind nicht aufgetreten, jedoch mußte der Antrieb der Geräte vor Einsatzbeginn instandgesetzt werden.

3. Auswertung

Das Pulsatorkontrollgerät PKG 3/Kombi des VEB Meßgerätewerk Meerane ist zur Kontrolle des Pulsationskurvenverlaufes für die Pulsatorüberprüfung einsetzbar.

Wie die Werte für die Standardabweichung s in Tabelle 2 zeigen, wird der zulässige Meßfehler von $\pm 5\%$ des Meßbereichendwertes eingehalten. Zur Erhöhung der Aussagewertigkeit der Meßergebnisse und Erweiterung des Einsatzbereiches des Gerätes im Hinblick als Unterdruckschreiber ist die Verbesserung der Meßgenauigkeit erforderlich.

Der Meßbereich des Gerätes ist für den vorgesehenen Anwendungsbereich ausreichend und einfach variierbar.

Die Ausrüstung des Gerätes mit 1 Feder (Meßbereich $0 \dots -0,7 \text{ kp/cm}^2$) erscheint ausreichend.

Der Grundaufbau des Gerätes, die einfache Austauschbarkeit der Antriebseinheit, wird als günstig eingeschätzt.

Durch eine Kontrolle beim Hersteller ist zu sichern, daß nur einwandfrei funktionierende Geräte (Laufwerk) ausgeliefert werden.

Der geforderte Registriermaßstab (1 mm Schreiberausschlag $\triangleq 10 \text{ Torr}$ Unterdruck) wird nicht erreicht, würde jedoch das Auswerten der Meßschriebe erleichtern.

Zu jedem Gerät sollte das entsprechende Eichdiagramm mitgeliefert werden, zumal, wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, zwischen Unterdruck und Schreiberausschlag kein linearer Zusammenhang besteht.

Der Papiertransport erfolgt sowohl bei Elektroantrieb als auch bei Federantrieb bis zu einer Laufzeit von etwa 2,5 min mit ausreichender Konstanz der Papiergeschwindigkeit.

Der Antrieb ist jedoch so auszulegen, daß für beide Antriebsvarianten die gleiche Geschwindigkeit (50 mm/s) erreicht wird.

Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ üben nur einen unbedeutenden Einfluß auf die Geschwindigkeit des Papiertransportes aus.

Zur Bestimmung der Pulsationszahl sollte das Gerät mit einem Zeitmarkengeber ausgerüstet werden.

Der Richtpreis und das Gewicht des Gerätes liegen weit über dem Limit der abgestimmten Forderungen.

Es sind daher Möglichkeiten der weiteren Vereinfachung und damit Verbilligung zu untersuchen bzw. der Anwendungsbereich des Gerätes zu erweitern.

Zu dem Zweck sollte im Rahmen der Weiterentwicklung eine Erhöhung der Meßgenauigkeit ($\pm 1,5\%$) zwecks Einsatz als Vakuumschreiber mit Abstufung der Papiergeschwindigkeit vorgesehen werden.

Das Gerät sollte zur Funktionskontrolle der Pulsatoren von Melkmaschinen bei turnusmäßigen Überprüfungen durch den Melkanlagenprüfdienst eingesetzt werden.

4. Beurteilung

Das Pulsatorkontrollgerät PKG 3/Kombi des VEB Meßgerätewerk Meerane ist zur Überprüfung des Pulsationskurvenverlaufes der Pulsatoren von Melkanlagen einsetzbar.

Das Gerät ist einfach zu bedienen und zeichnet sich durch einen zweckmäßigen Grundaufbau aus.

Das Pulsatorkontrollgerät ist zur Kontrolle der Pulsatoren von Melkanlagen für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 28. 11. 1972

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

gez. R. G ä t k e

gez. D. R i p c k e

Dieser Bericht wurde bestätigt und wird veröffentlicht:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

— Der Vorsitzende —

gez. Dr. S e e m a n n

Berlin, den 24. 1. 1973