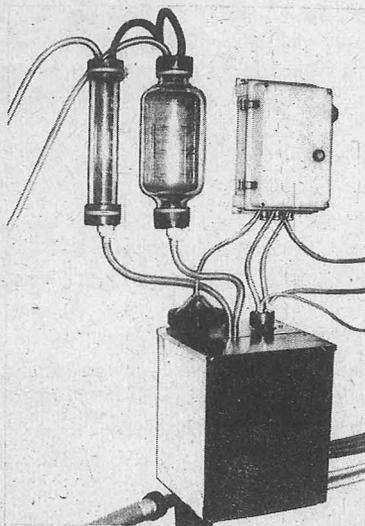


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 915

Reinigungsautomat M 884 C / M 884 D
Kombinat Fortschritt Landmaschinen
VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda



Reinigungsautomat M 884 D

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

Gr.-Nr.: 11 c

Potsdam-Bornim 1985

1. Beschreibung

Die Reinigungsautomaten M 884C und D des Kombi-ates Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, dienen zur automatisch gesteuerten, maschinellen Reinigung und Desinfektion des milchführenden Leitungssystems von Rohrmelkanlagen (M 884 C) und von Melkstandanlagen in Fischgrätenform der Baureihe M 860 - M 870 mit oben verlegter Milch- und Spülleitung mit einer Nennweite von 25 mm (M 884D). Der Reinigungsautomat M 884 C wird mit unterschiedlicher Programm- dauer für Rohrmelkanlagen mit normaler Leitungsschleifenlänge und Anlagen mit überlangen Leitungsschleifen als Nachrüstsatz angeboten. Der Reinigungsautomat besteht aus den Baugruppen Steuergerät, Dosier- geräte, Spülbehälter, Wasserventile und einer Schwamm- schleuse für die Geräteausführung M 884 C.

Zwei Glaszylinder mit Anschlußkappen und Rückschlagventilen dienen zur manuellen Dosierung von flüssigen Reinigungs- und Desinfektions- mitteln vor dem Reinigungsprozeß. Die benötigte Mittelmenge wird mittels Unterdruck in das entsprechende Dosiergefäß gesaugt und läuft nach Schließen des Vakuumsahnes selbsttätig über ein Rückschlagventil in die Spülschale des Spülbehälters. Pulverförmige Mittel werden direkt in die Spülschale gefüllt.

Die Dosiergeräte sind zusammen mit dem Steuergerät auf einem Rahmen vormontiert. Der Spülbehälter, der zur Aufbereitung und Aufnahme der Lösungen dient, ist mit folgenden Bauteilen ausgestattet: Spülschale, Auslauftopf mit Auslaufventil, Schwimmerventil mit Schwimmer und Absaugtopf sowie beim Gerät M 884 C mit einem zusätzlichen Absaugventil. Vom Steuergerät wird der automatische Ablauf der Reinigung und Des- infektion nach einem fest vorgegebenen Programm gesteuert. Es ent- hält elektro-mechanische Programmzeitschalter. Das Programm ist in die Vormelkspülung und Nachmelkreinigung unterteilt. Der jeweilige Programmschritt wird angezeigt. Es besteht die Möglichkeit von Hand in den Programmablauf von außen einzugreifen.

Der Betrieb des Gerätes wird von einer Kontrolleuchte signalisiert. Die elektro-pneumatische Wandlung der Steuersignale erfolgt mit 3/2 - Wegeventilen.

Entsprechend dem Programmschritt Wassereinlauf erfolgt die Zufuhr von kaltem und heißem Wasser in den Spülbehälter über pneumatisch betä- tigte Wasserventile. Ein Niveauregler nach dem Schwimmerprinzip regu- liert den Füllstand im Behälter. Bei Erreichen des Füllstandes unter- bricht das Schwimmerventil die Vakuumverbindung zu den Wasserventilen, so daß diese schließen. Das eingespeiste Wasser wird über den Absaug- topf in die Spülleitung und über die Milchleitung in den Vorlaufbe-

hälter der Milchscheuse gesaugt. Von hier aus fördert es die Milchpumpe der Scheuse durch eine Schlauchverbindung in den Auslauftopf des Spülbehälters. Während des Programmabschnittes Zirkulation wird die Flüssigkeit über die Spülschale in den Behälter zurückgefördert. Dabei wird gleichzeitig das Reinigungs- und Desinfektionsmittel aus der Schale von dem Wasser in den Kreislauf eingespült.

In den anderen Programmschritten fließt das Wasser oder die Gebrauchslösung über den Auslauftopf in den Gully ab.

Zur möglichst vollständigen Entleerung der Milchleitungen ist der Reinigungsautomat M 884 C für Rohmelkanlagen zusätzlich mit einer Schwamm-scheuse und Absaugventil ausgestattet. Die Schwamm-scheuse ist im Spülrohr eingesetzt und besteht aus Stopfen und Belüftungsdose. Durch die Scheuse werden Reinigungsschwämme in Umlauf gebracht, die die Restflüssigkeit aus den Leitungen entfernen. Vom Absaugventil wird die Spüleleitung beim Schwammstart geschlossen. Nach Ablauf der Nachmelkreinigung werden die Vakuumerzeuger und das Steuergerät selbsttätig ausgeschaltet.

Die Reinigungsautomaten M 884 C und M 884 D gehören in das Maschinensystem der Rinderhaltung.

Technische Daten

Anschlußbedingungen:

Spannung	220 V
Leistungsaufnahme	50 W
Unterdruck	50 kPa
Wasseranschluß	1" oder 3/4"
Wasserdruck	100 bis 400 kPa
Spülflüssigkeitsrücklauf	Schraubstutzen Rd 52 x $\frac{1}{6}$ "
Spülflüssigkeitsauslauf	D = 80 mm
Spülleitungsanschluß für M 884 C	1 x NW 37
M 884 D	2 x NW 25

Steuergerät

Programmssteuerung	Elektro-mechanisch
Höhe	360 mm
Breite	300 mm
Tiefe	170 mm
Masse	4,8 kg

Behälter

Höhe	600 mm
Breite	440 mm
Tiefe	355 mm
Material	Nirosta
Masse	14,2 kg
Volumen	ca. 44 dm ³
Speichervolumen	25 bis 30 dm ³
Niveauregelung	Schwimmerventil, pneumatisch
Speichervolumen Spülschale	ca. 2,3 dm ³

Dosiergerät

Höhe	470 mm
Breite	300 mm
Tiefe	155 mm
Masse	3,6 kg
Volumen (Gefäß für alkal.Mittel)	0,8 dm ³
Volumen (Gefäß für saure Mittel)	4 dm ³

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung des Reinigungsautomaten erfolgte unter Einsatzbedingungen. In Tabelle 1 ist der Programmablauf für die unterschiedlichen Geräteausführungen aufgeführt.

Tabelle 1

Programmablauf

Programmabschnitt	Vorgang	Dauer min		
		M 884 C	M 884 C) ¹	M 884 D
1 - 2	Vormelkspülung	13,5	17,9	11,8
1	Kaltwassereinlauf	6,3	7,8	4,9
1	Zirkulation	5,8	8,2	5,6
2	Entleeren des Leitungssystems	6,8	9,2	6,2
3 - 6	Reinigung nach dem Melken	36,0	46,6	35,0
3	Kaltwasserzulauf	1,5	2,9	1,9
3 - 4	Warmwassereinlauf	13,9	18,0	10,3
3	Klarspülung	8,2	12,8	5,2
4	Zirkulation	16,8	17,6	16,1
5	Kaltwassereinlauf	5,5	6,8	4,5
5 u.6	Nachspülen	7,1	9,4	5,1
6	Entleeren des Leitungssystems	3,0	2,1	8,0

)¹ überlanges Programm

Tabelle 2 zeigt das Hygienieniveau ausgewählter Melkanlagenbauteile auf als Ausdruck der Arbeitsqualität des Reinigungsautomaten.

Im milchführenden System der Rohrmelkanlage M 624, die mit dem Automaten M 884 C gereinigt und desinfiziert wurde, unterlag die Rohmilch im Mittel nur einer Keimzählerhöhung um ca. 2000 Keime/cm³ [1]. Die im FGM gewonnene Rohmilch, der mit dem Automaten M 884 D gereinigt und desinfiziert wurde, wies bei Eintritt in die Milchkühlwanne nur 45000 mesophile Keime/cm³ auf [2].

Bei den Untersuchungen wurden ausreichende Konzentrationen der Gebrauchslösungen (Trosilin flüssig kombi 0,5 %; Clarin sauer 1 %), gute Strömungsgeschwindigkeiten, Turbulenz und Benetzungsintensität sowie vorschriftsmäßige Temperaturlagen der Spüflüssigkeit (35 - 40°C) bzw. der Gebrauchslösungen (40 - 50°C) festgestellt. [1], [2]

Tabelle 2

Hygieneniveau ausgewählter Melkanlagenbauteile nach Abschluß der kombinierten alkalischen Reinigung und Desinfektion mit dem Reinigungsautomaten [1], [2]

Bauteil/Abstrichstelle	Mittl. Restbesatz/cm ²) ¹		Mittl. Restbesatz/cm ²) ²	
	mesophile Keime	coliforme Bakt.	mesophile Keime	coliforme Bakt.
Zitzengummi	4	0	3	0
G-Zentrale UM 95	2	0	1	0
langer Milchschauch	2	0	4	0
PVC-Schlauch NW 19 (Recorder-Milchltg.)	-	-	6	0
Zentrale Milchleitung NW 37	4	0	-	-
oberflurverlegte Milchleitung NW 25	-	-	8	0
Milchschleuse:				
Einlaufformteil	9	< 1	5	0
o Vorlaufbehälter, Wandung oben	0	0	1	0
Vorlaufbehälter, Wandung unten	< 1	0	0	0
Füllstandsschalter	65	< 1	11	0
Verteilerkappe	12	0	-	-
Verbindungsleitung Verteilerkappe - Sicherheitsbehälter	< 1	0	-	-
Sicherheitsbehälter, Wandung	3	0	-	-
" , Schwimmerwandung	0	0	-	-
" , Schwimmerboden	2	0	-	-

)¹ M 884 C

)² M 884 D

2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung wurde mit 4 Reinigungsgeräten durchgeführt. Die Einsatzbedingungen sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tabelle 3

Einsatzparameter	Einsatzorte			
	LPG Germendorf	VEG Satzkorn	MVA Böhnitz	MVA Großthiemig
Inbetriebnahme	1.2.1984	2.2.1984	26.4.1984	26.1.1984
Mittl.tägl. Betriebszeit min	ca. 100	ca. 130	ca. 95	ca. 95
Gerätetyp	M 884 C	M 884 C (überl.)	M 884 D	M 884 D
Melkanlage	M 624	M 622	M 867/1	M 867/1
Anzahl Melkzeuge	6	12	2x2x6+1	2x2x6+1
Gesamtlänge einer Leitungsschleife m	ca. 160	ca. 210	-	-

Die Geräte wurden täglich 2 x zur Vormelkspülung und Reinigung mit desinfizierender Wirkung nach dem Melken in den unterschiedlichen Anlagen genutzt. Es wurden ausschließlich flüssige RDM-Mittel eingesetzt.

Abgesehen von einigen Funktionsstörungen zu Prüfbeginn, die verursacht wurden durch

- defekte Wasserventile (Sicherungsscheibe auf Ventilstößel korrodiert und gebrochen)
- Lösen des Schwimmers vom Belüftungsventil
- Unzuverlässige Spülschalenentleerung und Schwammstart
- Verschleiß der Überwurfmutter aus Plast für den Spülflüssigkeitsrücklauf

haben die Automaten sicher und störungsfrei gearbeitet.

Nach Instandsetzung der Wasserventile, Einführung des geänderten Programmes, Austausch einiger Bauteile (Einlauf- und Ventilkappen, Spannband, Spülrohr und Kürzung des Standrohres in der Spülschale) sind in den Prüfanlagen Germendorf und Satzkorn keine Störungen mehr aufgetreten.

Nach ca. 10 Monaten Einsatzdauer waren Korrosionserscheinungen an den Schrauben des Belüftungsventils und des Gehäuses vom Steuergerät zu verzeichnen. Abtropfende RDM-Mittel greifen die Membrandose auf dem

Behälter an. Im GAB-Nachweis vom 21.5.1984 wird die Schutzgüte für den Reinigungsautomaten bestätigt.

3. Auswertung

Die Reinigungsautomaten M 884C und M 884D des Kombines Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda sind zur automatisch gesteuerten maschinellen Reinigung und Desinfektion des milchführenden Systems von Melkanlagen einsetzbar.

Die Geräteausführung M 884 C ist für Rohrmelkanlagen der Typenreihen M 622 bis M 624 bestimmt.

Für Rohrmelkanlagen mit langen Leitungsschleifen und damit relativ hohen Umlaufzeiten von $> \sim 4,5$ min für die Zirkulation wird ein geändertes Programm unter der Bezeichnung "Überlanges Programm für RMA M 884 C" als Nachrüstsatz angeboten.

Der Reinigungsautomat M 884 D ist für stationäre Melkstandanlagen in Fischgrätenform mit oben verlegter Milch- und Spüleleitung mit einer Nennweite von 25 mm vorgesehen. Gegenüber Vorgängererzeugnissen zeichnet sich der Reinigungsautomat M 884 aus durch weitgehend vormontierte Baugruppen, Verminderung der Steuerbauteile, Programmablauf entsprechend der Rahmenvorschrift Reinigung und Desinfektion von Milchgewinnungsanlagen [3] mit freiem Zugriff und Programmanzeige. Ferner wird beim M 884 auf den Einsatz von RDM-Mitteln während der Vormelkspülung und beim Nachspülen nach der Nachmelkreinigung verzichtet.

Der Reinigungsautomat ist vorgesehen für die Reinigung und Desinfektion mit mikrobiologisch einwandfreiem Wasser. Bei Erfüllung dieser Voraussetzung erfolgt der Ablauf bis auf die Mitteldosierung automatisch. Ist kein mikrobiologisch einwandfreies Wasser vorhanden, kann der Automat auch eingesetzt werden. Zur Sicherung eines ausreichenden Hygienestatus sind dann aber zusätzlich RDM-Mittel und Zeitaufwendungen für manuelle Bedienung erforderlich.

Der Reinigungsautomat ist sowohl für flüssige als auch für pulverförmige Mittel einsetzbar. Der Programmablauf ist für die Nachmelkreinigung bei Verwendung von alkalischen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und sauren Reinigungsmitteln gleich. Mit Hilfe des einfachen und robusten Steuergerätes mit elektro-mechanischem Programmzeitschalter wird eine ausreichende Zeitgenauigkeit im Programmablauf erreicht. Der bei den Zeitmessungen ermittelte Programmablauf, wie er in Tabelle 1 dargestellt ist, stimmt gut mit den Herstellerangaben

überein. Das Steuerprinzip ermöglicht auf einfache, unkomplizierte Weise eine Anpassung des Programmablaufs an unterschiedliche Anlagenbedingungen. Durch die Modifikation des Programmes für Rohmelkanlagen mit langen Leitungsschleifen wird auch in diesen Anlagen eine ausreichende Klarspülung (Dauer ca. 12 min) erzielt als Voraussetzung für eine wirksame Reinigung mit desinfizierender Wirkung.

Die mikrobiologischen Befunde weisen an den meisten untersuchten Bauteilen nach Abschluß der Reinigung und Desinfektion nur geringe mikrobiologische Restverunreinigungen auf.

Das in Tabelle 2 aufgeführte Hygieneniveau charakterisiert insgesamt einen hohen Wirkungsgrad des Reinigungsautomaten. Die geringe Keim-anreicherung der Rohmilch im milchführenden System widerspiegelt das gute Hygieneniveau der Anlage und bringt damit ebenfalls die gute Arbeitsqualität des Reinigungsautomaten zum Ausdruck. Nur am Füllstandsschalter wurde der zulässige Höchstkeimbesatz überschritten, was aber auf die unzureichende Zuführung von Gebrauchslösung im Rahmen der Erprobung von verschiedenen Verteilerkappenvarianten für den Vorlaufbehälter zurückzuführen ist. Die Reinigungsautomaten M 884 C und M 884 D werden als milchhygienisch gut geeignet beurteilt [1], [2].

Der Reinigungsautomat ist einfach zu bedienen. Er ist zur Modernisierung bestehender Anlagen einsetzbar. Die Vorzüge des Reinigungsautomaten M 884 sollten bei der Weiterentwicklung der RSD-Geräte für das Melkkarussell und die Fischgrätenmelkstände mit unterflur verlegter Milchleitung (Baureihe M 871 bis M 880) bald eingeführt werden. Der Reinigungsautomat hat im Prüfzeitraum zuverlässig und ausfallfrei gearbeitet, abgesehen von einigen Störungen zu Prüfbeginn. Die während der Prüfung vorgenommenen Veränderungen haben sich bewährt und sind in der Serienproduktion zu realisieren. Die Überlauffunktion in der Spülschale ist beim Hersteller zu kontrollieren. Für einen sicheren Schwammstart ist das verlängerte Spülrohr für das Gerät M 884 C einzusetzen. Auf die sichere Schwimmerbefestigung für das Belüftungsventil ist zu achten. Für die Schrauben und Hülse des Belüftungsventils ist nichtrostendes Material zu verwenden, ebenso wie für die Spannbänder der Dosiergefäße. Die Schlauchanschlüsse für die Reinigungs- und Desinfektionsmittel müssen dicht sein. Eine Überwurfmutter in Metallausführung für den Anschluß des Spülflüssigkeitsrücklaufs in den Behälter wäre günstiger. Die verbesserten Wasserventile sind zum Einsatz zu bringen. Zum Ansaugen der verschiedenen RDM-Mittel wird der Einsatz farbiger Schläuche vorgeschlagen, um die Möglichkeit des Vermischens der Mittel zu vermindern.

4. Beurteilung

Die Reinigungsautomaten M 884C und M 884D des Kombines Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, sind zur Reinigung und Desinfektion der milchführenden Teile in Rohrmelkanlagen (M 884 C) der Typenreihen M 622 bis M 624 und Melkstandanlagen (M 884 D) in Fischgrätenform der Grundtypenreihe II mit oben verlegter Milch- und Spüleleitung mit einer Nennweite von 25 mm einsetzbar.

Das Gerät ermöglicht die Reinigung und Desinfektion der Anlagen nach der Rahmenvorschrift des IfM Oranienburg.

Mit Hilfe des Reinigungsautomaten wird bei vorschriftsmäßigem Einsatz ein guter Reinigungs- und Desinfektionseffekt erreicht. Die Reinigungsautomaten M 884 C und M 884 D sind für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "gut geeignet".

- [1] Cersovsky, H.: Milchhygienische Prüfung des Reinigungsautomaten M 884 C; Oranienburg, März 1985
Kuhnke, R.:
- [2] Cersovsky, H.: Milchhygienische Einschätzung des Reinigungsautomaten M 884 D; Oranienburg, März 1985
- [3] Cersovsky, H.: Grundzüge, Verfahren und technologisch-technische Lösungen der Reinigung und Desinfektion in der Milcherzeugung;
Neubert, S.:
Kuhnke, R.: Teil I - Grundlagen und Rahmenvorschrift -
Trache, H.: Arbeiten des IfM Oranienburg, 1983 Heft 47

Potsdam-Bornim, den 21.3.1985

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel gez. Ripcke

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 11. Juni 1985

gez. S i m o n

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik
beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungs-
güterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/17/85/2.0 IV 1 18 660 2314
Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt