

A.D.I. (K) 3106

Geheim!

Q.37

Versuche

mit Wankel-Kolbenringabdichtung

DRP Nr. 664 100 vom 22.8. 1938

im DB 605 - Aggregat.

Die Versuche wurden durchgeführt, um festzustellen ob:

Die Wankelabdichtungen durch Ölkohle im Laufe des Betriebes fest werden.

Ein Einfluß auf das Stecken und den Einlauf der Kolbenringe vorhanden ist.

Der Gasdurchlaß wurde bei diesen Versuchen nicht gemessen.

Die Versuche wurden bei Daimler-Benz im 605-Zweizylinder-Aggregat mit hängenden Zylindern gefahren. Die Kolben wurden so eingebaut, daß die Wankeldichtwalzen auf der belasteten Seite des Kolbens senkrecht zur Bolzenebene lagen.

Es wurden Versuche mit folgenden Kolben durchgeführt:

- 1.) Kammer-Kolben LK 50960 mit Halbmondwalze
- 2.) Kammer-Kolben LK 50961 mit Vollwalze und kleinem Spiel
- 3.) Kammer-Kolben LK 50961 mit Vollwalze und großem Spiel.

Versuch 1:

Kammer-Kolben LK 50960 mit 11 mm Bodenstärke für Verdichtung 1:7,5 mit nur einem Dichtring, abgedichtet durch Halbmond-Dichtwalze 9 mm \varnothing und 3 mm hoch. (s. Skizze) Der Vierkantstift zur Ringsicherung und die Walze waren aus einem Stück. Die Walzen wurden von der Wankel-Versuchswerkstatt (VWV) angefertigt und in die von der Elektron-Co (Elco) angelieferten Kolben eingebaut.

1. Lauf: $\frac{1}{2}$ h Einlauf und $\frac{1}{2}$ h Vollast,

$n = 2600$

Aufladung 1,3 ata

$p_m = 15,4 \text{ kg/cm}^2$

1269

Die Walzen waren nach dem Lauf lose. Die Dichtflächen an der Zylinderlaufbahn trugen schlecht (s. Photo 1) und wurden nachgearbeitet.

2.Lauf: Um den Temperaturunterschied gegenüber den Kolben mit serienmässiger Ringanordnung festzustellen, wurden die Kolben mit Schmelzstiften bestückt. Nach 1 h Einlauf wurde ein Meßlauf gefahren von:

- 1/2 h Vollast
- n = 2600 U/min
- Aufladung 1,3 ata
- $p_m = 12,6 \text{ kg/cm}^2$

Es wurden folgende Temperaturunterschiede gegenüber dem Serienkolben festgestellt:

- Kolbenbodenmitte 20°C höher
- 1. Ringsteg-Düsenseite 15°C niedriger
- 1. Ringsteg-Auspuffseite 10°C niedriger
- Schaftende gleiche Temperaturen.

Die Dichtwalzen waren noch lose, haben aber noch nicht ganz an der zylindrischen Fläche getragen. Die Dichtflächen zwischen Walzen und Kolben waren gut. Die Auflageflächen an den Dichtwalzen für die Kolbenringe sind nicht einwandfrei (s. Photo 3). Es hat sich bereits Ölkohle auf Walze und Ring abgesetzt (schwarze Stellen auf dem Bild). Diese Fläche an der Walze ist sehr schwer plan herzustellen. Im Nutengrund des Dichtringes hat sich bereits Ölkohle abgesetzt. Hinter der Walze ist die Ölkohleschicht schwächer, da sich die Walze infolge radialer Bewegung während des Laufes in die Ölkohle eingeschlagen hat. Die Walze hebt sich also während des Laufes vom Zylinder ab unter gleichzeitigem Kippen, denn die Ölkohle war an Stelle der Nase (roter Pfeil) dünner wie weiter unten.

Versuch 2:

Kammer-Kolben IK 50961 mit kleinem Spiel, 11 mm Bodenstärke, Verdichtung 1:7,5 mit 2 Dichtringen, davon der oberste Ring durch Vollwalze 8,5 mm Ø (Skizze 2) abgedichtet. Die Walzen und Kolben waren von Elco hergestellt und eingebaut, Kolben 1 rechts und Kolben 2 links in Flugrichtung gesehen. Das Spiel der Walzen in den Bohrungen betrug vor dem Einbau bei Kolben 1 0,01 mm, bei Kolben 2 0,023 mm. Übrige Spiele s. Tabelle.

Mit diesem Kolben wurde gefahren:

Verschiedene Läufe mit Unterbrechungen insgesamt	40,5 h
1 Dauerlauf von	56 h

insgesamt 1270 6,5 h

Die Bremsdaten des Dauerlaufs sind:

35 h	, n= 2600,	Aufladung=1,3 ata,	Ansauglufttemperatur 70
20 h	, n= 2800,	" =1,42 "	" " 24
1 h	, n= 3000,	" =1,42 "	" " 78

$P_m = 14,5 \text{ } \dots \text{ } 15,6 \text{ kg/cm}^2$

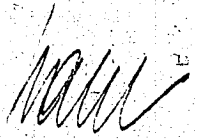
Bereits vor Beginn des Dauerlaufes ging die Walze des Kolbens 2 schwerer. Nach 96,5 h war die Walze des Kolbens 2 infolge Ölkohlebildung ganz fest. Die Walze des Kolbens 1 war kurz davor.

Nach diesem Lauf erfolgte eine Besprechung der Firmen Daimler-Benz, Goetzewerk, Burscheid, Versuchswerkstatt Wankel und Elektron-Co am 7.1.1943. Von VWV wurde der Vorschlag gemacht, der Walze durch exzentrische Ausführung der Bohrung (s. Skizze 3) ein grösseres Spiel zu geben und zwar so groß, wie das axiale Spiel des Kolbenringes in der betreffenden Nute. Dies wurde ausgeführt im nächsten Versuch.

Versuch 3:

Kammer-Kolben LK 50961 mit großem Spiel mit 11 mm Bodenstärke, Verdichtung 1:7,5, übrige Ausführung wie bei Versuch 2. Das Spiel der Walzen in den Bohrungen ^{betrag} vor dem Einbau bei Kolben 5 0,075- 0,08, bei Kolben 6 0,095-0,10.

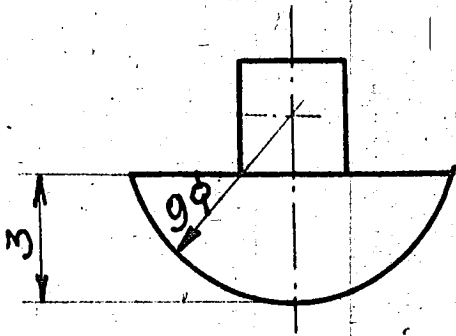
Versuch 3 wurde noch nicht gefahren. Abschliessender Bericht folgt.



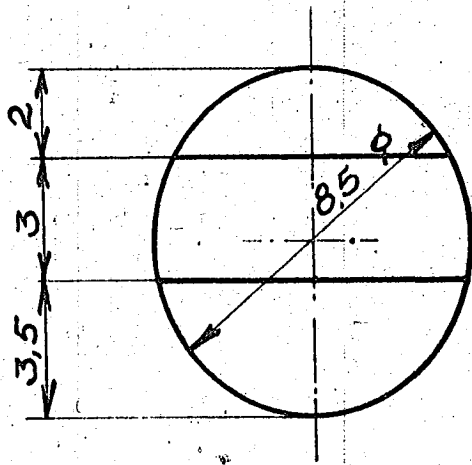
Bad Cannstatt, den 6.3.1943
KTV Wa/J.

D.a. Daimler-Benz (2x)
Coetze, Burscheid (1x)
Wankel-Versuchswerkstatt (1x)
K-2KV, KVi-KV2

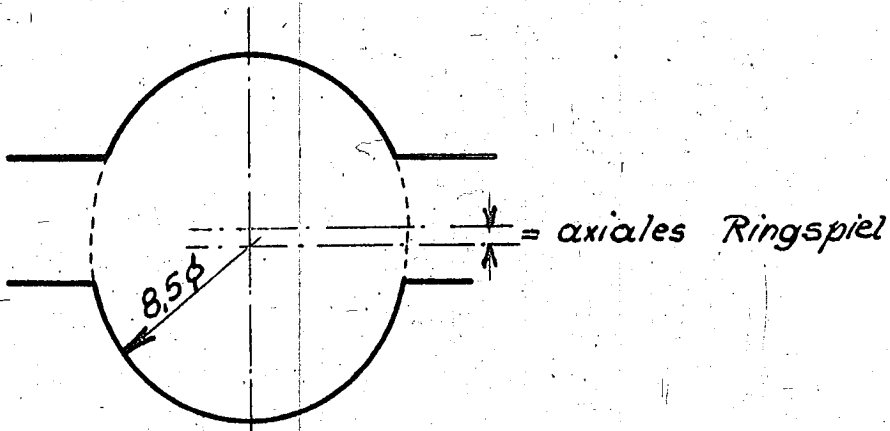
Skizze 1



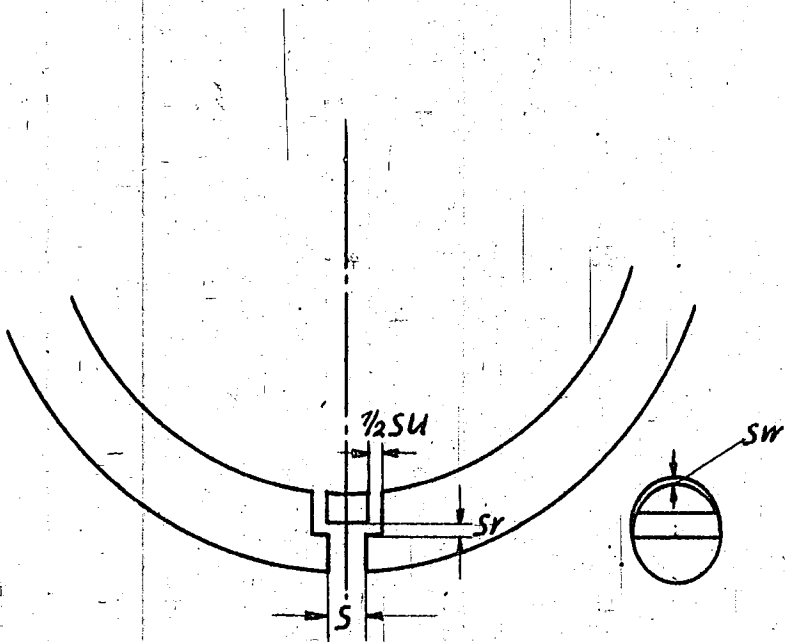
Skizze 2



Skizze 3



Spieltabelle



Versuch	Kolben	s	s_r	s_u	s_w
1	8	—	0,75	0,81	—
	24	—	0,70	0,79	—
2	1	0,50	0,47	0,5	0,010
	2	0,50	0,72	0,7	0,024
3	5	—	—	—	0,075 0,08
	6	—	—	—	0,095 0,10

Photo 1
(Ma 2628 V=1,6)

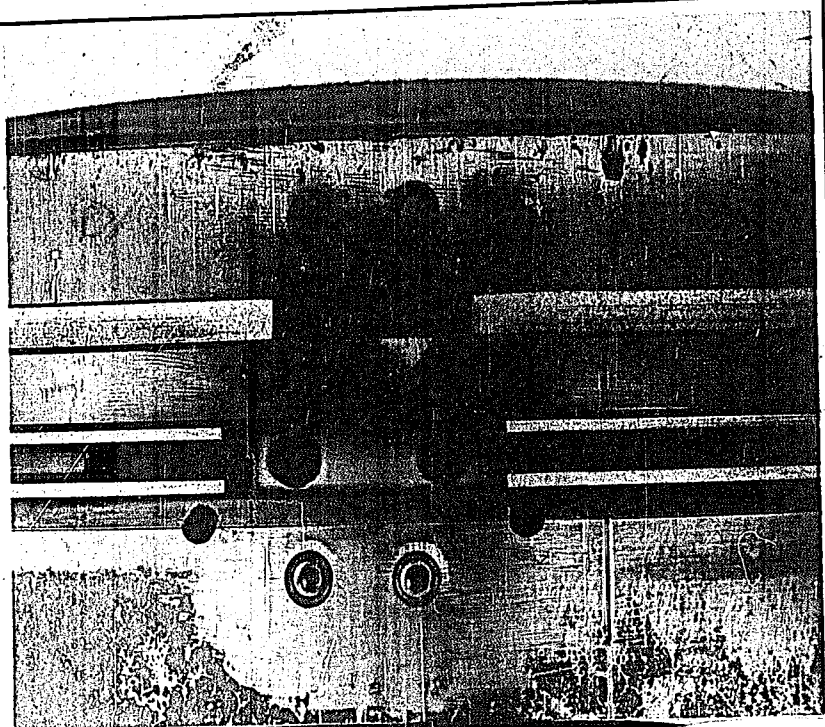


Photo 2
(Ma 2653 V=2,5)

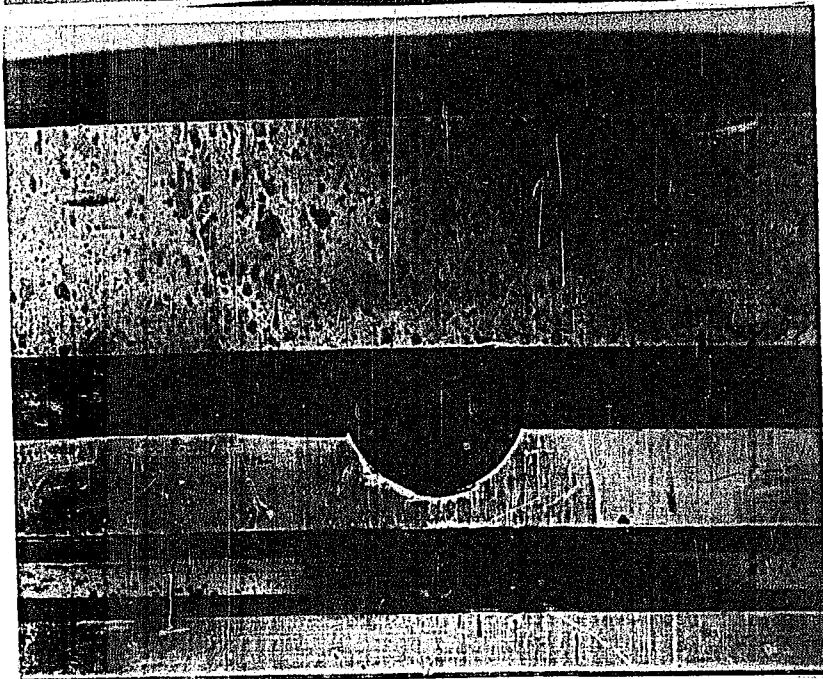
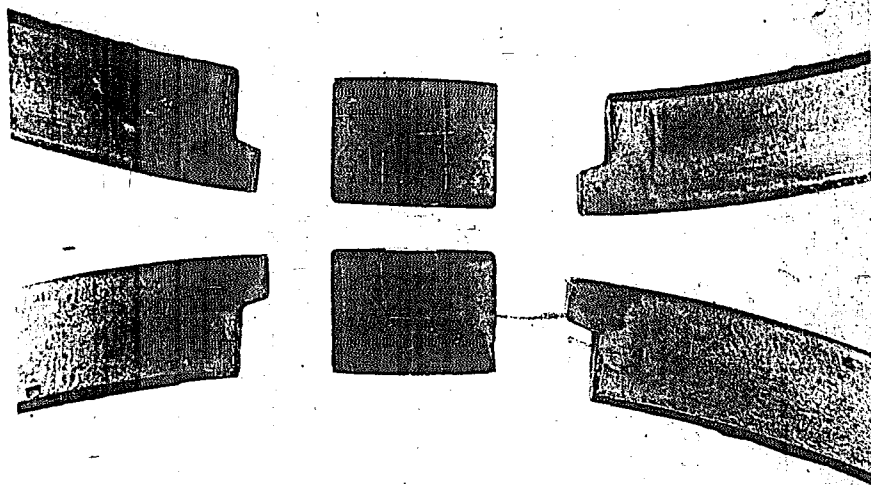
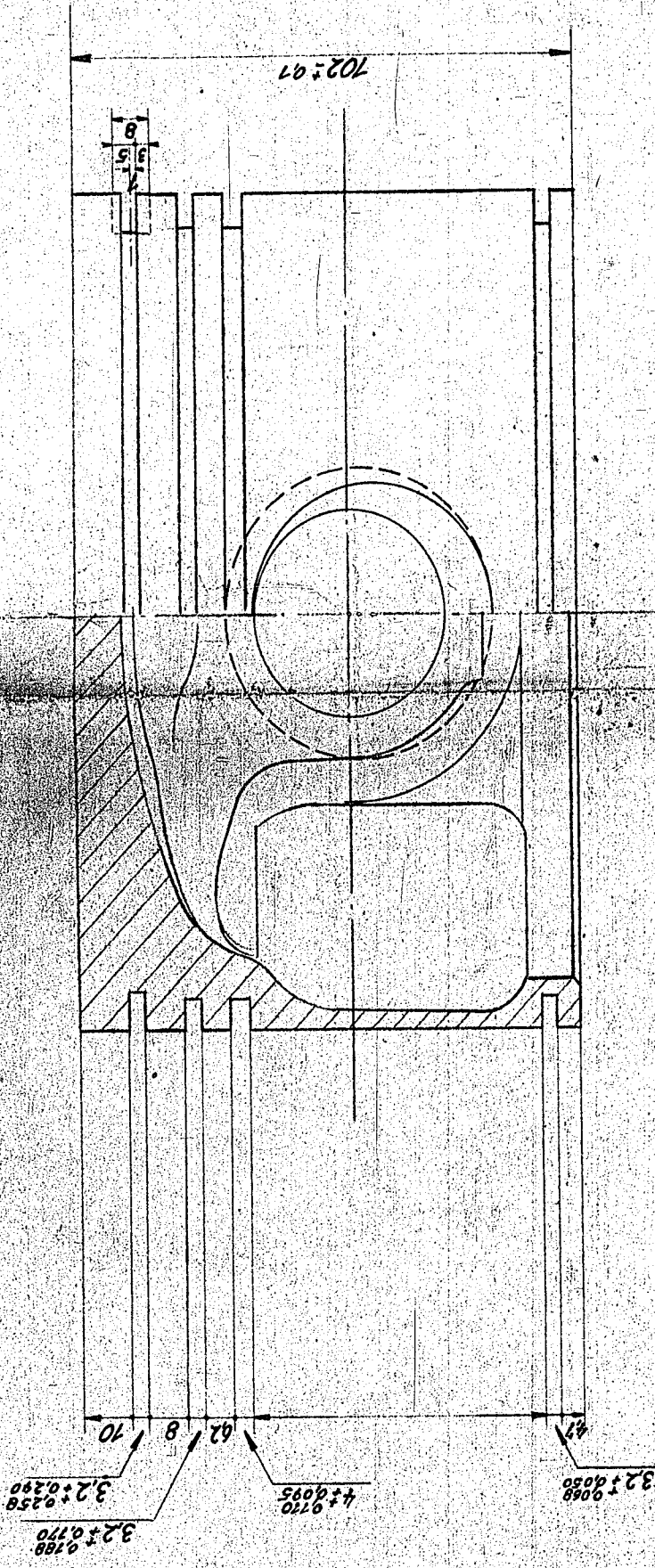


Photo 3
(Ma 2652 V=2,5)



1275

Photo-Nr.



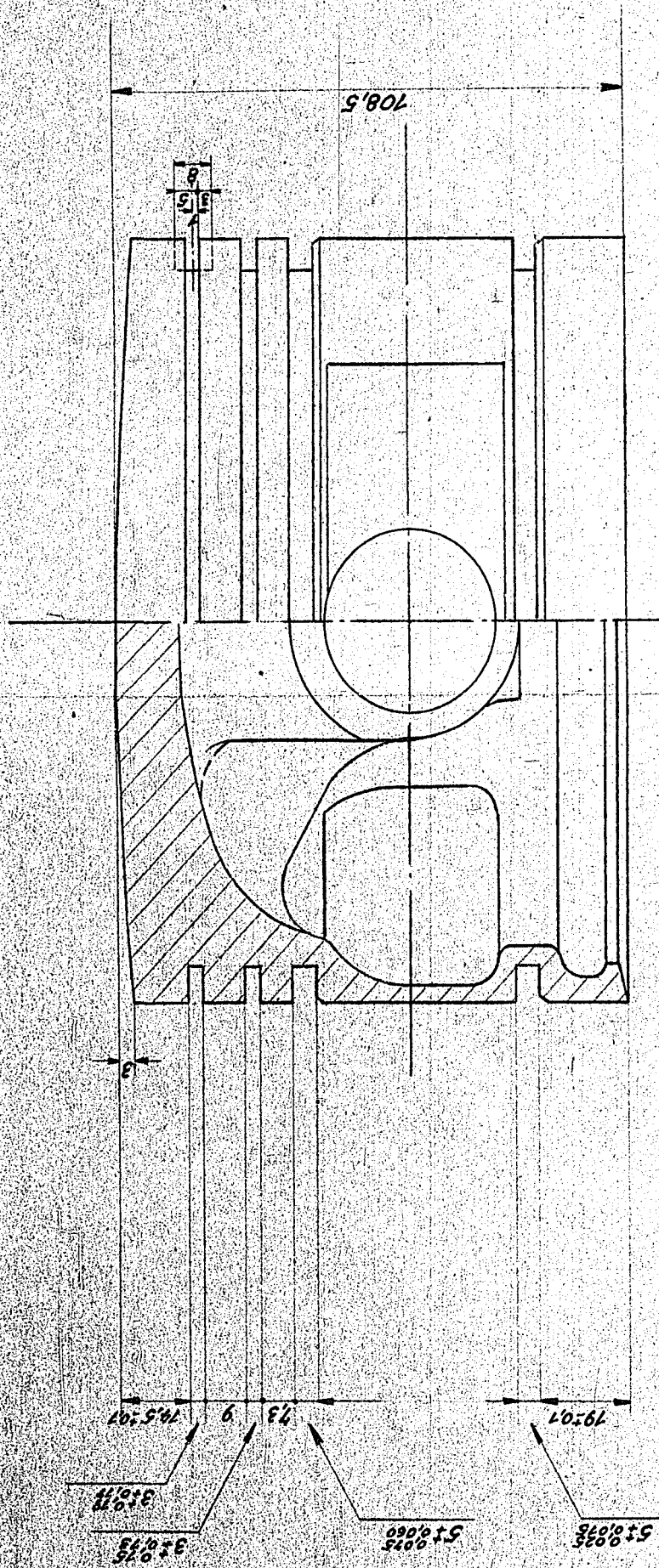
Alle übrigen Maße wie bei LK 50606/e

Stück	Gegenstand	Maß	Abmessung	Rohr. Nr.	Bemerkung
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					

Einges. Z. Nr.		1276	
Kolbengewicht netto		kg	
MAHLE			
Bad Cannstatt-Stuttgart.			
Datum	Name	Maßstab	Prozess Nr.
Gef. 26.2.43	Zürich	Ergänzt für	
Gepr.	W. H. H.	Ergänzt durch	
	Original	Größe	Fortlaufende Nr.
			Z. Nr. VE 170

Nr.	ÄndM.	Dat.	Numer.	Art der Änderung	ges.

Kolben mit Wankelsicher.
Vollwalze zu Z.Nr. LK 50606/e



Alle übrigen Maße wie bei LK 50 777/c

Stück	Gegenstand	Mat.	Abmessungen	Rohr. Nr.	Bemerkung
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
Nr. Änderung		Dat.		Name	
				Art der Änderung	
				Ges.	
Einges. Z. Nr. 1277					
Kolbengewicht netto kg					
MAHLE					
Bad Cannstatt-Stuttgart.					
Datum 26.2.53		Maßstab		Pause Nr.	
Gepr.		Ersatz für		Index	
		Ersatz durch			
		Gepr.		fortlaufende Nr.	
				Z Nr. VE 169	

Kolben mit Wankelsicherung
Vollwalze zu Z.Nr.LK50777/c