

**Betriebsanleitung und
Ersatzteilliste**

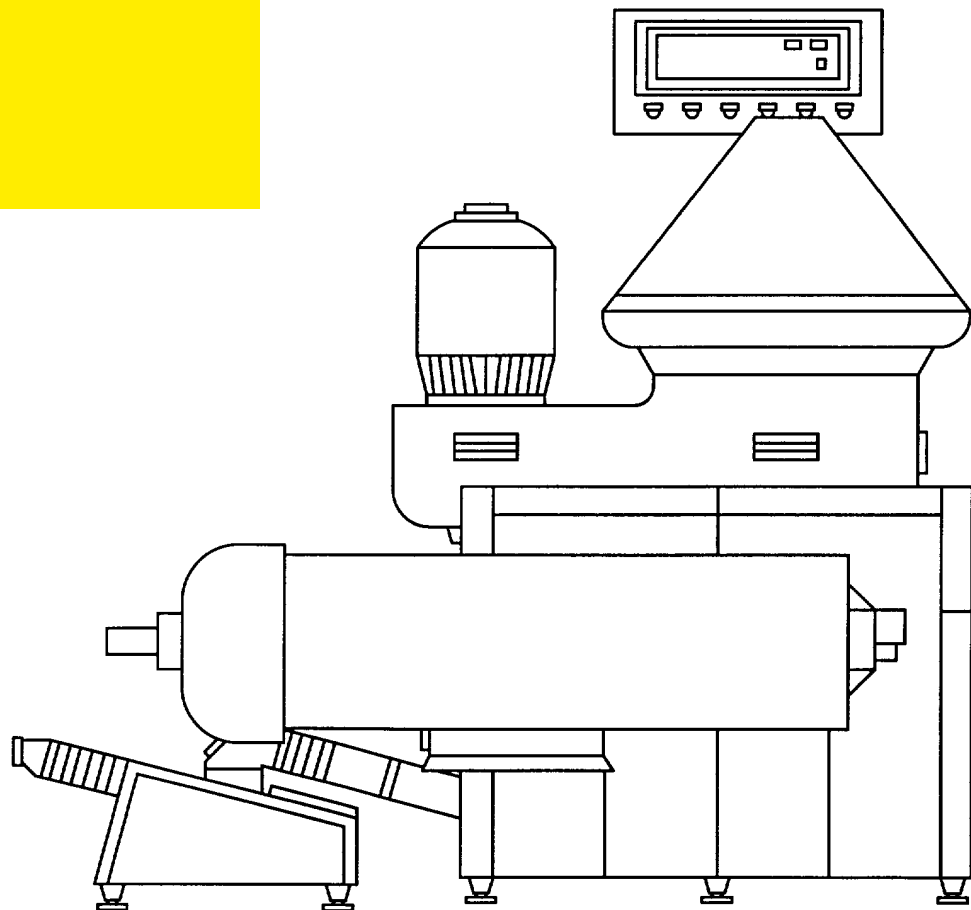
Nr. 8248-9000-010

Ausgabe 0386

Mengenbegrenzer

Typ " K "

Typ " R "

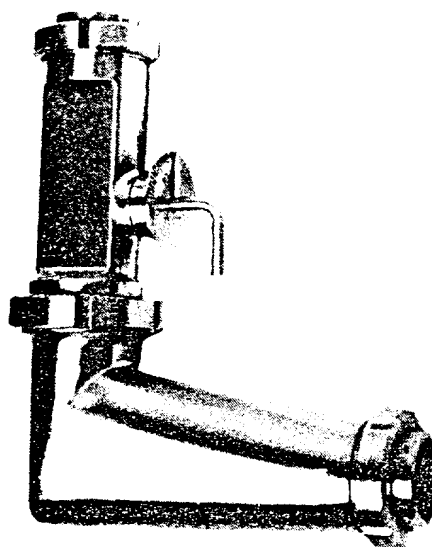
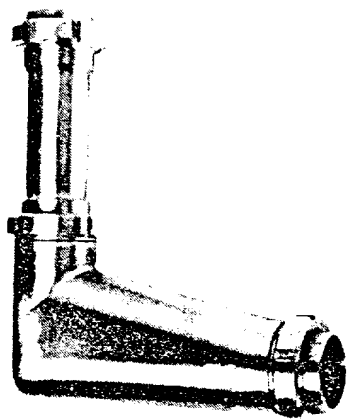


Unternehmensbereich
Prozeßtechnik

Mengenbegrenzer

Typ "K" (konstante Leistung)

Typ "R" (regelbare Leistung)



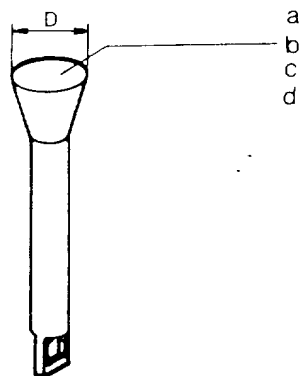
Änderungen vorbehalten!

WICHTIGE HINWEISE

Alle zusammengehörenden Teile des Mengenbegrenzers sind mit gleicher Nummer an den mit ↓ gekennzeichneten Stellen signiert (Serien-Nr.).

Beim Montieren von mehreren Mengenbegrenzern in verschiedenen Anlagen darauf achten, daß nur Teile mit der gleichen Serien-Nr. zusammengebaut werden.

Folge einer falschen Montage: fehlerhafte Durchflußmenge.



Auf dem Kegel der Steuerstange sind folgende Angaben signiert:

- a max. Leistung für Milch (l/h)
- b Durchmesser der Steuerstange D (mm)
- c Gewicht der Steuerstange (g)
- d Serien-Nr.

Bei Beschädigung des Gerätes oder einzelner Teile ist der Mengenbegrenzer zur Reparatur und Neujustierung an das Herstellerwerk einzusenden.

Das Auswechseln einzelner Teile am Einbauort ist aus regeltechnischen Gründen nicht möglich. Zur Sicherung der Betriebsfähigkeit der Anlage kann für die Reparaturzeit ein Mengenbegrenzer leihweise zur Verfügung gestellt werden.

Folgende Angaben sind erforderlich:

Beispiel:

Mengenbegrenzer vollst. "K":	10 000 l/h
Mengenbegrenzer vollst. "R":	5 000 - 10 000 l/h
Teil-Nr. oder Baugröße:	8248-...
Serien-Nr.:	...
Druckdifferenz (gemessen):	$p_1 - p_2 = \Delta p$

Die Neueinstellung erfolgt im Werk nach durchgeführter Reparatur mit Wasser.

Bei Beanstandung der Leistung unbedingt die Druckdifferenz ($p_1 - p_2 = \Delta p$) messen und angeben, siehe hierzu auch Kapitel 4.

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
Wichtige Hinweise	2
1 Allgemeines	4
2 Mengengrenzer vollst. "K"	5
2.1 Aufbau	6
2.2 Wirkungsweise	7
2.3 Technische Daten, Bestellangaben	8
2.4 Ersatzteilliste	9
3 Mengengrenzer vollst. "R"	10
3.1 Aufbau und Wirkungsweise	11
3.2 Technische Daten, Bestellangaben	12
3.3 Ersatzteilliste	13
4 Einbau, Einstellung, Differenzdruck	14
4.1 Einbau	14
4.2 Einstellung	14
4.3 Differenzdruck	14
4.4 Änderung der Durchflußmenge	15
4.5 Einbauplan	16

1 Allgemeines

Die Mengenbegrenzer halten die Durchflußmenge in einem geschlossenen Leitungssystem unabhängig von Druckänderungen konstant (Differenzdruck siehe Kap. 4). Sie arbeiten selbständig ohne Zufuhr von Hilfsenergie.

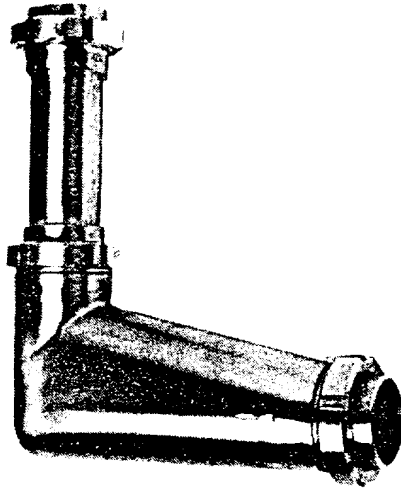
Die zur Regelung der Durchflußmenge erforderliche mechanische Energie wird durch die Strömungsenergie der Flüssigkeit erzeugt.

Hauptanwendungsgebiet: Mengenregelung bei Milchseparatoren in Erhitzungsanlagen

Der Mengenbegrenzer vollst. "K" für konstante Leistung ist von der Bundesforschungsanstalt für Milchwirtschaft Kiel für den Einsatz in Erhitzungsanlagen anerkannt.

Lieferbar ist darüber hinaus der Mengenbegrenzer vollst. "R" für regelbare Leistung.

2 Mengengrenzer vollst. "K"



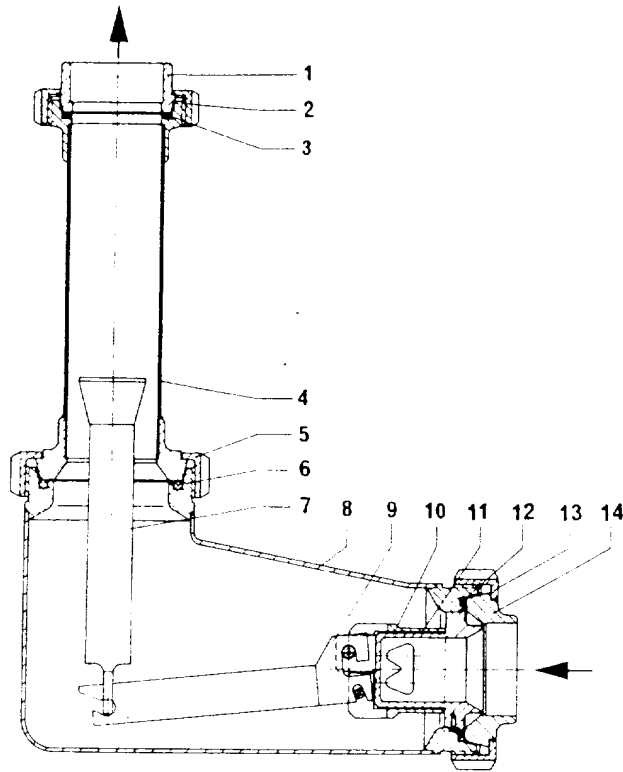
Aufgabe

Gewährleistung einer konstanten Durchsatzleistung auch bei Änderung der Druckverhältnisse.

Anwendung

in Anlagen, die stets mit der gleichen Durchflußmenge gefahren werden. (Druckdifferenz beachten.)

2.1 Aufbau



- 1 Kegelstutzen
- 2 Nutüberwurfmutter
- 3 Dichtring
- 4 Steuerrohr
- 5 Nutüberwurfmutter
- 6 Dichtring
- 7 Steuerstange
- 8 Begrenzergehäuse
- 9 Drosselhebel
- 10 Drosselgehäuse
- 11 Drosselschieber
- 12 Dichtring
- 13 Nutüberwurfmutter
- 14 Kegelstutzen

Hauptteile: Steuerrohr, Begrenzergehäuse, Steuer- und Drosselorgane

Werkstoff: 18 Cr 8 Ni

Steuerstange, Drosselhebel und Drosselschieber sind gelenkartig miteinander verbunden.

2.2 Wirkungsweise

Die Milch strömt durch das Zulaufrohr in das Drosselgehäuse und durch die seitlichen Bohrungen des Drosselgehäuses in das Begrenzergehäuse und Steuerrohr.

Bei einer bestimmten Durchflußmenge ergibt sich zwischen dem Kegel der Steuerstange und Steuerrohr eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit. Infolge des Druckabfalls hinter dem Kegel entsteht eine Druckdifferenz zwischen Kegelunter- und -oberseite.

Dieser Druckunterschied bewirkt eine aufwärts gerichtete Kraft, die der Steuerkraft (Gewicht der Steuerstange) entgegenwirkt.

Steigt die Strömungsgeschwindigkeit so weit, daß die aufwärts gerichtete Kraft größer als die abwärts gerichtete Steuerkraft wird, hebt sich die Steuerstange und bewegt über den Drosselhebel den Drosselschieber. Die Bohrungen im Drosselgehäuse werden durch den Drosselschieber mehr oder weniger abgedeckt und die Durchflußmenge gedrosselt. Die Folge der geringer werdenden Durchflußmenge ist eine Verringerung der Aufwärtskraft und damit wieder ein weiteres Öffnen der Bohrungen im Drosselgehäuse. Die Durchflußmenge wird erneut erhöht. Es stellt sich schließlich ein Gleichgewichtszustand ein, der den gewünschten konstanten Milchdurchfluß bewirkt. Wird der Gleichgewichtszustand durch eine Druckänderung gestört, stellt sich ein neuer Gleichgewichtszustand ein, der die durch die Druckänderung hervorgerufene Mengenänderung wieder ausgleicht. Eine Druckänderung hat somit keine Mengenänderung zur Folge.

Bedingung: Für eine einwandfreie Funktion des Mengenbegrenzers ist die zulässige Druckdifferenz einzuhalten. Die Druckdifferenz muß immer größer oder gleich dem Eigendruckverbrauch sein.

2.3 Technische Daten, Bestellangaben

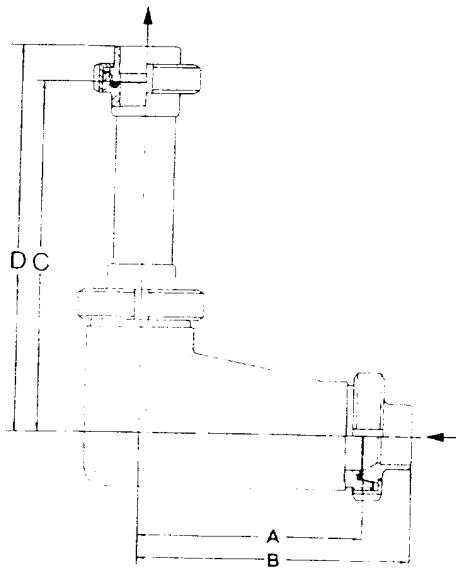
In der Tabelle ist der gesamte Leistungsbereich der jeweiligen Baugruppe aufgeführt.

Innerhalb jeder Baugruppe sind Mengenbegrenzer "K" mit entsprechend abgestufter konstanter Leistung verfügbar (siehe Tabelle).

Davon abweichende Größen auf Anfrage.

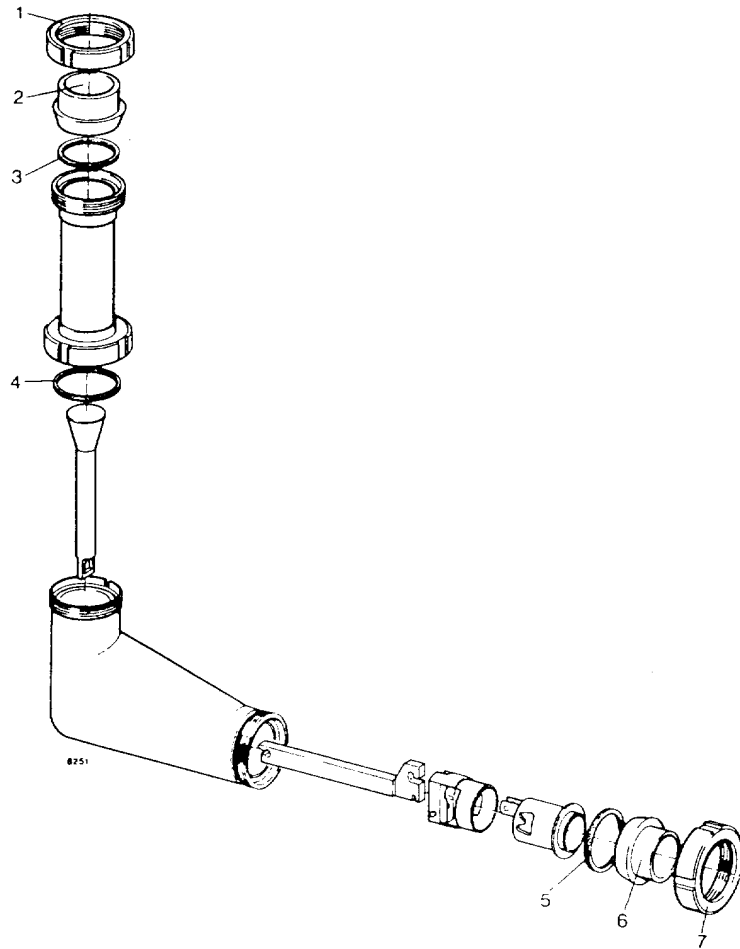
Die Anschlußteile sind lieferbar mit Milchrohrverschraubungen nach DIN 11851 in DN und Zoll sowie mit Tri Clamp nach ISO 2852.

Die gewünschte konstante Leistung ist bei Bestellung mit der Baugruppe anzugeben.



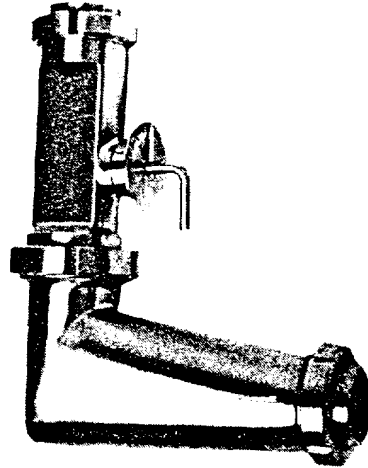
Konstante Leistungsbereiche l/h	Baugruppe	Anschluß Milchrohrverschr. DIN 11851		Druckverbrauch bar	Einbaumaße mm			
		DN	Zoll		A	B	C	D
500 - 2 500	8248- . . .	25	1	0,5	125	147	225	247
		Tri Clamp ISO 2852						
2 500 - 6 500	8249- . . .	40	1 1/2	0,5	167	199	278	303
		Tri Clamp ISO 2852						
6 500 - 13 500	8250- . . .	50	2	0,5 - 0,6	201	235	309	337
		Tri Clamp ISO 2852						
13 500 - 35 000	8251- . . .	65	2 1/2	0,5 - 0,8	285	317	355	387
		Tri Clamp ISO 2852						
35 000 - 50 000	8252- . . .	65	3	0,5 - 0,8	400	450	501	551
		Tri Clamp ISO 2852						

2.4 Ersatzteilliste



Nr. in d. Abb.	Stück	Benennung der Teile	Bestellnummer für Rohranschluß					
			DN 25 8248-...	1 Zoll	DN 40	1 1/2 Zoll	DN 50	2 Zoll 8250-...
		Mengenbegrenzer vollst. (1 - 7)						
1	1	Nutüberwurfmutter	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2844-300	0013-2844-300	0013-2845-300	0013-2845-300
2	1	Kegelstutzen	0018-3939-300	0018-3937-300	0018-3949-300	0018-3947-300	0018-3955-300	0018-4161-300
3	1	Dichtring	0007-2208-750	0007-2208-750	0007-2210-750	0007-2210-750	0007-2211-750	0007-2211-750
4	1	Dichtring	0007-2210-750	0007-2210-750	0007-2211-750	0007-2211-750	0007-2212-750	0007-2212-750
5	1	Dichtring	0007-2208-750	0007-2208-750	0007-2211-750	0007-2211-750	0007-2212-750	0007-2212-750
6	1	Kegelstutzen	0018-3939-300	0018-3937-300	0018-3958-300	0018-3957-300	0018-4636-300	0018-4628-300
7	1	Nutüberwurfmutter	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2845-300	0013-2845-300	0013-2846-300	0013-2846-300

Nr. in d. Abb.	Stück	Benennung der Teile	Bestellnummer für Rohranschluß			
			DN 65 8251-...	2 1/2 Zoll	DN 65	3 Zoll 8252-...
		Mengenbegrenzer vollst. (1 - 7)				
1	1	Nutüberwurfmutter	0013-2846-300	0013-2846-300	0013-2847-300	0013-2847-300
2	1	Kegelstutzen	0018-4261-300	0018-3942-300	0018-1319-300	0018-1319-300
3	1	Dichtring	0007-2212-750	0007-2211-750	0007-2513-750	0007-2513-750
4	1	Dichtring	0007-2212-750	0007-2212-750	0007-2513-750	0007-2513-750
5	1	Dichtring	0007-2212-750	0007-2212-750	0007-2513-750	0007-2513-750
6	1	Kegelstutzen	0018-4261-300	0018-3942-300	0018-1319-300	0018-1319-300
7	1	Nutüberwurfmutter	0013-2846-300	0013-2846-300	0013-2847-300	0013-2847-300



Aufgabe

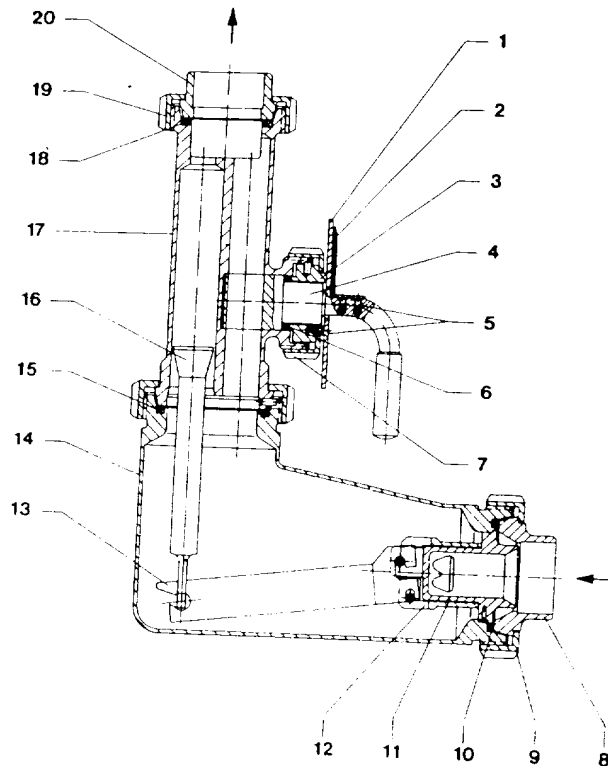
Konstanthalten der eingestellten Durchflußmenge unabhängig von Druckänderungen in einer geschlossenen Anlage.

Durch einen regelbaren By-pass am Steuerrohr Einstellung unterschiedlicher Durchflußmengen.

Anwendung

in Anlagen, die je nach Betriebsbedingungen mit verschiedenen Leistungen gefahren werden.

3.1 Aufbau und Wirkungsweise



- 1 Skala
- 2 Zeiger
- 3 Druckring
- 4 Hahnküken
- 5 Senkschraube
- 6 Dichtring
- 7 Nutüberwurfmutter
- 8 Kegelstutzen
- 9 Nutüberwurfmutter
- 10 Dichtring
- 11 Drosselgehäuse
- 12 Drosselschieber
- 13 Drosselhebel
- 14 Begrenzergehäuse
- 15 Dichtring
- 16 Steuerstange
- 17 Steuerrohr
- 18 Dichtring
- 19 Nutüberwurfmutter
- 20 Kegelstutzen

Der prinzipielle Aufbau und die Wirkungsweise sind analog der Grundauführung (Mengenbegrenzer "IK").

Im Unterschied zur Grundauführung ist das Steuerrohr mit einem regelbaren By-pass ausgeführt.

Über die By-pass-Leitung und Regelorgan läßt sich eine den jeweiligen Betriebsbedingungen entsprechende Zusatzmenge einstellen.

Die Gesamtdurchflußmenge setzt sich zusammen aus dem Öffnungsgrad des Regelorgans und der Stellung des Drosselorgans.

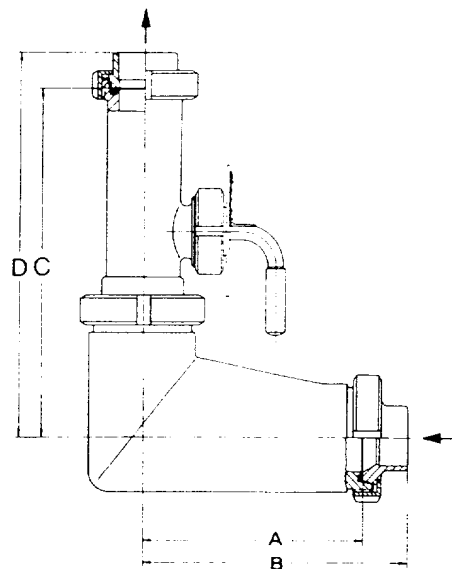
3.2 Technische Daten, Bestellangaben

In der Tabelle ist der regelbare Leistungsbereich der jeweiligen Baugruppe angegeben.

Innerhalb jeder Baugruppe sind Mengenbegrenzer "R" mit entsprechend abgestufter regelbarer Leistung verfügbar (siehe Tabelle).

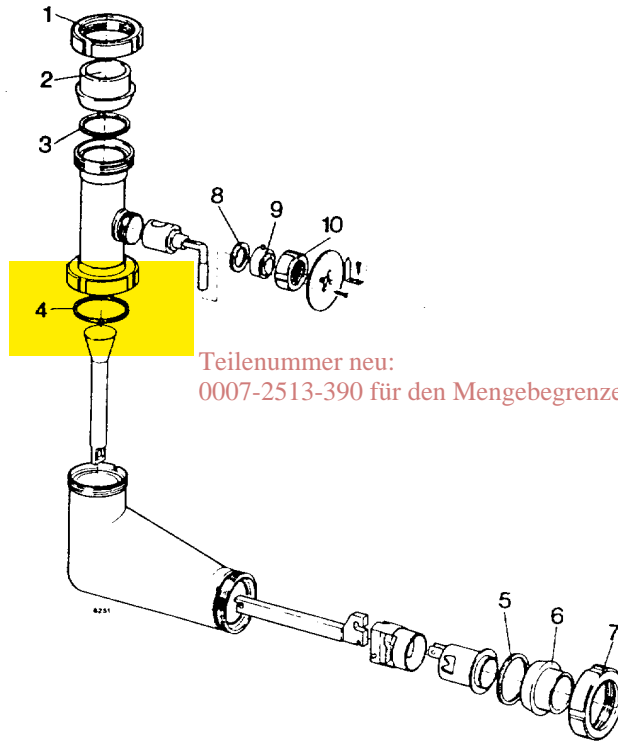
Davon abweichende Größen auf Anfrage.

Die Anschlußteile sind lieferbar mit Milchrohrverschraubungen nach DIN 11851 in DN und Zoll sowie mit Tri Clamp nach ISO 2852.



Regelbereich l/h min. max.	Baugruppe	Anschluß Milchrohrversch. DIN 11851		Druckverbrauch bar	Einbaumaße mm			
		DN	Zoll		A	B	C	D
300 - 2 000	8248- . . .	25	1	0,4 - 0,8	125	147	192	214
1 500 - 7 000	8249- . . .	40	1 1/2	0,4 - 0,8	167	199	252	276
5 000 - 12 000	8250- . . .	50	2	0,4 - 0,8	201	235	291	319
8 000 - 35 000	8251- . . .	65	2 1/2	0,4 - 0,8	268	300	378	410

3.3 Ersatzteilliste



Teilenummer neu:
0007-2513-390 für den Mengbegrenzer Milchrohrdichtung DN90

Nr. in d. Abb.	Stück	Benennung der Teile	Bestellnummer für Rohranschluß					
			DN 25	1 7/8 Zoll	DN 40	1 1/2 Zoll	DN 50	2 Zoll
		Mengenbegrenzer vollst. (1 - 10)	8248-...		8249-...		8250-...	
1	1	Nutüberwurfmutter	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2845-300	0013-2845-300	0013-2846-300	0013-2846-300
2	1	Kegelstutzen	0018-3939-300	0018-3937-300	0018-3958-300	0018-3957-300	0018-4636-300	0018-4628-300
3	1	Dichtring	0007-2208-750	0007-2208-750	0007-2211-750	0007-2211-750	0007-2212-750	0007-2212-750
4	1	Dichtring	0007-2210-750	0007-2210-750	0007-2211-750	0007-2211-750	0007-2212-750	0007-2212-750
5	1	Dichtring	0007-2208-750	0007-2208-750	0007-2210-750	0007-2210-750	0007-2211-750	0007-2211-750
6	1	Kegelstutzen	0018-3939-300	0018-3937-300	0018-3949-300	0018-3947-300	0018-3955-300	0018-4161-300
7	1	Nutüberwurfmutter	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2844-300	0013-2844-300	0013-2845-300	0013-2845-300
8	1	Dichtring	0007-2184-850	0007-2184-850	0007-2218-850	0007-2218-850	0007-2652-850	0007-2652-850
9	1	Druckring	8248-2114-010	8248-2114-010	8249-2115-010	8249-2115-010	8250-2115-010	8250-2115-010
10	1	Nutüberwurfmutter	0013-2839-300	0013-2839-300	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2842-300	0013-2842-300

Nr. in d. Abb.	Stück	Benennung der Teile	Bestellnummer für Rohranschluß	
			DN 65	2 1/2 Zoll
		Mengenbegrenzer vollst. (1 - 10)	8251-...	
1	1	Nutüberwurfmutter	0013-2846-300	0013-2846-300
2	1	Kegelstutzen	0018-4261-300	0018-3962-300
3	1	Dichtring	0007-2212-750	0007-2212-750
4	1	Dichtring	0007-2513-750	0007-2513-750
5	1	Dichtring	0007-2212-750	0007-2212-750
6	1	Kegelstutzen	0018-4261-300	0018-3962-300
7	1	Nutüberwurfmutter	0013-2846-300	0013-2846-300
8	1	Dichtring	0007-2372-850	0007-2372-850
9	1	Druckring	8251-2115-010	8251-2115-010
10	1	Nutüberwurfmutter	0013-2842-300	0013-2842-300

4 Einbau, Einstellung, Differenzdruck

4.1 Einbau

Beim Einbau des Mengenbegrenzers ist darauf zu achten, daß das Steuerrohr senkrecht auf dem Begrenzergehäuse steht.

Einbaurichtung des Steuerrohrs: senkrecht

Einbaurichtung des Begrenzergehäuses: waagrecht

Durchflußrichtung beachten, siehe Einbauplan, 4.5.

4.2 Einstellung

Die Einstellung der Leistung erfolgt im Werk unter Betriebsbedingungen mit Wasser. Bedingt durch die unterschiedlichen Einflußfaktoren Viskosität, Temperatur und spez. Gewicht von Wasser und des entsprechenden Betriebsmediums, ist die eingestellte Wassermenge nicht gleich der des Betriebsmediums.

Diese Unterschiede werden bei der Einstellung berücksichtigt.

4.3 Differenzdruck

Der Druckverbrauch der einzelnen Mengenbegrenzer ist aus den Tabellen, Abschn. 2.3 und 3.2, ersichtlich und bei Anwendung des Mengenbegrenzers zu beachten. Mengenbegrenzer werden bei einem Differenzdruck von 1,0 - 1,5 bar eingestellt. Der Differenzdruck ist der Druck, der zwischen Eintritts- und Austrittsstutzen des Gerätes gemessen wird ($p_1 - p_2 = \Delta p$). Der max. Differenzdruck darf 2,5 bar nicht überschreiten. Der Differenzdruck muß immer größer oder gleich dem Eigendruckverbrauch sein.

Bei Nichterreichen der geforderten Durchflußmenge oder unzulässiger Mengenabweichungen ist der Differenzdruck zu überprüfen.

Optimaler Differenzdruck: 1,0 - 1,5 bar

Minimaler Differenzdruck: 0,8 bar

Maximaler Differenzdruck: 2,5 bar

4.4 Änderung der Durchflußmenge

Mengenänderung	Ursache	Abhilfe
Durchflußmenge zu groß	Differenzdruck zu groß $p_1 - p_2 > 2,5 \text{ bar}$	Zulaufpumpe kontrollieren Pumpendruck reduzieren, Eintrittsdruck p_1 zu groß
Durchflußmenge zu klein	Leistung der Zulaufpumpe zu klein Druckverbrauch vor Mengengrenzer zu hoch Gegendruck der nachgeschalteten Apparatur zu groß	Zulaufpumpe kontrollieren Pumpendruck erhöhen Drücke p_1 und p_2 messen Differenzdruck beachten: $p \text{ min.} = 0,8 \text{ bar}$ $p \text{ max.} = 2,5 \text{ bar}$

Siehe hierzu Einbauplan, Bilder 16a und 16b.

Jede Mengengrenzungs-einrichtung ist im Herstellerwerk auf die zu regelnde Stundenleistung eingestellt. Im gesamten Regelbereich wird bei einem Differenzdruck von 0,8 bis 2,5 bar die Durchflußmenge in den Grenzen von $\pm 1,5 \%$ bis 2% konstant gehalten.

4.5 Einbauplan

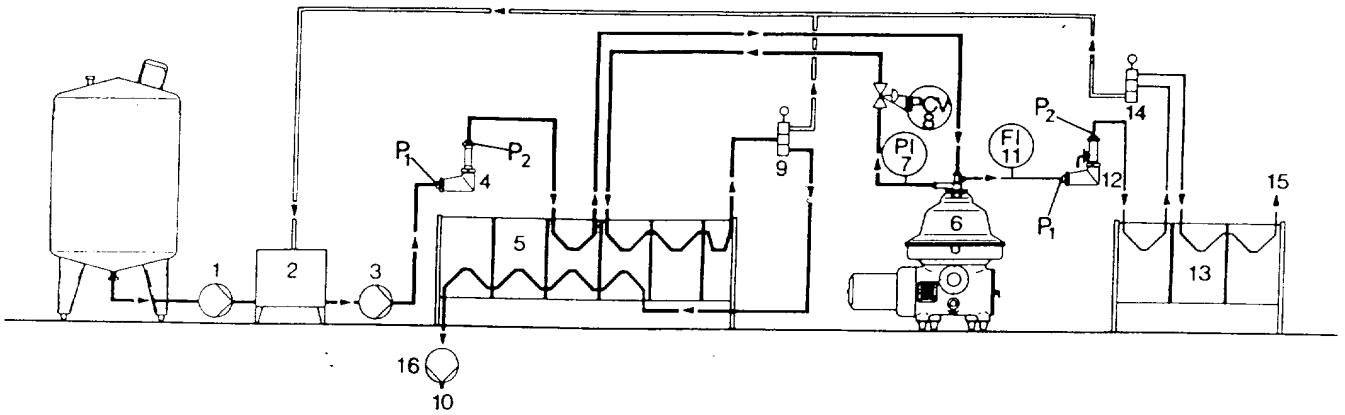


Bild 16a

Bei Separatoren-Typ MSA, SAMM Mengenbegrenzer vor dem Erhitzer einbauen.

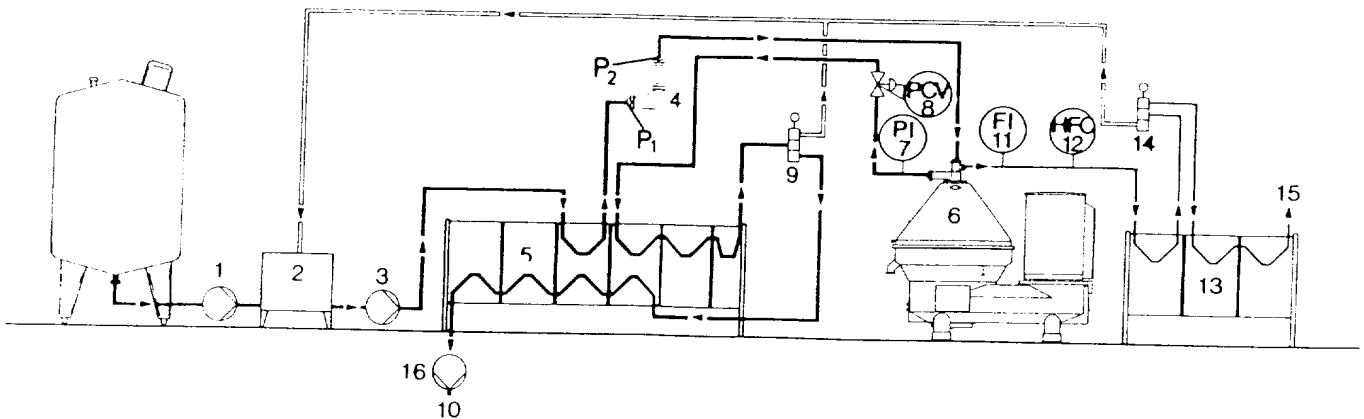


Bild 16b

Bei Separatoren-Typ MSB, MSD Einbau des Mengenbegrenzers vor oder hinter dem Erhitzer möglich (siehe auch Bild 16a).

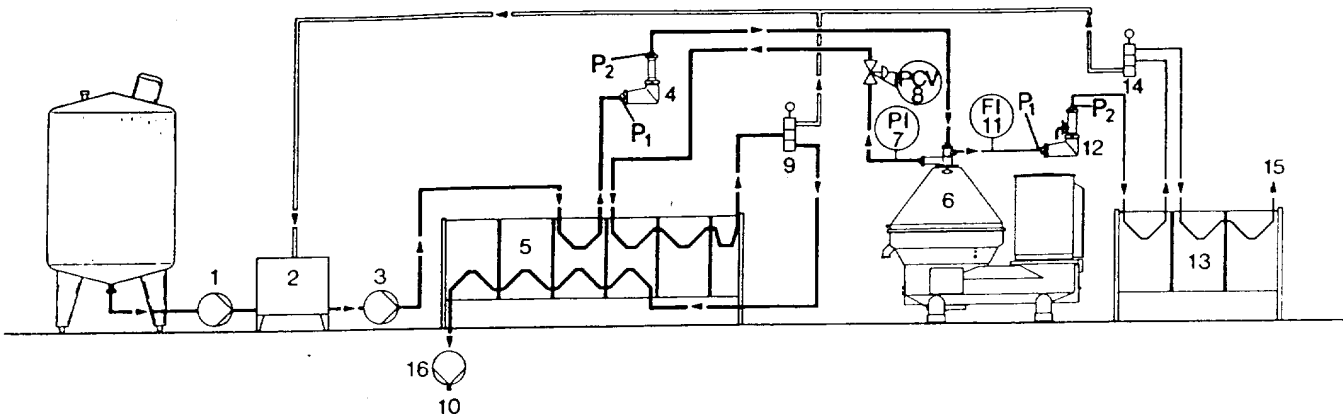


Bild 17

Bei Separatoren-Typ MSB und MSD Einbau des Mengenbegrenzers im Zulauf wie Bild 16a und 16b und Einbau eines regelbaren Mengenbegrenzers im Rahmablauf.

- 1 Rohmilchtank
- 2 Vorlaufgefäß mit Schwimmerventil
- 3 Pumpe (Leistung ca. 10 % größer als Nennleistung des Separators)
Gegendruck der Anlage nach Mengenbegrenzer beachten
- 4 Mengenbegrenzer
Differenzdruck
 $P_1 - P_2 = 0,8 \text{ bar min. bis } 2,5 \text{ max.}$
- 5 Erhitzer und Kühler
- 6 Separator
- 7 Manometer
- 8 Konstantdruckventil zum Einstellen
des Betriebsdruckes
- 9 Umschaltvorrichtung
- 10 Leitung zum Tank
- 11 Durchflußmesser mit Handregulierventil
- 12 regelbarer Mengenbegrenzer
- 13 Rahmerhitzer und Kühler
- 14 Umschaltvorrichtung
- 15 Leitung zum Rahmtank
- 16 Pumpe



Westfalia Separator AG

Unternehmensbereich
Prozeßtechnik

Werner-Habig-Str.1 • D-59302 Oelde • Telefon +49(0)2522/77-0 • Telefax: +49(0)2522/77-2488