



Bedienungsanleitung

Version

LINEARFÜLLER

Software

VER 1.00

Hardware

Gehäuse	MDS-30/49/84
Klemmenkarten	QB-173
	QB-172
	QB-170
Zähler / Ventilkarte	LS-23
Masterkarte	DR-11
Eingangsteil	UV-12
Terminal (Software)	V100

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
I. Transport, Lieferung, Lagerung	3
II. Gewährleistung	3
III. Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1. Identifikation	4
2. Anwendungsbereich	4
3. Das Dosiersystem MID- MDS besteht aus folgenden Komponenten (Fig.1):	5
4. Prinzipieller Aufbau einer Dosiereinrichtung (Fig.2):	6
5. Die Komponenten eines Dosiersystems sollten folgenden Anforderungen entsprechen:	7
6. Beschreibung der Komponenten:	9
7. Anforderungen für die Inbetriebnahme:	16
8. Fehlersuche	16
9. Elektronik MDS-30 / 49 / 84	19
10. Bedienungsanleitung Terminal Typ Lauer	24
11. Messgenauigkeit von Dosier- Systemen mit Magnetisch- Induktiven Durchflussmessern und Dosier- Elektronik, Baureihe MID- MDS	31
11.1. Empfehlungen zur Auslegung der Nennweite	32
11.2. Verwendung von Kunststoffschläuchen	32
11.3. Fehlerbetrachtung bei schrittweiser Abfüllung	32
12. Klemmkarten	33
12.1 Klemmenkarte QB-170 für Masterkarte DR-11 Ausführung mit 1 Starteingang	33
12.2 Klemmenkarte QB-172 für Zähler/Ventilkarte LS-23	34
12.3 Klemmenkarte QB-172 für Zähler/Ventilkarte LS-23	35
12.4 Klemmenkarte QB-173 für Eingangskarte UV-12 Anschluss an Aufnehmer Typ MDS	36
13. Datentransfer zwischen Masterkarte DR-11 und PLC für LINEAR Füller	37
13.1 KONFIGURATION 1	38
13.2 KONFIGURATION 2	40
13.3 NULLPUNKTKALIBRIERUNG FÜR ALLE FÜLLER	42
13.4 LESEN	43
VON 3 ISTWERTEN DER LAUFENDEN DOSIERUNG oder	43
VON 3 ISTWERTEN DER VORHERIGEN DOSIERUNG	43
13.5 DOSIEREN	44

Vorwort

I. Transport, Lieferung, Lagerung

Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen

Prüfung der Lieferung:

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und der Bestellunterlagen zu vergleichen.

Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

II. Gewährleistung

Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen.

Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Betriebsanweisung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Dosiermassenmesser sind hochpräzise und zuverlässige Messgeräte. Diese dürfen nur ihrer Zweckmäßigkeit entsprechend verwendet werden. Die am Typenschild angebrachten Druck- und Temperatur-Einsatzgrenzen sowie die übrigen technischen Daten der Geräte und Sicherheitshinweise müssen bei der Installation, Inbetriebnahme und beim Betreiben der Geräte beachtet werden.
2. Nationale und internationale Auflagen für das Betreiben von druckbeaufschlagten Geräten und Anlagen sind zu beachten.
3. Vor der Installation hat der Betreiber sicherzustellen, dass die drucktragenden Teile nicht durch den Transport beschädigt wurden.
4. Die Geräte sind durch Fachpersonal zu installieren, zu betreiben und zu warten. Für die Sicherstellung einer ausreichenden und angemessenen Qualifikation des Personals ist der Betreiber verantwortlich. In Zweifelsfällen ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.
5. Es dürfen nur Flüssigkeiten gemessen werden, bei denen die verwendeten Materialien beständig sind.
6. Wird ein Gerät mit 3A-Zulassung verwendet, dürfen die Prozessanschlüsse nicht getauscht werden, da ansonsten die 3A-Zulassung nicht mehr besteht. Außerdem besteht die Gefahr dass beim unsachgemäßen Tausch Feuchtigkeit hinter den PTFE-Liner gerät und dadurch das Gerät beschädigt. Durch den Tausch erlischt jeglicher Garantieanspruch.
7. Verwendete Symbole



Warnung!

Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu Verletzung von Personen oder einem Sicherheitsrisiko führen.



Achtung!

Nichtbeachtung kann zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

1. Identifikation

Hersteller Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer
Telefon : +49 (6232) 657-0
Telefax : +49 (6232) 657-505

Produkttyp Dosiersystem MID-MDS

Versions-Nr. A-DE-05801-00Rev.A

2. Anwendungsbereich

Das Modulare Dosiersystem Baureihe MID-MDS kommt überall dort zum Einsatz, wo hohe Mess- bzw. hohe Dosiergenauigkeiten verlangt werden. Sie können sowohl in Linear- als auch in Rundfüllern eingesetzt werden. Die zu dosierenden Produkte müssen dabei eine Mindestleitfähigkeit von ca. 1 uS/cm aufweisen. Die kürzeste, bis heute erreichte Dosierzeit liegt bei rund 0,1 sec.

Magnetisch- Induktive Durchflussmesser Baureihe MID haben keine bewegten Teile, so dass keine mechanischen Kräfte auf das zu dosierende Produkt ausgeübt werden, welche seine Struktur zerstören könnten. Die Durchflussmesser können deshalb auch problemlos CIP/SIP- Prozessen unterzogen werden.

3. Das Dosiersystem MID- MDS besteht aus folgenden Komponenten (Fig.1):

- dem Magnetisch- Induktiven Durchflussmesser Baureihe MID für netzfrequentes Feld, mit integriertem Vorverstärker

- der Dosierelektronik Baureihe MDS mit:

* Umformerkarte Typ UV- 12 mit integriertem Impulsausgang

* Masterkarte Typ DR- 11

* Zähler- und Ventil- Karte Typ LS- 23

* Bediener- Terminal Fabr. LAUER

* div. Gehäusen für Karteneinbau:

Schalttafelgehäuse

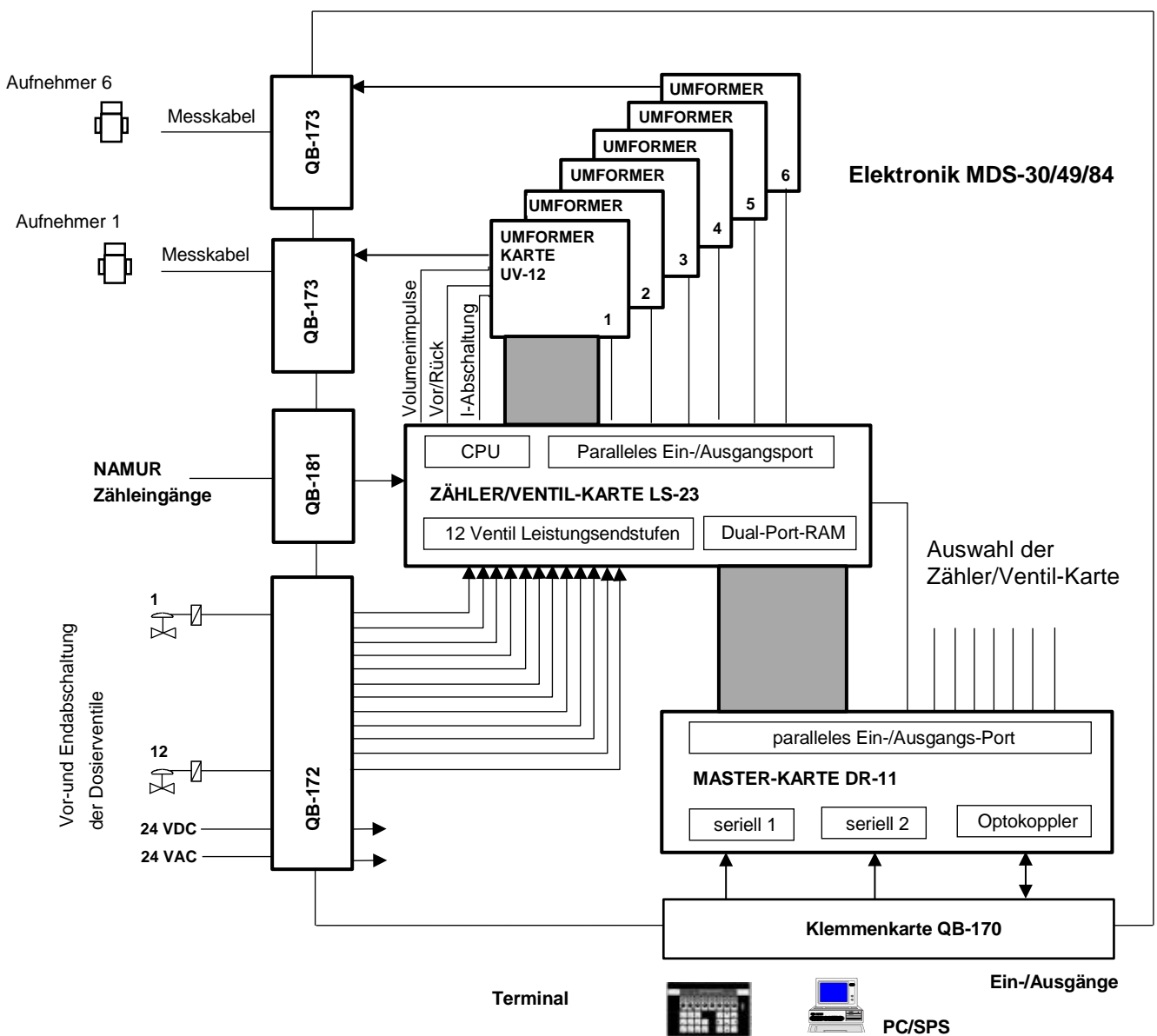
Typ MDS- 30 (30 TE), oder

Schalttafelgehäuse

Typ MDS- 49 (49 TE), oder

19" Baugruppenträger

Typ BGT - 84 (84 TE)



4. Prinzipieller Aufbau einer Dosiereinrichtung (Fig.2):

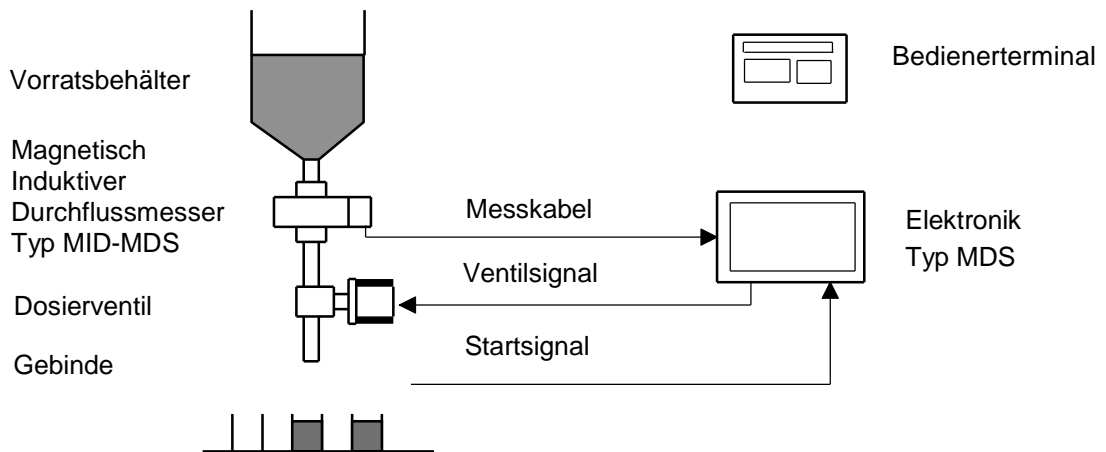
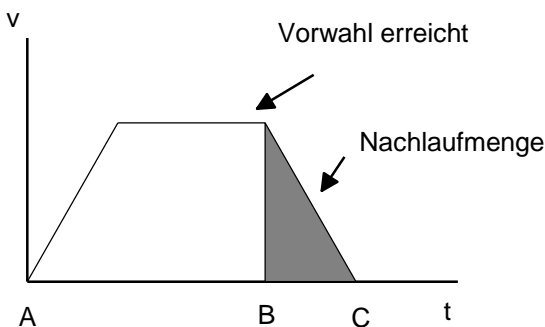


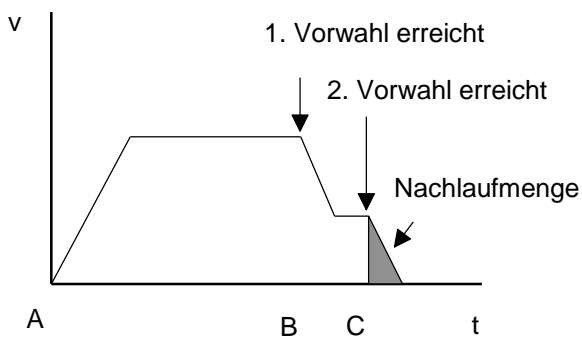
Fig.2

Dosiersysteme mit sehr kurzen Dosierzeiten (bis zu einigen Sekunden; Minimum etwa 0,1 sec) benötigen einen Vorratsbehälter (Puffertank) - siehe Fig.2 - dessen Flüssigkeitsspiegel mehr oder weniger mittels einer Pumpe bzw. einer Füllstandskontrolle in etwa konstant gehalten werden muss. Mit einer solchen Anordnung ergibt sich folgende Dosierkurve (Fig.3):



1-stufige Ventilabschaltung

Zum Zeitpunkt A wird durch das Startsignal der Abfüllmaschine das Dosierventil geöffnet. Das am Ventil anstehende Produkt wird nun durch den Druck im Vorratsbehälter beschleunigt. Der Magnetisch-Induktive-Durchflussmesser misst das Produkt, welches durch das Ventil in das Gebinde strömt und gibt diese Information an den Vorwahlzähler ab. Dieser schaltet bei Erreichen der Sollmenge das Dosierventil zum Zeitpunkt B ab. Durch Verzögerungszeiten im Ventil sowie in der Dosierelektronik läuft noch eine gewisse Menge nach, bis schließlich zum Zeitpunkt C die Messung beendet ist.



2-stufige Ventilabschaltung

Die Nachlaufmenge kann durch ein 2-stufiges Dosierventil reduziert werden. Im Zeitpunkt B wird bei Erreichen des Vorabschaltwertes das Ventil auf eine Drosselstellung gefahren. Bei Erreichen der Endmenge im Zeitpunkt C wird das Ventil dann voll geschlossen. Diese Art der Abschaltung sollte vor allem beim Abfüller mit Nennweiten > DN 20 und Mengen > 0,5 l/s. angewandt werden. Die sonst auftretenden hohen Druckspitzen bei 1-stufiger Arbeitsweise werden dadurch vermieden.

5. Die Komponenten eines Dosiersystems sollten folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Vorratsbehälter (drucklos)

Er sollte von den geometrischen Abmessungen her so gestaltet sein (Durchmesser, Höhe), dass die Niveauänderung pro Dosiervorgang nur sehr klein ist. Ist die Änderung zu groß, nimmt der Vordruck während der Befüllung zu stark ab. Damit ändert sich die Nachlaufmenge von Abfüllung zu Abfüllung und Messgenauigkeit bzw. Reproduzierbarkeit ändern sich ständig (Fig. 4):

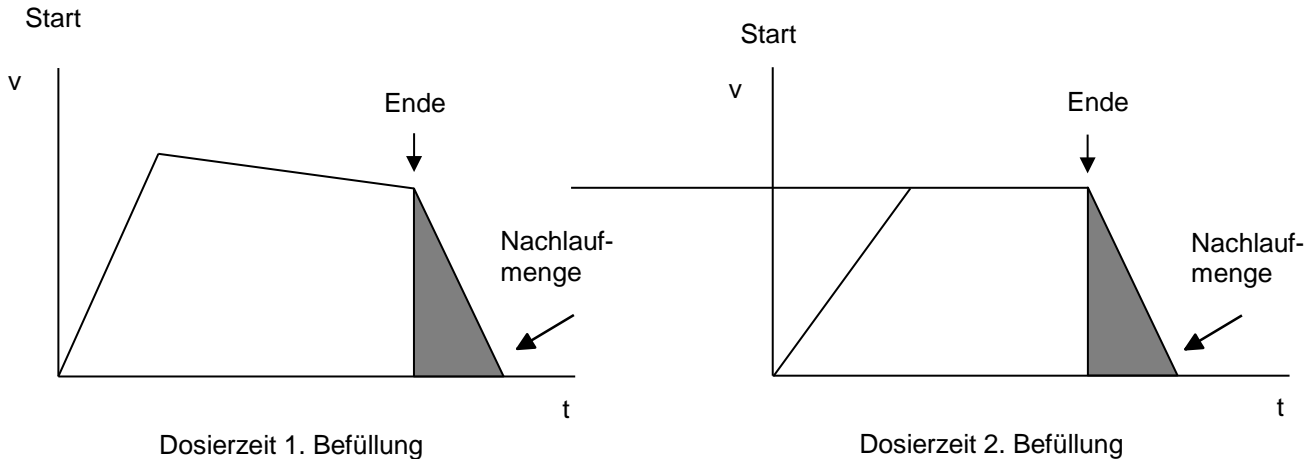
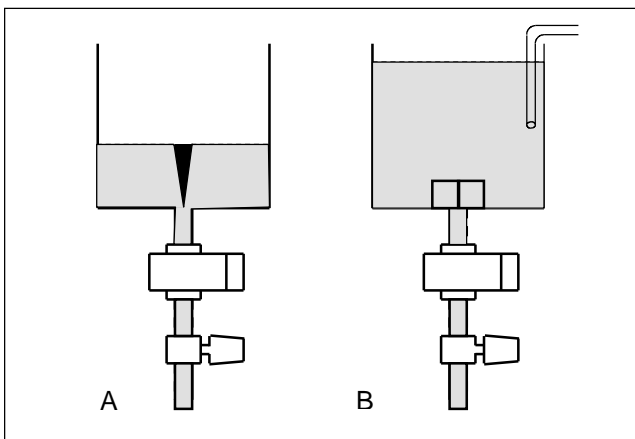


Fig.4

Durch einen kleineren Vordruck ergibt sich eine größere Dosierzeit. Die Geschwindigkeit v in der Rohrleitung wird kleiner und damit auch die Nachlaufmenge (schraffierte Flächen). Dieser Einfluss auf die Dosierung sollte unter allen Umständen vermieden werden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass sich der Vordruck und damit der Flüssigkeitsspiegel von Dosierung zu Dosierung um nicht mehr als 5 % ändern sollte!

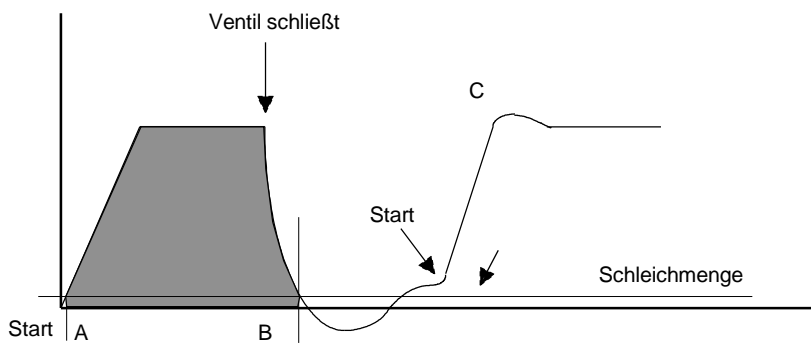


Bei größeren Nennweiten (> DN 15) muss bei der Füllhöhe des Vorratstank darauf geachtet werden, dass eine Flüssigkeitssäule von mindestens 30 cm vorhanden ist. Bei zu niedriger Füllhöhe können sonst Vortex-Effekte zu Messfehlern führen (Bild A). Als vorteilhaft hat sich der Einbau eines Strömungsgleichrichters in Form eines Kreuzes direkt über dem Behälterauslauf erwiesen. Weiterhin ist bei der Zulaufleitung von der Förderpumpe in den Behälter zu beachten, dass die Austrittsöffnung der Zulaufleitung unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche liegt (Bild B).

b) Verrohrung

Zwischen Vorratsbehälter und Dosierventil sollten Metallrohre mit der Nennweite des Durchflussmessers verlegt

werden, und zwar nicht nur, um eine schnelle, einwandfreie zu erreichen, sondern auch um Schwingungen und Druckverluste zu vermeiden. Werden z. B. flexible Schläuche verlegt, können im Abschaltpunkt C hydraulische Schwingungen entstehen! Diese werden zwar von der Dosierelektronik ausgeblendet, jedoch besteht die Gefahr, dass der nächste Start erfolgt, bevor diese Schwingungen verschwunden sind.



Hydraulische Schwingungen können entstehen, wenn elastische Speicher, z.B. Membranen der Ventile, Schläuche oder der Vorratstank, vorhanden sind. Durch diese wird die Energie, die sich im Zeitpunkt der Abschaltung in der Flüssigkeit befindet, durch Schwingungen abgebaut. Diese Schwingungen werden von der Elektronik nach Unterschreiten der Schleichmenge in Punkt B ausgeblendet, jedoch wird in Punkt C die Durchflussgeschwindigkeit erhöht, was zum Spritzen beim Abfüllen führen kann.

Müssen dennoch Schläuche eingesetzt werden, so ist darauf zu achten, dass nur metallummantelte Schläuche zum Einsatz kommen.

c) Dosierventil

Das Dosierventil ist von größter Wichtigkeit für Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit des Dosiersystems. Das Dosierventil sollte folgende Eigenschaften besitzen:

c1) Schließzeit: sie richtet sich nach der reinen Dosierzeit (A nach B); je kürzer die Dosierzeit, desto kürzer muss auch die Schließzeit des Ventils sein. Als Anhaltspunkt gilt:

<<< Ventil- Schließzeit nicht größer als 10 % der Dosierzeit! >>>

Ist die Schließzeit größer, dann gehen Änderungen dieser Zeit, z. B. durch Alterung der mechanischen Teile, stark in das Messergebnis ein. Nach dem Befehl "SCHLIESSEN" kann die Volumenmessung nur noch feststellen, wie groß die Überlaufmenge bei dieser Dosierung war, jedoch nicht mehr darauf reagieren. Anders ist dies bei einer zweistufigen Abschaltung: hier kann die Endabschaltstufe noch Schwankungen der Vorabschaltstufe korrigieren.

c2) Stromversorgung: es sollte generell eine Gleichspannung verwendet werden, um Einflüsse des Sinus-Verlaufs der Wechselspannung zu entgehen. Dies ist besonders dann wichtig, wenn das Ventil mit Spannung geschlossen wird. Da das Ventil jedoch erst schließen kann, wenn die Sinus- Kurve der Wechselspannung die Einschaltspannung überschritten hat, können bis zu diesem Zeitpunkt im schlechtesten Fall 5 ms (bei einem 50 Hz- Feld) vergehen. Dies führt aber zu großen Unregelmäßigkeiten in den Dosierungen und muss deshalb unbedingt vermieden werden.



Membran-Ventil Typ 625 (GEMÜ)

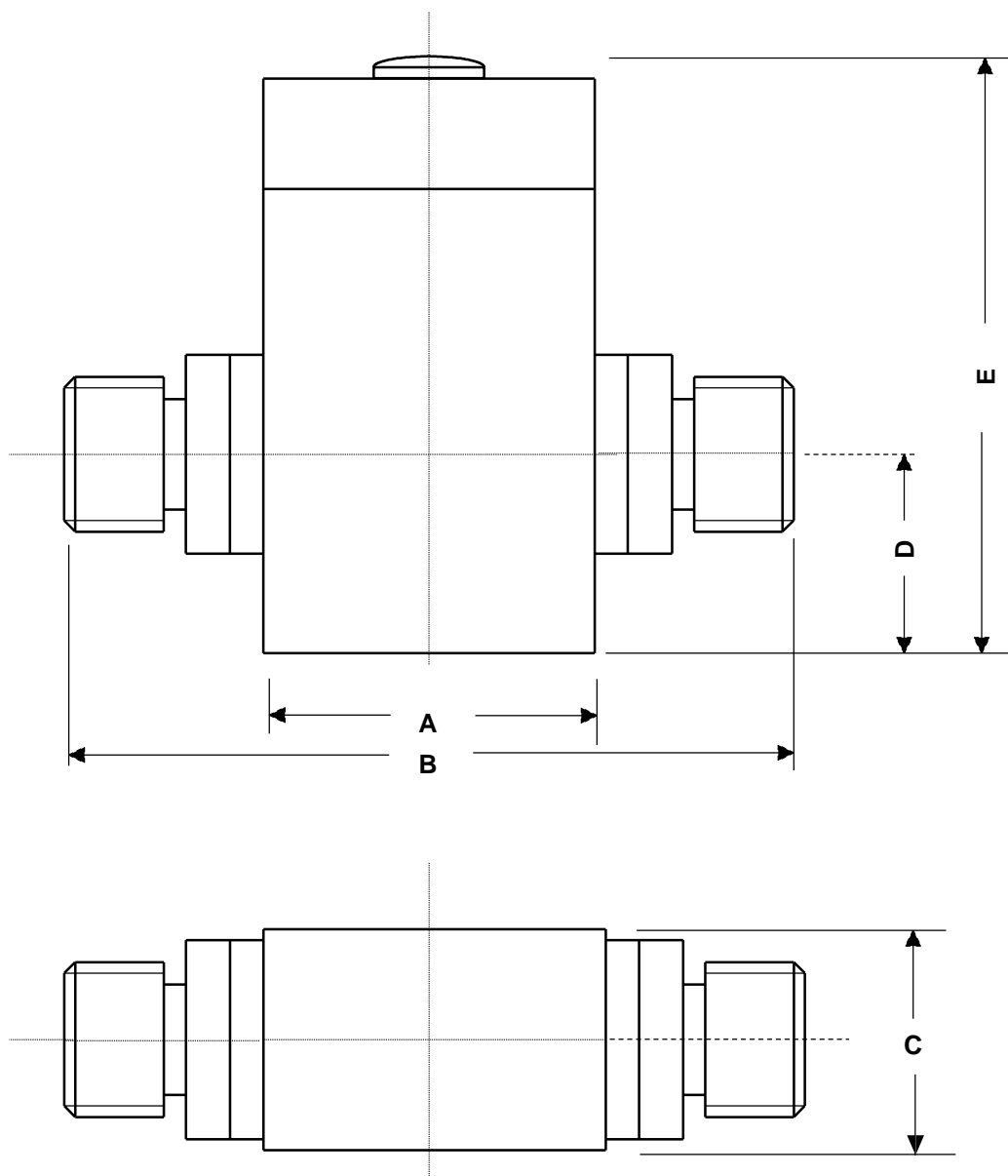
c3) das Ventil: es sollte beim Schließen kein zu großes Volumen verdrängen; da diese Volumen beim Schließvorgang durch den Ventilauslass in das Gebinde gedrückt wird, ist die Abfüllgenauigkeit der Dosieranlage auch von der Reproduzierbarkeit dieses Volumens abhängig. Dies kann sich vor allem bei kleinen Dosiermengen stark auswirken. Bewährt haben sich Metall- Membranventile, die eine Kunststoffmembran auf eine schmale Metallkante drücken. Dies hat zu dem noch eine anderen Vorteil: in der Flüssigkeit z. B. enthaltene Fruchtfasern werden abgequetscht.

6. Beschreibung der Komponenten:

Magnetisch Induktiver Durchflussmesser MID

Der MID ist in Kompaktbauweise ausgeführt und hat einen steckbaren bzw. abnehmbaren Vorverstärker; zur Versorgung sind 24 VAC vorzusehen. Das Anschlusskabel ist serienmäßig ca. 5 m lang. Der Anschluss erfolgt direkt an der Dosierelektronik. Werden mehr als 5 m benötigt, ist eine Verlängerung mit dem gleichen Kabeltyp zulässig.

Bei einem Defekt kann der Vorverstärker ausgetauscht werden, ohne dass nachkalibriert werden muss. Sollte einmal der Durchflussmesser defekt sein, so kann dieser durch das steckbare Messkabel ebenfalls leicht ausgetauscht werden. Der Durchflussmesser kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden. Vorzuziehen ist vertikaler Einbau, weil dadurch vorhandene Luft besser entweichen kann;



Note: Andere Anschlüsse auf Anfrage

Abmessungen Aufnehmer mit Milchgewindeanschluss nach DIN 405

Nennweite	Anschluss	A	B	C	D	E	Wirkleistung	Stromaufnahme	Gewicht
DN	DIN 405	mm	mm	mm	mm	mm	W	A	kg
10	RD 28x1/8	80	150	60	60	155	4	0,3	3,5
15	RD 34x1/8	80	150	60	60	155	4	0,3	3,5
20	RD 44x1/6	80	150	60	60	155	4	0,3	3,5
25	RD 52x1/6	120	190	80	75	185	5	0,4	7,5

Abmessungen Aufnehmer mit Sterilverraubung NAUE (ISO)

Nennweite	Anschluss	A	B	C	D	E	Wirkleistung	Stromaufnahme	Gewicht
DN	DIN 405	mm	mm	mm	mm	mm	W	A	kg
10/12	RD 27x1/10	80	150	60	60	155	4	0,3	3,5

Abmessungen Aufnehmer mit TRI CLAMP nach ISO 2852

Nennweite	Anschluss	A	B	C	D	E	Wirkleistung	Stromaufnahme	Gewicht
DN		mm	mm	mm	mm	mm	W	A	kg
40	2"	120	190	80	75	185	5	0,4	7,5

Note: Andere Anschlüsse auf Anfrage

Das Messkabel

Das Anschlusskabel ist ein handelsübliches Kabel nach DIN (Bezeichnung: LIYY- LIYCY) und hat

Farbe	Signal	Spannung	Leitung
weiß	Messung	0-50 mVAC +/- 2 VDC	geschirmt
braun	Referenzspannung	2 bis 4 VAC	geschirmt
gelb grün	Versorgung für den Vorverstärker	+ 15 VDC - 15 VDC	ungeschirmt
rot+blau	Versorgung für die Spulen des Aufnehmers	24 VAC	ungeschirmt

Sicherungen

Sicherungen für den Durchflussmesser (sie befinden sich auf der Klemmenkarte Typ QB-173): Wird nur die UV-12 verwendet (ohne Gehäuse) müssen die Sicherungen extern gesetzt werden.

DN (Durchflussmesser)	24 VAC
DN 10	0,4 A
DN 15	0,4 A
DN 20	0,4 A
DN 25	0,6 A
DN 40	0,6 A

Einbaubedingungen für den Aufnehmer

Ein-Auslaufstrecke

Um im Bereich der Elektrode ein optimales Strömungsprofil zu erhalten, müssen vor und hinter dem Aufnehmer

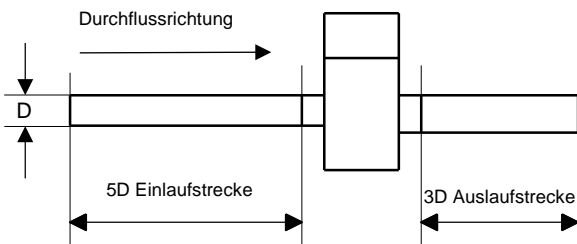
Beruhigungsstrecken eingebaut sein. Dies wird durch gerade Ein- und Auslaufstrecken erreicht.

Dabei sollte die Einlaufstrecke 5-mal der Nennweite und die Auslaufstrecke 3-mal der Nennweite des Rohres sein.

In dieser Einlaufstrecke dürfen keine Einbauten vorhanden sein. Vor der Einlaufstrecke dürfen keine drall-, wirbel- oder ablösungserzeugende Einbauten wie z.B. Raumkrümmer, Klappen oder Schieber eingebaut sein. Deshalb sind Stellgeräte nach dem Aufnehmer einzubauen.

Einschnürungen müssen rotationssymmetrisch sein und dürfen einen Winkel von 8° nicht überschreiten.

Die Ein- und Auslaufstrecken müssen immer gleich der Nennweite des Aufnehmers sein !!



Länge der am Aufnehmer anzuschließenden Ein- und Auslaufstrecken in mm:

DN	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
10	50	30
15	75	45
20	100	60
25	125	75
32	160	100
40	200	120

Erdung des Aufnehmers

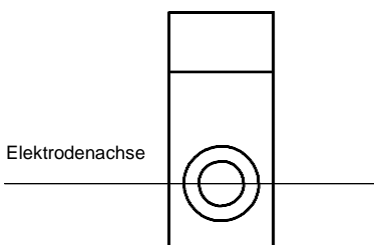
Für den Aufnehmer ist keine zusätzliche Erdung notwendig. Da der Aufnehmer das Rohrpotential als Messbezug verwendet, muss die Rohrleitung, in der der Aufnehmer eingebaut ist, geerdet sein.

Der Einbau des Aufnehmers in Kunststoffrohrleitungen ist nicht zulässig.

Die Hilfsenergie 24 VAC sollte ebenfalls auf Schutzleiter-Potential gelegt werden.

Einbaulage des Aufnehmers

Es muss sichergestellt sein, dass das Messrohr immer mit Produkt gefüllt ist. Die senkrechte Einbaulage sollte bevorzugt werden, da hierbei auch eingeschlossene Luft besser entweichen kann.



Wird der Aufnehmer waagrecht eingebaut, so ist dabei zu beachten, dass die Elektrodenachse ebenfalls waagrecht steht.

Liegt die Elektrodenachse senkrecht, können Gasblasen die elektrische Verbindung zwischen Elektrode und Messstoff unterbrechen. Dies führt dann zu undefinierten Ausgangssignalen.

Verlegung der Messleitung

Der Aufnehmer darf nicht in der Nähe von starken magnetischen Feldern eingebaut sein. Die Messleitung ist immer

getrennt von Steuerleitungen und Leitungen für die Hilfsenergie zu verlegen.

Zu empfehlen ist die Verlegung der Messleitungen in geerdeten Metallrohren. Mehrere Messkabel können in einem Metallrohr geführt werden.

Einbaubedingungen für die Elektronik

Generell:

Die Elektronik darf nicht starken magnetischen Feldern ausgesetzt werden. Die Verkabelung ist so vorzunehmen, dass die Kabel ihrer Funktion nach getrennt liegen:

Signalkabel	z.B. Start, Störung
Steuerkabel	z.B. Steuerleitungen für die Magnetventile
Messkabel	Messkabel zwischen Elektronik und Aufnehmer

Signal-und Steuerkabel dürfen auch zu einem Mehrfachkabel zusammengefasst werden.

Messleitungen müssen immer mit dem gleichen Kabeltyp weitergeführt werden. Eine Zusammenfassung auf ein geschirmtes Mehrfachkabel ist nicht zulässig.

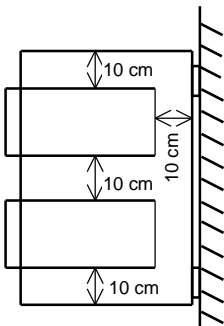
Wird das Messkabel verlängert, so müssen die Klemmen getrennt von Klemmen energiereicher Verbraucher sitzen. Grundsätzlich gilt für die Anordnung von Komponenten in einem Schaltschrank die gleiche Aufteilung nach ihrer Funktion.

Wärmeentwicklung

Die von der Elektronik entwickelte Wärme muss ungehindert das Gehäuse verlassen können. Für eine ausreichende

Luftzirkulation ist zu sorgen. Es muss deshalb um das Gehäuses herum (ausgenommen Frontseite) ein Abstand von mindestens 10 cm zu anderen Gegenständen vorhanden sein. Das Ablegen der Anschlusskabel auf das Gehäuse ist nicht zulässig.

Werden mehrere Gehäuse übereinander eingesetzt, so gelten diese Abstandsregeln ebenfalls.



**Einbau von 2 Schaltschrankgehäusen
in einen Wandgehäuse**

Durch den Einsatz von Lüftern können diese Abstände verringert werden.

Es sollte immer eine Lüfteranordnung für 2 Gehäuse vorgesehen werden. Die Breite der Lüfteranordnung sollte gleich der Breite des Gehäuses sein.

Dient der Lüfter nur der Luftumwälzung, dann muss beachtet werden, dass die Leistung des Lüfters die Temperatur im Innern des Gehäuses erhöht.

Wird ein Austausch der Luft im Gehäuse mit der Umgebungsluft vorgenommen, sollte die Luft möglichst keine Feuchtigkeit besitzen. Hierzu sind geeignete Lüftungseinrichtungen bei den Schrankherstellern zu erfragen.

Hilfsenergie

Bei der Verlegung der Hilfsenergie 24 VDC/ 24 VAC ist zu beachten, dass diese sternförmig vom Netzteil an jede Gruppe angeschlossen wird. Die Spannungsversorgungen darf nicht über die Baugruben Träger geschleift werden sondern der jeder Baugruben Träger muss einzeln an die Spannungsversorgungen angestoßen werden.

Bei der Wahl des Kabel-Querschnittes für die 24 VDC ist der Strom für die Magnetventile zu berücksichtigen.

Technische Daten**Aufnehmer****Allgemein**

Nennweiten	DN 10, 15, 20, 25, 32, 40	
Nenndruck max. in bar	Milchgewindeanschluss	PN 10
	Sterilanschluss	PN 16
	Tri-Clamp	PN 16
	NEUMO Kleinflansch	PN 16
Mindestleitfähigkeit des Meßstoffes	1µS/cm	
Einbaulage	beliebig, der Aufnehmer muss jedoch immer vollständig gefüllt sein.	
Baulänge	DN 10 bis 20:	150mm
	DN 25 bis 40:	200mm
Messkabellänge	max. 250 m	
	Eine Verlängerung des am Aufnehmer angebauten Kabels muss mit typgleichem Kabel erfolgen	
Kabeltyp	LIYY- LIYCY	
Werkstoffe		
Messrohr	1.4571	
Prozessanschlüsse	1.4571	
Messrohrauskleidung	PTFE	
Elektroden	DN: 10	1.4571
	DN: 15, 20, 25 ,32, 40	Hastelloy
Gehäuse	Vorverstärker:	AL-Guss beschichtet
	Verguss:	Polyurethan
Temperaturen/Feuchte		
Meßstofftemperatur max.	140 °C	
Umgebungstemperatur max.	70 °C	
Umgebungsfeuchte	< 75% im Jahresmittel, Betauung zulässig	
Schutzart	IP 67 nach EN 60 529	
Versorgungsspannung		
Versorgungsspannung	24 V ± 10 % Sinuswechselfspannung	
Frequenz	50 Hz ±5% oder 60 Hz ±5%	
Klirrfaktor	max. 1%	
Stromaufnahme bei 24 V	DN 10 bis 20:	0,4 A
	DN 25 bis 40:	0,6 A

Technische Daten**Auswertelektronik****Allgemein**

Gehäuse	Schalttafeleinbaugeschäuse oder 19" Baugruppenträger
Schutzart	Schalttafeleinbaugeschäuse
	Front IP 65 nach EN 60 529
	Anschlussklemmen: IP 20 nach EN 60 529
	Baugruppenträger: IP 20 nach EN 60529
Versorgungsspannung	18 VDC bis 36 VDC
Restwelligkeit	< 1%
Stromaufnahme	je nach Bestückung
Umgebungstemperatur max.	50 °C
Umgebungsfeuchte max.	< 50 % , Betauung nicht zulässig

Eingangsteil UV-12

Eingang	Mess- und Referenzspannung vom Aufnehmer
Messbereich	10 m/s standardmäßig 2,5 m/s optional
Ausgang	durchflußproportionale Frequenz 0 bis 50 kHz standardmäßig (andere auf Anfrage) siehe Beschreibung Eingangsteil UV-12

Zähler/Ventilkarte LS-23

Eingang	Volumenimpulse vom Eingangsteil UV-12 Volumenimpulse 24V oder NAMUR-Karte mit QB- 181
Ausgang max. Spannung max. Strom	Ventilausgänge zur Ansteuerung von Magnetventilen 36 VDC 0,5 A

Masterkarte DR-11

Eingänge über QB-xxx	24 VDC \pm 15%
High-Pegel	> 10 VDC
Low-Pegel	< 5VDC
Eingangswiderstand	2,4 kOhm
Ausgänge über QB-xxx	18 VDC bis 36 VDC
Ausgangsstrom max.	10 mA

Fehlergrenzen

Referenzbedingungen nach DIN 19200 und VDI / VDE 2641

Medium	Wasser ohne Gaseinschlüsse
Mediumtemperatur	+ 25 °C ± 2 K Umgebungstemperatur
: + 22 °C ± 2 K	
Warmlaufzeit	30 min.
Einbau gemäß Referenzbedingungen	Einlaufstrecke > 10 DN Auslaufstrecke > 5 DN

Meßwertabweichungen unter Referenzbedingungen

Versorgungsspannung für Aufnehmer	24 V ± 10 %
Frequenz	50 Hz ±5% bzw. 60 Hz ±5%
Versorgungsspannung für Elektronik	18 V bis 36 V Gleichspannung
Welligkeit	< 1%
Impulsausgang	± 0,5 % v.Messwert ± 0,01% v. Endwert Endwert = 50 kHz bei 10 m/s
Reproduzierbarkeit	± 0,1 % v.Messwert ± 0,005 % v. Endwert
Einschwingzeit	50 ms (10 % bis 90 % v.E.)
Einschalt drift während der Warmlaufphase = 30 min.	±1% v.Messwert ± 0,1 % v. Endwert
Temperatureinfluß Aufnehmer + Elektronik	± 0,1 % / 10 °C

7. Anforderungen für die Inbetriebnahme:

- a) der Durchflußmesser muss korrekt installiert sein
- b) die Rohrleitung bzw. die gesamte Dosieranlage muss vollständig mit Produkt gefüllt sein
- c) die Versorgungsspannungen für Durchflußmesser und Dosierelektronik müssen eingeschaltet sein
- d) der Durchfluss in der Dosieranlage muss absolut Null sein:

vor dem Start einer Dosierung bzw. der Abfüllmaschine muss eine Nullpunktseinstellung erfolgen; dazu die Tasten F7 und F2 drücken:

der Nullpunkt wird für alle Umformerkarten / Durchflußmesser gemeinsam und gleichzeitig gesetzt, siehe Abschnitt 5. d), unter F7! Nach erfolgreicher Durchführung sind die LED's auf der Frontplatte des Gehäuses MDS- 30 (MDS- 49, BGT- 84) aus;

falls nicht: siehe Abschnitt "Fehlersuche", Abschnitt 7!

- e) die Abfüllmaschine (Start-Freigabe) muss angeschlossen sein:

sie ist über die Klemmenkarte der Masterkarte DR- 11 anzuschließen; erforderlich ist ein 24 VDC Impuls von mindestens 10 msec; zur besseren Kontrolle sollte man sich im "Aktuell"- Menü (Taste F) befinden, um den Dosiervorgang besser verfolgen zu können. Falls Probleme auftreten: siehe Abschnitt "Fehlersuche", Abschnitt 7!

8. Fehlersuche

- a) der Nullpunkt kann nicht gesetzt werden:

Voraussetzungen: die Rohrleitung/Dosieranlage ist komplett mit Flüssigkeit gefüllt, die Versorgungsspannung ist eingeschaltet

- a1) an der Klemmenkarte der Umformerkarte UV-12 sind 3 LED's zur Anzeige der Stromversorgung vorhanden:

obere LED aus	24 VAC für die Aufnehmerspulen prüfen, ob 24 VAC vorhanden sind Sicherungen auf der Kl.-Karte der UV-12 prüfen
mittlere LED aus	+ 15 VDC für Umformerkarte und Vorverstärker prüfen, ob 24 VDC vorhanden sind Fehler der Umformerkarte UV- 12: austauschen!
unteres LED aus	- 15 VDC für Umformerkarte und Vorverstärker prüfen, ob 24 VDC vorhanden sind Fehler der Umformerkarte UV- 12: austauschen!

- a2) Referenz-Spannung:

Voraussetzung: 24 VAC vorhanden (oberes LED an)
prüfen: mit einem Voltmeter die Referenz- Spannung an der Kl.- Karte der UV- 12 zwischen der braunen Ader und dem Schirm messen: sie sollte zwischen 2 und 4 VAC liegen!

Falls dieser Wert nicht vorliegt:

Referenz- Leitung (braune Ader und Schirm) auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen!

a3) Überprüfung der automatischen Nullpunktseinstellung:

zur Überprüfung der automat. Nullpunktseinstellung auf der Umformer- Karte UV- 12 muss die weiße Ader aus den Klemmen entfernt werden; danach wird eine Kurzschlußbrücke zwischen der Klemme für die weiße Ader und dem Schirm eingebaut. Am Bediener- Terminal Menüpunkt F7 wählen und Nullpunkts- Abgleich durchführen: ist der Nullpunkt einstellbar (grünes LED an der UV- 12 ist aus)?

**falls "nein" : Umformerkarte UV- 12 austauschen
falls "ja" : Durchflußmesser austauschen**

a4) falls der Nullpunkt schwankt:**prüfen:**

- das komplette Dosiersystem (Verrohrung, Durchflußmesser, Ventil) muss vollständig gefüllt und entlüftet sein
- sind die Ventile dicht?
- die Leitfähigkeit muss mindestens etwa 1 uS/cm betragen
- der Durchfluss muss mindestens 0,25 m/sec erreichen, oder: mit Durchflussmessern z. B. DN 10 muss ein Durchfluss von mindestens 0,02 l/sec erreicht werden, entspr. folgender Gleichung (DN in mm):

$$v \text{ (m/sec)} = (Q \times 1.273,2) : DN^2$$

$$Q \text{ (l/sec)} = (v \times DN^2) : 1.273,2$$

Siehe auch Abschnitt 6. d), F5!

b) falls die Dosiermengen schwanken:b1) Schwankungen des Ist-Wertes (Volumen/Gewicht des gefüllten Gebindes):**prüfen:**

- ändert sich der Vordruck des Vorratsbehälters um mehr als 5 % zwischen den Dosierungen? Dies muss unbedingt vermieden werden, da in diesem Falle die Überlaufmengen schwanken und somit auch die Dosiermengen!

Siehe auch Abschnitt 4., a)!

- falls die Dosierzeit < 0.5 sec ist, wirkt sich die Schaltzeit des Dosierventils sehr stark auf die Dosiermenge aus.; die Schaltzeit des Dosierventils sollte nicht größer als 10 % der gesamten Dosierzeit sein. Ist die Dosierzeit sehr kurz, muss auf eine kurze Schaltzeit bzw. die Reproduzierbarkeit des Ventils geachtet werden.

Siehe auch Abschnitt 4., c)1)!

b2) Schwankungen des Zählerstandes (siehe Bediener-Terminal, Abschnitt 5.,d), Taste F6):

- ist die Änderung des Zählerstandes (ablesbar im Display) im Vergleich zum vorgewählten Wert besser als +/- 1 ml, weisen die in den Gebinden befindlichen Mengen aber größere Abweichungen auf, dann ist ein nicht reproduzierbares Nachtropfen am Ventilauslauf die Ursache. Je nach Viskosität des Produkts muss das Auslaufstück so gestaltet sein, dass ein sauberes Abreißen des Volumenstroms erfolgt!

c) Funktion der LED auf der Masterkarte DR-11 und Zähler/Ventilkarte LS-23

Diese Karten haben frontseitig 2 LED

rot

CPU

Diese LED ist an, wenn das Programm nicht mehr korrekt arbeitet. In diesem Fall wird das System automatisch wieder gestartet

Wenn die LED an ist, sollte folgendes überprüft werden:

- a) Ist ein EPROM installiert ?
- b) Ist die CPU und das EPROM richtig im Sockel eingebaut?
- c) Ist der Quarz für die CPU in Ordnung ?

Wenn a) bis c) --> OK, Karte wechseln !!

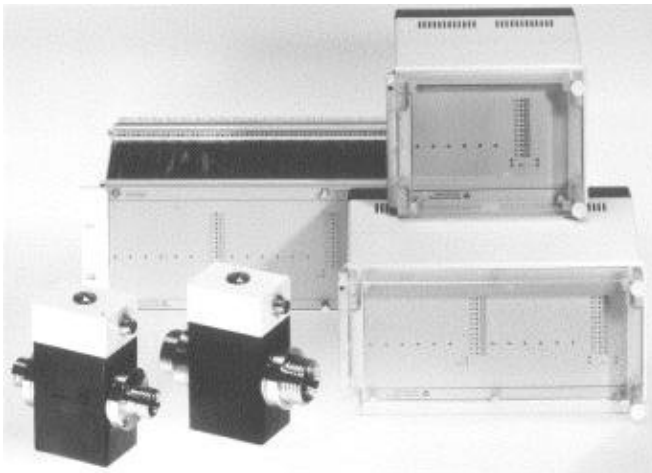
gelb

Diese LED hat keine Funktion für die Dosieranwendung

Diese LED wird benützt, um Informationen bei der Fehlersuche anzuzeigen.

Verschiedene Softwarevarianten benützen diese LED zur Anzeige.

9. Elektronik MDS-30 / 49 / 84



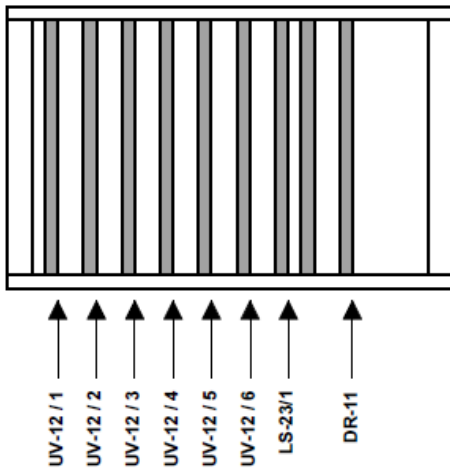
Die Elektronik kann in 3 verschiedene Gehäuse eingebaut werden:

- MDS-30 für maximal 6 Messkanäle
- MDS-49 für maximal 12 Messkanäle
- MDS-84 für maximal 18 Messkanäle

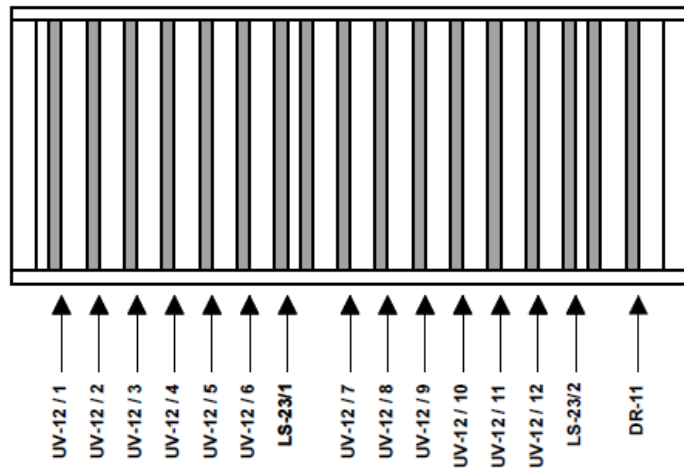
Bestückung maximal

	MDS-30	MDS-49	MDS-84
Eingangsteil	6	12	18
Zähler/Ventilkarte	1	2	3
Masterkarte	1	1	1

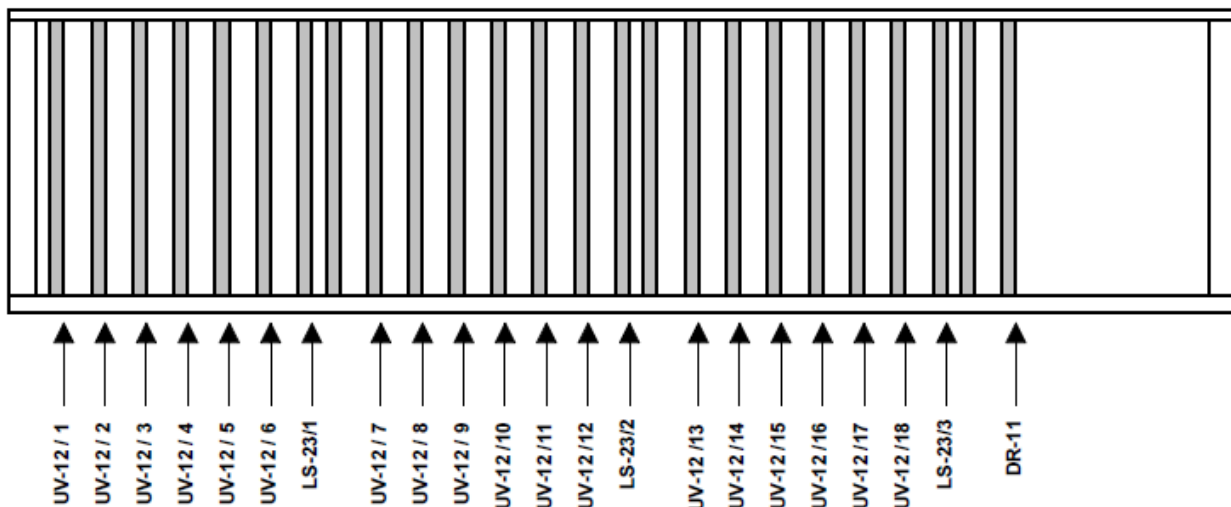
MDS 30



MDS 49

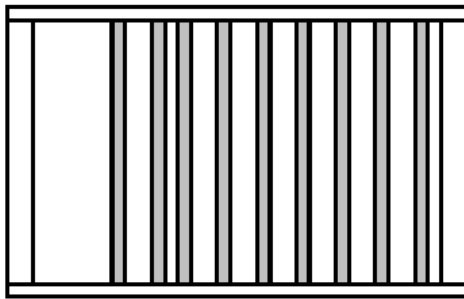


MDS 84



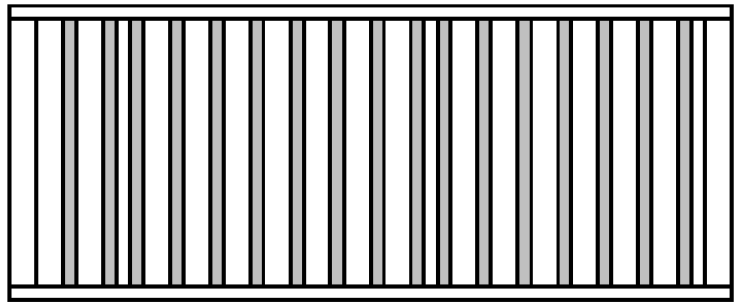
Einbau der Funktionsbaugruppen in die Gehäuse

MDS 30



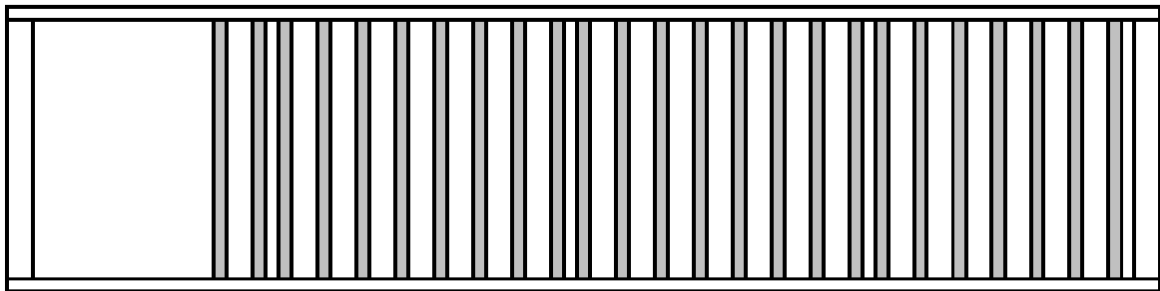
- ↑ QB-xxx
- ↑ QB-172
- ↑ QB-181
- ↑ QB-173 / 6
- ↑ QB-173 / 5
- ↑ QB-173 / 4
- ↑ QB-173 / 3
- ↑ QB-173 / 2
- ↑ QB-173 / 1

MDS 49



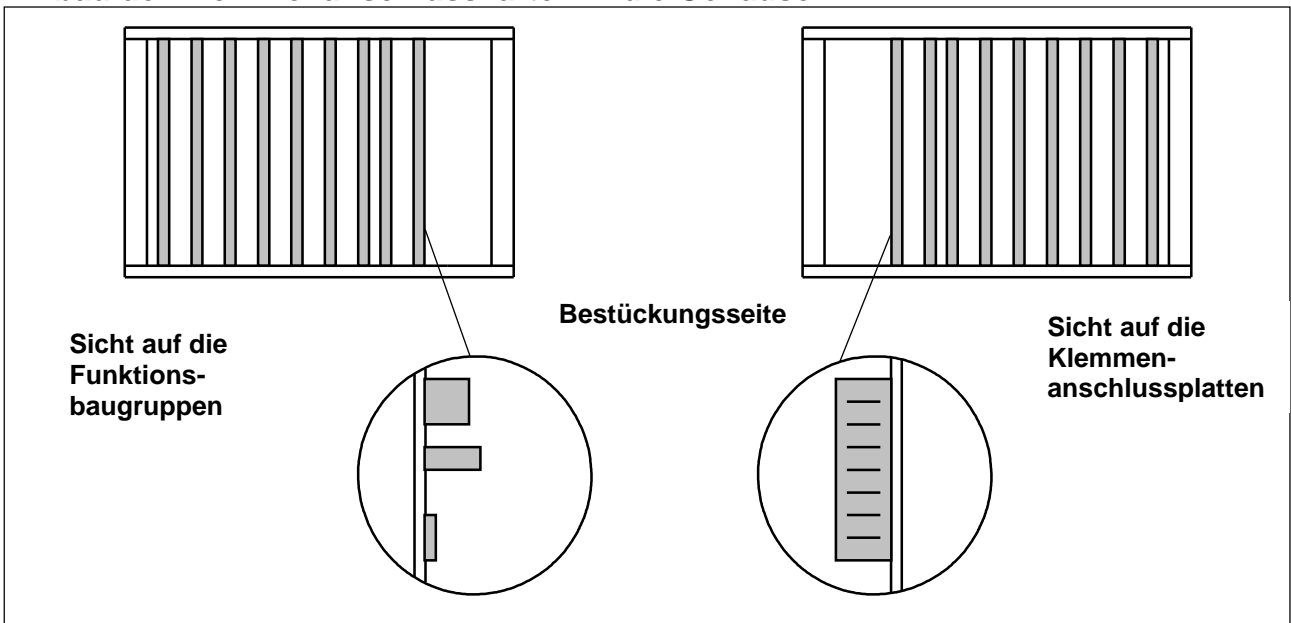
- ↑ QB-xxx
- ↑ QB-172/2
- ↑ QB-181/2
- ↑ QB-173 / 12
- ↑ QB-173 / 11
- ↑ QB-173 / 10
- ↑ QB-173 / 9
- ↑ QB-173 / 8
- ↑ QB-173 / 7
- ↑ QB-172/1
- ↑ QB-181/1
- ↑ QB-173 / 6
- ↑ QB-173 / 5
- ↑ QB-173 / 4
- ↑ QB-173 / 3
- ↑ QB-173 / 2
- ↑ QB-173 / 1

MDS 84

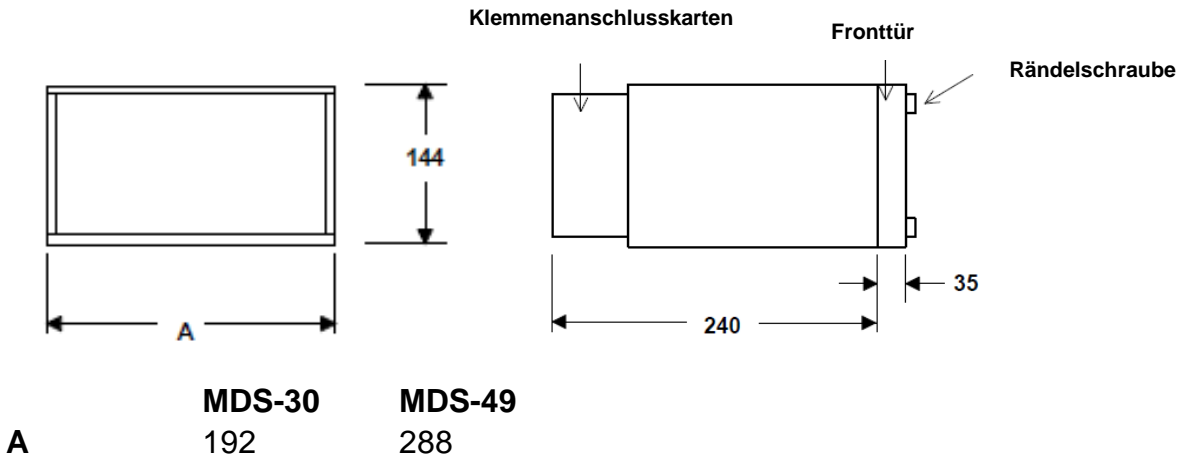


- ↑ QB-xxx
- ↑ QB-172/3
- ↑ QB-181/3
- ↑ QB-173 / 18
- ↑ QB-173 / 17
- ↑ QB-173 / 16
- ↑ QB-173 / 15
- ↑ QB-173 / 14
- ↑ QB-173 / 13
- ↑ QB-172/2
- ↑ QB-181/2
- ↑ QB-173 / 12
- ↑ QB-173 / 11
- ↑ QB-173 / 10
- ↑ QB-173 / 9
- ↑ QB-173 / 8
- ↑ QB-173 / 7
- ↑ QB-172/1
- ↑ QB-181/1
- ↑ QB-173 / 6
- ↑ QB-173 / 5
- ↑ QB-173 / 4
- ↑ QB-173 / 3
- ↑ QB-173 / 2
- ↑ QB-173 / 1

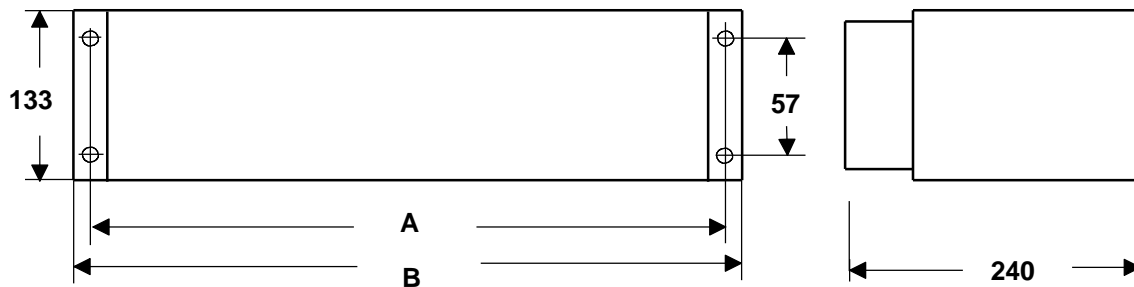
Einbau der Klemmenanschlusskarten in die Gehäuse



Einbaumaße für MDS-30 / 49



Einbaumaße für Baugruppenträger MDS-84 / 49



	MDS-49	MDS-84
A	287	465
B	305	483

Stromaufnahme mit eingebauten Komponenten (nur 24 VDC)

	1	2	3	4	5	6
MDS 30	0,2A	0,3A	0,4	0,5A	0,6A	0,7A
	7	8	9	10	11	12
MDS 49	0,85A	0,95A	1,05A	1,15A	1,25A	1,35A
	13	14	15	16	17	18
MDS 84	1,5A	1,6A	1,7A	1,8A	1,9A	2A

ACHTUNG--ACHTUNG--ACHTUNG--ACHTUNG--ACHTUNG--ACHTUNG--ACHTUNG**Vorgehensweise bei der 1. Inbetriebnahme sowie beim Tauschen von Komponenten**

Vor der Inbetriebnahme muss folgendes beachtet werden:

- Batterie auf DR-11 und LS-23 aktivieren

Die eingebauten Batterien haben die Aufgabe, die eingegebenen Daten bei einem eventuellen Stromausfall zu speichern.

Bei der Auslieferung sind die Batterien deaktiviert um eine vorzeitige Entladung zu verhindern.

Zur Aktivierung werden die Steckbrücken in die Stellung " ON " gesteckt. Wo sich die Steckbrücken befinden, entnehmen Sie bitte der nächsten Seite.

- Systemdaten über das LAUER-Terminal eingeben

Damit das Dosiersystem ordnungsgemäß arbeitet, müssen auf jeden Fall folgende Daten am Terminal eingegeben werden:

F1	Anzahl der vorhandenen Füllstellen	z.B. 1
F2	Nennweite der Aufnehmer	z.B. 10
F3	Vorwahlmenge	z.B. 100 ml
F5	maximale Dosierzeit	z.B. 1000 ms

- Systemdaten über Daten-Telegramm mit SPS

Hierbei müssen sämtliche Telegramme mit den Konfigurationsdaten an das Dosiersystem gesendet werden.

Danach ist die Leitung mit Produkt zu füllen und der Nullpunktabgleich mit F7 vorzunehmen.

Das Dosiersystem ist nun betriebsbereit.

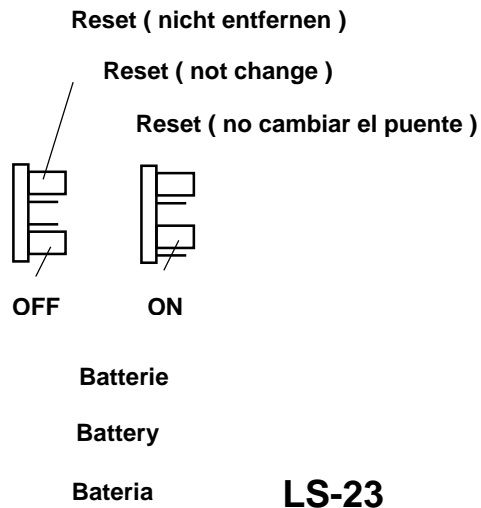
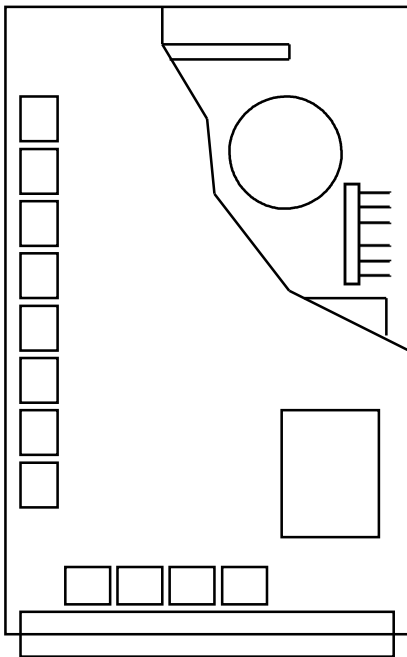
Beim Tauschen von Komponenten ist folgendes zu beachten:

Wird eine eingebaute DR-11 oder eine LS-23 gegen eine neue Karte getauscht, so sind auf den Karten (nur DR-11 und LS-23), die nicht getauscht werden sollen, die Batteriestecker kurzzeitig zu ziehen und dann wieder in die Position " ON " zu stecken.

Das Ziehen der Karten sollte nur bei abgeschalteter Hilfsenergie vorgenommen werden.

Damit sind alle gespeicherten Daten gelöscht und es müssen wie oben beschrieben alle Daten neu eingegeben werden.

Einstellung der Jumper für die Batterie
Adjustment from the battery jumper
Ajuste de puentes para batería

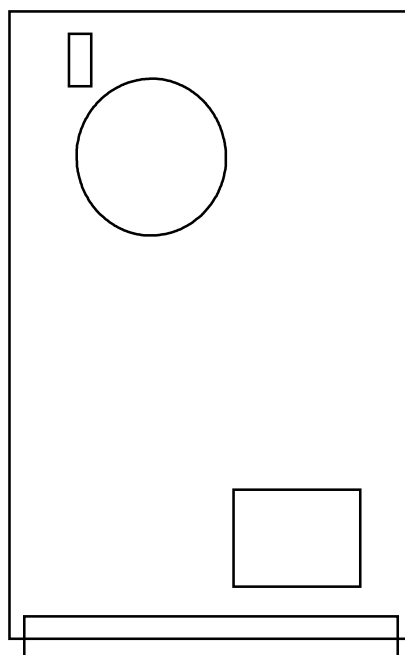


Einstellung der Jumper für die Batterie
Adjustment from the battery jumper
Ajuste de puentes para baterías



Batterie
Battery
Bateria

DR-11



10. Bedienungsanleitung Terminal Typ Lauer

Softwareversion : 1.00

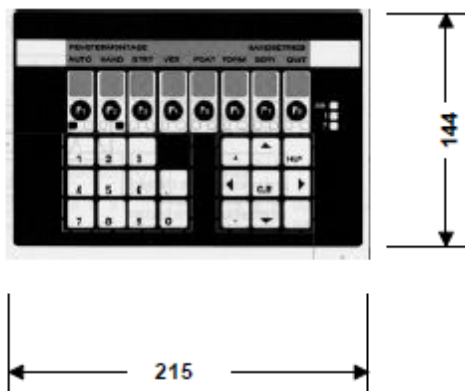
Funktionen

Eingabe Anzahl der Füllstellen	x
Nennweite der MID	x
Sollwert für alle Füllstellen	x
Messkanäle maximal	48
Starteingang ext. / manuell / automatisch	x
max. Dosierzeit	x
Toleranzausgang	1
2-stufige Ventilabschaltung	x
Summenanzeige	x
Dosierzeit für jeden Kanal	x
Überlaufkorrektur	x
K-Faktor	
Multiprodukt	
2-Schrittdosierung	

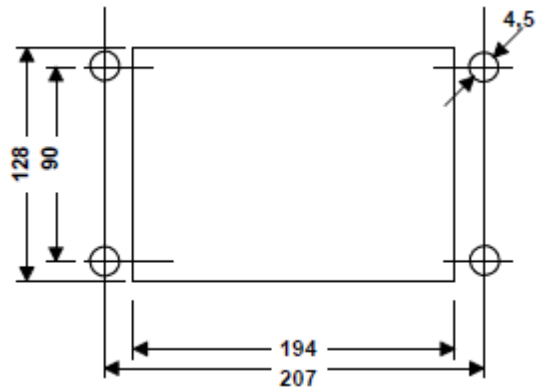
erforderliche Hardware

QB-170	x
QB-183	

Bediener-Terminal Typ LAUER



Frontabmessungen Tiefe =48 mm



Schalttafelausschnitt

Die Dosier-Parameter müssen mittels der Tasten F1 bis F7 eingegeben werden. Nach jeder Eingabe ist die Taste "ENTER" zu drücken :

Wenn das System eingeschaltet wird, erscheint das nebenstehende Menü

- F1 Anzahl der Füller
- F2 Nennweite
- F3 Dosiermenge
- F4 Überlaufkorrektur
- F5 maximale Dosierzeit
- F6 aktuelle Dosiermengen
- F7 Nullpunkteinstellung
- F8 Summenzähler

Füller	Menge		t-max.	Nullpunkt			
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F1 Füller

hier wird die Anzahl der Messstellen eingegeben.

max. Anzahl Füller = 48

Es werden nur die Anzahl Ventile geöffnet, die mit F1 eingegeben werden.

Füller	Menge		t-max.	Nullpunkt			
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Zurück zum Menü mit F8

Anzahl der Füller :__							Menue
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F2 Nennweite (mm)

hier wird die Nennweite (DN) der magnetisch induktiven Durchflussmesser eingegeben; der Zähler/Ventilkarte LS-23 wird hierdurch mitgeteilt, welcher k-Faktor auszuwählen ist.

Die möglichen Nennweiten sind:

10,15, 20, 25 32,40

Füller	Menge	t-max.	Nullpunkt				
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Zurück zum Menü mit F8

Nennweite der Füller :__							Menue
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F3 Menge

Dosiermenge ml:
Die hier eingegebene Dosiermenge ist für alle Füller gültig (siehe F1).

Toleranz %
Funktion nur mit 1 Start-Eingang
Vorgabe der zulässigen Änderung der tatsächlichen Dosiermenge ±% (z.B. ±1%)

Ist die Menge außerhalb dieser Toleranz, wird der READY-Ausgang high.
für 0% -->keine Funktion

B öffnen % :
Ventil B öffnet bei %; x = 0 % bis 50 %

B schließen % :
Ventil B schließt bei x %;
x =0% --> Ventil B ist immer geschlossen

Speichern --> ENTER betätigen
Abbrechen --> MENUE betätigen

Füller	Menge	t-max.	Nullpunkt				
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Dosiermenge : ____ ml		Toleranz : ____%		Menue			
B öffnet bei : ____ %		B schließt bei: ____ %					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F4 Überlauf

" yes " : F2 drücken

eine Überlaufmengenkorrektur wird nach jedem Dosiervorgang durchgeführt.

" no " : F4 drücken

es wird keine Korrektur durchgeführt.

nach Auswahl mit F2 oder F4-- zurück zum Menü mit F8.

Füller		Menge		t-max.	Nullpunkt		
Nennweite		Überlauf		Betrieb	Summe		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Überlaufmengenkorrektur: ja							
ja		nein				Menue	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F5 t-max. (max. 65 000 msec)

max. Dosierzeit: ms

die hier eingetragene Zeit wird für eine Sicherheitsabschaltung verwendet. Bei Erreichen dieser Zeit werden alle Dosierventile sofort geschlossen, unabhängig davon, ob der Dosiervorgang beendet ist oder nicht; diese Zeit sollte so gewählt werden, dass ein Dosieren neben das Gebinde vermieden wird!

Startzykluszeit (max. 9999 ms)

Auswahl der Startfunktionen

"0" --> Start durch drücken " HLP "

"1" --> Externer Start von der Maschine

> 1 to max. 9999 ms

Automatisch Startzyklus mit der eingestellten Zeit

Füller		Menge		t-max.	Nullpunkt		
Nennweite		Überlauf		Betrieb	Summe		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

max. Dosierzeit : _____ms							
Startzykluszeit : _____ms							
							Menue
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

F6 Betrieb

Füller **Füllernummer**
z.B. Füller Nr.2

Soll **Dosiermenge**
hier wird eine von F3 abweichende
Dosiermenge eingetragen.
z.B. 125 ml

Ist **Istmenge**
die vom Durchflussmesser gemessene
Menge wird hier angezeigt.
z.B. 124,95 ml

t **Dosierzeit**
tatsächliche Dosierzeit, die benötigt
wurde, um die Sollmenge zu dosieren.

Füller		Menge		t-max.	Nullpunkt		
Nennweite		Überlauf		Betrieb	Summe		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Füller : ____	Soll : _____ ml	t : _____ ms
	Ist : _____ ml	Menue

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
----	----	----	----	----	----	----	----

F7 Nullpunkt

hiermit wird die Nullpunktseinstellung
der Umformerkarte aktiviert und der
Nullpunkt automatisch eingestellt.

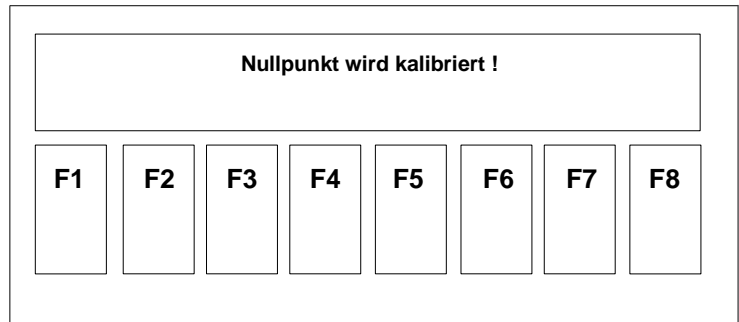
ja
Taste F2 drücken

Füller		Menge		t-max.	Nullpunkt		
Nennweite		Überlauf		Betrieb	Summe		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

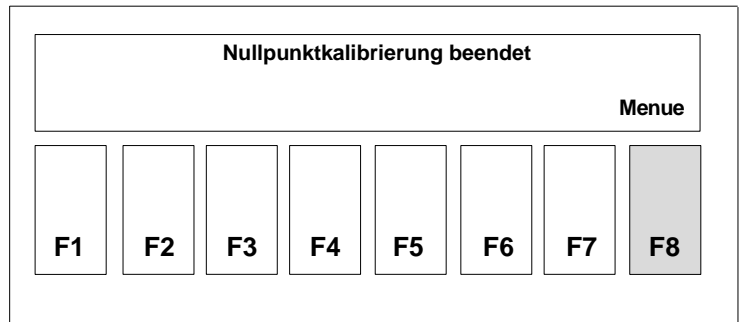
Nullpunkt kalibrieren ?							
Ja						nein	

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
----	----	----	----	----	----	----	----

Nullpunkt wird kalibriert !

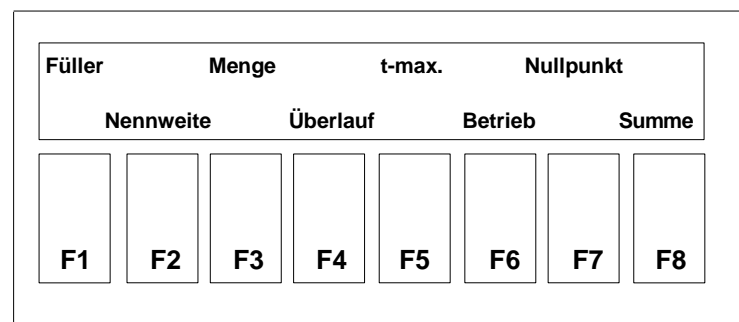
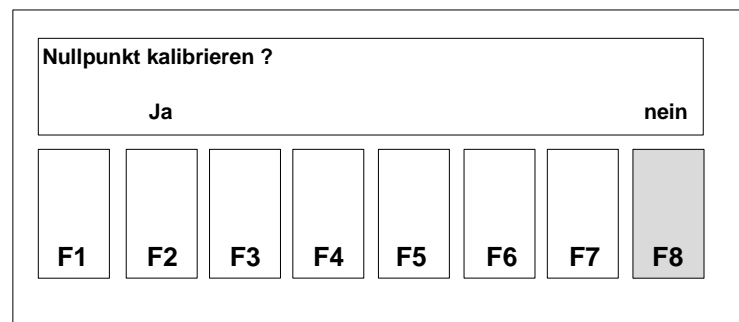


wenn "Nullpunktkalibrierung beendet" im Display erscheint, ist diese Prozedur beendet und mit Taste F8 zu quittieren



Nein

Taste F8 drücken und



F8 Total

Summenzähler

- für jeden Füller
- für alle Füller

Füller	Menge	t-max.	Nullpunkt				
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Füller

Eingabe der Füllernummer, dessen Gesamtmenge unter "Total" angezeigt werden soll.

Total

zeigt die Gesamtsumme für Füllernr. ...

alle Füller

zeigt die Gesamtmengen aller Füller, die mit F1 angemeldet sind.

Füller : ____	total : _____ l
----- Reset -----	alle Füller : _____ l
	Menue

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
----	----	----	----	----	----	----	----

F1 und F3

Nullstellung aller Zählerstände

Füller : ____	total : _____ l
----- Reset -----	alle Füller : _____ l
	Menue

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
----	----	----	----	----	----	----	----

F8

zurück zum Menü

Füller : ____	total : _____ l
----- Reset -----	alle Füller : _____ l
	Menue

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
----	----	----	----	----	----	----	----

Füller	Menge	t-max.	Nullpunkt				
Nennweite	Überlauf	Betrieb	Summe				
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

11. Messgenauigkeit von Dosier- Systemen mit Magnetisch- Induktiven Durchflussmessern und Dosier- Elektronik, Baureihe MID- MDS

Einführung

Wenn man über die Messgenauigkeit von MID- MDS spricht, dann ist eigentlich immer (aufgrund der Aufgabenstellung) die Reproduzierbarkeit gemeint. Die absolute Genauigkeit, d. h. die Abweichung zwischen der gemessenen Dosiermenge und dem ermittelten Gewicht, ist für diese Art von Anwendung nicht so interessant.

Alle Mess- und Dosier- Systeme sind mit Ungenauigkeiten behaftet. So hat beispielsweise ein Dosier- System, bestehend aus einem Magnetisch- Induktiven- Durchflussmesser (MID) und der Dosier- Elektronik (**ohne** Dosierventil und Ventil- Auslass), eine absolute Messgenauigkeit von

=< +/- 0.5 % vom Messwert

innerhalb eines Fließgeschwindigkeitsbereiches von 0,5 bis 10 m/s

Diese absolute Mess(un)genauigkeit ist konstant und kann durch entsprechende Justierung (Änderung der Dosiermenge) praktisch eliminiert werden. Mit der neuen Software (MDS) kann der Justierfaktor für jeden einzelnen MID individuell geändert und somit die Genauigkeit der Dosiermenge optimiert werden.

Sehr zu beachten ist allerdings eine andere Unsicherheit, nämlich die **Reproduzierbarkeit R des gesamten Systems:**

$$R_{TOTAL} = \sqrt{R^2_{MDS} + R^2_{VENTIL} + R^2_{AUSLAUF} + R^2_{DICHTE}}$$

- R_{total} = die Reproduzierbarkeit des kompletten Systems
 R_{MDS} = die Reproduzierbarkeit von MID und Dosier- Elektronik
 R_{ventil} = die Reproduzierbarkeit des Dosierventils
 $R_{vtl/ausl}$ = die Reproduzierbarkeit des Ventil- Auslasses
 R_{dichte} = die Reproduzierbarkeit der Dichte der Flüssigkeit
- R_{MDS} = die Reproduzierbarkeit von MID und Dosier- Elektronik ist
=< 0.1 % der Dosiermenge
 innerhalb eines Fließgeschwindigkeitsbereiches von 0,5 bis 10 m/sek.
- R_{ventil} = die Reproduzierbarkeit des Dosierventils ist abhängig von der Dosierzeit; es gibt leider noch keine Angaben über die Reproduzierbarkeit beispielsweise von GEMÜ Ventilen. Nach unseren Erfahrungen mit Membran- Ventilen ist **die Reproduzierbarkeit besser als 1 % der Ansprechverzögerung (Zeit!) des Ventils**; die Ansprechverzögerung eines GEMÜ- Ventils ist ca. 70 msek; nach Ablauf dieser Zeit ist das Ventil geschlossen. Somit ist es lediglich wichtig zu wissen, welche Flüssigkeitsmenge das Ventil während dieser Zeit passiert!
- $R_{vtl/ausl}$ = die Reproduzierbarkeit des Ventil- Auslasses ist schwierig abzuschätzen; man muss sicher sein, dass immer die gleiche Flüssigkeitsmenge den Auslass passiert, nachdem das Ventil geschlossen hat. Nachtropfen ist nicht zulässig; falls Flüssigkeit nachtropft, sollte die Anzahl der Tropfen und ihr Volumen immer gleich sein und das Nachtropfen sollte sehr rasch aufhören.
- R_{dichte} = die Reproduzierbarkeit der Dichte der Flüssigkeit ist ebenfalls sehr wichtig; sie sollte so genau wie möglich bekannt sein; die Flüssigkeitstemperatur sollte während einer Maschinen- Schicht möglichst konstant bleiben, um diesen Einfluss auszuschalten! Beachten Sie: die Dichteänderung von Wasser ist etwa 0,2 ml/grd.

11.1. Empfehlungen zur Auslegung der Nennweite

Mit einer Aufnehmernennweite kann ein großer Bereich an Abfüllmengen in derselben vorgeschriebenen Zeit abgedeckt werden.

Welche Nennweiten verwendet werden können, soll mit nachfolgender Tabelle aufgezeigt werden.

Dabei ist die Dosiermenge in Abhängigkeit von der Durchflussgeschwindigkeit aufgetragen:

DN	v = 0,5 m/s	v = 1 m/s	v = 2,5 m/s
10	40 ml/s	80 ml/s	200 ml/s
15	88 ml/s	176 ml/s	440 ml/s
20	157 ml/s	314 ml/s	785 ml/s
25	245 ml/s	490 ml/s	1225 ml/s
32	402 ml/s	804 ml/s	2010 ml/s
40	628 ml/s	1256 ml/s	3140 ml/s

Die Geschwindigkeit v = 1m/s sollte angestrebt werden, weil dabei ein Optimum an Produktschonung, Genauigkeit und Verschleiß vorliegt. Ist die Geschwindigkeit höher, dann steigen die Druckschläge beim Schließen des Ventiles, liegt sie tiefer, kann es bei manchen Produkten zu Ablagerungen kommen.

11.2. Verwendung von Kunststoffschläuchen

Weiterhin soll an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, dass die Dosiergenauigkeit bzw. die Reproduzierbarkeit abhängig von Schwingungen im Produkt sein kann. Diese Schwingungen entstehen z.B. durch die Verwendung von Kunststoffschläuchen in der Produktführung. Durch die Druckerhöhung beim Schließen des Ventiles wirken diese als Speicher. Sind flexible Rohrleitungen unumgänglich, so sind auf jeden Fall Schläuche mit flexiblem Metallmantel vorzusehen. Eine Metallspirale als Verstärkung reicht in keinem Falle aus, um die garantierte Reproduzierbarkeit zu erreichen.

Die Länge der Schläuche sollte so kurz als möglich gehalten werden. Sind die Schläuche länger (> 1m), so sollten sie mechanisch unterstützt werden, damit sie bei den Druckschlägen nicht zu Schwingen beginnen.

11.3. Fehlerbetrachtung bei schrittweiser Abfüllung

Werden Gebinde in mehreren Schritten abgefüllt (z. B. 1 Liter in 2 Schritten, Vorfüllung 800ml und Nachfüllung 200ml), so ergeben sich prinzipiell dieselben Fehlerunsicherheiten wie bei der Abfüllung in 1 Schritt.

Wird der Istwert des Vorfüllers als Grundlage für die Endfüllung verwendet (Endfüller beginnt nicht bei Zählerstand Null, sondern beim abgefüllten Wert des Vorfüllers) dann wird bei diesem Verfahren die **Reproduzierbarkeit des Ventils des Vorfüllers** berücksichtigt. Das bedeutet, dass eventuelle Druckänderungen oder Ventilverzögerungen während des Schließvorganges vom Vorfüller gemessen und vom Nachfüller berücksichtigt werden können. Alle anderen Einflussfaktoren bleiben unverändert.

Von der Fehlerbetrachtung ist jedoch eine schrittweise Abfüllung immer ungenauer als eine Abfüllung in einem Schritt, da die Messunsicherheit des Messsystems sowie der Einfluss des Auslaufstückes (Tropfen) sich mit der Anzahl der Schritte vervielfacht. Nur der Einfluss des Ventiles kann in den Vorfüllstufen erfasst werden. Die Reproduzierbarkeit des Ventils des Nachfüllers kann jedoch nicht mehr ausgeglichen werden.

Fazit: Bei der schrittweisen Befüllung (und Verrechnung der Istwerte der Vorfüller) addieren sich die Messfehler des Messsystems und die Gesamtgenauigkeit wird schlechter. Dies wurde auch in verschiedenen Anwendungen durch Praxistests erhärtet.

12. Klemmkarten

12.1 Klemmenkarte QB-170 für Masterkarte DR-11 Ausführung mit 1 Starteingang

Aufgabe

Die Klemmenkarte QB-170 wird für den Anschluss der zentralen Ein- und Ausgänge benötigt.

Schnittstellen

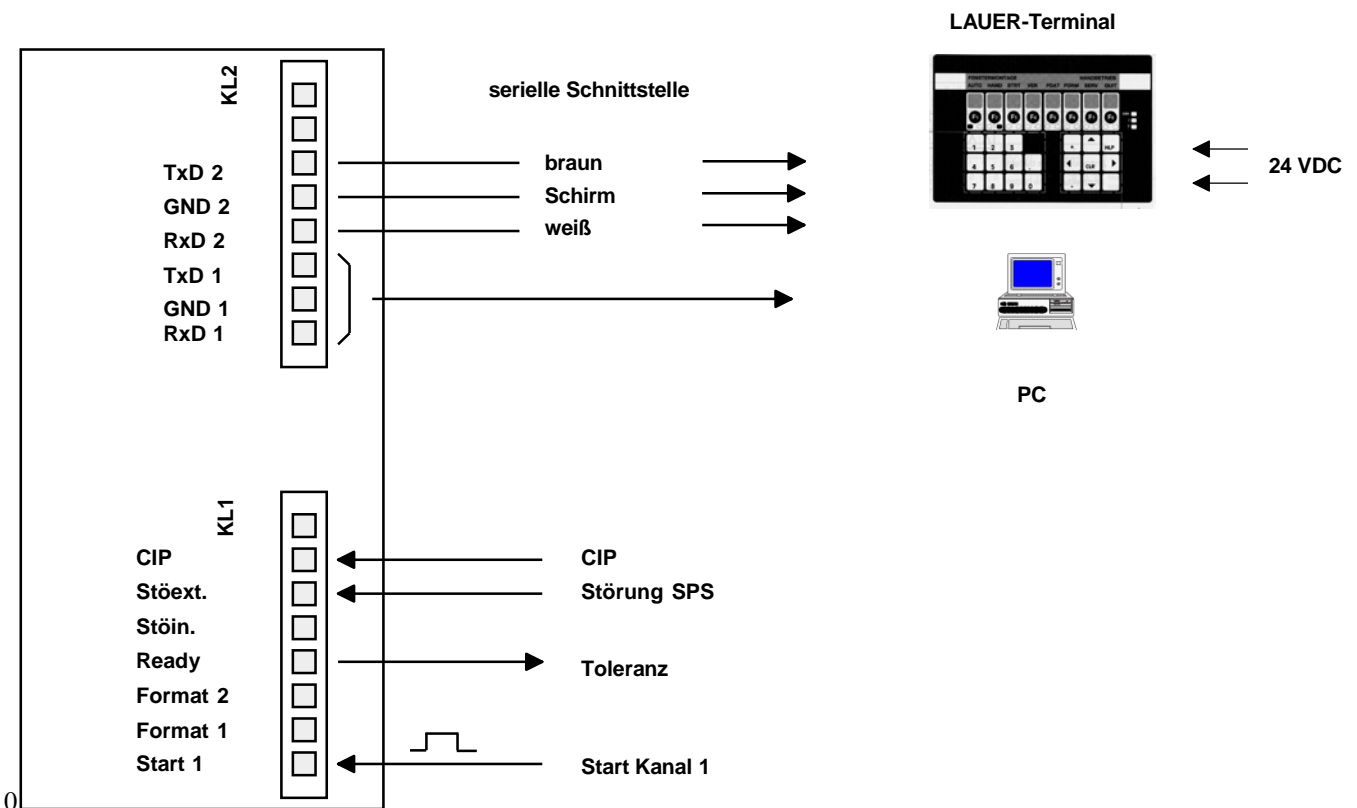
Es sind zwei RS 232 Schnittstellen vorhanden:

- 1.) TXD1, RXD1, GND1 zum Anschluss einer SPS oder eines PC's
- 2) TXD2, RXD2, GND2 zum Anschluss der Bedienerterminal LAUER

Es ist jedoch nur der Betrieb mit einer Schnittstelle möglich, d.h. entweder SPS oder LAUER-Terminal

Eingänge 24 VDC plusaktiv / 5 mA

Start 1	öffnet alle Ventile
Ready	Fehlermeldung bei Unter/Überfüllung
Stöext	schließt alle Ventile
CIP	öffnet alle Ventile



12.2 Klemmenkarte QB-172 für Zähler/Ventilkarte LS-23

Aufgabe

Die Klemmenkarte QB-172 wird für den Anschluss der Hilfsenergie und der Ventile benötigt. Für 6 Messkanäle wird je eine Klemmenkarte benötigt.

Hilfsenergie:

Bei zwei und mehr Klemmenkarten sollten die Anschlüsse immer von der Karte zur Spannungsversorgung verlegt werden (siehe Seite 2).

Ventilausgänge:

Ausgang A: ist bei der Dosierung immer geöffnet

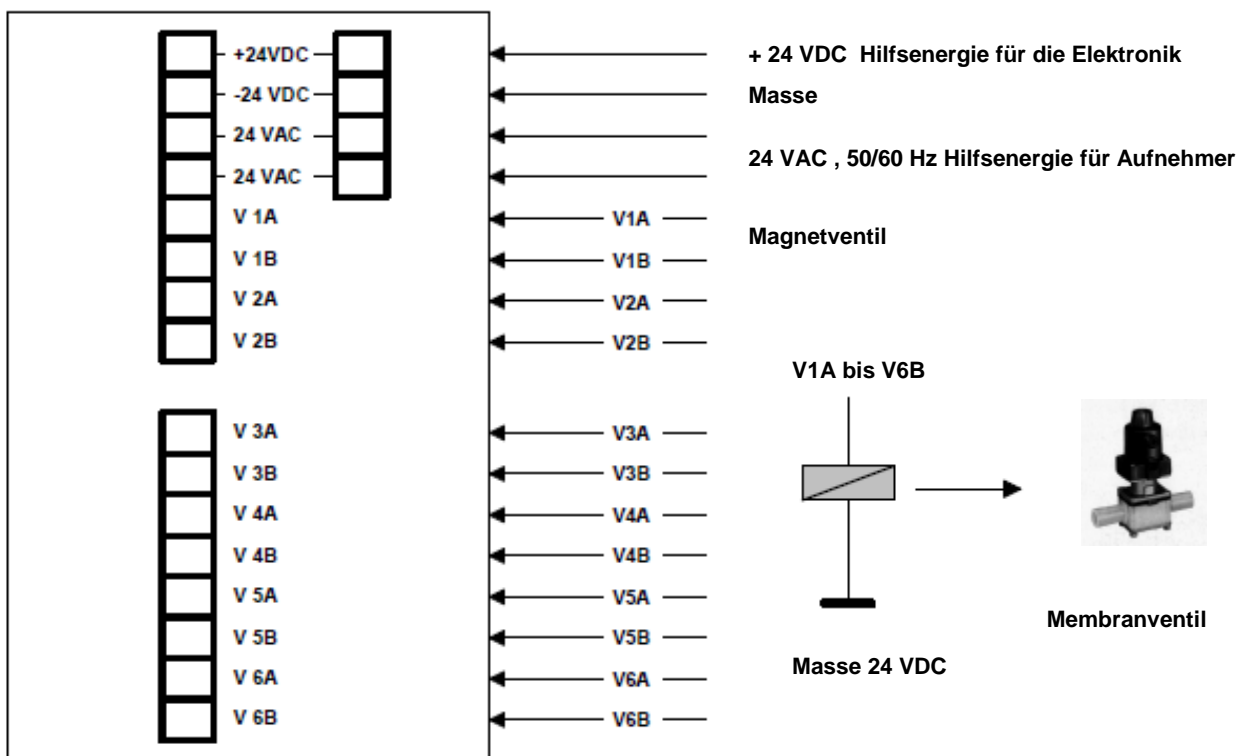
Ausgang B: kann bei zweistufigem Ventil zugeschaltet werden

Die Ventilausgänge sind plusschaltende Ausgänge.

max. Spannung : 36 VDC

max. Strom : 0,5 A

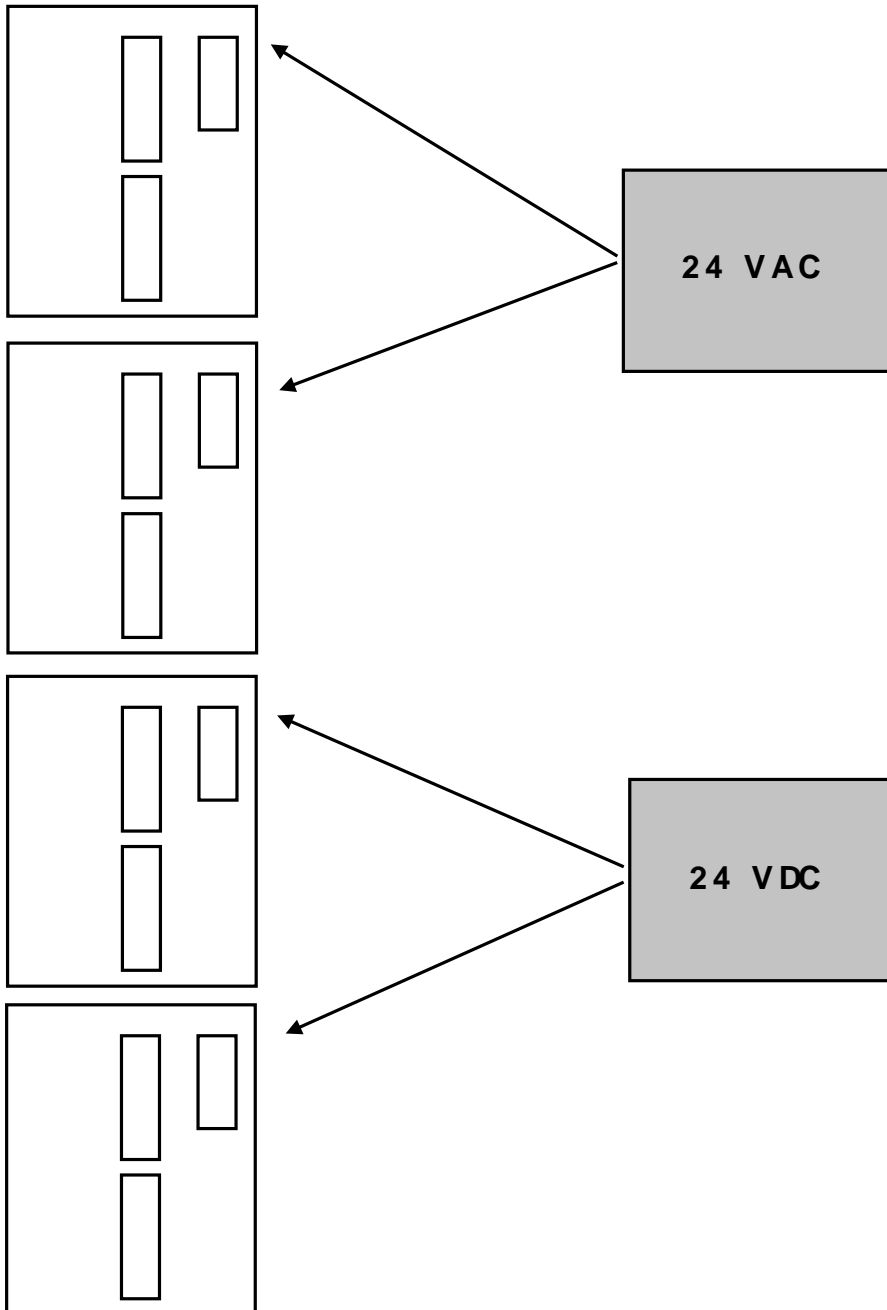
Der Ausgang ist kurzschlussicher und gegen Überspannung beim Schalten von induktiven Lasten geschützt.



12.3 Klemmenkarte QB-172 für Zähler/Ventilkarte LS-23

Anschluss der Hilfsenergie 24 VAC und 24 VDC

Die Hilfsenergie sollte sternförmig von jeder Klemmenkarte zur Stromversorgung angeschaltet werden.



12.4 Klemmenkarte QB-173 für Eingangskarte UV-12 Anschluss an Aufnehmer Typ MDS

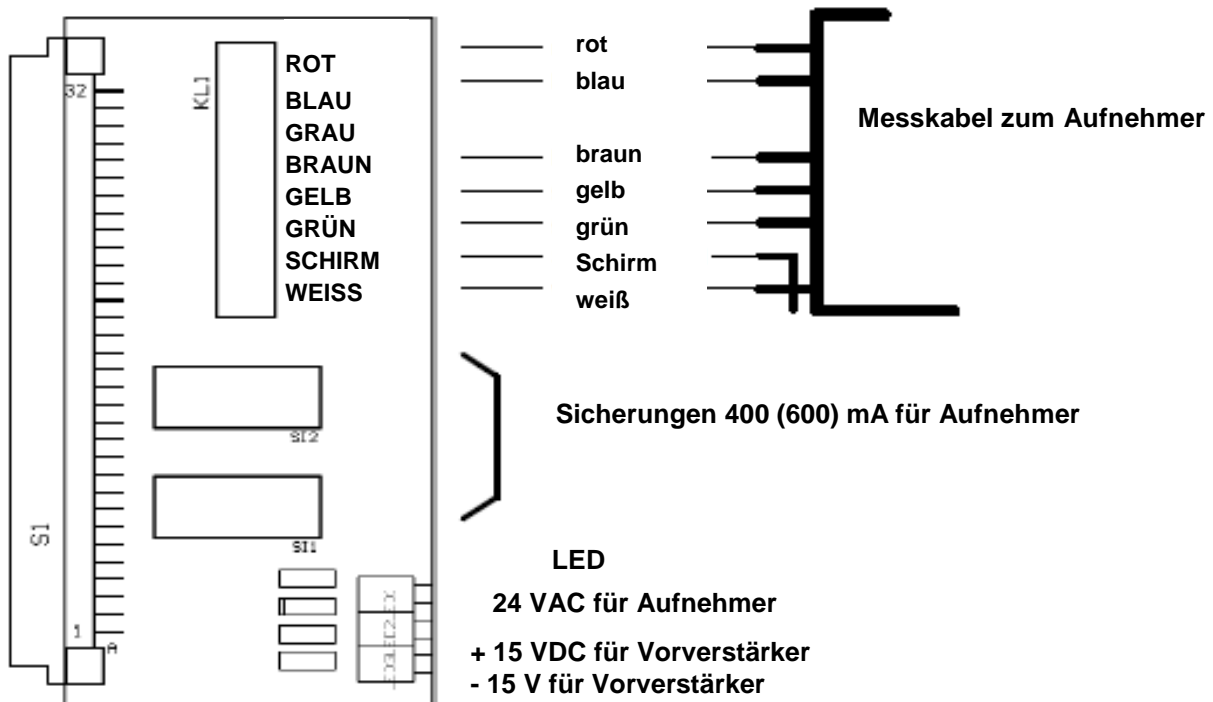
Aufgabe

Die Klemmenkarte QB-173 wird zum Anschluss des Messkabels benötigt.
 Dieses Kabel stellt die Verbindung des Aufnehmers zur Eingangskarte her.
 Das Messkabel ist ein handelsübliches Kabel.
 DIN Bezeichnung : LIYY- LIYCY
 Mit diesem Kabel werden folgende Signale übertragen:

- Versorgungsspannung 24 VAC für die Aufnehmerspulen
- +/- 15 VDC für die Versorgung des Vorverstärkers
- Referenzspannung
- Messspannung

Weiterhin befinden sich auf der Klemmenkarte:

- 2 Sicherungen 24 VAC (400 mA) für die Aufnehmerspulen
Achtung: Bei der Verwendung der Nennweiten 25/32/40, müssen die Sicherungen S11 und S12 durch 600mA-Sicherungen ersetzt werden
- 3 LED zur Anzeige von
- +/- 15 VDC
- 24 VAC



13. Datentransfer zwischen Masterkarte DR-11 und PLC für LINEAR Füller

4 Telegramme sind vorhanden:

1. Konfiguration 1 und 2
2. Nullpunktkalibrierung
3. Lesen von 3 Istwerten
4. Dosieren

Konfiguration der RS 232

Baudrate 9 600
Startbit 1
Stoppbit 1
Daten 8
Parity gerade

k-Faktoren der Aufnehmer (Impulse / ml) Ausgangsfrequenz der Umformerkarte UV-12 = 50 kHz

DN 10 63,660
DN 15 28,293
DN 20 15,915
DN 25 10,186
DN 32 6,216
DN 40 3,979

13.1 KONFIGURATION 1

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
1	Synchronisation	55h	55h
2	keine Funktion	00h	00h
3	Auftragsbyte	10h	ffh
4	Nennweite	xxh	xxh
	<u>Beispiel:</u>	0Ah	0Ah ----> DN 10
		"	"
		28h	28h ----> DN 40
5	Anzahl der Füller	xxh	xxh
	<u>Beispiel :</u>	0Ah	0Ah ----> 10 fillers
6	Ventilmaske	1 0.bit Füller 1 1.bit Füller 2 2.bit Füller 3 3.bit Füller 4 4.bit Füller 5 5.bit Füller 6 6.bit Füller 7 7.bit Füller 8	xxh
		bit = 1 Ventil geöffnet	
	<u>Beispiel:</u> 00000011	→ Füller 1 Füller 2 werden mit dem Start geöffnet (siehe Dosieren Byte 6)	
7	Ventilmaske	2 0.bit - 7.bit Füller 9 - 16	xxh
8	Ventilmaske	3 0.bit - 7.bit Füller 17 - 24	xxh
9	Ventilmaske	4 0.bit - 7.bit Füller 25 - 32	xxh
10	unteres Dosiermenge	xxh	xxh
11	mittleres für alle Füller	xxh	xxh
12	oberes	xxh	xxh
	Beispiel: Dosiermenge = 100ml , DN 20 → 100ml x 15,915 (k-factor) =1591,5 → 000637h		
		37h	37h
		06h	06h
		00h	00h
13	Ventilmaske	5 0.bit - 7.bit filler 33 – 40	xxh
14	Ventilmaske	6 0.bit - 7.bit filler 41 – 48	xxh

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
15	Überlaufmengenkorrektur Beispiel:	xxh 00h 01h	xxh 00h → ja 01h → nein
16	Block check (XOR von 1 bis 15)	xxh	xxh

xx = Abhängig von der Information

Beispiel für ein komplettes Telegramm

Dosiermenge: 100 ml , DN 10 , Anzahl der Füller : 6
zu öffnende Füller : 1,2,3,4,5,6

Telegramm 55h 00h 10h 0Ah 06h 3Fh 00h 00h 00h 37h 06h 00h 00h 00h 00h 47h

13.2 KONFIGURATION 2

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
1	Synchronisation	55h	55h
2	keine Funktion	00h	00h
3	Auftragsbyte	15h	ffh
4	unteres maximale	xxh	xxh
5	obere Dosierzeit	xxh	xxh
Beispiel:			
	4.byte	E8h	E8h
	5.byte	03h	03h
maximale Dosierzeit ==>03E8h ==> 1000ms			
	4.byte	00h	00h
	5.byte	00h	00h
maximale Dosierzeit schließt nicht die Ventile			
6	Ventil B öffnet bei ..%	xxh	xxh
Beispiel:			
		0Ah	0Ah
Ventil B öffnet bei 10 % der Dosiermenge			
7	Ventil B schließt bei .. %	xxh	xxh
Beispiel:			
		50h	50h
Ventil B schließt bei 80 % der Dosiermenge			
		00h	00h
Ventil b öffnet nicht → 1-stufiger Dosierbetrieb			
8		00h	00h
9	Toleranz in Promille	xxh	xxh
10	unteres Dosiermenge	xxh	xxh
11	mittleres für alle Füller	xxh	xxh
12	oberes	xxh	xxh
Beispiel: Dosiermenge = 100ml , DN 20 → 100ml x 15,915 (k-Faktor) =1591,5 → 000637h			
		37h	37h
		06h	06h
		00h	00h

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
13		00h	00h
14		00h	00h
15		00h	00h
16	Block check (XOR von 1 bis 15) xxh xxh		

xx = Abhängig von der Information

Beispiel für ein komplettes Telegramm: max. Dosierzeit 1000ms, Ventil B öffnet bei 10% und schließt bei 80%, Dosiermenge 100 ml bei DN 20,

Telegramm 55h 00h 15h E8h 03h 0Ah 50h 00h 00h 37h 06h 00h 00h 00h 00h C0h

13.3 NULLPUNKTKALIBRIERUNG FÜR ALLE FÜLLER

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
1	Synchronisation	55h	55h
2	keine Funktion	00h	00h
3	Auftragsbyte	11h	ffh
4		00h	00h
5		00h	00h
6		00h	00h
7		00h	00h
8		00h	00h
9		00h	00h
10		00h	00h
11		00h	00h
12		00h	00h
13		00h	00h
14		00h	00h
15		00h	00h
16	Block check (XOR von 1 bis 15)	xxh	xxh

xx = Abhängig von der Information

Beispiel für ein komplettes Telegramm:

Telegramm 55h 00h 11h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 44h

13.4 LESEN

**VON 3 ISTWERTEN DER LAUFENDEN DOSIERUNG oder
VON 3 ISTWERTEN DER VORHERIGEN DOSIERUNG**

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet		PLC <=== empfängt	
		Istwert aktuelle Dosierung		Istwert vorherige Dosierung	
1	Synchronisation	55h	55h	55h	
2	keine Funktion	00h	00h	00h	
3	Auftragsbyte	13h	14h	13h/14h	
4	Füllernummer	xxh	xxh	xxh	
5	unteres	Istwert Füllernr.	xxh	xxh	xxh
6	mittleres		xxh	xxh	xxh
7	oberes		xxh	xxh	xxh
8	unteres	Istwert Füllernr. + 1	xxh	xxh	xxh
9	mittleres		xxh	xxh	xxh
10	oberes		xxh	xxh	xxh
11	unteres	Istwert Füllernr. + 2	xxh	xxh	xxh
12	mittleres		xxh	xxh	xxh
13	oberes		xxh	xxh	xxh
14		00h	00h	00h	
15		00h	00h	00h	
16	Block check (XOR von 1 bis 15)	xxh	xxh	xxh	

xx = Abhängig von der Information

13.5 DOSIEREN

Byte	Beschreibung	PLC ==> sendet	PLC <== empfängt
1	Synchronisation	55h	55h
2	keine Funktion	00h	00h
3	Auftragsbyte	12h	12h
4	Füllernummer	xxh	xxh
5		00h	xxh
6	Befehlsbyte	0 0 0 0 x3 x2 x1 1	
	x1=0	keine Aktivität	
	x1=1	Start	
	x2=0	wartet auf START und schließt Ventil wenn Dosiermenge erreicht ist	
	x2=1	CIP , öffnet die Ventile solange das Signal x2 = 1	
	x3=1	Externe Störung, Ventile werden alle geschlossen	
7	unteres	Dosiermenge für	xxh
8	mittleres	Füllernummer	xxh
9	oberes		xxh

Beispiel: Dosiermenge = 100ml , DN 20 → 100ml x 15,915 (k-Faktor) =1591,5 → 000637h

			37h	37h
			06h	06h
			00h	00h
10	unteres	Istwert -1	00h	xxh
11	mittleres	von	00h	xxh
12	oberes	Füllernummer	00h	xxh
13	unteres	Dosiermenge -1	00h	xxh
14	mittleres	für	00h	xxh
15	oberes	Füllernummer	00h	xxh
16	Block check (XOR von 1 bis 15)		xxh	xxh

xx = Abhängig von der Information

Beispiel für ein komplettes Telegramm: Dosiermenge: 100 ml , DN 20 , Anzahl der Füller: 6

Telegramm 55h 00h 12h 03h 00h 03h 37h 06h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 76h