

BETRIEBSANLEITUNG

DOSER – PULVER-DOSIERGERÄT



LAMBDA DOSER Pulverdosiergeräte

Der LAMBDA DOSER Pulverdosierer ist ein einzigartiges programmierbares Dosiergerät für rieselfähige Feststoffe. Es erlaubt die automatisierte und kontinuierliche Zugabe von Feststoffen, Pulvern und kristallinen Substanzen ohne Spatel oder Chemikalienlöffel.

Das Pulver-Dosiergerät LAMBDA DOSER wird Ihre Dosierung im Labor modernisieren:

- Digitale Dosier-Geschwindigkeitseinstellung über 3 Dekaden (von 0 bis 999)
- Reproduzierbare Dosieraten (z.B. von 50 mg/min bis 50 g/min für NaCl Salz)
- Programmierbar
- Einfache und schnelle Montage / Reinigung
- Notwendig zur Erfüllung von GMP und GLP Richtlinien in der Qualitätssicherung
- Unterstützt Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Handhabung von gefährlichen Substanzen
- Hermetische Konstruktion für Anwendungen in kontrollierter Atmosphäre (Ar, N₂,...)
- Zahlreiche analoge / serielle Fernsteuerungsmöglichkeiten
- RS-485 Schnittstelle (optional)
- PNet Steuerungs-Software (optional)

LAMBDA Laboratory Instruments

LAMBDA Laboratory Instruments entwickelt innovative und qualitativ hochstehende Laborgeräte mit einem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis für die Biotechnologie, Mikrobiologie, Lebensmitteltechnologie, Agrikultur, chemische und pharmazeutische Forschung & Entwicklung, sowie für den allgemeinen Laborgebrauch als auch für Ausbildungszwecke.

LAMBDA MINIFOR

Bench-Top Bioreaktoren & Laborfermenter 35 ml – 6L

LAMBDA OMNICOLL

Fraktionssammler & Autosampler:

Uneingeschränkte Anzahl & Volumen der Fraktionen

LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW & MAXIFLOW

Schlauchpumpen / Rollenpumpen / Peristaltikpumpen:

Langlebig & präzise; äusserst kompakt konstruiert für genaue Langzeiteinsätze mit günstigsten Schläuchen.

LAMBDA DOSER

Automatische Zugabe von rieselfähigen Feststoffen:

digital; Sicherheit in der Feststoffdosierung; ideal für GMP, GLP, Qualitätssicherung, Gesundheitsschutz.

LAMBDA VIT-FIT LAMBDA VIT-FIT HP

Robuste polyvalente Spritzenpumpen
auch für hohen Druck:

programmierbar; robust, sicher & geschützt in Metallgehäuse; Spritzen aller Grössen & Materialien einsetzbar (von Mikrospritzen bis zu 150 ml)

LAMBDA MASSFLOW

Präzise, digitale Messung & Regelung von Gasflüssen

LAMBDA INTEGRATOR

Pumpen-INTEGRATOR:

erlaubt die Visualisierung & Aufzeichnung des geförderten Volumens in Funktion der Zeit.

INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsanleitung	0
DOSER – Pulver-Dosiergerät	0
1 INBETRIEBNAHME des Pulver-Dosierers	3
1.1 Vorbereitung der Feststoffe	3
1.2 Montage des LAMBDA DOSERs.....	3
1.3 ON/OFF Taste.....	6
1.4 Einstellen der Dosier-Geschwindigkeit	7
1.5 Schnelles Füllen per ADRS-Taste, „HOLD = MAX“ Funktion.....	7
1.6 Gebrauch des DOSERs bei Rückfluss oder in kontrollierter Atmosphäre	8
2 Programmierung des LAMBDA DOSERs	8
3 Fernsteuerung	13
3.1 ON/OFF Steuerung	13
3.2 Analoge Steuerung der Dosiergeschwindigkeit	13
3.3 Digitale Steuerung des Pulver-Dosierers.....	14
4 Reinigung des Pulver-Dosiergerätes	14
5 FÜR IHRE SICHERHEIT	15
6 Technische Daten	16
6.1 Allgemeine Spezifikationen	16
6.2 Fernsteuerung (Eingänge/Ausgänge).....	17
6.3 Eingang (12 V DC).....	17
7 Zubehör und Ersatzteile	18
7.1 Elektronischer Durchfluss-INTEGRATOR (Art. Nr. 4803)	18
7.2 PNet PC-Software für LAMBDA Rollenpumpen, VIT-FIT HP Spritzen-pumpen, Pulverdosiergeräte DOSER oder LAMBDA MASSFLOW (Art. No. 6600)	19
7.3 Liste von Zubehör und Ersatzteilen	19
8 garantie	20
9 Anhang	21
9.1 RS- KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL für LAMBDA Pulverdosierer DOSER, VIT- FIT & VIT-FIT HP Spritzenpumpen, PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW & MAXIFLOW Schlauchpumpen	21
9.2 Beispiele	22
9.3 Einstellung der Geräte-Adresse.....	22
9.4 RS-Verbindungs-Schema.....	22
9.5 RS Kommunikations-Protokoll für den eingebauten INTEGRATOR (optional)	23

1 INBETRIEBNAHME DES PULVER-DOSIERERS

1.1 Vorbereitung der Feststoffe

Um eine genaue Dosierung zu erreichen, soll der zuzugebende Feststoff homogen und rieselfähig sein. Ist das nicht der Fall, so kann der Feststoff getrocknet, umkristallisiert oder ausgesiebt werden.

In schwierigeren Fällen kann die Rieselfähigkeit durch Zugabe von 0.1 bis 2 % AEROSIL® 200, AEROSIL® 300, AEROSIL® 380 (hydrophil) oder AEROSIL® 974 (hydrophob) verbessert werden. AEROSIL ist ein Fließmittel, bestehend aus äusserst fein dispergiertem SiO₂. Die Partikel bedecken die Oberfläche der zu dosierenden Kristalle und verbessern so deren Rieselfähigkeit. AEROSIL ist ungiftig, chemisch inert und kann durch Filtration entfernt werden. Erhältlich ist es zu günstigem Preis bei DEGUSSA AG, Oberdorfstrasse 11, CH-6340 Baar.

1.2 Montage des LAMBDA DOSERS

Das untenstehende Bild zeigt die Einzelteile des Pulver-Dosiergerätes DOSER



Pos.	Beschreibung	Art. Nr.
1	Blindstopfen	5808-b
2	Silikon Dichtungsscheibe	5806
3	Teflonscheibe	5803
4	Doser Steuereinheit	5809
5	Zentrierelement	5807
6 / 7	Schraubkappe SVL 42	5802
8	Verteiler (Standard)	5804
9	Steckernetzteil (12 V / 6 W)	4820
10	Glasadapter mit NS 29/32 Anschluss	5801
11	Glasgefäss mit Seitenstutzen (ca. 0.2 l)	5810

Die Montage und Inbetriebnahme des LAMBDA DOSER Pulver-Dosiergerätes ist sehr einfach – ein Kurzfilm für die Installation ist auf www.lambda-instruments.com/?pages=video



Abb. 1: Das Schliffteil wird durch die Schraubkappe geschoben.



Abb. 2: Anschliessend wird die Teflonscheibe in die Schraubkappe und auf den Planschliff des Schliffteils gelegt.



Abb. 3: Die Kappe wird mit dem Glastubus unten verschraubt.



Abb. 4: Der Verteiler (Standard) wird mit seiner Öffnung nach unten in den Glastubus eingefügt, so dass er nicht beschädigt wird.



Abb. 5: Zuunterst im Glastubus befindet sich ein Leitteil aus Silikon. Die Öffnung des Verteilers muss dem Silikon-Leitteil zugewendet werden.



Abb. 6: Die mit Teflon beschichtete Dichtungsscheibe wird so auf das Zentrierteil gelegt, so dass die Teflonseite nach aussen zeigt (zum Glastubus hin).



Abb. 7: Das Zentrierteil mit der Dichtungsscheibe wird auf die Achse des Verteilers gesetzt.



Abb. 8: Das Zentrierteil wird auf der Verteilerachse gesichert, indem die Schraubkappe auf den Glastubus verschraubt wird.



Abb. 9: Die Abbildung zeigt die Motorenachse mit Metallstift (ganz links) und das Zentrierteil mit seinen sechs Löchern.



Abb. 10: Die Motoreinheit wird durch Druck und einer leichten Drehung bis zum Einrasten des Stifts mit der Verteilerachse gekoppelt. Das gewährt die perfekte Abdichtung des LAMBDA DOSERs und den optimalen Druck des Verteilers gegen die Teflonscheibe am Boden des Glastubus.



Abb. 11: Das Stecker-Netzteil mit 12 VDC Ausgangsspannung wird in die entsprechende 12V Buchse der Steuereinheit eingeschraubt und das Netzteil an die Netzspannung angeschlossen. Beim Anschluss ans Netz ertönt ein akustisches Signal und die Zahlen auf dem Display leuchten auf.

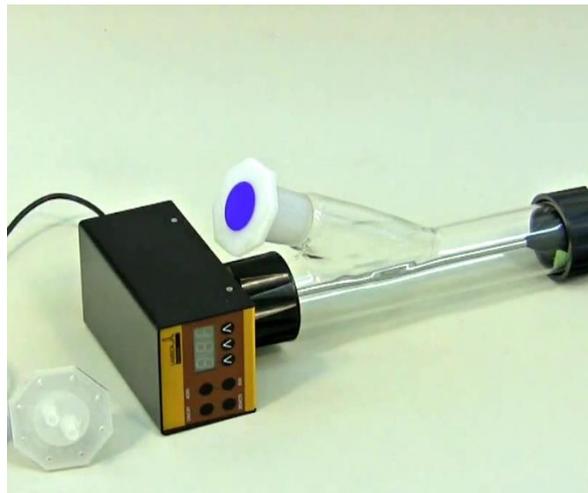


Abb. 12: Der Feststoff wird durch den seitlichen Nachfüllstutzen des Glastubus zugegeben. Der Nachfüllstutzen kann mit einem Glas- oder Kunststoffstopfen des Typs NS 29/32 verschlossen werden.

1.3 ON/OFF Taste

Durch Betätigung der **ON/OFF** Taste wird der LAMBDA DOSER Pulverdosiierer ein- bzw. ausgeschaltet. Die letzte Einstellung der Dosiergeschwindigkeit wird angezeigt.

1.4 Einstellen der Dosier-Geschwindigkeit

Die Pulver-Dosiergeschwindigkeit hängt von den Pulvereigenschaften und der Drehgeschwindigkeit des DOSER-Motors ab.

Die Pulver-Zugabegeschwindigkeit wird mit Hilfe der drei digitalen Stellknöpfe $\wedge \wedge \wedge$ eingestellt. Die Digitaleinstellung erlaubt eine gute Reproduzierbarkeit der Dosiertrate.



Abb. 13: Die Pulver-Zugabegeschwindigkeit wird mit Hilfe der drei Digital-Stellknöpfe $\wedge \wedge \wedge$ eingestellt.



Abb. 14: Die Zugabe des Feststoffs wird durch die Betätigung der ON/OFF Taste gestartet. Das Aufleuchten der entsprechenden LED zeigt an, dass zudosiert wird.

Aufgrund der unterschiedlichen spezifischen Dichten der Substanzen ist es wichtig, den LAMBDA DOSER vor seinem Einsatz zu kalibrieren.

Dazu wird während einer bestimmten Zeit die zugegebene Menge bestimmt (z.B. die Menge während einer Minute bei einer Geschwindigkeit 500). Die Rotationsgeschwindigkeit des Verteilers nimmt proportional zur Geschwindigkeitseinstellung (000 bis 999) zu. Somit kann mit einem einfachen Dreisatz die entsprechende Förderrate ermittelt werden.

Die Zugabe des Feststoffs wird durch die Betätigung der **ON/OFF** Taste gestartet. Das Aufleuchten der entsprechenden LED zeigt an, dass dosiert wird.

1.5 Schnelles Füllen per ADRS-Taste, „HOLD = MAX“ Funktion

Durch das Drücken der ADRS-Taste für etwa zwei Sekunden wird der Verteiler bei maximaler Geschwindigkeit gedreht.

Nach dem Loslassen der ADRS-Taste wird die Pulverdosierung gestoppt.

Diese „HOLD = MAX“ Funktion ist hilfreich zur schnellen Abfüllung in den Behälter oder zur schnellen Entleerung des DOSER-Vorratsgefäßes.

Die „HOLD = MAX“ Funktion kann auch dann benutzt werden, wenn die ON/OFF Taste nicht gedrückt worden ist.

1.6 Gebrauch des DOSERs bei Rückfluss oder in kontrollierter Atmosphäre

Lösungsmitteldämpfe könnten in den unteren Teil des DOSERs eindringen und dort kondensieren. Kondensate würden die Rieselfähigkeit des Dosierguts beeinträchtigen.

Mit einem leichten Strom getrockneter Luft (oder eines anderen für Ihren Prozess geeigneten Gases) durch den Glastubus des DOSER können Lösungsmitteldämpfe abgetragen werden. Dadurch werden die oben beschriebenen störenden Kondensate vermieden.

Das Inertgas oder die getrocknete Luft wird durch einen speziellen Begasungsstopfen eingeführt.

LAMBDA liefert dazu einen Polyethylen-Stopfen als Option. Es können auch andere Stopfen passend auf NS 29/32 verwendet werden (z.B. Pyrex NS 29/32 mit Schraubgewinde, welche auch ausgezeichnet an verschiedene Schlauchdurchmesser angepasst werden können).

Der leichte Gasstrom geht durch die Hohlachse des Verteilers und den unteren Teil des Glastubus.

Der Durchfluss und der Druck des Gases müssen sorgfältig geregelt werden, um eine Kompression des Feststoffes zu vermeiden.

Da der DOSER hermetisch geschlossen ist, kann er auch unter kontrollierter Atmosphäre arbeiten (Stickstoff, Argon usw.). Der DOSER hält einem Druck von ± 0.05 MPa stand.

Der luftdichte DOSER ist damit auch sehr gut für die **Dosierung von sauerstoffempfindlichen oder hygroskopischen Substanzen geeignet, bei denen sich eine manuelle Dosierung als äusserst schwierig erweist.**

2 PROGRAMMIERUNG DES LAMBDA DOSERS

Es können bis zu 30 Programmschritte einfach programmiert werden. In einem Programmschritt wird die Förderrate (F) in Geschwindigkeitszahlen von 000 bis 999 und dann ihre Dauer (t) in Minuten von 001 bis 999 programmiert.

Die Programmierung wird durch die gleichzeitige Betätigung der **REMOTE** und **RUN** Tasten gestartet. Auf der Anzeige erscheint die Meldung „**PGM**“ (Programm) und die REMOTE und RUN-LED leuchten auf.



Abb. 15: Gleichzeitiges Drücken der REMOTE und RUN Tasten: „PGM“ erscheint auf der Anzeige.



Abb. 16: Kontinuierliches gleichzeitiges Drücken der REMOTE und der RUN Tasten (nachdem „PGM“ bereits auf der Anzeige erschienen ist) führt zur Anzeige „CLE“: Das zuletzt gespeicherte Programm wurde gelöscht

Bemerkung: Durch nochmalige gleichzeitige Betätigung der **REMOTE** und **RUN** Tasten wird das zuletzt gespeicherte Programm gelöscht, und auf der Anzeige erscheint die Meldung „CLE“ (clear). Zur Programmierung werden die **REMOTE** und die **RUN** Tasten nochmals gleichzeitig betätigt, bis wieder „PGM“ auf der Anzeige erscheint.



Abb. 17: Die ON/OFF Taste wird gedrückt. „F01“ erscheint kurz auf der Anzeige. Der DOSER zeigt damit an, dass die Zugabegeschwindigkeit (Förderrate) des ersten Programmschrittes eingegeben werden kann.



Abb. 18: Der Wert der Zugabegeschwindigkeit für den ersten Programmschritt wird über die drei Tasten **▲▲▲** unterhalb der Anzeige eingegeben. (Die Werte zwischen 000 und 999 entsprechen 0 bis 100% der maximalen Rotorgeschwindigkeit.)



Abb. 19: Durch Betätigung der **ON/OFF** Taste wird der Wert gespeichert. „t01“ erscheint kurz auf der Anzeige. Der DOSER zeigt damit an, dass die Dauer (Minuten) des ersten Programmschrittes eingegeben werden kann.



Abb. 20: Der Wert der Dauer des ersten Programmschrittes wird über die drei Tasten **▲▲▲** unterhalb der Anzeige eingegeben. (Die Werte entsprechen der Dauer von 0 bis 999 Minuten.)

Durch Drücken der **ADRS-Taste** kann die **Zeitauflösung** von Minuten in 0.1 Minuten umgestellt werden. Welche Zeitauflösung gewählt worden ist, ist auf der Anzeige ersichtlich:

In der 0.1 Minuten Zeitauflösung wird ein Punkt auf der Anzeige erscheinen: z.B. „00.1“.



Abb. 21: Durch die Betätigung der **ON/OFF** Taste wird der Wert gespeichert. „F02“ erscheint kurz auf der Anzeige.



Abb. 22: Jetzt kann die Durchflussrate des zweiten Programmschrittes über die drei Tasten **▲▲▲** unterhalb der Anzeige eingegebene werden.



Abb. 23: Durch Drücken der **ON/OFF**-Taste wird der Wert gespeichert. „t02“ erscheint kurz auf der Anzeige.



Abb. 24: Jetzt kann die **Dauer für den zweiten Programmschritt** über die drei Tasten **▲▲▲** eingegeben werden. Die **Zeitauflösung** (1 oder 0.1 Minute) kann wie oben beschrieben durch die **ADRS**-Taste erneute geändert werden.

Bis zu 30 Programmschritte können auf diese Weise programmiert werden. (Es können auch weniger Programmschritte programmiert werden.)



Abb. 25: Nachdem der Wert für die Zeit des letzten Schrittes eingegeben worden ist, wird die **ON/OFF** Taste gedrückt. Der Durchsatz (000) für den nächsten Schrittes, der nicht mehr programmiert werden soll, erscheint auf der Anzeige; z.B. „F05“.



Abb. 26: Ändern Sie nicht den Wert (000) für diesen Durchsatz!

Bemerkung: Es ist **NICHT** möglich, das Programm nach der Eingabe der Flussrate (F) zu beenden. Das Programm kann nur nach der Eingabe einer Dauer (t) beendet werden.



Abb. 27: Die **REMOTE** und **RUN** Tasten werden gleichzeitig gedrückt. Auf der Anzeige erscheint **“c01”**. Das heisst, dass das Programm nur einmal durchgeführt wird. Danach stoppt der DOSER.



Abb. 28: Um das gleiche Programm zu wiederholen, wird die Zyklenzahl (von 0 bis 99) mithilfe der **▲▲▲** Tasten gewählt.

“c01”: das Programm läuft nur einmal.

“c02”: das Programm läuft zweimal.

“c99”: das Programm läuft neunundneunzigmal.

“c00”: das Programm läuft kontinuierlich = Endlosschleufe.



Abb. 29: Betätigen Sie die **ON/OFF** Taste bis **“End”** auf dem Display erscheint. Das ist die Bestätigung, dass das Programm gespeichert worden ist.



Abb. 30: Um das Programm zu **STARTEN**, wird die **RUN** Taste gedrückt.

RUN und ON/OFF LEDs leuchten.

Um das Programm endgültig zu **beenden**, drücken Sie die **RUN**-Taste. Die RUN- und ON/OFF-LED erlöschen.

Die Zugabe kann während des Programmablaufes durch Drücken der **ON/OFF** Taste manuell gestoppt werden.

Dabei läuft der Zeitablauf des Programms im Mikroprozessor jedoch weiter. Durch die erneute Betätigung der **ON/OFF** Taste wird wieder auf die programmierte Zugabe eingeschaltet. Dies ermöglicht ein manuelles Einschreiten in Notfallsituationen.



Bemerkung: Vergessen Sie nach diesem Einschreiten nicht, den Pulverdosierer durch Drücken der **ON/OFF**-Taste wieder einzuschalten!

3 FERNSTEUERUNG

3.1 ON/OFF Steuerung

Auf der Rückseite des Dosiergerätes befindet sich die achtpolige Einbaubuchse. Durch die Verbindung der Kontakte Nr. 4 und Nr. 5 ([siehe 6.2 Fernsteuerung Eingänge / Ausgänge](#)) wird der Pulver-Dosierer blockiert.

Die ON/OFF-LED erlischt.

Derselbe Effekt kann erzielt werden, indem eine Spannung von 3 bis 12 V Gleichstrom (DC) auf den Kontakt Nr. 5 gelegt wird; der Nullleiter muss mit dem Kontakt Nr.3 verbunden werden. Das Fernsteuerungskabel (Art. Nr. 4810) wird für die Übertragung der Fernsteuerungssignale verwendet.

Bemerkung: In einigen Fällen kann das umgekehrte Signal erwünscht sein. In solchen Fällen kontaktieren Sie uns bitte (support@lambda-instruments.com).

3.2 Analoge Steuerung der Dosiergeschwindigkeit

Die Fördergeschwindigkeit des DOSER Pulver-Dosiergerätes kann über den ganzen Bereich durch eine externe Spannung ferngesteuert werden (0-10 V, oder optional 0-20 mA oder 4-20 mA). Das + Signal wird an den Kontakt Nr. 1 geführt, der Nullleiter an den Kontakt Nr.3.

Drücken Sie an der Bedienungstafel die **REMOTE** Taste. Die entsprechende Diode leuchtet auf, und die Anzeige gibt die ungefähre Spannung des geräteexternen Signals an.

Die Anzeige kann instabil werden, wenn die REMOTE Taste aktiviert wird und kein externes Signal angelegt wird, denn induzierte Spannungen können sich aufgrund der Empfindlichkeit der Elektronik bemerkbar machen.



Aus Sicherheitsgründen darf die angelegte externe Steuerspannung gegenüber der Erde **48 V nicht überschreiten!**

3.3 Digitale Steuerung des Pulver-Dosierers

Falls das Gerät mit der optionalen RS-232 oder RS-485 Schnittstelle ausgestattet wurde, kann es digital gesteuert werden, z.B. ab einem PC mit der PC-Software PNet.

Die Geräte-Adresse wird durch Drücken der **ADRS**-Taste eingestellt.

Die Meldung „**A**“ und zwei Zahlen erscheinen auf dem Display. Diese Zahl von 00 bis 99 ist die derzeitige Adresse des Dosiergerätes.

Um die Adresse zu ändern, drücken Sie die **▲▲▲** Tasten bis die gewünschte Adresse angezeigt wird. Die neue Adresse wird durch Drücken der **ON/OFF** Taste bestätigt und gespeichert.

4 REINIGUNG DES PULVER-DOSIERGERÄTES

Nach Gebrauch wird der Glastubus durch Ziehen von der Steuereinheit abgetrennt. Durch den Verschlussmechanismus ist dazu ein festes Ziehen nötig.

Die beiden Schraubkappen werden gelöst und alle Teile innerhalb des Tubus herausgenommen.

Die Teile können nun nach herkömmlicher Labormethode gereinigt werden (z.B. mit Ethanol, Aceton oder verdünnten Säuren oder Basen). Es wird empfohlen, die Teile nicht über lange Zeit diesen Reinigungsmitteln auszusetzen.

Die Oberflächen der Motor- und Steuereinheit und des Stecker-Netzgerätes können mit einem feuchten Reinigungstuch abgewischt werden. Dazu kann Wasser, aber auch ein mit Wasser verdünntes mildes Detergenz, verdünnter Ethanol oder mit Vorsicht sogar Isopropanol verwendet werden.

Benutzen Sie keine anderen Lösungsmittel, da sie die Oberflächen beschädigen könnten.

Bei der Reinigung der Oberflächen müssen diese Komponenten vor einem Eindringen der Reinigungsflüssigkeiten geschützt werden.

Sollten Sie Schwierigkeiten oder Fragen betreffend des LAMBDA DOSER Pulver-Dosiergerätes haben, bitten wir Sie, uns über support@lambda-instruments.com zu kontaktieren.

5 FÜR IHRE SICHERHEIT

Dank der Verwendung einer tiefen Spannung von nur 12 V ab Steckdose (Steckernetzgerät), wird die Gefahr eines Elektroschocks bei der Benutzung des DOSER Pulverdosierers stark erniedrigt.

Das gilt auch für den Fall, wenn das Dosiergerät irrtümlich mit einer leitenden Flüssigkeit übergossen wird.

Sollte das vorkommen, ziehen Sie das Kabel aus der Steckdose und nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

Falls das Pulver-Dosiergerät DOSER für längere Zeit nicht benutzt wird, trennen Sie dieses vom Stromnetz. Ein modernes kompaktes im Stecker integriertes Schaltnetzteil hat nur einen minimalen eigenen Stromverbrauch, auch wenn es im Netz eingesteckt bleibt.



Aus Sicherheitsgründen darf die angelegte externe Steuerspannung gegenüber der Erde **48 V nicht überschreiten!**

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Allgemeine Spezifikationen

<i>Typ:</i>	LAMBDA DOSER – mikroprozessor-gesteuertes programmierbares Pulver-Dosiergerät
<i>Programmierung:</i>	Bis zu 30 Programmschritte bestehend aus Durchsatz (Geschwindigkeit) und Dauer (Zeit)
<i>Zeitauflösung:</i>	0 bis 999 Minuten in 1 Minuten Schritten oder 0 bis 99.9 Minuten in 0.1 Minuten Schritten. Die Zeitauflösung kann für jeden Programmschritt individuell gewählt werden.
<i>Permanenter Speicher:</i>	Speicherung aller Datensätze
<i>Motor:</i>	Mikroprozessorgesteuerter Schrittmotor
<i>Geschwindigkeitsregelbereich:</i>	0 bis 999
<i>Schnittstelle:</i>	RS-485 Schnittstelle (optional)
<i>Stromversorgung:</i>	95 – 240 V / 50 – 60 Hz AC Stecker-Netzteil mit DC 12V / 6W Ausgang; möglicher Feldbetrieb mit 12 V Akkumulator
<i>Vorratsgefäß, Volumen</i>	~ 0.2 Liter und ~ 1 Liter Glasgefäß, nachfüllbar. Optional: Aussenwand mit Silikon beschichtet.
<i>Abmessungen:</i>	Steuereinheit: 6 (H) x 7 (W) x 13 (D) cm Glastubus 0.2 Liter: 30 (H) x 12 (W) x 5 (D) cm Glasgefäß 1 Liter: 30 (H) x 18 (W) x 14 (D) cm
<i>Gewicht:</i>	950 g
<i>Sicherheit:</i>	CE, erfüllt IEC 1010/1 Norm für Laborgeräte
<i>Betriebstemperatur:</i>	0 - 40 °C
<i>Betriebs-Feuchtigkeit:</i>	0 - 90% RH, nicht kondensierend
<i>Fernsteuerung:</i>	0 - 10 V; (optional 0 - 20 oder 4 - 20 mA)



Aus Sicherheitsgründen darf die angelegte externe Steuerspannung gegenüber der Erde **48 V nicht überschreiten!**

6.2 Fernsteuerung (Eingänge/Ausgänge)

Nr.	Farbe	Beschreibung
1	gelb	(+) Eingang Geschwindigkeits-Steuerung 0 – 10 V *)
2	grau	Schrittsignal des Motors (0 und 12 V)
3	grün	Erde, 0 V
4	braun	+ 12 V
5	weiss	(+) Eingang ON/OFF-Steuerung; 0V = ON, 3–12 V = OFF (diese Logik kann auf Anfrage invertiert werden)
6	rosa	Erde, ground (GND)
7	rot	RS 485 B (-)
8	blau	RS 485 A (+)

*) Nullleiter an Kontakt Nr. 3 angeschlossen

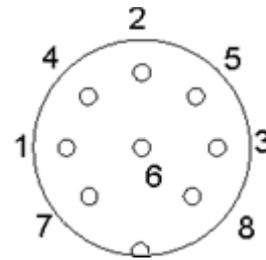


Abb. 31:
8-polige Buchse

6.3 Eingang (12 V DC)

Kontakt Nr.	Beschreibung
1	+ 12 V DC
2	0 V
3	nicht angeschlossen

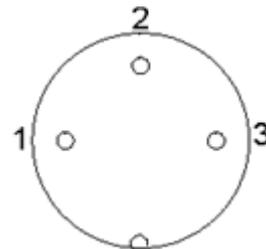


Abb. 32
3-polige Buchse

7 ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

7.1 Elektronischer Durchfluss-INTEGRATOR (Art. Nr. 4803)

Der LAMBDA DOSER Pulver-Dosierer, LAMBDA MASSFLOW, die VIT-FIT (HP) Spritzenpumpen und die LAMBDA Peristaltikpumpen sind die Pumpen auf dem weltweiten Markt, welche eine **einfache und präzise Integration der geförderten Flüssigkeits-, Feststoff- oder Gasmenge als Funktion der Zeit** erlauben.

Der INTEGRATOR ist bisher neben das DOSER Pulver-Dosiergerät gestellt worden und ist durch ein Kabel an die 8-polige Buchse an der Pumpenrückseite angeschlossen worden (siehe Kapitel 6.2). Neu wird er auch direkt in das Gerät eingebaut geliefert.

Die elektrischen Impulse, welche den Motor antreiben, werden aufgezeichnet und in einen Gleichstrom gewandelt. Die elektrische Spannung kann anschliessend mit herkömmlichen Voltmetern oder Aufzeichnungsgeräten gemessen oder registriert werden. Die **RS 485 Schnittstelle erlaubt den Anschluss an einen PC**.

LAMBDA INTEGRATOR erlaubt neue und aussergewöhnliche Anwendungen der LAMBDA Geräte:

In Prozessen, in denen die Pumpen z.B. durch einen pH-Stat kontrolliert werden (Fermentationen o.ä.), liefert die Aufzeichnung der Menge an verbrauchter Säure oder Base **wichtige Informationen zur Kinetik** oder Vollständigkeit des Prozesses.

Der INTEGRATOR dient auch zur **Messung der Enzymaktivität** von Esterasen, Amidasen, Acylasen, Lipasen, Proteasen, Lactamasen oder anderer Enzyme.

7.2 PNet PC-Software für LAMBDA Rollenpumpen, VIT-FIT HP Spritzenpumpen, Pulverdosiergeräte DOSER oder LAMBDA MASSFLOW (Art. No. 6600)

PNet ist eine PC-Software zur Fernsteuerung der LAMBDA Laborgeräte, zur graphischen Darstellung und Vergleiche laufender Versuche und zur Datenspeicherung.

Die Dosiergeräte werden via RS-232 Schnittstelle oder RS-485 Schnittstelle an das Notebook oder den PC angeschlossen.

Bis zu 12 INTEGRATOREN und 6 LAMBDA Laborgeräte können gleichzeitig angeschlossen und kontrolliert werden.

7.3 Liste von Zubehör und Ersatzteilen

Art.-Nr.	Zubehör
4803	PUMP-FLOW INTEGRATOR (für LAMBDA Pumpen, DOSER und MASSFLOW)
4810	Pumpen Fernsteuerungskabel, analog und digital (8-polig)
4802	Pumpen ON/OFF Fernsteuerungskabel (2-polig)
Schnittstelle und Steuerungs-Software	
4822	RS-232 Schnittstelle (für den Anschluss der Geräte an den Serie-Port)
4816	RS-485 Schnittstelle (für den Anschluss der Geräte an den Serie-Port)
4817	RS-232/485 Konverter
4818	Netzteil für RS-232/485 Konverter (5V/1W)
4819	RS-line Kabel (seriell)
6600	PNet Steuerungs-Software für Peristaltik- und Spritzenpumpe, DOSER und MASSFLOW
800202	Vierfach-Stecker box (Stromversorgung und RS-Verbindung für bis zu 4 LAMBDA Laborgeräte)
Ersatzteile	
4820	Stecker-Netzteil (12V / 6W) für PRECIFLOW, MULTIFLOW, DOSER
5801	Glas-Adapter NS 29/32 mit Planschliff
5802	Schraubkappe SVL 42
5803	Teflonscheibe
5804	Verteiler (standard)
5805	Verteiler für sehr rieselfähige Substanzen
5806	Gummi/Teflon Dichtungsring
5807	Zentrierteil
5808	Begasungs-Stopfen
5809	Steuereinheit
5810	Glastubus mit Einfüllstutzen (zirka 0.2 Liter)
5811	Glastubus mit Einfüllstutzen (zirka 1 Liter)

8 GARANTIE

LAMBDA gewährt eine zwei-jährige Garantie auf Material und Herstellungsfehler, falls das Gerät gemäss der Bedienungsanleitung benutzt wurde.

Garantie-Bedingungen:

- Das Gerät muss mit einer vollständigen Beschreibung des Defektes oder Problems zurückgeschickt werden. Vor dem Versand ist eine Retouren-Nummer von LAMBDA zu verlangen.
- Der Kunde schickt das Gerät an unsere Service-Stelle.
- Beschädigungen oder der Verlust des Gerätes durch den Transport werden nicht von LAMBDA kompensiert.
- Bei Nichterfüllen der Garantie-Bedingungen erlöschen jegliche Ersatzansprüche des Kunden.

Serien-Nummer: _____

Garantie ab: _____

9 ANHANG

9.1 RS- KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL für LAMBDA Pulverdosiierer DOSER, VIT-FIT & VIT-FIT HP Spritzenpumpen, PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW & MAXIFLOW Schlauchpumpen

9.1.1 Format der gesendeten Daten von PC zu Pumpe und umgekehrt

Daten gesendet durch den PC: #ss mm a ddd qs c
 Daten zurückgesendet durch die Pumpe: <mm ss a ddd qs c
 mit,

- #** das erste Zeichen des PC-Befehls
- <** das erste Zeichen der Pumpen-Antwort
- ss** die Adresse der Pumpe
- mm** die Adresse des PCs
- a** die Pump-Drehrichtung:
- r** für Drehung im Uhrzeigersinn (cw) (nach rechts)
- l** für Drehung im Gegen-Uhrzeigersinn (ccw) (nach links) (nicht für DOSER /MASSFLOW)
- ddd** die Drehgeschwindigkeit ist (3 ASCII Zeichen von 0 to 9; gesendet vom höchstwertigen Digit zum niedrigstwertigen Digit)
- qs** die Kontrollsumme im HEX Format (2 ASCII Zeichen vom Typ 0...9ABCDEF)
- c** der Zeilenumbruch cr (carriage return). Die Pumpe wird den Befehl ausführen und das Frontpanel für jegliche manuelle Eingaben blockieren.

9.1.2 Befehle und Daten

- # ss mm **g** qs c aktiviert den „lokalen“ Zustand der Pumpe
- # ss mm **s** qs c die Pumpe wird gestoppt
- # ss mm **G** qs c zum Senden der Pumpendaten an den PC

9.1.3 Kontrollsumme

Der PC schickt: #0201r123EEcr

Die Kontrollsumme wird auf folgende Art und Weise berechnet:

#	0	2	0	1	r	1	2	3	EE (<i>letztes Byte</i>)	cr
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+72h	+31h	+32h	+33h	=1EEh	0Dh

9.1.4 Format der Daten-Übermittlung

Geschwindigkeit: 2400 Bd
 8 Daten-Bits, Parität ungerade (0), 1 Stop Bit

9.2 Beispiele

Adresse vom PC: 01
 Adresse der Pumpe: 02

Der PC schickt: #0201r123EEcr
 Die Pumpe wird im Uhrzeigersinn (cw) drehen mit der Geschwindigkeit 123

Der PC schickt: #0201G2Dcr
 Die Antwort der Pumpe ist: <0102r12307cr

Der PC schickt: #0201l123E8cr
 Die Pumpe wird im Gegen-Uhrzeigersinn (ccw) drehen mit der Geschwindigkeit 123 (nicht für DOSER und MASSFLOW)

Der PC schickt: #0201s59cr
 Die Pumpe stoppt.

Der PC schickt: #0201g4Dcr
 Die Pumpe geht in den „Lokal“-Modus über (das Frontpanel wird deaktiviert).

9.3 Einstellung der Geräte-Adresse

Die Geräte-Adresse wird durch Drücken der **ADRS**-Taste eingestellt. Die Meldung „**A**“ und zwei Zahlen erscheinen auf dem Display. Diese Zahl von 00 bis 99 ist die derzeitige Adresse des Dosiergerätes. Um die Adresse zu ändern, drücken Sie die **▲▲▲** Tasten bis die gewünschte Adresse angezeigt wird. Die neue Adresse wird durch Drücken der **ON/OFF** Taste bestätigt und gespeichert.

9.4 RS-Verbindungs-Schema

Die 8-polige DIN Buchse „REMOTE“ wird zur Fernsteuerung und RS-Verbindung verwendet. Falls die optionale RS-485 Schnittstelle verfügbar ist, sind die Pins wie folgt belegt:

Nr.	Farbe	Beschreibung
1	gelb	(+) Eingang Geschwindigkeits-Steuerung 0-10V *)
2	grau	Schrittsignal des Motors (0 und 12V)
3	grün	Erde, 0 V
4	braun	+ 12 V
5	weiss	(+) Eingang ON/OFF-Steuerung; 0V = ON, 3–12 V = OFF (diese Logik kann auf Anfrage invertiert werden)
6	rosa	Erde, ground (GND)
7	rot	RS 485 B (-)
8	blau	RS 485 A (+) *) (Nullleiter an Kontakt Nr. 3 angeschlossen)

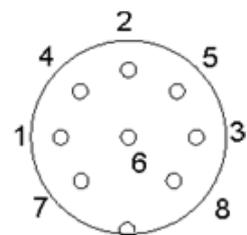


Abb. 33:
8 polige Buchse

9.5 RS Kommunikations-Protokoll für den eingebauten INTEGRATOR (optional)

9.5.1 Kommunikation zwischen dem PC und dem INTEGRATOR des LAMBDA-Gerätes

Vom PD an den INTEGRATOR:

#ss mm z qs c

Vom INTEGRATOR an den PC:

<mm ss = qs c

Empfangsbestätigung eines Befehls

<mm ss dddd qs c

Senden der abgefragten Daten

wo,

- #** Ist das erste Zeichen des gesendeten PC-Befehls (MASTER)
- <** Das erste Zeichen der Nachricht gesendet vom Gerät mit eingebautem INTEGRATOR (SLAVE)
- ss** Ist die Adresse der untergeordneten Station (Adresse des Gerätes mit integriertem INTEGRATOR)
- mm** Ist die Adresse des Befehlssenders (PC)
- z** Ist ein Befehl (siehe unten):
kleine Buchstaben bezeichnen einen Befehl,
grosse Buchstaben fragen nach dem Datentransfer des untergebenen Senders
- =** Empfangsbestätigung
- aa** Neue Adresse des untergebenen Senders (ss) (zwei Zahlen und andere ASCII Zeichen A B C D E F möglich)
- dddd** Übertragene Daten (Werte sind zwei Bytes in hexadezimaler Form. Einzelne Bytes werden umgewandelt in zwei ASCII Zeichen vom Typ 0,...,9,A,B,C,D,E,F)
- qs** Ist die Kontrollsumme (gegeben durch die Addition modulo 256 des binären Wertes aller vorhergehenden Zeichen inklusive des Vorzeichens) in HEX Format (zwei ASCII Zeichen vom Typ 0,...,9,A,B,C,D,E,F)
- c** Ist das Endzeichen cr (carriage return)

9.5.2 Befehle für den INTEGRATOR

- n** reset, Rückstellung (stellt den INTEGRATOR auf Null)
- i** Start der Integration
- e** Stopp der Integration
- I** Sendet die integrierten Werte
- N** sendet die integrierten Werte und stellt den Integrator auf Null
- L** schickt den integrierten Wert der Bewegung nach links (Rotation im Gegenuhrzeigersinn)
- R** schickt den integrierten Wert der Bewegung nach rechts (Rotation im Uhrzeigersinn)

9.5.3 Beispiele

Adresse des PC: 01
 Adresse des Gerätes mit eingebautem INTEGRATOR: 02

Der PC schickt: #0201i2Fcr

Die Kontrollsumme *qs* wird wie folgt erstellt (nur das **letzte Byte** (2 ASCII Zeichen vom Typ 0...9ABCDEF) wird genommen):

#	0	2	0	1	i	2F (letztes Byte)	cr
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+49h	=12Fh	0Dh

Der PC schickt: #0201i4Fcr
 Zum Beispiel in hexadezimaler Form: 23h 30h 32h 30h 31h 69h 34h 46h 0Dh
 Das bedeutet: Für einen untergeordneten Sender (SLAVE) mit Adresse 02 und der Steuerungsstelle (MASTER) mit Adresse 01
 Start der Integration
 Die Kontrollsumme ist 14Fh (letztes Byte: **4F**); Ende der Nachricht *cr* (carriage return)
 Die Antwort des INTEGRATORS: <0102=3Ccr

Der PC sendet: #0201N34cr
 Die Antwort des INTEGRATORS: <0102N03C225cr (der integrierte Wert ist 03C2h) und stellt auf null

Der PC sendet: #0201e4Bcr
 Der Integrator wird gestoppt und der Befehl wird bestätigt.
 Der INTEGRATOR antwortet: <0102=3Ccr



LAMBDA Laboratory Instruments
 Sihlbruggstrasse 105
 CH-6340 Baar
 SWITZERLAND – EUROPE

Tel.: +41 444 50 20 71
 Fax: +41 444 50 20 72

e-Mail: support@lambda-instruments.com
 Web: www.lambda-instruments.com

LAMBDA CZ s.r.o.
 Lozibky 1
 CZ-61400 Brno
 CZECH REPUBLIC – EUROPE

Hotline: +420 603 274 677

www.powderdosing.info