

# NÁVOD K OBSLUZE

---

## DOSER – dávkovač sypkých látek



## LAMBDA DOSER dávkovač sypkých látek

S dávkovačem LAMBDA DOSER lze dávkovat volně tekoucí, pevné, krystalické a prachové látky a prášky rychlostí volitelnou v širokém rozsahu. Jednoduchý, patentovaný rozdělovač poháněný kvalitním krokovým motorem zaručuje pravidelné automatické dávkování.

LAMBDA DOSER dávkovač zmodernizuje vaši laboratoř:

- Rozsah rychlosti dávkování od 0 do 999
- Reprodukovatelná rychlost dávkování (např. od 50 mg/min. do 50 g/min. pro NaCl)
- Programovatelný
- Snadno sestavitelný
- Nezbytný pro dodržení požadavků správné laboratorní praxe a bezpečnostních standardů
- Hermetická konstrukce umožňuje práci v ochranné atmosféře (Ar, N<sub>2</sub>...)
- Bezpečná manipulace s nebezpečnými a toxickými látkami
- Dálkové ovládání
- RS-485 nebo RS-232 rozhraní (volitelná položka)
- Kontrolní program PNet (volitelná položka) pro řízení a záznam procesu
- Integrovaný (volitelná položka) pro online zjišťování dávkovaného objemu

## LAMBDA Laboratory Instruments

LAMBDA Laboratory Instruments vyvíjí a vyrábí laboratorní přístroje především pro biotechnologii, mikrobiologii, stejně tak pro základní laboratorní, potravinářský, zemědělský, chemický a farmaceutický výzkum a vývoj.

**LAMBDA MINIFOR** – inovativní a kompaktní fermentor/bioreaktor

**LAMBDA OMNICOLL** – kolektor frakcí pro neomezený počet frakcí

**LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW and MAXIFLOW** – peristaltické pumpy – praktické, precizní a mimořádně kompaktní

**LAMBDA SAFETY POWDER DOSER** – unikátní programovatelný dávkovač sypkých látek pro automatizovanou a bezpečnou práci (GLP)

**LAMBDA VIT-FIT** – lineární injekční pumpa – malé a velké objemy injekčních stříkaček bez adaptéru, pro dávkování a odebírání kapalin i velmi viskózních

**LAMBDA MASSFLOW** – přesné měření a řízení průtoku plynů s možností záznamu

**LAMBDA PUMP-FLOW INTEGRATOR** – spolu s LAMBDA pumpami a dávkovači umožňuje zaznamenávat množství kapalin, plynů a sypkých látek aplikovaných nebo odebíraných v průběhu reakce

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Uvedení do provozu.....</b>	<b>3</b>
1.1	Příprava látky k dávkování .....	3
1.2	Sestavení LAMBDA DOSERU .....	3
1.3	Tlačítko ON/OFF .....	6
1.4	Nastavení rychlosti dávkování.....	7
1.5	Zrychlené dávkování .....	7
1.6	Použití dávkovače pod inertní atmosférou.....	7
<b>2</b>	<b>Programování DOSERu.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Dálkové ovládání.....</b>	<b>13</b>
3.1	ON/OFF dálkové ovládání .....	13
3.2	Dálkové ovládání rychlosti.....	13
3.3	Ovládání počítačem .....	13
<b>4</b>	<b>Čistění dávkovače.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Technické parametry .....</b>	<b>14</b>
6.1	Základní specifikace.....	14
6.2	Dálkové ovládání (vstupy/výstupy) .....	15
6.3	Vstup (12 V DC).....	15
<b>7</b>	<b>Příslušenství a náhradní díly .....</b>	<b>15</b>
7.1	PUMP FLOW integrátor (kat. č. 4803).....	15
7.2	Řídící program PNet pro peristaltické, injekční pumpy, DOSER nebo MASSFLOW (Kat. č. 6600) .....	16
7.3	Příslušenství a náhradní díly – přehled.....	16
<b>8</b>	<b>Záruka.....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Příloha.....</b>	<b>18</b>
9.1	RS komunikační protokol pro dávkovač sypkých látek, LAMBDA peristaltické a injekční (stříkačkové) pumpy, regulátor průtoku plynů.....	18
9.2	Příklady .....	19
9.3	Jak nastavit adresu LAMBDA dávkovače? .....	19
9.4	Schéma RS zapojení.....	19
9.5	RS komunikační protokol pro INTEGRÁTOR (volitelná položka) .....	20

## 1 UVEDENÍ DO PROVOZU

### 1.1 Příprava látky k dávkování

Dávkované látky (prášky, krystaly, pevné látky, atd.) musí být homogenní a sypké/tekuté. Pokud tomu tak není, musí být vysušeny, prosety nebo rekrystalizovány.

Sypkost může být podstatně zlepšena přidavkem látky AEROSIL 200 nebo 974 v koncentraci 0,1 až 2 %. AEROSIL je velmi jemný dispergovaný čistý SiO<sub>2</sub>. Jeho částice obalí krystaly pevné látky, která se stane perfektně sypkou. AEROSIL je netoxický, chemicky inertní, velmi levný a může být odstraněn filtrací.

### 1.2 Sestavení LAMBDA DOSERU

Na následujícím obrázku lze vidět jednotlivé části LAMBDA dávkovače.



	Název části	Kat. č.
1.	Zátka	5808-b
2.	Těsnění hlavy z teflonové pryže	5806
3.	Teflonová podložka	5803
4.	Ovládací jednotka	5809
5.	Středicí díl	5807
6 a 7.	Šroubovací uzávěr se závitem SVL 42	5802
8.	Rozdělovač (standardní)	5804
9.	Externí zdroj (12V/6W) pro PRECIFLOW, MULTIFLOW, DOSER, [Plug type: UK, USA, EU, AUS,...]	4820
10.	Skleněný adaptér se zábrusem NS 29/32	5801
11.	Skleněná nádoba s bočním ramenem (cca. 0,2 l)	5810

Sestavení LAMBDA DOSERu je velmi snadné – krátké instalační video je na: <http://www.lambda-instruments.com/?pages=video-powder-doser> .



**Obrázek 1-1:** Skleněný adaptér se zábrusem NS 29/32 prostrčíme šroubovacím uzávěrem se závitem SVL 42.



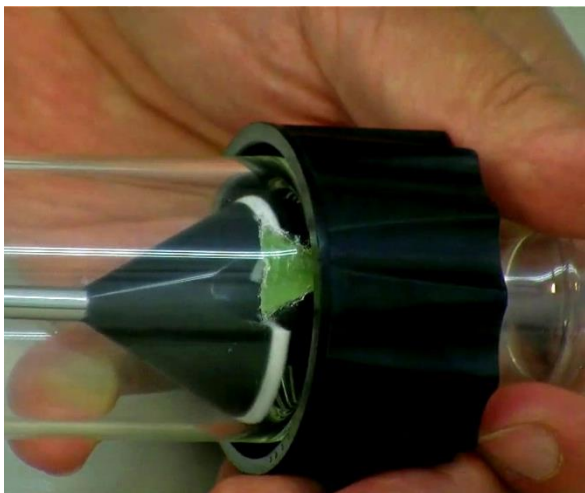
**Obrázek 1-2:** Teflonovou podložku položíme na plochý zábrus, který je provlečený přes šroubovací uzávěr.



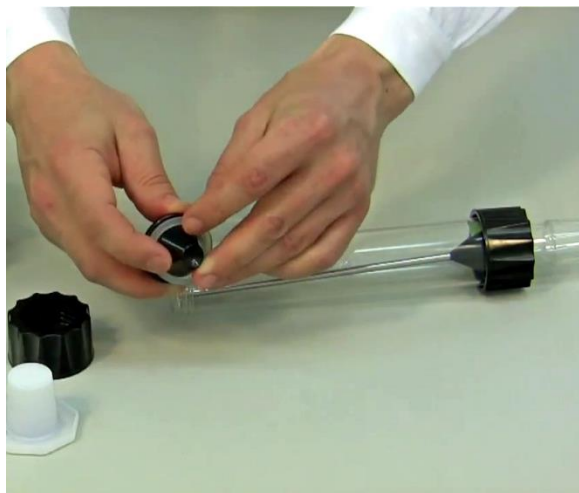
**Obrázek 1-3:** Šroubovací uzávěr spolu s teflonovou podložkou a skleněným adaptérem přišroubojeme na spodní část skleněné dávkovací nádoby s jedním bočním ramenem.



**Obrázek 1-4:** Distributor (rozdělovač) vložíme opatrně shora do skleněné nádoby, tak aby výřez rozdělovače směřoval dolů.



**Obrázek 1-5:** V dolní části nádoby je nalepená silikonová přepážka. Při zasouvání je třeba rozdělovač natočit tak, aby jeho výřez směřoval proti přepážce.



**Obrázek 1-6:** Teflonové těsnění nasadíme na hlavu dávkovače tak, aby směřovalo ke skleněné nádobě.



**Obrázek 1-7:** Umístíme středící díl s těsněním na osu distributoru.



**Obrázek 1-8:** Šroubovací uzávěrem zajistíme hlavu dávkovače s těsněním ke skleněné nádobě.



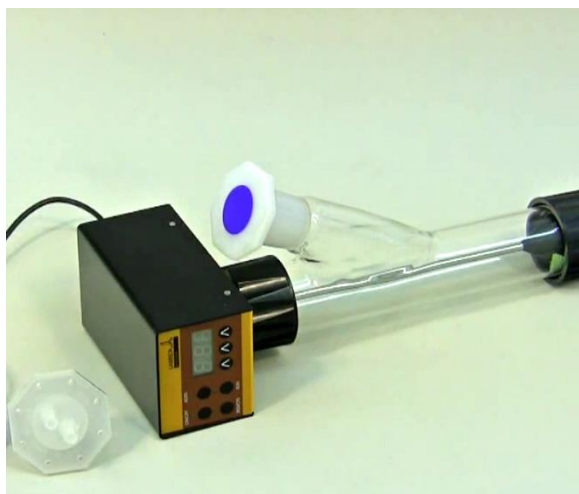
**Obrázek 1-9:** Osu pohonné jednotky vsuneme do hlavy dávkovače tak, aby jističí kolík zapadl do jednoho z otvorů na obvodě hlavy dávkovače.



**Obrázek 1-10:** Zatlačíme pohonnou jednotku do hlavy dávkovače, až na doraz čímž se zajistí utěsnění dávkovače a přitlačení spodní části distributoru proti teflonovému těsnění ve spodní části nádoby dávkovače. Po lehkém povolení horního šroubovacího uzávěru lze nastavit vhodnou polohu pohonné jednotky vzhledem k plnicímu hrdlu nádoby. Po nastavení požadované pozice znovu utáhněte.



**Obrázek 1-11:** Kabel síťového zdroje zasuneme do odpovídající zásuvky 12 V DC pohonné jednotky a zajistíme šroubovacím kroužkem a následně zapojíme do elektrické sítě.



**Obrázek 1-12:** Látku lze nasypat do dávkovače bočním hrdlem. K uzavření je možné použít skleněnou nebo plastovou zátku se zábrusem NS 29/32, event. s průchodem pro zavádění plynů.

### 1.3 Tlačítko ON/OFF

Stisknutím tlačítka ON/OFF je dávkovač zapnut nebo vypnut. Vnitřní paměť ukáže poslední použitou nastavenou rychlost.

## 1.4 Nastavení rychlosti dávkování

Rychlost dávkování závisí na vlastnostech látky a na rychlosti otáčení motoru.

Rychlost dávkování lze nastavit pomocí tlačítek  $\wedge \wedge \wedge$  pod LED displejem. Digitální volič umožňuje dobrou reprodukovatelnost zvolené rychlosti dávkování.



**Obrázek 1-13:** Možnost nastavení rychlosti dávkování pomocí ovládacích tlačítek  $\wedge \wedge \wedge$ .



**Obrázek 1-14:** Potvrzení zvolené rychlosti dávkování stiskem tlačítka **ON/OFF**.

Důležité je provedení kalibrace dávkovače s konkrétní látkou před zahájením dávkování, protože specifické hustoty pevných látek se velmi liší. Za tímto účelem je třeba zvážit množství látky nadávkované za určitý časový úsek při nastavené rychlosti (např. za 1 minutu při rychlosti 500). Rychlost otáčení rozdělovače se zvyšuje se zvyšující se nastavenou hodnotou rychlosti. S využitím těchto informací lze jednoduše vypočítat nastavení rychlosti na dávkovači pro odpovídající požadovaný průtok sypké látky (trojčlenka).

Dávkování začne stisknutím tlačítka **ON/OFF**. Odpovídající LED ukazuje, že dávkování probíhá.

## 1.5 Zrychlené dávkování

Jestliže je stisknuto tlačítko **ADRS** po dobu 2 sekund začne se distributor otáčet maximální rychlostí. Po uvolnění tlačítka je dávkování zastaveno. Tato funkce je užitečná pro rychlé plnění nebo vyprázdnění skleněné nádoby dávkovače na konci operace. Tuto funkci lze použít i při vypnutém dávkovači (ON/OFF tlačítko nebylo stisknuto).

## 1.6 Použití dávkovače pod inertní atmosférou

Páry rozpouštědla mohou zpětně kondenzovat na výstupu dávkovače a dávkovaná látka se může lepit na stěny trubice. Tomu lze zabránit promýváním dávkovače vzduchem nebo jiným vhodným plynem. Páry jsou takto vytlačovány z výstupu dávkovače a nemohou znesnadňovat dávkování.

Promývací plyn je přiváděn speciální zátkou umožňující připojit hadičky. Pro tento účel dodáváme polyethylenovou zátku. Je však možné použít jakoukoliv zátku se zábrusem NS 29/32 (např. SVL spojení, které umožňuje připojit různé průměry hadic). Mírný proud plynu



prochází dutou osou distributoru a vychází ve spodní části dávkovače. Proud a tlak plynu musí být pečlivě kontrolovány, aby se zabránilo velkému přetlaku nad dávkovanou látkou.

Vzhledem k tomu, že dávkovač je vzduchotěsný, může být také použit při práci v ochranné atmosféře (dusík, argon atd.). Dávkovač odolává tlaku  $\pm 0,05$  MPa. Vzduchotěsnost přístroje je užitečná zejména při práci s látkami citlivými na kyslík nebo hygroskopickými. V takovém případě je manuální dávkování velmi obtížné.

## 2 PROGRAMOVÁNÍ DOSERU

Jednoduše lze naprogramovat až 27 párů rychlosti/průtoku a času.

Programování se začíná současným stiskem tlačítek **REMOTE** a **RUN** a následně se na displeji se objeví **"PGM"** a svítí LED diody **REMOTE** a **RUN**.



**Obrázek 2-1:** Stiskněte současně tlačítka **REMOTE** a **RUN** dokud se nezobrazí na displeji **"PGM"**.



**Obrázek 2-2:** Pokud po zobrazení údaje **"PGM"** stále máme stisknutá tlačítka **REMOTE** a **RUN** zobrazí se následně na displeji písmena **"cLE"**.

**Poznámka:** Smazání předchozího programu docílíme současným stisknutím tlačítka **REMOTE** a **RUN** až se na displeji zobrazí označení **"cLE"**. Pokud chceme opět vstoupit do programovacího režimu, stiskneme současně tlačítka **REMOTE** a **RUN** až se na displeji zobrazí opět **"PGM"**.



**Obrázek 2-3:** Stiskněte tlačítko **ON/OFF**. Na displeji se zobrazí na krátkou dobu označení "**F01**" (**F**low = průtok) a následně můžeme nastavit požadovanou hodnotu průtoku (rychlosti dávkování).



**Obrázek 2-4:** Pomocí tlačítek **▲▲** pod displejem nastavte požadovanou hodnotu průtoku pro první krok programu (od 0 do 999, což odpovídá 0 až 100 % rychlosti otáčení motoru).



**Obrázek 2-5:** Pro potvrzení stiskněte tlačítko **ON/OFF**. Na displeji se objeví na několik sekund označení "**t01**" (**t**ime = čas) a nyní lze naprogramovat dobu v minutách pro průtok prvního kroku programu.



**Obrázek 2-6:** Nastavte požadovaný časový úsek pro první krok programu pomocí tlačítek **▲▲** pod displejem (v rozlišení: 0–999 min. nebo 00.0–99.9 min.). Tlačítkem **ADRS** se přepíná rozlišení času na celé minuty nebo na desetiny minuty (0,1 min. = 6 sec). Při rozlišení 0,1 minuty displej zobrazuje tečku, např. "**00.1**". Rozlišení času může být nastaveno jednotlivě pro každý krok programu.



**Obrázek 2-7:** Stiskněte tlačítko **ON/OFF**. Na displeji se krátce zobrazí označení "F02" a lze začít s nastavením druhého kroku programu.



**Obrázek 2-8:** Vložte požadovanou hodnotu průtoku pro druhý krok programu.



**Obrázek 2-9:** Pro potvrzení stiskněte opět tlačítko **ON/OFF**. Na displeji se zobrazí "t02".



**Obrázek 2-10:** Nastavte časový úsek pro druhý krok programu.

Podobným způsobem lze zadat až 27 kroků programu.



**Obrázek 2-11:** Po zadání hodnoty časového úseku posledního kroku znovu zmáčkněte tlačítko **ON/OFF**. Na displeji se opět objeví průtok 000 následujícího kroku, který však už nebude programován.



**Obrázek 2-12:** Neměňte průtok (000).

**Poznámka:** Programování není možné ukončit po zadání času, které musí být potvrzeno.



**Obrázek 2-13:** Současně stiskněte tlačítka **REMOTE** a **RUN**, na displeji se zobrazí **"c01"**. To znamená, že se program zopakuje jen jednou a přístroj se zastaví.



**Obrázek 2-14:** Pokud chcete program zopakovat dvakrát, nastavte **"c02"** stiskem tlačítka pod displejem **^ ^ ^** (0 až 99 cyklů). Program může být zopakován až 99x **"c99"**. Pokud je pro počet cyklů zadána nula **"c00"**, program bude opakován neustále, dokud nebude ručně ukončen (nekonečná smyčka).



**Obrázek 2-15:** Stiskněte znovu tlačítko **ON/OFF** pro potvrzení a uložení programu. Na displeji se zobrazí **“End”**.



**Obrázek 2-16:** Program se **odstartuje** stisknutím tlačítka **RUN**. Svítí LED diody **RUN** a **ON/OFF**.

Program je zcela **ukončen** opětovným stisknutím tlačítka **RUN**. LED diody **RUN** a **ON/OFF** zhasnou.

Je možné zastavit dávkovač (ne však program) zmáčknutím tlačítka **ON/OFF** a změnit rychlost dávkování při spuštěném programu. To umožňuje reagovat na aktuální situaci.

**Poznámka:** Nezapomeňte po ukončení zásahu dávkovač znovu spustit (zmáčknutím tlačítka **ON/OFF**). Změny rychlosti nejsou trvale zapsány do programu. Po uplynutí času kroku, během kterého byl zásah proveden, dávkovač automaticky přejde na následující krok, takže čas kroku i celého programu není zásahem ovlivněn.

V době, kdy program právě neběží ho lze prohlédnout. Stiskněte současně tlačítka **REMOTE** a **RUN** a na displeji se objeví **“PGM”**. Nyní můžete pouhým stisknutím tlačítka **ON/OFF** procházet jednotlivé kroky programu. V této fázi můžete též, je-li to nutno, program opravit. Po dosažení zadání časového údaje posledního kroku, stiskněte tlačítko **ON/OFF** a prohlídku ukončete současným stisknutím tlačítek **REMOTE** a **RUN**. Na displeji se objeví hlášení **“End”**.

## 3 DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

### 3.1 ON/OFF dálkové ovládání

Spojením kontaktů číslo 4 a 5 konektoru na zadní straně dávkovače (viz obrázek 6-1 a kapitola 6.2) je dávkovač blokován a LED dioda ON/OFF nesvítí.

Stejným způsobem lze vypínat dávkovač i použitím napětí 3–12 V DC napojeného ke kontaktu číslo 5 (nulový vodič připojit na kontakt č. 3).

**Poznámka:** V některých případech může být požadována změna logiky pro dálkové ovládání. Prosím, kontaktujte nás v tomto případě.

### 3.2 Dálkové ovládání rychlosti

LAMBDA dávkovač může být řízen v celém rozsahu rychlosti dávkování pomocí externího signálu (napětím 0–10 V DC případně proudem 0–20 nebo 4–20 mA). Kladný pól signálu je připojen ke kontaktu číslo 1, nulový vodič na kontakt číslo 3.

Zmáčkněte tlačítko **REMOTE** na čelním panelu. Odpovídající LED dioda se rozsvítí a displej ukazuje přibližnou hodnotu externího signálu. Kmitání tohoto údaje bez připojení stálého zdroje vnějšího napětí je normální. Takto se projevuje velká citlivost elektroniky.



Napětí externího signálu nesmí z bezpečnostních důvodů překročit 48 V proti zemi!

### 3.3 Ovládání počítačem

Pokud je LAMBDA dávkovač vybaven rozhraním RS-232 nebo RS-485 (volitelná položka) lze ji také ovládat digitálně například pomocí programu PNet z počítače.

Pokud je potřeba zkontrolovat či nastavit adresu dávkovače nejprve ho odpojte z elektrické sítě. Při stálém stisknutí tlačítka **ADRS** připojte dávkovač znovu k síti. Na displeji se objeví zpráva “**A**” a následně dvě čísla od 00 do 99, která indikují aktuální adresu dávkovače. Pokud chcete změnit adresu, stiskněte tlačítko **Λ Λ Λ** pod displejem a nastavte nové požadované číslo adresy. Pro uložení nové požadované adresy stiskněte tlačítko **ON/OFF**.

## 4 ČISTĚNÍ DÁVKOVAČE

Po použití lze kontrolní jednotku zcela vytáhnout z hlavy dávkovače. Pokud je to zapotřebí táhněte silněji. Uvolněte oba šroubovací uzávěry a dávkovač rozeberte na jednotlivé části. Ty lze vyčistit metodami obvyklými v laboratoři (např. etanolem, acetonem nebo zředěnými roztoky kyselin a bází). Není však doporučováno nechat součásti ponořené v těchto prostředcích po delší dobu.

Ovládací jednotka se čistí jen navlhčeným hadříkem, eventuálně etanolem nebo se zvýšenou opatrností isopropanolem. Použití jiných prostředků by mohlo vést k poškození povrchové úpravy.

## 5 BEZPEČNOST

Díky použití externího napájení, které dává pouze nízké napětí 12 V, je nebezpečí úrazu elektrickým proudem při používání dávkovače prakticky vyloučeno, i když elektricky vodivý roztok pronikne do dávkovače.

Moderní miniaturní spínaný zdroj má jen zanedbatelnou spotřebu elektrického proudu, když se nepoužívá. Přesto pokud není dávkovač používán delší dobu, odpojte jej z elektrické sítě.

## 6 TECHNICKÉ PARAMETRY

### 6.1 Základní specifikace

<i>Typ:</i>	LAMBDA DOSER – mikroprocesorem řízený, programovatelný přístroj pro dávkování prášků
<i>Programování:</i>	až 27 kroků nastavení rychlosti a času
<i>Časové rozlišení:</i>	0 až 999 minut v 1 minutových krocích nebo 0 až 99.9 minut v 0,1 minutových krocích (6 sec.). Časový rozsah může být zvolen individuálně pro každý krok programu
<i>Paměť:</i>	uložení všech nastavení
<i>Motor:</i>	mikroprocesorem řízený krokový motor
<i>Rozsah rychlosti dávkování:</i>	0 až 999
<i>Rozhraní:</i>	RS-485 (volitelná položka)
<i>Zdroj:</i>	95–240 V/60–50 Hz AC napájecí zdroj s DC 9V/12W výstupem, možnost připojení na 12 V akumulátor
<i>Objem:</i>	cca. 0,2l a 1l skleněná nádoba
<i>Rozměry:</i>	ovládací (kontrolní) jednotka: 6 (V) x 7 (Š) x 13 (H) cm skleněná nádoba 0,2 l: 30 (V) x 12 (Š) x 5 (H) cm skleněná nádoba 1 l: 30 (V) x 18 (Š) x 14 (H) cm
<i>Hmotnost:</i>	950 g
<i>Bezpečnost:</i>	CE, splňuje IEC 1010/1 normu pro laboratorní přístroje
<i>Pracovní teplota:</i>	0–40 °C
<i>Pracovní vlhkost:</i>	0–90% RH, nekondenzující
<i>Dálkové ovládání:</i>	0–10 V; (volitelně 0–20 nebo 4–20 mA)

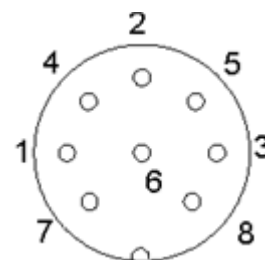


Napětí externího signálu nesmí z bezpečnostních důvodů překročit 48 V proti zemi!

## 6.2 Dálkové ovládání (vstupy/výstupy)

číslo	barva	popis
1	žlutá	(+) vstup signálu dálkového ovládání 0–10V *)
2	šedá	Krokový signál z krokového motoru (0 a 12V)
3	zelená	zem, 0 V
4	hnědá	+ 12 V
5	bílá	(+) dálkové ovládání pumpy ON/OFF; 0 V = ON, 3–12 V = OFF (tato logika může být změněna na požádání)
6	růžová	zem RS 485
7	červená	RS 485 B (-)
8	modrá	RS 485 A (+)

\*) (nulový vodič připojit na kontakt č. 3)

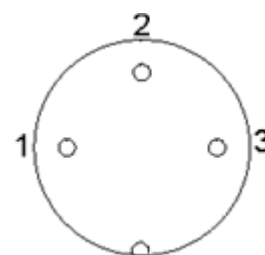


Obrázek 6-1:

8 pólový konektor

## 6.3 Vstup (12 V DC)

Kontakt č.	popis
1	+ 12 V DC
2	0 V
3	není připojen



Obrázek 6-2:

3 pólový konektor

# 7 PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍ DÍLY

## 7.1 PUMP FLOW integrátor (kat. č. 4803)

LAMBDA dávkovač sypkých látek a další LAMBDA pumpy jsou jediné na trhu, které připojením jednoduchého přesného integrátoru umožňují měření množství čerpané kapaliny, sypké látky či plynu.

Elektrické impulsy, které uvádí krokový motor do pohybu, jsou sčítány a přeměněny na elektrické napětí, které lze měřit nebo zapisovat zapisovačem.

Tento údaj je zvláště užitečný při kontrole chemických a enzymatických reakcí, fermentací a jiných procesů (např. reakce při konstantním pH, teplotě apod.). Závislost spotřeby báze, kyseliny nebo jiné látky v čase vede k důležitým závěrům o průběhu reakce, její kinetiky a jejího ukončení.

PUMP FLOW integrátor může být elektronicky implementován uvnitř pumpy a již tedy nevyžaduje další cenný prostor na laboratorním stole. Aktivace integrátoru uvnitř pumpy umožňuje nové aplikace (například kapalinová chromatografie, elektronická pipeta, tvorba gradientu, atd.).



## 7.2 Řídící program PNet pro peristaltické, injekční pumpy, DOSER nebo MASSFLOW (Kat. č. 6600)

Počítačový kontrolní program PNet je určen pro dálkové ovládání LAMBDA přístrojů (peristaltické pumpy PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW, MAXIFLOW, injekční pumpa VIT-FIT, dávkovač sypkých látek DOSER, regulátor průtoku plynu MASSFLOW).

Pumpy jsou připojeny k počítači přes rozhraní RS-232 nebo RS-485. Až 6 LAMBDA laboratorních přístrojů a 12 integrátorů může být připojeno a ovládáno současně.

## 7.3 Příslušenství a náhradní díly – přehled

<b>Kat. č.</b>	<b>Příslušenství</b>
4803	PUMP-FLOW INTEGRÁTOR (pro LAMBDA pumpy, DOSER a MASSFLOW)
4810	Kabel vzdáleného ovládání pumpy (analog a digitál) (8 pólový)
4802	Kabel vzdáleného ovládání pumpy ZAP/VYP (2 pólový)
4823	Nožní spínač pro zapnutí/vypnutí
4824	Kabel pro obrácené analogové ovládání zapnutí/vypnutí (8 pólový)
<b>Rozhraní a kontrolní program</b>	
4822	RS232 rozhraní
4816	RS485 rozhraní
4817	RS232/485 převodník
4818	Zdroj pro RS232/485 převodník (5V/1W)
4817-kit	RS-485 propojovací sada (připojení na sériový nebo USB port)
4819	RS propojovací kabel
6600	PNet kontrolní program pro vzdálené řízení stříkačkových pump, LAMBDA peristaltických pump, dávkovače DOSER a MASSFLOW
800202	Čtyřnásobná zásuvka (napájení a RS připojení až pro 4 laboratorní přístroje Lambda)
<b>Náhradní díly</b>	
4820	Externí zdroj (12V/6W) pro PRECIFLOW, MULTIFLOW, DOSER, MASSFLOW
5801	Skleněný adaptér se zábrusem NS 29/32
5802	Šroubovací uzávěr se závitem SVL 42
5803	Teflonová podložka
5804	Distributor (standardní)
5805	Distributor pro zvláště sypké látky
5806	Silikonové těsnění
5807	Středicí díl
5808-b	Zátka
5808-g	Zátka pro přívod plynu
5809	Kontrolní jednotka
5810	Skleněná nádoba s bočním ramenem (cca. 0,2 l)
5811	Skleněná nádoba s bočním ramenem (cca. 1 l)
5810-s	Silikonem potažená skleněná nádoba s bočním ramenem (cca. 0,2 l)
5811-c	Silikonem potažená skleněná nádoba s bočním ramenem (cca. 1 l)

## 8 ZÁRUKA

LAMBDA poskytuje pětiletou záruku na materiál a výrobní závady pokud byl přístroj používán v souladu s tímto návodem k obsluze.

Záruční podmínky:

- Přístroj musí být vrácen s popisem závady nebo problému. Aby bylo možné poslat zpět zařízení k opravě, budete potřebovat výrobní číslo přístroje, které naleznete na samotném přístroji nebo na dodacím listu.
- Zákazník pošle přístroj do našeho servisního střediska.
- Poškození nebo ztráta zboží při přepravě kryje zákazník.

Výrobní číslo přístroje: \_\_\_\_\_

Záruka platná od: \_\_\_\_\_

## 9 PŘÍLOHA

### 9.1 RS komunikační protokol pro dávkovač sypkých látek, LAMBDA peristaltické a injekční (stříkačkové) pumpy, regulátor průtoku plynů

#### 9.1.1 Formát odeslaných příkazů a dat počítačem do dávkovače a zpět

Data poslaná počítačem: #ss mm a xxxx qs c  
 Data poslaná zpět pumpou: <mm ss a xxxx qs c

kde,

**#** je první znak příkazu poslaný počítačem  
**<** je první znak zprávy poslaný dávkovačem  
**ss** je adresa dávkovače (dva znaky ASCII)  
**mm** je adresa počítače (dva znaky ASCII)  
**a** je příkaz s hodnotou pro směr otáčení (neplatí pro LAMBDA DOSER a MASSFLOW):  
**r** otáčení ve směru hodinových ručiček tedy běh vpravo  
**l** otáčení proti směru hodinových ručiček tedy běh doleva  
**ddd** je požadovaná hodnota rychlosti otáčení (3 ASCII číslice od 0 do 9; přenáší se od nejvyššího řádu k nižšímu)  
**qs** kontrolní součet v hex. formátu (2 ASCII znaky: 0...9ABCDEF)  
**c** je koncový znak *cr*. Dávkovač vykoná příkaz a zablokuje ruční ovládání pumpy z předního displeje.

#### 9.1.2 Příkazy neobsahující datovou část – číselnou hodnotu

Tyto příkazy neblokují ruční ovládání.

# ss mm **g** qs c aktivace ručního ovládání z předního displeje  
 # ss mm **s** qs c dávkovač je zastaven  
 # ss mm **G** qs c požadavek na vyslání zprávy o režimu zařízení

#### 9.1.3 Kontrola řízení – výpočet kontrolního součtu

Počítač vyšle: #0201r123EEcr

Kontrolní součet se vypočte následovně (2 ASCII znaky typu 0...9ABCDEF jsou přijaty):

#	0	2	0	1	r	1	2	3	EE (poslední bajt)	cr
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+72h	+31h	+32h	+33h	=1EEh	0Dh

### 9.1.4 Formát přenosu dat

Rychlost: 2 400 Bd  
8 datových bitů, lichá parita (o), 1 stop bit

## 9.2 Příklady

Adresa počítače: 01  
Adresa pumpy: 02

Počítač vyšle: #0201r123EEcr  
Pumpa či dávkovač se začne otáčet doprava rychlostí 123.

Počítač vyšle: #0201G2Dcr  
Odpověď pumpy: <0102r12307cr

Počítač vyšle: #0201l123E8cr  
Pumpa se začne otáčet doleva rychlostí 123 (neplatí pro LAMBDA DOSER a MASSFLOW).

Počítač vyšle: #0201s59cr  
Pumpa se zastaví.

Počítač vyšle: #0201g4Dcr  
Pumpa aktivuje ruční ovládání přes přední displej.

## 9.3 Jak nastavit adresu LAMBDA dávkovače?

Chcete-li vyhledat nebo nastavit adresu nejprve odpojte dávkovač ze sítě. Současně se stisknutým tlačítkem **ADRS** zapojte opět dávkovač do sítě. Na displeji se rozsvítí písmeno "A" a za ním dvojčíferná hodnota od 00 do 99. Tato hodnota je aktuální nastavená adresa dávkovače.

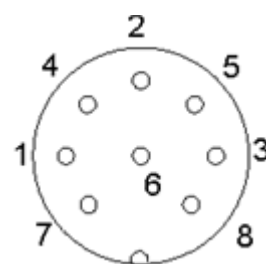
Adresa dávkovače může být změněna na požadovanou hodnotu stisknutím tlačítka **Λ Λ Λ** pod displejem. Požadovanou adresu potvrdíme stisknutím tlačítka **ON/OFF** a tím se nám запиše nová adresa do paměti. Následně se pumpa uvede do pracovního režimu.

## 9.4 Schéma RS zapojení

8-pólový DIN konektor "REMOTE" se používá pro dálkové ovládání a RS-485 připojení.

č.	barva	popis
1	žlutá	(+) vstup pro dálkové ovládání rychlosti 0–10V *)
2	šedá	Krokový signál z krokového motoru (0 a 12V)
3	zelená	zem, 0 V
4	hnědá	+ 12 V
5	bílá	(+) dálkové ovládání pumpy ON/OFF; 0 V = ON, 3–12 V = OFF (tato logika může být změněna na požádání)
6	růžová	zem RS 485
7	červená	RS 485 B (-)
8	modrá	RS 485 A (+)

\*) (nulový vodič připojit na kontakt č. 3)



Obrázek 9-1:

8-pólový konektor

## 9.5 RS komunikační protokol pro INTEGRÁTOR (volitelná položka)

### 9.5.1 Komunikace mezi počítačem a integrátorem LAMBDA přístroje

Přenos směrem od počítače k integrátoru:

#ss mm z qs c

Přenos směrem od integrátoru k počítači:

<mm ss = qs c                      potvrzení přijetí příkazu  
<mm ss dddd qs c                  zaslání požadovaných dat

kde,

- #** první znak příkazu z řídicí stanice MASTER (PC)
- <** první znak ze stanice podřízené SLAVE (INTEGRATOR)
- ss** adresa stanice podřízené (adresa přístroje s integrátorem)
- mm** adresa řídicí stanice (PC)
- z** povel, příkaz (viz. níže): malá písmena určují příkaz, velká písmena určují požadavek na přenos dat z podřízené stanice
- =** potvrzení příjmu
- aa** nová adresa podřízené stanice (ss), (dvě čísla a případné další ASCII znaky A B C D E F)
- dddd** přenášená data (hodnoty jsou dvoubajtové v hexadecimálním tvaru. Jednotlivé bajty jsou převedeny na dva ASCII znaky (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F))
- qs** kontrolní součet (je získán jako součet (modulo 256) binárních hodnot všech předcházejících znaků včetně úvodního znaku (hodnota je opět převedena na dva ASCII znaky).
- c** koncový znak cr

### 9.5.2 Povel pro ovládání integrátoru

- n** reset (nulování integrátoru)
- i** start integrace
- e** zastavení integrace
- I** vyšli integrovanou hodnotu (součet levé a pravé)
- N** vyšli integrovanou hodnotu I a vynuluj integrátor
- L** vyšli integrovanou hodnotu otáčení vlevo (neplatí pro DOSER)
- R** vyšli integrovanou hodnotu otáčení vpravo

### 9.5.3 Příklady

Adresa počítače: 01  
Adresa přístroje s INTEGRÁTOREM: 02

Počítač vyšle: #0201I2Fcr

Kontrolní součet se vypočte následovně (2 ASCII znaky typu 0...9ABCDEF jsou přijaty):

#	0	2	0	1	I	2F (poslední bajt)	cr
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+49h	=12Fh	0Dh

Počítač vyšle: #0201i4Fcr  
což je v hexadecimálním tvaru: 23h 30h 32h 30h 31h 69h 34h 46h 0Dh

Toto znamená:

Pro podřízenou stanici (Slave) s adresou 02 z nadřízené stanice (Master) s adresou 01

Zahájení integrace

Kontrolní suma je 14Fh (poslední bajt: **4F**); konec zprávy cr

Integrátor odpoví: <0102=3Ccr

Počítač vyšle: #0201N34cr  
Integrátor odpoví: <0102N03C225cr (integrovaná hodnota 03C2h)  
a vynuluje se

Počítač vyšle: #0201e4Bcr  
Integrátor se zastaví a potvrdí příkaz.  
Integrátor odpoví: <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](mailto:support@lambda-instruments.com)  
Web: [www.lambda-instruments.com](http://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](http://www.powderdosing.info)