



LAMBDA PRECIFLOW

Pompe péristaltique – Pompe à tube

MODE D'EMPLOI



LAMBDA Instruments de laboratoire

Dr. Pavel Lehky
Imfeldsteig 12
CH - 8037 Zurich
Suisse
Tel/Fax: +41 44 450 20 71

LAMBDA CZ s.r.o.

Lozibky 1
CZ - 614 00 Brno
République Tchèque
Tel/Fax: +420 545 578 643
Hotline: +420 603 274 677

LAMBDA PRECIFLOW pompe péristaltique – pompe à tube

Les pompes péristaltiques LAMBDA ont été développées pour les procédés de cultures de cellules en continu. Elles sont le résultat de plus de vingt ans d'expérience en laboratoire et l'élimination systématique des imperfections présentes dans les autres pompes du marché.

Les pompes péristaltiques LAMBDA sont pratiques, précises et fiables – les plus compactes en leur genre :

- Débits de 0.01 à 10000 ml/heure
- Sélection digitale du débit sur 3 décades (de 0 à 999)
- Longue durée de vie des tuyaux et pulsation réduite
- Nouvelle technologie de moteur
- Commandes externes
- Débit programmable (99 pas) et la pompe peut être démarrée/arrêtée sans l'utilisation d'un timer
- Très économique à l'usage ; opération très silencieuse
- Accès à la cinétique de réactions en utilisant le LAMBDA INTEGRATOR
- Alimentation secteur enfichable basse tension pour un maximum de sécurité
- Interface RS-485 et logiciel de contrôle (en option)

LAMBDA Instruments de laboratoire

Développe et produit des instruments de laboratoire innovants de haute qualité pour la recherche et le développement en biotechnologie, microbiologie, le secteur alimentaire, l'agriculture, la chimie et pharmaceutique, pour l'éducation ainsi que pour les applications générales en laboratoire.

LAMBDA MINIFOR - fermenteur / bioréacteur de laboratoire innovant et compact

LAMBDA OMNICOLL - collecteur de fractions avec possibilités illimitées de prise d'échantillons

LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW and MAXIFLOW pompes péristaltiques – pratiques, précises, fiables et extrêmement compactes

LAMBDA SAFETY POWDER DOSER – permet l'addition automatique de poudres sans cuillère. Dosage sûr de substances pulvérulentes dangereuses (GLP).

LAMBDA VIT-FIT pousse seringue polyvalent avec une stabilité mécanique sans égal garantissant un débit précis, sans pulsations – programmable en aspiration et refoulement, pour seringues de quelques microlitres à plus de 150 ml de volume

LAMBDA MASSFLOW débitmètre massique de gaz précis et programmable

LAMBDA PUMP-FLOW INTEGRATOR pour pompes, doseur et débitmètre massique LAMBDA. Permet la visualisation et l'enregistrement du volume de la substance transféré.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INSTALLATION DE LA POMPE PÉRISTALTIQUE.....	3
1.1	Insertion du tuyau	3
1.2	Touche ON/OFF	4
1.3	Sélection du débit (vitesse de rotation).....	4
1.4	Sélection du sens de rotation	4
1.5	Remplissage et vidange rapide de la ligne	4
2.	COMMANDES À DISTANCE	5
2.1	Commande à distance ON/OFF	5
2.2	Commande à distance du débit (vitesse de rotation)	5
2.3	Commande par ordinateur (PC)	5
3.	RECOMMANDATIONS	6
4.	POUR VOTRE SÉCURITÉ	6
5.	PARTICULARITÉS DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA.....	6
6.	ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE.....	7
6.1	Intégrateur de débit électronique LAMBDA INTEGRATOR (no. art. 4803).....	7
6.2	Liste d'accessoires et pièces de rechange	8
7.	DIAGRAMME DE DÉBITS	9
8.	UTILISATION DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA	10
9.	DONNÉES TECHNIQUES	11
9.1	Spécifications générales.....	11
9.2	Commande à distance (Entrées/Sorties).....	12
9.3	Entrée (12 V DC)	12
10.	GARANTIE	13
11.	ANNEXE	14
11.1	Protocole de communication RS-485 pour pompes LAMBDA VIT-FIT, PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW et MAXIFLOW	14
11.2	Exemples	15
11.3	Comment modifier l'adresse de la pompe	15
11.4	Schéma de connexion RS	15

MANUEL D'INSTRUCTIONS

1. INSTALLATION DE LA POMPE PÉRISTALTIQUE

1.1 Insertion du tuyau

- Raccordez et vissez la fiche du module d'alimentation basse tension dans la prise correspondante au dos de la pompe péristaltique.
- Branchez la prise sur le réseau (230V/ 50-60 Hz). Lorsque la pompe péristaltique est mise sous tension un bip sonore retentit, la diode lumineuse et les trois chiffres d'affichage s'allument et les derniers paramètres utilisés sont affichés.
- Ouvrez la partie supérieure de la pompe péristaltique en tournant le couvercle transparent en PVC à droite ou à gauche (Figure 1).
- Mettez en marche la pompe en pressant le bouton **ON/OFF**. Choisissez la direction de rotation en utilisant la touche de direction ◀▶ de façon à ce que le rotor tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. La diode lumineuse correspondante (▶) s'allume.
- Entrez une vitesse de rotation d'environ 500 en appuyant les touches ▲▲▲ correspondantes sous l'affichage LED.
- Poussez le tuyau de silicone dans la fente arrière de la tête de la pompe. Les tuyaux fins doivent être poussés jusqu'au fond de la fente pour être bien fixés. Placez le tuyau de façon à ce que les roulements le compriment progressivement (Figure 2). Poussez le tuyau dans la fente avant (Figure 3). (Le tuyau ne doit pas être tendu).
- Remettez le couvercle transparent. Pour cela, placez-le au centre de la tête de la pompe et, tout en l'appuyant, tournez-le jusqu'à ce que la bille s'engage dans l'encoche du couvercle en PVC. Par cette pression légère sur le couvercle, les roulements à billes s'ajusteront automatiquement. Utilisez de préférence des tuyaux de silicone.

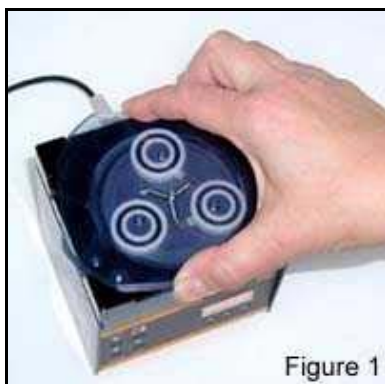


Fig. 1: Enlevez le couvercle



Fig. 2: Insérez le tuyau

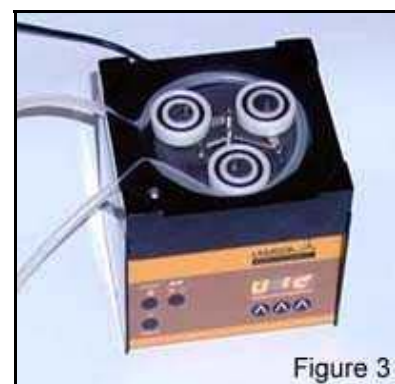


Fig. 3: Insertion terminée

1.2 Touche ON/OFF

La touche **ON/OFF** permet de mettre en marche (diode lumineuse jaune allumée) ou d'arrêter la pompe péristaltique. La mémoire interne affichera la dernière vitesse utilisée et le sens de rotation.

1.3 Sélection du débit (vitesse de rotation)

Les débits délivrés par la pompe péristaltique dépendent du diamètre interne du tuyau utilisé et de la vitesse de rotation de la pompe. La vitesse de rotation est sélectionnée par les touches **▲ ▲ ▲** en-dessous de l'affichage LED.

La pompe à tube PRECIFLOW a été conçue pour des tuyaux d'un diamètre de 0.5 à 4 mm et une épaisseur de paroi d'environ 1mm. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec des tuyaux en silicone, cependant des tuyaux en matériaux avec une élasticité similaire peuvent aussi être employés.

Le volume de liquide pompé par heure en fonction du diamètre interne du tuyau et la vitesse de rotation de la pompe est représenté dans le diagramme de débits dans la section 7. Les débits de la pompe péristaltique LAMBDA PRECIFLOW peuvent être variés sur la plage importante de 0.01 à 600 ml/heure.

A l'aide des touches **▲ ▲ ▲** sous l'affichage LED la vitesse du moteur est sélectionnée. Cette valeur entre 000 et 999 correspond à la vitesse du mouvement du moteur. Pour pouvoir corréliser cette vitesse au débit résultant avec le tuyau utilisé, il faut procéder à une calibration. Ce calibrage consiste à pomper le liquide à une vitesse donnée pendant une période de temps déterminée (p.ex. à vitesse de 500 pendant 1 minute). Ensuite, le poids ou le volume de la substance transférée est mesuré. Avec cette information on peut facilement déterminer la vitesse de rotation qui correspond au débit désiré (règle de trois).

1.4 Sélection du sens de rotation

Le sens de rotation est choisi par la touche de direction **◀▶**. La diode lumineuse correspondante est allumée.

1.5 Remplissage et vidange rapide de la ligne

Si la touche **◀▶** est pressée pendant plus de 2 secondes la pompe péristaltique tournera à la vitesse maximale dans la direction indiquée par la diode lumineuse. En relâchant la touche la pompe est arrêtée. Cette fonction est utile pour permettre le remplissage du tuyau avant de démarrer le processus ou pour vider le tuyau à la fin d'une opération. Cette fonction "HOLD=MAX" peut être utilisée même si la pompe n'est pas en marche (sans appuyer la touche **ON/OFF**).

2. COMMANDES À DISTANCE

2.1 Commande à distance ON/OFF

Lorsque le contact entre les pôles no. 4 et 5 de la prise femelle située sur la partie arrière de la pompe péristaltiques (Figure No.4) est fermé, la pompe est arrêtée et les deux diodes lumineuses LED sont éteintes.

Le même résultat est obtenu en appliquant un potentiel entre 3 et 12 V DC sur le contact no. 5 (le contact no. 3 doit être mis à 0V).

Remarque: Pour certaines applications une logique inversée pourrait être souhaitée. Contactez-nous si tel est votre cas.



Fig. 4: Partie arrière de la pompe

2.2 Commande à distance du débit (vitesse de rotation)

Les pompes péristaltiques LAMBDA peuvent être contrôlées sur toute la plage de vitesse par un signal externe (0-10V, ou en option 0-20 ou 4-20 mA). Le pôle positif du signal est branché sur le contact no. 1 et le 0V est connecté sur le contact no. 3.

Appuyez sur la touche **REMOTE**. La diode lumineuse correspondante est allumée lors de la commande à distance et la tension approximative du signal externe est indiquée sur l'affichage. Cette indication peut devenir instable si aucune connexion externe n'est réalisée et démontre la haute sensibilité de l'électronique.



Pour des raisons de sécurité, la tension du signal externe ne doit **pas dépasser 48V** par rapport à la terre !

2.3 Commande par ordinateur (PC)

Si l'appareil a été équipé avec l'interface RS-232 ou RS-485 optionnelle, celui-ci peut être piloté numériquement, p.ex. à partir d'un ordinateur (PC).

Débranchez la pompe du réseau électrique. Tout en pressant le bouton ◀▶ rebranchez la pompe au réseau. La lettre "A" et deux chiffres apparaissent sur l'affichage. Ce numéro de 00 à 99 est l'adresse actuelle de la pompe. Pour changer cette adresse appuyez les boutons ▲▲▲ sous l'affichage jusqu'à ce que le numéro désiré soit obtenu. Pour confirmer et sauvegarder l'adresse pressez le bouton **ON/OFF**.

3. RECOMMANDATIONS

- Pour des débits faibles il est préférable d'utiliser des tuyaux ayant un diamètre intérieur petit à une vitesse élevée au lieu du contraire. De cette manière il est possible de sélectionner le débit plus finement.
- Si possible, faites fonctionner la pompe dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire). La pompe fonctionne à plus faible friction et la pression du liquide débité sera limitée à environ 0.1 MPa. Si vous désirez une pression de sortie plus élevée (environ 0.15 MPa), faites tourner la pompe dans le sens opposé (sens antihoraire).
- Le graissage périodique de la partie intérieure du couvercle en PVC et les axes des leviers excentriques avec de la vaseline (ou de la graisse de laboratoire) permet de réduire les frottements et prolonge la durée de vie de votre pompe péristaltique. **Ne graissez pas les fentes qui maintiennent le tuyau.**
- Si, par accident, un liquide pénètre dans la tête de la pompe, déconnectez la pompe du réseau électrique, essuyez-la et rincez la tête avec de l'eau. Vous pouvez aussi sortir toute la partie mobile (rotor) de la pompe: visser un écrou ordinaire (M4) sur l'axe du rotor et tirer le rotor de la pompe à la main ou à l'aide d'une pince. Après nettoyage, introduire à nouveau l'axe du rotor dans le roulement tout en appuyant et tournant légèrement le rotor, jusqu'à l'accouplement complet de ce dernier dans l'axe du moteur.
- Nettoyez la pompe péristaltique avec un chiffon humide. Des solvants doux comme l'éthanol ou l'isopropanol peuvent aussi être utilisés si l'exposition est de courte durée.
- N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire ou en cas de problème de fonctionnement de votre pompe péristaltique PRECIFLOW.

4. POUR VOTRE SÉCURITÉ

L'alimentation secteur enfichable basse tension 12 V DC permet d'éviter tout contact avec la tension du réseau et élimine le risque d'électrocution, même dans le cas où la pompe serait mouillée accidentellement par une solution électro-conductrice. Bien entendu la pompe de doit pas être immergée dans des liquides.

La position normale d'utilisation de la pompe péristaltique est verticale. Cependant, elle peut fonctionner couchée sur le côté. Les pompes péristaltiques peuvent être empilées et permettent ainsi une utilisation optimale de votre espace de laboratoire coûteux.

Si vous n'utilisez pas la pompe pendant un temps prolongé, déconnectez-la du réseau électrique.

5. PARTICULARITÉS DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA

- Généralement, les pompes péristaltiques sont pourvues de galets de faible diamètre qui appliquent d'importantes contraintes sur les tuyaux et les poussent en direction du sens de rotation de la tête de la pompe. Pour éviter un tel déplacement, les tuyaux sont souvent retenus par des brides. **Nous utilisons des galets de large diamètre** qui éliminent ces contraintes et n'entraînent pas de déplacement des tuyaux. Le tuyau est comprimé sur une zone plus large permettant une meilleure distribution de la pression. **L'élasticité du tuyau est préservée et sa durée de vie augmente considérablement.**

- Au lieu de galets traditionnels, des **roulements à billes spéciaux en plastique avec des billes de verre** sont utilisés. Ces roulements glissent sur le tuyau requérant d'une force minimale. De plus, la résistance à la corrosion en cas de fuites est excellente.
- Un levier excentrique en combinaison avec un ressort en matériau anticorrosif **applique graduellement et doucement la pression** sur le tuyau.
- La pression maximale du liquide transféré est réduite par le ressort à environ 0.1 – 0.2 MPa (en fonction du tuyau utilisé). La **pression n'augmente pas en cas de blocage de ligne**.
- La **tête de la pompe est grande** et possède deux centres d'asymétrie qui **réduisent considérablement les pulsations**. La tête est fabriquée d'un matériau dur et chimiquement très résistant.
- Le moteur pas à pas Suisse de haute qualité, contrôlé par une électronique à quartz, assure une **grande précision du débit**. La gamme de **contrôle de la vitesse s'étend sur trois décades de 0 à 999**.
- L'espace de laboratoire est très coûteux. Pour cela, nous avons construit nos pompes péristaltiques le plus compact et maniable possible (~10x10x10 cm). Ce sont les **pompes péristaltiques les plus compactes en leur genre sur le marché**.
- Les **maintes possibilités de contrôle à distance** ainsi que l'unique **intégrateur électronique LAMBDA INTEGRATOR** permettent de **nouvelles applications dans des procédés contrôlés**, p. ex. fermentations, cultures cellulaires, synthèses chimiques, collection de fractions, etc.
- La pompe péristaltique PRECIFLOW **peut être munie d'une interface RS-232 ou RS-485** (en option) ce qui permet le contrôle digital, p. ex. depuis un PC. Par conséquent, il est **possible de réaliser quasiment chaque profile de débit souhaité**. Ceci peut être particulièrement utile pour l'addition de milieu dans un fermenteur ou bioréacteur pour alimenter la culture qui se trouve en croissance exponentielle. De cette manière, le taux de croissance et l'activité résultante de la culture sont augmentés de façon considérable.

6. ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE

6.1 Intégrateur de débit électronique LAMBDA INTEGRATOR (no. art. 4803)



Les pompes péristaltiques LAMBDA sont les seules pompes sur le marché **permettant la visualisation et l'enregistrement simple et précis de la quantité de liquide délivrée au cours du temps**.

Avec l'intégrateur LAMBDA INTEGRATOR les impulsions électriques qui entraînent le moteur de la pompe sont enregistrées et transformées en un courant direct. Le potentiel résultant peut être mesuré ou affiché sur un voltmètre ou enregistreur commun. **L'interface RS 485 permet la connexion à un ordinateur.**

Dans les processus où la pompe est contrôlée p.ex. par un pH-stat pour maintenir constant le pH du medium durant une fermentation, il est souvent important de savoir quand et combien d'acide ou de base à été ajouté. **Ces données fournissent des informations importantes sur le processus, sa cinétique et le stade de la culture ou de la réaction.**

L'intégrateur peut aussi être utilisé pour **mesurer l'activité enzymatique** (p.ex. estérases, amidases, acylases, lipases, protéases, lactamases et autres enzymes).

L'intégrateur peut être aisément placé sous la pompe péristaltique à laquelle il est raccordé par un câble au connecteur à 8 pôles à l'arrière de la pompe (figure 4). La connexion de l'intégrateur aux pompes péristaltiques LAMBDA **permet des applications nouvelles et inhabituelles de pompes péristaltiques** (préparation de gels à gradient, chromatographie d'éluion, burette électronique, etc.) comme représenté dans la section 8.

6.2 Liste d'accessoires et pièces de rechange

Art No	Accessoires
4803	PUMP-FLOW INTEGRATOR (pour pompes LAMBDA, DOSER et MASSFLOW)
4810	Câble de contrôle à distance (analogue et digital) (8 pôles)
4802	Câble de control à distance ON/OFF (2 pôles)
	Interface et logiciel de contrôle
4822	Interface RS-232 (pour connexion des instruments au port sériel)
4816	Interface RS-485 (pour connexion des instruments au port sériel)
4817	Convertisseur RS-232/485
4818	Alimentation pour convertisseur RS232/485 (5V/1W)
4819	Câble de connexion ligne RS (série)
6600	Logiciel de contrôle PNet pour pompes péristaltiques, pousses-seringues, DOSER ou MASSFLOW
800202	Boîte de connexion quadruple (alimentation et ligne RS pour jusqu'à 4 instruments de laboratoire LAMBDA)
	Pièces de rechange
4820	Alimentation secteur enfichable (12V/6W) pour PRECIFLOW, MULTIFLOW, DOSER, MASSFLOW
4804	Adaptateur pour contrôleurs à sortie 230V
4805	Roulement
4806	Ressort en acier inoxydable
4807	Levier excentrique
4808	Rotor
4809	Couvercle
4811	Tête de la pompe
4813-s	Moteur pas à pas (PRECIFLOW, MULTIFLOW)
4814-s	Engrenage (PRECIFLOW, MULTIFLOW)
4815	Tuyau en silicone 3/5mm x 10m
800113	Clip pour tuyau en acier inoxydable

7. DIAGRAMME DE DÉBITS

La figure suivante montre le diagramme des débits de la pompe péristaltique LAMBDA PRECIFLOW en fonction de la vitesse de rotation et le diamètre interne du tuyau. Les débits sont indicatifs et peuvent varier selon la substance pompée, la pression, les tuyaux utilisés etc.

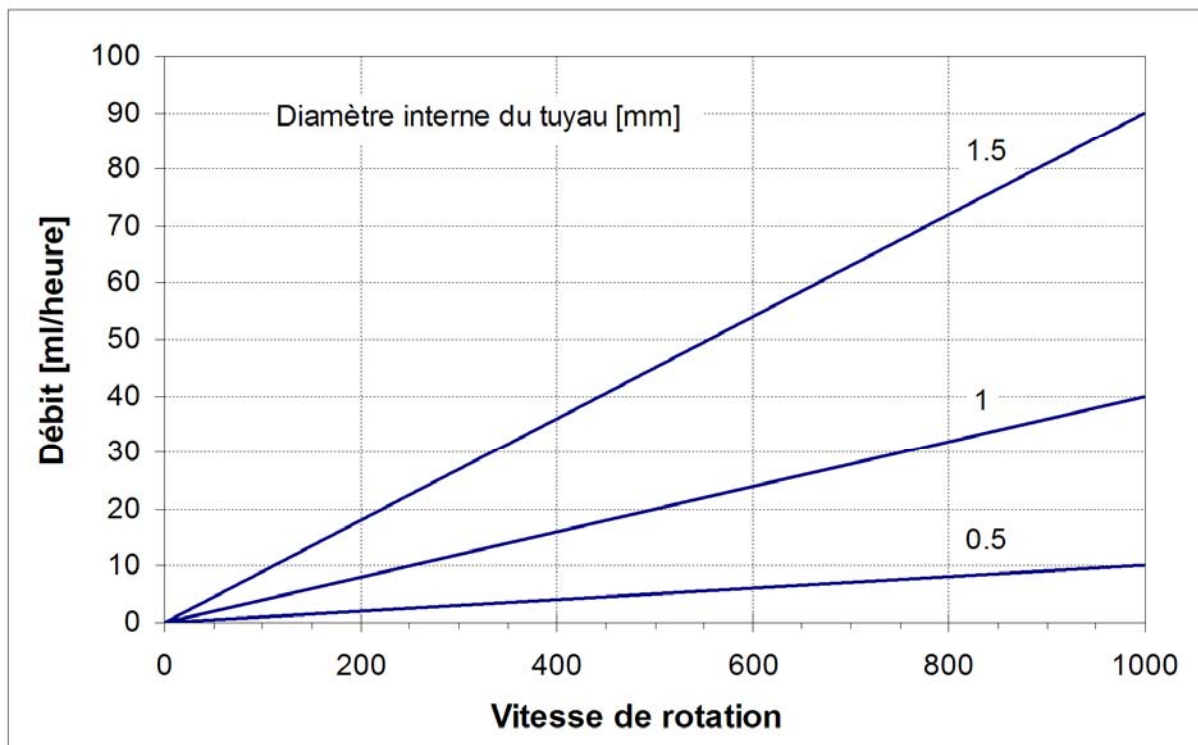
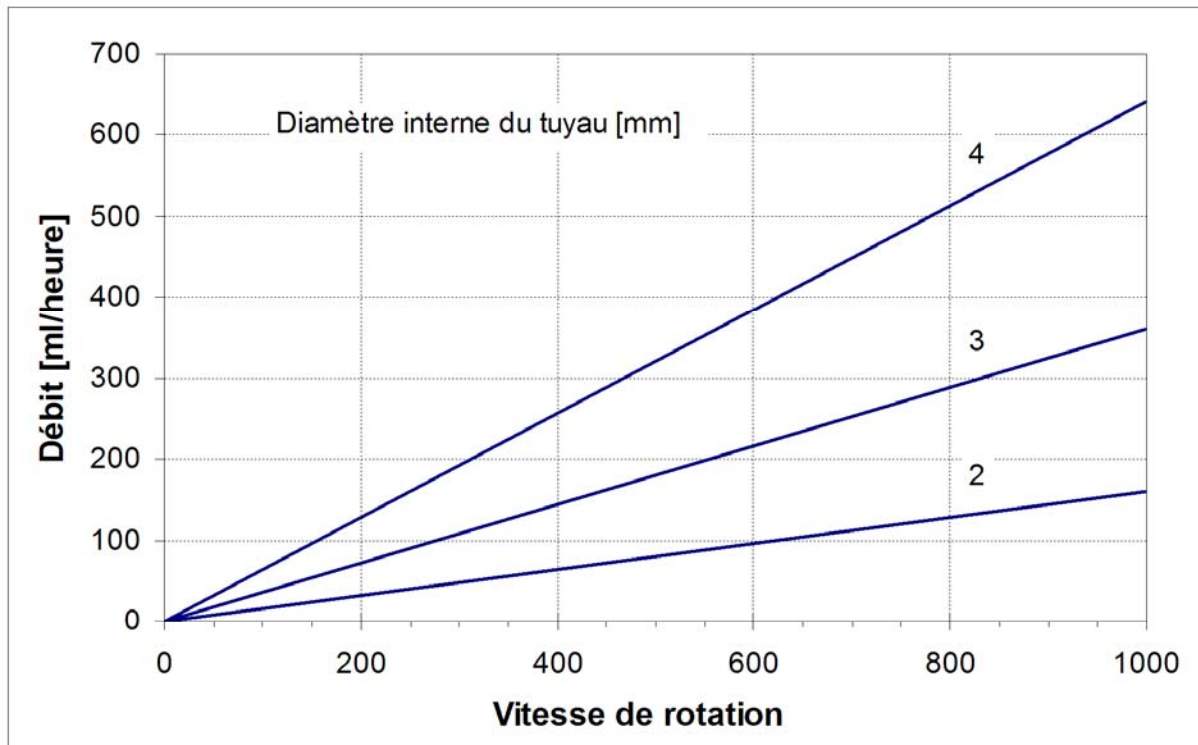
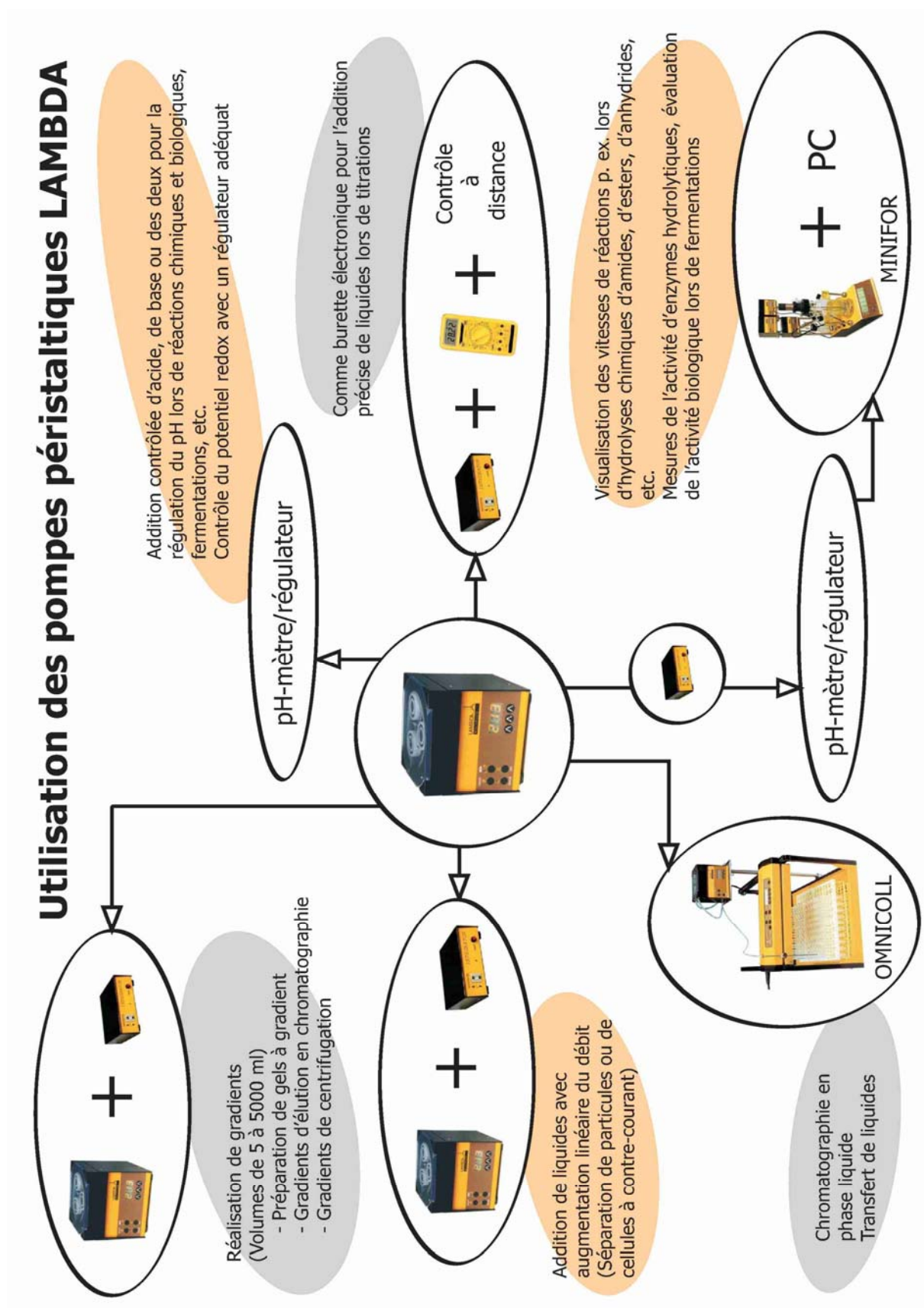


Fig. 5: Diagramme de débits de la pompe péristaltique LAMBDA PRECIFLOW.

8. UTILISATION DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA



9. DONNÉES TECHNIQUES

9.1 Spécifications générales

Type:	LAMBDA PRECIFLOW – pompe péristaltique contrôlée par microprocesseur
Précision:	± 1%
Reproductibilité:	± 0.2 % (électronique)
Tuyaux:	Tuyaux en silicone ou autre matériaux ayant une élasticité similaire; diamètre intérieur du tuyau de 0.5 à 4 mm et épaisseur de paroi d'environ 1 mm
Plage du débit:	
Minimum:	0.01 ml/heure avec un tuyau de 0.5 mm de diamètre interne
Maximum:	600 ml/heure avec un tuyau de 4 mm de diamètre interne
Mémoire non-volatile:	Sauvegarde de tous les paramètres
Pression maximale:	approx. 0.1 MPa pour la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre; approx. 0.15 MPa pour la rotation en sens inverse des aiguilles d'une montre
Moteur:	Moteur pas à pas contrôlé par microprocesseur
Plage de vitesse contrôlée:	0 to 999
Interface:	RS-485 (en option)
Alimentation:	95–240 V/60–50 Hz AC alimentation secteur enfichable avec sortie DC 12V/6W; opération sur batteries possible
Dimensions:	10.5 (L) x 9.5 (H) x 10.5 (P) cm
Poids:	1.2 kg
Sécurité:	CE, conforme à la norme IEC 1010/1 pour instruments de laboratoire
Température de travail:	0-40 °C
Humidité de travail:	0-90% RH, non-condensant
Commande à distance:	0-10 V; (0-20 ou 4-20 mA, en option)

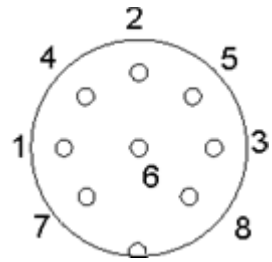


Pour des raisons de sécurité, la tension du signal externe ne doit **pas dépasser 48V** par rapport à la terre !

9.2 Commande à distance (Entrées/Sorties)

No.	Couleur	Description
1	jaune	(+) entrée commande de vitesse à distance 0-10V *)
2	gris	signal du pas du moteur (0 and 12V)
3	vert	terre, 0 V
4	brun	+ 12 V
5	blanc	(+) entrée commande à distance ON/OFF; 0V = ON, 3-12 V = OFF (cette logique peut être inversée sur demande)
6	rose	terre, masse (GND)
7	rouge	RS 485 B (-)
8	bleu	RS 485 A (+)

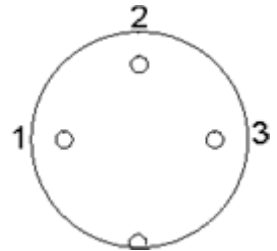
*) (zéro connecté au contact no. 3)



Connecteur 8-pôles

9.3 Entrée (12 V DC)

Contact No.	Description
1	+ 12 V DC
2	0 V
3	pas branché



Connecteur 3-pôles

10. GARANTIE

LAMBDA offre une garantie de deux ans sur les défauts de matériel et fabrication, si l'appareil a été utilisé selon le mode d'emploi.

Conditions de garantie:

- L'instrument doit être retourné avec une description complète du défaut ou problème. Pour pouvoir nous retourner l'équipement vous devrez vous procurer auprès de LAMBDA un numéro d'autorisation de retour (RMA).
- Le client envoie l'instrument à notre point de service.
- LAMBDA ne compensera pas l'endommagement ou la perte de l'équipement pendant le transport.
- Si ces conditions ne sont pas remplies LAMBDA exclura le client de toute compensation.

Numéro de série:

Garantie à partir de:

LAMBDA Instruments de laboratoire

Dr. Pavel Lehky
Imfeldsteig 12
CH-8037 Zurich, Suisse
Tel/Fax: +41 444 50 20 71
info@lambda-instruments.com
www.lambda-instruments.com

LAMBDA CZ s.r.o.

Lozibky 1
CZ-614 00 Brno
République Tchèque
Tel/Fax: +420 545 578 643
Hotline: +420 603 274 677
www.peristalticpump.info