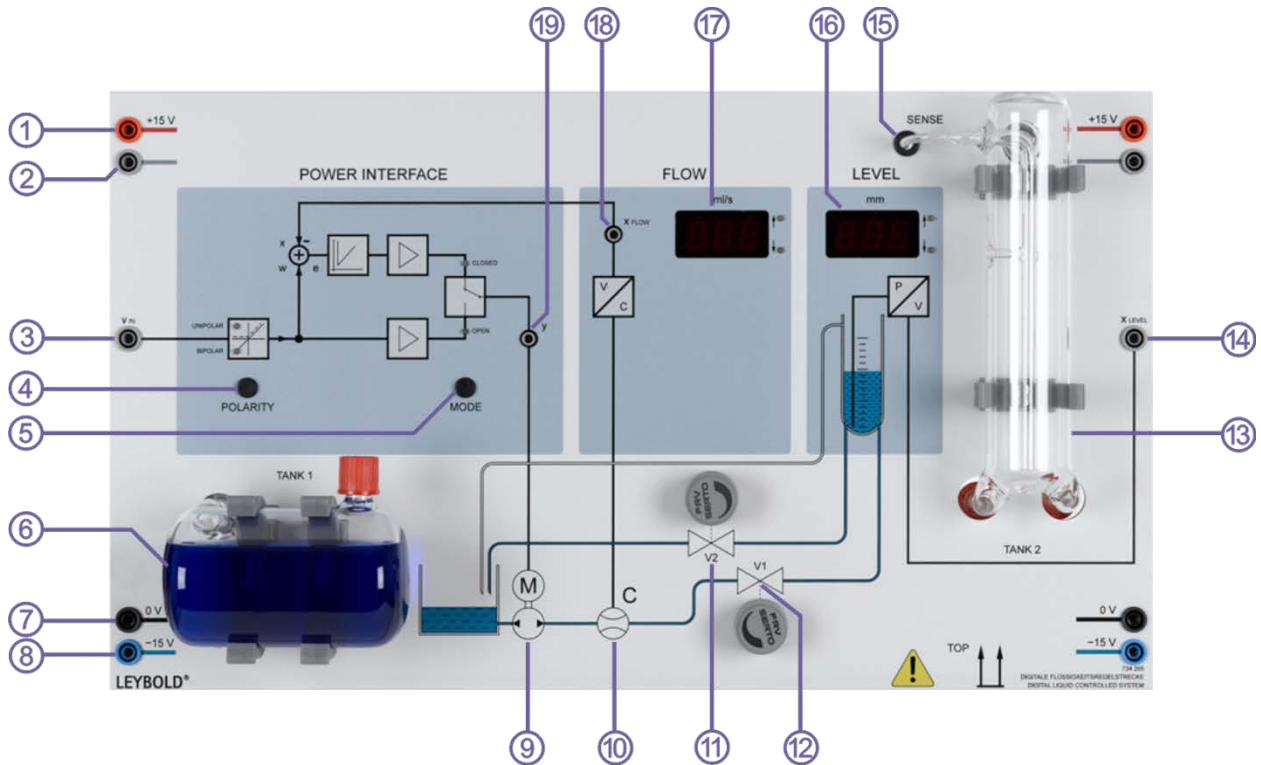


07/14-W10-Bb

Mode d'emploi 734 265

Système de régulation numérique de niveau et de débit



- 1 Alimentation en tension +15 V
- 2 Ligne de bus sans connexion interne
- 3 Entrée V_{IN}
- 4 Choix de la polarité pour le signal d'entrée
- 5 Activation du régulateur de débit interne
- 6 Réservoir de stockage (TANK 1)
- 7 Masse
- 8 Alimentation en tension -15 V
- 9 Moteur avec pompe
- 10 Capteur de débit
- 11 Vanne V2 pour l'écoulement du réservoir 2
- 12 Vanne V1 pour l'admission dans le réservoir 1
- 13 Réservoir de mesure (TANK 2)
- 14 Sortie pour le niveau X_{LEVEL}
- 15 Raccord pour le capteur de pression SENSE
- 16 Afficheur 7 segments à trois chiffres pour le niveau avec deux voyants (LED) indicateurs de la tendance
- 17 Afficheur 7 segments à trois chiffres pour le débit avec deux voyants (LED) indicateurs de la tendance
- 18 Sortie pour le débit X_{FLOW}
- 19 Sortie pour la grandeur réglante du moteur de la pompe y

1 Description

Le système de régulation de niveau et de débit est une maquette de la technique de mesure et de régulation pour la réalisation d'expériences de démonstration et de travaux pratiques pour élèves. Il comprend un réservoir de stockage, un réservoir de mesure, une pompe ainsi que des capteurs, des vannes et un dispositif électronique commandé par microprocesseur avec amplificateur de puissance intégré. Cette partie opérative permet d'expérimenter sur deux processus techniques indépendants :

- le débit,
- le niveau.

La régulation du débit présente un comportement PT2. La régulation du niveau a – indépendamment du réglage de la vanne d'écoulement – un comportement soit PT1 soit I. La régulation du débit peut être effectuée avec un régulateur externe ou avec le régulateur interne qui est intégré. Une régulation en cascade avec boucle secondaire est en plus également possible. Le débitmètre intégré et le capteur de pression calibré permettent la réalisation d'expériences sur la mesure du débit, de la pression et du niveau.

2 Fournitures

- 1 huile silicone, 1 l
- 1 entonnoir

3 Remarques de sécurité

- L'appareil est conçu pour être branché à une tension continue de ± 15 V CC, l'idéal étant d'utiliser l'alimentation stabilisée ± 15 V / 3 A (726 86). Il est toutefois aussi possible d'utiliser d'autres alimentations.
- Les douilles X_{LEVEL} (14), X_{FLOW} (18) et y (19) sont des sorties. Aucune source de signal ou de tension ne doit être connectée ici.
- L'appareil comprend des pièces en verre. Attention, fragile !
- L'appareil satisfait aux exigences de sécurité en vigueur et est doté du marquage CE. S'il est utilisé correctement, la sécurité de l'opérateur et des appareils raccordés est garantie.
- Afin d'exclure toute erreur de manipulation, il est conseillé de lire attentivement le présent mode d'emploi.
- L'appareil doit être utilisé seulement avec l'huile silicone fournie ou une huile équivalente. Précaution d'usage : l'huile silicone tache, faire attention lors du remplissage !
- Utiliser, transporter et ranger l'appareil seulement en position verticale.
- Pour le transport, éventuellement évacuer et recueillir l'huile silicone. Fermer les ouvertures des réservoirs 1 et 2 (SENSE). Fermer les vannes V 1 / 2.
- L'huile silicone n'est pas toxique.

4 Mise en service

Compléments nécessaires :

1 alimentation stabilisée ± 15 V / 3 A	726 86
1 ajusteur de la valeur de consigne	734 02

Versez env. 300 ml d'huile silicone dans le réservoir de stockage. Quand le réservoir de mesure est vide, cela correspond grosso modo au niveau représenté sur la figure. Pour ce faire, retirez le capuchon rouge et utilisez l'entonnoir de remplissage. Une fois le système en marche, la pompe répartit l'huile dans les tuyaux et les vannes. Il s'ensuit que le niveau d'huile dans le réservoir de stockage baisse et qu'il doit éventuellement être corrigé. **Attention** : le niveau d'huile doit toujours être suffisant. S'il baisse trop et que la pompe refoule de l'air, le capteur de débit risque (temporairement) de ne plus fonctionner. Le remplissage étant terminé, remettez le capuchon. Pour le transport, il convient de fermer le capuchon avec deux joints en caoutchouc pour éviter l'écoulement de tout reste d'huile éventuel. En marche, seul le joint percé doit être utilisé. Le trou permet la compensation de pression et est indispensable pour un bon fonctionnement du système de régulation.



Raccordez le système de régulation à l'alimentation en tension continue : ± 15 V et Masse aux lignes de bus (1), (7) et (8).

5 Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation :	± 15 V CC
Consommation :	max. +1,5 A / -0,1 A
Prescriptions de sécurité :	VDE 0411
Afficheurs :	7 segments, 3 chiffres
Réservoir de mesure :	env. 200 ml, hauteur de remplissage max. env. 150 mm
Réservoir de stockage :	volume env. 350 ml
Pompe :	15 ml/s (valeur moyenne)
Entrée V _{IN} :	max. ± 10 V
Sortie X _{FLOW} :	bipolaire, max. env. ± 9 V
Sortie X _{LEVEL} :	unipolaire, max. env. + 8 V
Dimensions :	297x500x180 mm
Fluide :	huile silicone
Poids :	env. 3 kg
Douilles :	SIBUS, 4 mm

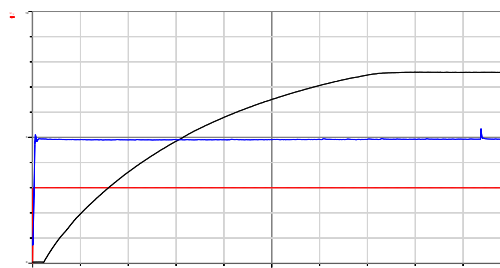
Le produit utilisé pour lubrifier la pompe est de l'huile silicone (polydiméthylsiloxane). Le polydiméthylsiloxane n'est pas corrosif de même qu'il est inoffensif d'un point de vue toxicologique et physiologique. Il est également utilisé dans les produits pharmaceutiques et cosmétiques. Mode de fonctionnement après la mise en marche : *Open / Unipolar*.

6 Utilisation

Un test des LED et un contrôle de la version sont effectués après la mise en marche de l'alimentation. Les informations FLOW 0.0 ml/s et LEVEL --- mm sont visualisées sur les afficheurs à 7 segments. Pendant la marche, les variations du niveau et du débit sont signalées par les voyants indicateurs de tendance.

Remarques

- Des niveaux inférieurs à 5 mm dépendent fortement des influences environnantes et sont signalés par --- sur l'afficheur à 7 segments LEVEL.
- La tension aux bornes de la douille X_{LEVEL} représente la tension de sortie du capteur de pression de 0 mm à env. 150 mm (trop-plein).
- L'exemple suivant montre la réponse indicielle du système de régulation du niveau. Il a été relevé avec le Profi-CASSY et CASSY Lab 2.



Rouge : fonction échelon à l'entrée V_{IN}

Bleu : tension de commande pour le moteur de la pompe

Noir : réponse indicielle

- Vannes V1, V2 ouvertes
- Pour $T > 70$ s, le niveau atteint le trop-plein dans le réservoir 2.
- La hauteur maximale de remplissage jusqu'au trop-plein est d'env. 150 mm.
- Dans le mode *Closed / Bipolar*, la pompe démarre automatiquement en sens inverse (boucle de régulation secondaire). Dans ce cas, la pompe refoule de l'air. **Remède** : commutation sur *Open / Unipolar*.

7 Maintenance

pour tous les appareils à partir de 09/2018

- Mode de maintenance:
Allumer en appuyant simultanément sur les deux boutons.
Tout d'abord, la pompe est utilisée plusieurs fois à pleine tension pendant une courte période, alternativement dans les deux sens (secouage).
Le réservoir est ensuite pompé plein et vide plusieurs fois.
Les deux DEL "Bipolaire" et "Ouvert" clignotent en mode maintenance. Vous pouvez annuler à tout moment en appuyant sur l'un des deux boutons.
- Surveillance du débit:
Si le débit mesuré est inférieur à $|0,1 \text{ ml/s}|$ pendant plus de 5 s, bien que le moteur de la pompe fonctionne avec une tension supérieure à la tension de démarrage, le moteur est arrêté et les deux DEL à côté de l'affichage du débit clignotent.
Cette condition de défaut peut être réinitialisée en appuyant sur l'un des deux boutons (ou en éteignant et rallumant l'appareil)
Le débit manquant peut avoir différentes causes:
 - La vanne papillon inférieure est fermée.
 - Le réservoir est vidé pendant le pompage.
 - La pompe est défectueuse.