



Dosage (Régulation Débit Rapport)

Système d'étude (Dosage) de régulation de débit, rapport et instrumentation

Regulflex 2

Dosage (régulation débit rapport) en un clin d'oeil

> Sections

- ✓ Electrotechnique, Maintenance industrielle, Automatismes, Régulation....

Activités pédagogiques :

- ✓ Etude des différents principes de mesures analogiques et TOR
- ✓ Identification du système en BO, en BF
- ✓ Etude d'une pompe doseuse dans un système de régulation.
- ✓ Régulation de rapport (Calcul du coefficient en fonction des débits, constatation d'une saturation lors de débit important).

> Composants spécifiques

- ✓ Mesures de niveau (→ Capteur capacitif)
- ✓ Mesures de débit (→ Rotamètre, Débitmètre électromagnétique)
- ✓ Mesures diverses (→ Concentration, Degré Brix, ...)
- ✓ Pompes (→ Pompe doseuse volumétrique)
- ✓ Communication & Bus de terrain (Option)
- ✓ Contrôle de procédés (→ Régulateur, Automate Industriel, SNCC)

Points forts

- ✓ Trois types de commandes utilisables
- ✓ Produit idéal pour l'étude de l'instrumentation industrielle et la régulation de débit et rapport
- ✓ Système basé sur une application réelle (Dosage de sirop sur une ligne de fabrication de boissons gazeuses)

Références

- ✓ RD10: Dosage (Régulation Débit Rapport)
- ✓ RL10: Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes (Utilisable avec un ou plusieurs systèmes)
- ✓ RD11: Option Vanne de régulation (Pour régulations complexes)
- ✓ RD12: Option Transmetteur de Degré Brix et Densité
- ✓ RL11: Option Pompe d'alimentation hydraulique sous pression et bêche pour utilisation autonome du module
- ✓ RM10: Option Organe déprimogène (Diaphragme) pour mesure de pression et débit
- ✓ RM11: Option Capteur de pression différentielle 4-20mA/Hart
- ✓ RM12: Option Coupleur Profibus PA pour capteur de pression différentielle

Produits associés

- ✓ RC10: Module Régulateur industriel
- ✓ RC11: Module Automate Industriel avec PID
- ✓ RC12: Module SNCC
- ✓ RC13: Pupitre tactile & Logiciel de supervision pour Modules Automate et SNCC (Avec application Regulflex)
- ✓ RC14: Cartes E/S analogiques supplémentaires pour RC11
- ✓ RO10: Banc Etalonnage capteurs (Niveau, Pression, Température)

Caractéristiques

- ✓ L/ I/ H: 800 x 800 x 1800mm
- ✓ Énergie électrique : 240Vac -50 Hz monophasé (RL10 - Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes)
- ✓ Masse: 150kg

BTS CIRA – BTS Métiers de l'eau -Bac Pro Métiers de l'eau

Grandes thématiques

Régulation - Asservissement
Instrumentation - Mesure - Maintenance





Description technique

Description fonctionnelle

- ✓ Ce module permet de mettre en œuvre une pompe doseuse afin de réaliser le mélange Eau + Sirop nécessaire à la fabrication du soda.
- ✓ Le dosage consiste à ajouter du sirop concentré (ou colorant) en fonction du débit d'eau de manière à avoir le goût désiré pour le produit final. Le sirop est stocké dans une cuve dont le niveau est surveillé à l'aide d'un capteur de niveau.
- ✓ Le dosage est réalisé à l'aide d'une pompe doseuse. Une régulation de débit simple ou une régulation de proportion sont réalisables. Le débit de sirop est le débit à asservir. Le débit d'eau représente le débit pilote (dit aussi libre).

Principe de fonctionnement

- ✓ Régulation de débit simple :
 - On pilote la pompe doseuse pour fournir un débit de sirop défini (Débit d'eau constant).
- ✓ Régulation de proportion :
 - Ce type de régulation à pour objectif d'asservir un débit Q_a à un autre débit libre Q_l en imposant entre ces deux débits un facteur de proportionnalité K_d fixé. Sur ce module, le débit de sirop est le débit à asservir et le débit d'eau représente le débit libre (ou pilote).
 - Une solution mettant en œuvre une pompe doseuse est proposée. On mesure le débit d'eau, et on adapte le débit du sirop (dosage) en fonction du rapport prédéfini.
 - En cas de forts débits on peut montrer les limites de la proportion (saturation)

Stockage du sirop (ou colorant) :

- ✓ Le sirop est stocké dans un récipient fermé et raccordé à la pompe doseuse. Un capteur de niveau TOR détecte le niveau bas de stockage (Détection pour Alarme et arrêt du dosage).

Piquages et Raccords libres :

- ✓ Des piquages « libres » sont mis à disposition afin de pouvoir installer différents capteurs de mesure sur le système. Les élèves peuvent donc étalonner, mettre en place et tester différents capteurs sur le process.

Alimentation en électricité, en eau et en air :

- ✓ L'alimentation électrique est réalisée à l'aide du coffret d'alimentation électrique RL10 (Un coffret RL10 peut alimenter jusqu'à 5 systèmes de la ligne Regulflex).
- ✓ L'alimentation en air et en eau doit être réalisée à partir du réseau d'eau et du réseau d'air (Pmax 6bar) de l'établissement.

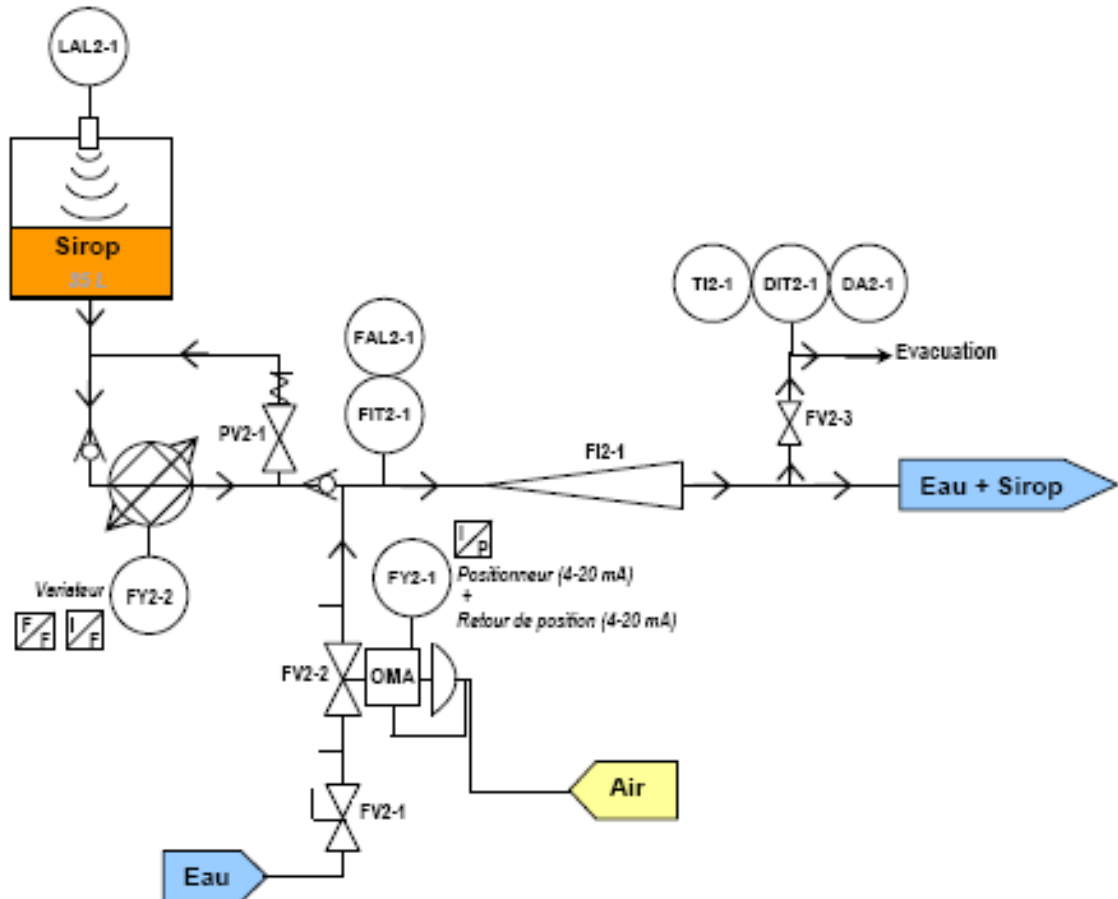
Connexion aux autres systèmes de la ligne de fabrication de sodas Regulflex:

- ✓ Il est possible de connecter ce système à l'ensemble de la ligne Regulflex ou directement à l'un des systèmes ci-dessous afin de mettre en œuvre une partie de la fabrication de soda:
 - Régulflex1 Cuve Tampon (Niveau/Débit): Système d'étude (Cuve tampon) de régulation de niveau, débit et instrumentation
 - Régulflex3 Réfrigération alimentaire (Débit/Température): Système d'étude (Réfrigération alimentaire) de régulation de température, débit et instrumentation
 - Régulflex 4 Carbonatation (Débit/Pression) : Carbonatation d'un liquide avec mesure de débit, pression et température.
 - Régulflex 5 Cuve sous pression (Pression/Niveau): Système d'étude (Maintien sous pression) de régulation de pression, niveau et instrumentation
- ✓ Il peut être piloté par trois types de commandes:
 - Module Régulateur industriel communicant: Module d'étude des régulateurs industriels PID
 - Module Automate avec PID: Module d'étude des automates de régulation PID
 - Module SNCC: Module d'étude des Systèmes Numériques de Contrôle Commande
- ✓ Une supervision du process est possible à partir de l'environnement WinnCC Flexible

Regulflex 2

Description technique

➤ Schéma TI du système Dosage (Débit Rapport)



- FV2-1 : Vanne manuelle 1/4 de tour à boisseau sphérique avec passage intégral*
- FV2-2 : Vanne pneumatique de régulation de débit (Vanne "Ouverte par Manque d'Air")*
- FY2-1 : Positionneur Courant/Pression "I/P" pour vanne de régulation de débit avec retour de position (4-20 mA)*
- LAL2-1 : Transmetteur de niveau à ultrason (Signal TOR 24 Vdc)*
- FY2-2 : Electronique de pilotage pour pompe doseuse (Signal 4-20mA ou TOR via "relais")*
- PV2-1 : Soupape de sécurité pour surpression dans le circuit d'injection de sirop (12 bar)*
- FIT2-1/FAL2-1 : Indicateur Transmetteur de débit (Débitmètre à rotor - Signal 4-20 mA + TOR "Contact d'alarme")*
- FI2-1 : Indicateur de débit à flotteur "Rotamètre" (0 à 150 l/h)*
- FV2-3 : Vanne manuelle 1/4 de tour à boisseau sphérique avec passage intégral*
- DIT2-1/DA2-1 (OPTION) : Indicateur Transmetteur de densité/°Brix (Signal 4-20 mA + TOR "Contact d'alarme")*
- T12-1 (OPTION) : Indicateur de Température*



Regulflex 1

Approche pédagogique

➤ Activités pédagogiques :

- ✓ Etude des différents principes de mesures analogiques et TOR
- ✓ Identification du système en BO, en BF
- ✓ Etude d'une pompe doseuse dans un système de régulation.
- ✓ Régulation de rapport (Calcul du coefficient en fonction des débits, constatation d'une saturation lors de débit important).

➤ Exemples de Travaux Pratiques proposés par ERM Automatismes :

- ✓ TP1 Générique Regulflex: Méthodes d'identification des systèmes "Stables" et des systèmes "Intégrateur" (Instables)
 - Méthode de BROIDA
 - Méthode de ZIEGLER NICHOLS
 - Méthode empirique ou méthode dite du régleur (approches successives)
- ✓ TP2 Générique Regulflex: Mesure et régulation de débit "Volumique" et "Massique"
 - Type de mesure
 - Méthode, Calculs...
- ✓ TP3 Générique Regulflex: Dimensionnement et mise en œuvre des organes déprimogènes
- ✓ TP4 Générique Regulflex: Régulations complexes réalisables sur le système (Cascades, Prédicatives...)
- ✓ TP5 : Etude de la régulation de rapport