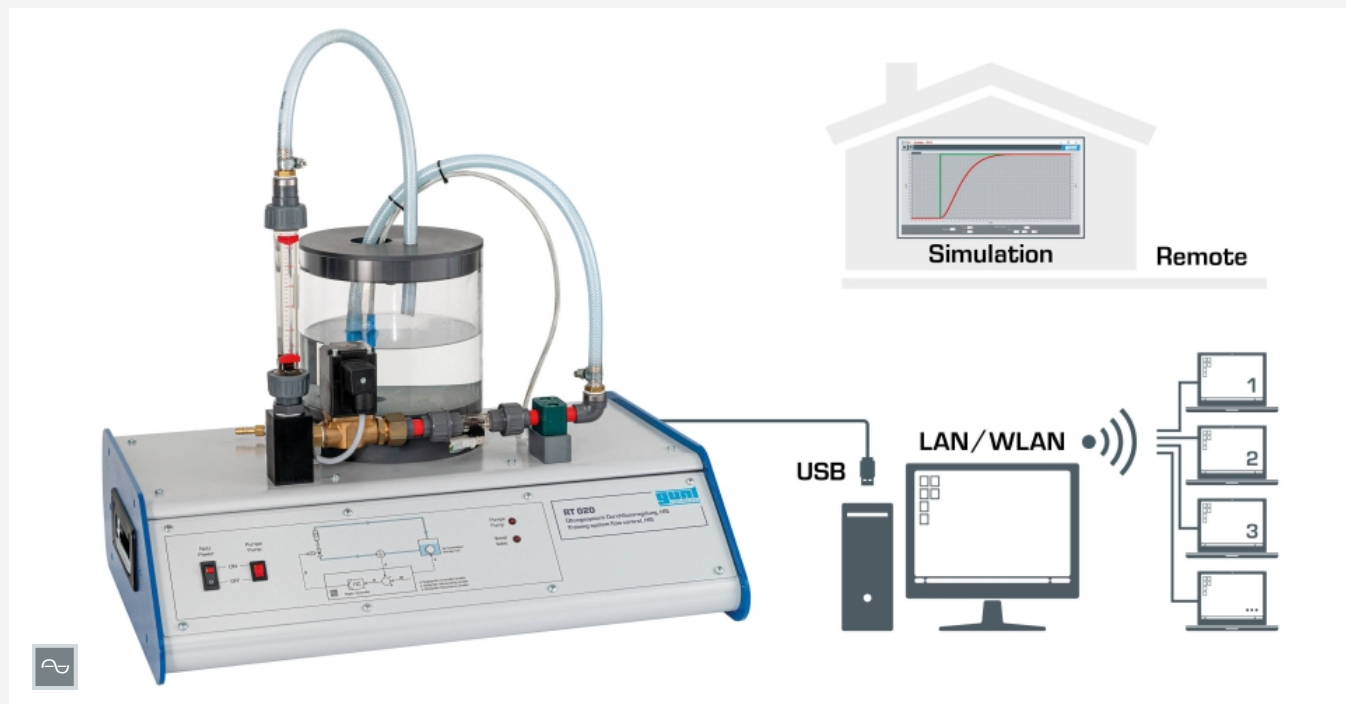


# RT 020

## Système d'exercice régulation de débit, HSI



### Description

- illustration des relations fondamentales de la technique de régulation par le biais: régulation de débit
- régulateur logiciel configurable et paramétrable avec des fonctions étendues
- préparation des essais et simulation logicielle pour l'apprentissage à distance
- suivi et évaluation des essais possibles sur le réseau local

Le RT 020 propose des essais de base sur un système réglé de débit. Une conduite avec écoulement traversant sert de système réglé. Le débit dans la conduite représente la grandeur réglée, qui est mesurée par un élément de mesure, en l'occurrence un capteur de débit à turbine. Le signal de sortie du capteur est transmis au régulateur logiciel. Le signal de sortie du régulateur influence l'actionneur, qui est ici l'électrovanne proportionnelle. La position de la vanne modifie le débit dans la conduite. Afin d'étudier l'influence de grandeurs perturbatrices, il est possible, au moyen du logiciel, de modifier la vitesse de rotation de la pompe et donc la puissance de refoulement.

Le comportement de régulation est affiché directement sous la forme d'intervalles de temps. Le débit peut être observé à tout moment directement sur un rotamètre se trouvant dans la conduite.

Reposant sur une intégration matériel/logiciel (HSI), le logiciel GUNT puissant est un élément central de la série d'appareils. La connexion entre l'appareil d'essai et le PC est assurée par une interface USB (PC externe requis).

L'effet de modifications sur le comportement du système peut être étudié rapidement et facilement à l'aide du logiciel. Un programmeur intégré permet de définir des grandeurs de référence et des intervalles de temps pour réaliser des courbes de grandeurs de référence. D'autres questions relatives à la technique de régulation peuvent être traitées à l'aide de simulations logicielles pour des systèmes réglés jusqu'au second ordre.

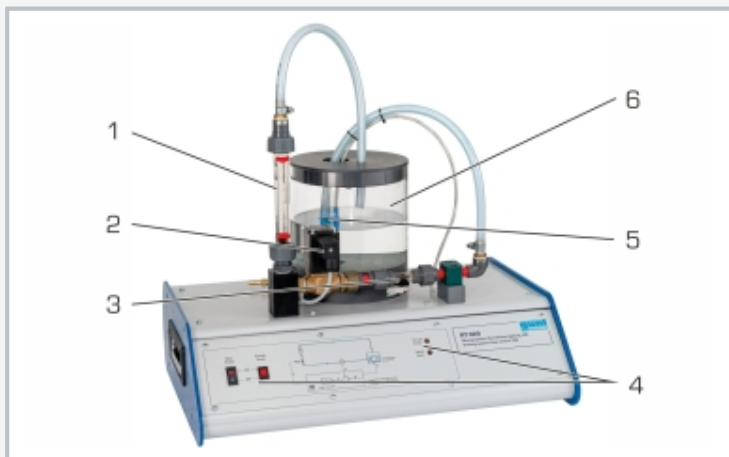
Le fait de combiner un système réglé réel très parlant et des simulations d'autres systèmes réglés, dans la série d'appareils RT 010 - RT 060, facilite la compréhension. La préparation des essais ainsi que les simulations logicielles peuvent être effectuées dans le cadre de l'apprentissage à distance. L'observation des essais est possible sur le réseau local, sur un nombre illimité de postes de travail.

### Contenu didactique/essais

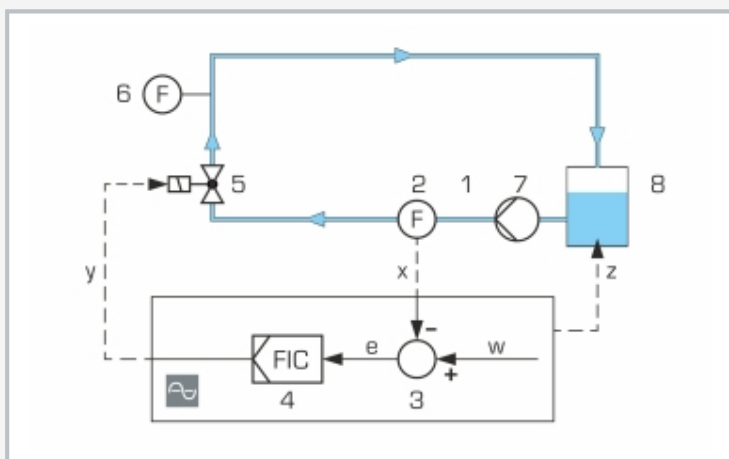
- illustration des fondements de la technique de régulation par le biais d'un système réglé de niveau
- circuit de régulation ouvert
- système réglé sans compensation
- effets de différents types de régulateurs sur le comportement de le circuit de régulation fermé
- optimisation du régulateur par le biais d'une modification des paramètres de régulateur:  $K_p$ ,  $T_n$ ,  $T_v$
- enregistrement des réponses à un échelon en cas de: échelon de grandeur réglante, de grandeur de référence et de grandeur perturbatrice
- limitation de la grandeur réglante et effet sur la régulation
- influence des grandeurs perturbatrices
- simulation logicielle de différents systèmes réglés (P, I,  $PT_1$ ,  $PT_2$ )
- comparaison de différents paramètres de système réglé
- logiciel GUNT spécifique pour toute la série d'appareils
- régulateur: manuel non réglé, continu, deux ou trois points
- programmeur pour courbes de grandeurs de référence propres
- conception de régulateurs de grandeurs perturbatrices
- enregistrement d'intervalles de temps
- apprentissage à distance: simulation logicielle sur un nombre de postes de travail illimité

# RT 020

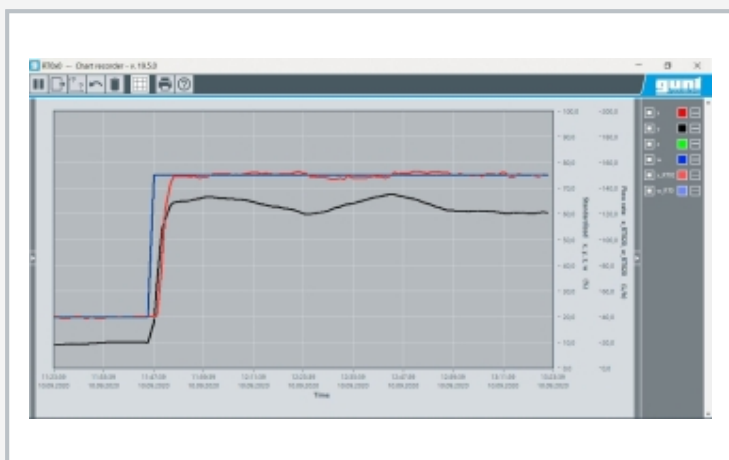
## Système d'exercice régulation de débit, HSI



1 rotamètre, 2 vanne proportionnelle, 3 capteur de débit à turbine, 4 éléments d'affichage et de commande, 5 pompe à vitesse réglée, 6 réservoir de stockage



1 système réglé: débit dans la conduite, 2 élément de mesure: capteur de débit à turbine, 3 comparateur: composant du logiciel GUNT, 4 régulateur logiciel, 5 actionneur: électrovanne proportionnelle, 6 rotamètre, 7 grandeur perturbatrice générée par une modification de la vitesse de rotation de la pompe, 8 réservoir de stockage  
x grandeur réglée: débit, y grandeur réglante: degré d'ouverture de la vanne proportionnelle, z grandeur perturbatrice: puissance de refoulement de la pompe, w grandeur de référence: valeurs saisies, e différentiel réglé, F débit



Capture d'écran du logiciel: régulation de débit avec régulateur PI, échelon de grandeur de référence

### Spécification

- [1] régulation de débit: système réglé typique
- [2] système réglé: conduite avec écoulement traversant
- [3] grandeur réglée: débit
- [4] élément de mesure: capteur de débit à turbine
- [5] régulateur logiciel configurable et paramétrable comme régulateur P, PI, PID et régulateur tout ou rien
- [6] actionneur: électrovanne proportionnelle
- [7] grandeur perturbatrice générée par une vanne proportionnelle au niveau de l'évacuation du réservoir
- [8] rotamètre pour l'observation du débit
- [9] réservoir de stockage pour circuit d'eau fermé
- [10] simulation logicielle: différents systèmes réglés
- [11] logiciel GUNT: possibilité de connexion d'un nombre illimité de postes de travail externes pour le suivi et l'évaluation des essais sur le réseau local
- [12] préparation des essais et simulation logicielle sur un nombre illimité de postes de travail pour l'apprentissage à distance
- [13] logiciel GUNT avec fonctions de commande et acquisition de données via USB sous Windows 10
- [14] documentation didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center

### Caractéristiques techniques

Réservoir de stockage: env. 3000mL

Pompe à vitesse réglée

- puissance absorbée: 18W
- débit de refoulement max.: 8L/min
- hauteur de refoulement max.: 5m

Vanne proportionnelle:  $Kvs: 0,7m^3/h$

Régulateur logiciel configurable et paramétrable comme régulateur P, PI, PID et régulateur tout ou rien

Plages de mesure

- débit: 20...250L/h (rotamètre)
- débit: 0,5...3L/min (capteur de débit à turbine)

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 600x450x600mm

Poids: env. 21kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

## **RT 020**

### **Systeme d'exercice régulation de débit, HSI**

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire