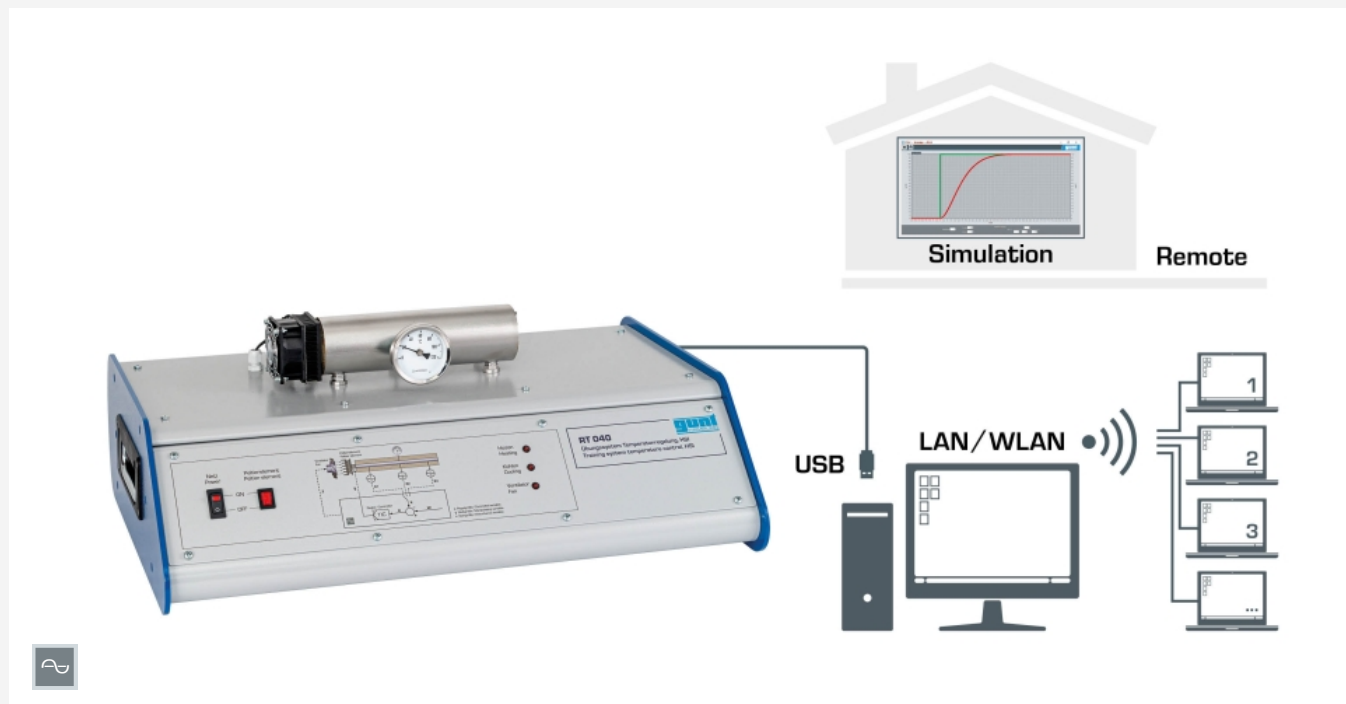


RT 040

Système d'exercice régulation de température, HSI



Description

- illustration des relations fondamentales de la technique de régulation par le biais: système réglé de température
- 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 040 propose des essais de base sur un système réglé de température. Un barreau métallique est utilisé comme système réglé. La température du barreau métallique représente la grandeur réglée. La température est mesurée à trois endroits différents à l'aide de résistances thermiques (PTC). Une valeur mesurée à la fois est transmise au régulateur logiciel. Les deux autres valeurs sont enregistrées. Cela permet de représenter différents comportements du système réglé. Le signal de sortie du régulateur est utilisé pour commander l'actionneur à élément Peltier. L'élément Peltier a un côté chaud et un côté froid. Cela permet d'alimenter le barreau métallique en puissance de chauffage ou de refroidissement. Afin d'étudier l'influence de grandeurs perturbatrices, il est possible, au moyen du logiciel, de commander une soufflante qui va évacuer de l'énergie thermique. Le comportement de régulation est affiché directement sous la

forme d'intervalles de temps. La température peut être lue à tout moment directement sur un thermomètre à cadran se trouvant sur le barreau métallique.

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.

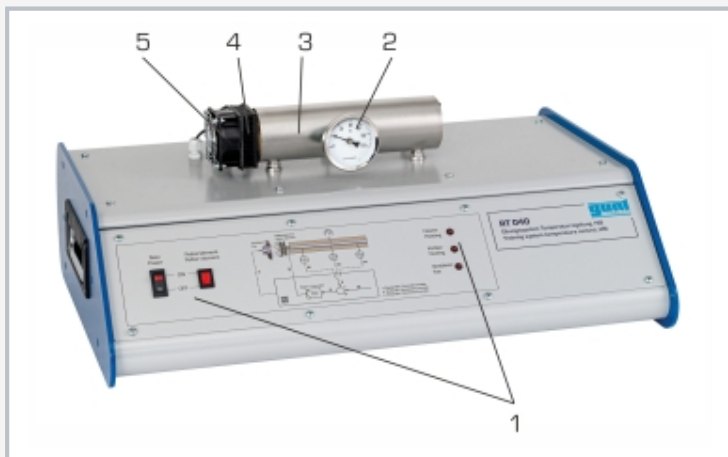
Le fait de combiner un système réglé réel très parlant et des simulations d'autres systèmes réglés, dans la série d'appareils RT 010 – RT 060, facilite la compréhension. La préparation des essais ainsi que les simulations logicielles peuvent être effectuées dans le cadre de l'apprentissage à distance.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

Contenu didactique/essais

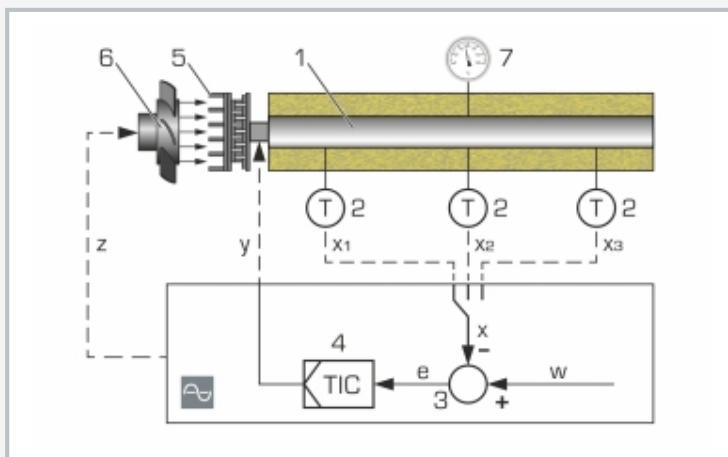
- illustration des fondements de la technique de régulation par le biais d'un système réglé de niveau
- circuit de régulation ouvert
- système réglé sans compensation
- effets de différents types de régulateurs sur le comportement de le circuit de régulation fermé
- optimisation du régulateur par le 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 040

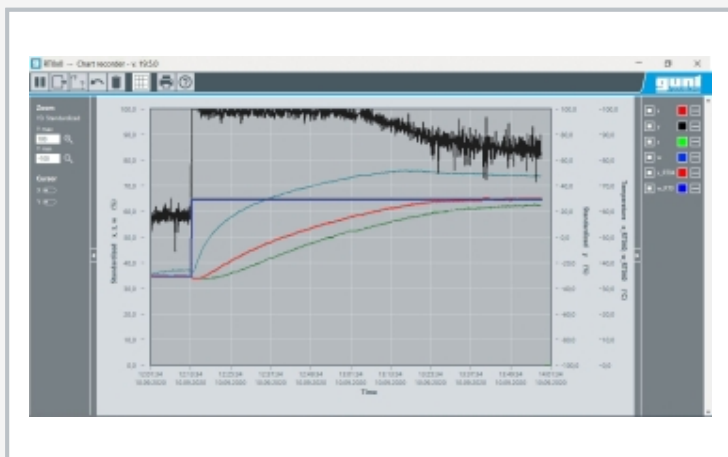
Système d'exercice régulation de température, HSI



1 éléments d'affichage et de contrôle, 2 thermomètre à cadran, 3 tiges métalliques avec isolation thermique et trois points de mesure de la température, 4 élément Peltier comme dispositif de chauffage/refroidisseur, 5 soufflante



1 système réglé: barreau métallique, 2 élément de mesure: trois capteurs de température à différentes positions, 3 comparateur: composant du logiciel GUNT, 4 régulateur logiciel, 5 actionneur: élément Peltier pour le chauffage et le refroidissement, 6 grandeur perturbatrice générée par la soufflante, 7 thermomètre à cadran
 x grandeur réglée: température, y grandeur réglante: tension de commande de l'élément Peltier, z grandeur perturbatrice: dissipation de l'énergie thermique par la soufflante, w grandeur de référence: valeurs saisies, e différentiel réglé, T température



Capture d'écran du logiciel: régulation de la température avec un régulateur PID, la grandeur réglée est la température T_2 (position approximative au milieu du barreau métallique), échelon de grandeur de référence, pas de grandeur perturbatrice

Spécification

- [1] régulation de température: système réglé typique
- [2] système réglé: barreau métallique dans une gaine isolée thermiquement
- [3] grandeur réglée: température
- [4] élément de mesure: 3x capteurs de température à différentes positions le long du barreau métallique pour la représentation du temps de retard, comportement de système réglé PT_1 , PT_2 , PT_3
- [5] régulateur logiciel configurable et paramétrable comme régulateur P, PI, PID et régulateur tout ou rien
- [6] actionneur: élément Peltier comme dispositif de chauffage et refroidisseur
- [7] grandeur perturbatrice générée par la soufflante, pour la dissipation de l'énergie thermique
- [8] thermomètre à cadran pour l'observation de la température
- [9] simulation logicielle: différents systèmes réglés
- [10] 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
- [11] préparation des essais et simulation logicielle sur un nombre illimité de postes de travail pour l'apprentissage à distance
- [12] logiciel GUNT avec fonctions de commande et acquisition de données via USB sous Windows 10
- [13] documentation didactique multimédia en ligne dans le GUNT Media Center

Caractéristiques techniques

Barreau métallique chauffé avec isolation thermique

- Dxl: 20x200mm, matériau: aluminium

Élément Peltier

- puissance absorbée en fonction de la température

- ▶ puissance à 27°C: 38,2W

- ▶ puissance à 50°C: 44,3W

- commande par tension continue

Plage de régulation de température: 0...100°C

Soufflante

- puissance absorbée: 2W

- débit de refoulement max.: 40m³/h

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

Plages de mesure

- température: 0...100°C (capteur de température)

- température: 0...120°C (thermomètre à cadran)

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 600x450x260mm

Poids: env. 16kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

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

RT 040

Système d'exercice régulation de température, HSI

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire