

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGURT614**

**RT 614 Banc de régulation de niveau avec régulateur industriel (Réf. 080.61400)**

**Déconnexion possible du régulateur interne pour utiliser un régulateur externe, mesure par fiche 4mm**



L'appareil d'essai constitue une introduction expérimentale étendue aux principes de base de la technique de régulation à l'exemple d'une régulation de niveau.

Tous les composants sont clairement montés de manière claire sur un panneau vertical.

Le grand schéma de processus facilite la compréhension.

Une pompe véhicule de l'eau d'un réservoir d'alimentation dans le réservoir de niveau transparente.

La mesure de niveau se fait avec un capteur de pression qui est monté dans le fond du réservoir de niveau.

Comme régulateur, on utilise un régulateur numérique industriel moderne.

L'organe de régulation du circuit est une électrovanne proportionnelle.

Un robinet à tournant sphérique dans l'évacuation permet de générer des grandeurs perturbatrices définies.

La grandeur réglée X et la grandeur réglante Y peuvent être prélevées comme signaux analogiques sur des connecteurs de laboratoire.

De la sorte, on peut raccorder des enregistreurs externes tels qu'un enregistreur ou un oscilloscope.

comme accessoire, un logiciel de mesure, de commande et de régulation (RT 650.40) est disponible avec module d'interface (USB).

Ceci permet de représenter les principales grandeurs de processus ainsi que d'exécuter des fonctions de régulation et de commande.

#### Contenu didactique / Essais

- principes de base de la technique de régulation
- initiation aux composants industriels actuels de la technique de régulation: régulateurs, transducteurs de mesure, composants de réglage
- commande et paramétrage d'un régulateur numérique moderne à grand spectre de fonctions: p. ex. paramétrage comme régulateur P, PI et PID
- étude de la réponse aux perturbations et du comportement de pilotage
- influence de différents paramètres de régulateur sur la stabilité et la qualité de régulation
- étude des caractéristiques de la boucle de régulation ouverte et fermée
- traitement ultérieur de grandeurs de processus avec des appareils externes tels que p. ex. un enregistreur ou un oscilloscope
- avec l'accessoire RT 650.40: Apprentissage et application d'un logiciel de mesure, de commande et de régulation

#### Les grandes lignes

- introduction expérimentale à la technique de régulation: exemple d'une régulation de niveau
- montage du système à l'aide de composants usuels dans l'industrie
- régulateur numérique dont les paramètres peuvent être choisis librement: P, I, D et toutes les combinaisons
- logiciel optionnel de mesure, de commande et de régulation RT 650.40 via USB

#### Les caractéristiques techniques



Date d'édition : 23.02.2025

**Réservoir d'alimentation**

- en acier inoxydable
- volume: 15L

**Pompe à 3 étages**

- puissance absorbée: 100W
- débit de refoulement max.: 70L/min
- hauteur de refoulement max.: 5,6m

Capteur de pression: 0...100mbar

Electrovanne proportionnelle: Kvs: 1,1m<sup>3</sup>/h

Régulateur: paramétrable en régulateur P, PI ou PID

Grandeurs de processus comme signaux analogiques: 0...10V

Raccordement d'appareils d'enregistrement externes (p. ex. oscilloscope, enregistreur) possible via connecteurs de laboratoire

230V, 50Hz, 1 phase

**Dimensions et poids**

Lxlxh: 1000x500x1070mm

Poids: env. 73kg

**Liste de livraison**

- 1 appareil de test
- 1 jeu de câbles de laboratoire
- 1 documentation didactique

**Accessoires disponibles et options**

RT650.40 - Logiciel de mesure, de commande et de régulation pour la série RT 614 à RT 674

**Produits alternatifs**

RT010 - Système de TP en régulation de niveau, HSI

RT450.01 - Module système réglé, niveau

RT512 - Banc d'essai pour régulation de niveau

RT624 - Banc de démonstration pour régulation de débit

RT634 - Banc de démonstration pour régulation de pression

RT644 - Banc de démonstration pour régulation de température

RT674 - Banc de démonstration pour régulation de débit et niveau

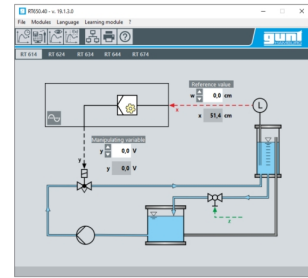
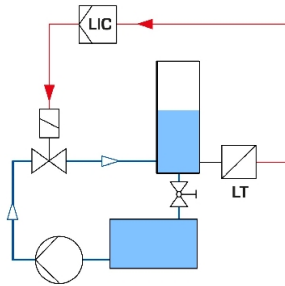
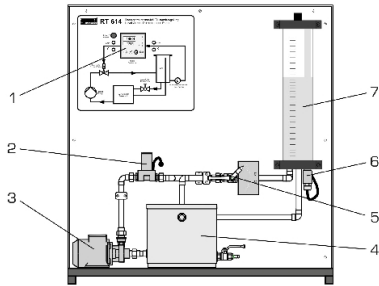
Catégories / Arborescence

Techniques > Maintenance - Productique > Régulation > Bases de la régulation - Systèmes industriels

Techniques > Génie des Procédés > Pilotes simples en génie des procédés > Systèmes industriels de régulation

Techniques > Régulation > Bases de la régulation > Régulation de niveau / débit

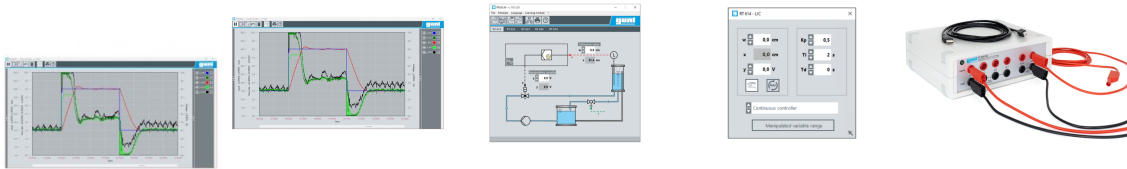
Date d'édition : 23.02.2025



## Options

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGURT650.40**  
**RT 650.40 Logiciel et interface USB pour série RT614-RT674**



Le logiciel assiste de manière idéale le processus d'expérimentation et didactique des bancs de démonstration RT 614 à RT 674.

Ses caractéristiques principales sont le régulateur logiciel et la fonction d'enregistrement.

Le régulateur peut fonctionner comme régulateur PID paramétrable et comme régulateur 2 points.

Dans ce dernier cas, il est également possible de prescrire l'hystérésis en plus de la grandeur de référence.

La fonction d'enregistrement sert à l'enregistrement continu de grandeurs réglées, grandeurs réglantes et grandeurs de référence.

En cas de modifications des grandeurs de référence et des grandeurs perturbatrices, elle enregistre les réponses à un échelon correspondantes.

Les données de mesure peuvent être imprimées et mémorisées sur un support de données.

Le raccordement à un PC se fait via une interface USB.

Le module d'interface USB fourni est équipé d'un nombre suffisant d'entrées et sorties analogiques, de sorte que même des circuits complexes tels qu'une cascade (RT 674) peuvent être régulés.

En variante au régulateur logiciel, on peut également utiliser le régulateur du modèle de démonstration respectif.

Dans ce cas, les grandeurs réglées, grandeurs de régulation et grandeurs de référence peuvent être enregistrées, représentées et mémorisées avec la fonction d'enregistrement du logiciel.

La sélection de différentes fenêtres du logiciel permet d'une part la représentation du schéma de processus respectif avec les données correspondantes en temps réel affectées localement et d'autre part l'illustration des variations dans le temps de ces paramètres.

La manuel bien structuré, avec la description des fonctions du logiciel et de l'application pour les bancs de démonstration de technique de régulation RT 614 à RT 674 contribuent au processus d'apprentissage.

#### Contenu didactique / Essais

- apprentissage et application de régulations assistées par logiciel
- raccordement d'un PC à l'interface et liaison correcte de l'interface à différents processus de régulation
- mémorisation de données
- différents types de régulateur:
  - tout ou rien, continu
- paramétrage d'un régulateur continu
- enregistrement et interprétation de réponses à un échelon
- étude de la réponse aux perturbations et le comportement de pilotage

#### Les grandes lignes

- régulateur logiciel avec paramètres librement réglables
- possibilité de sélection d'un régulateur continu et d'un régulateur tout ou rien
- choix de la langue
- schéma de processus avec affichage des données en temps réel
- fonction d'enregistrement

#### Les caractéristiques techniques

Régulateur logiciel (fonctionnement continu)

- paramétrable en régulateur P, PI ou PID
- régulation en cascade

Date d'édition : 23.02.2025

Régulateur logiciel (fonctionnement tout ou rien)

- comportement 2 points
- introduction de la grandeur de référence et de l'hystérésis

Fonction d'enregistreur avec enregistrement des données mesurées

- enregistrement et mémorisation de variations dans le temps
- interprétation de réponses à un échelon avec détermination automatique de la tangente d'inflexion

Sélection de la langue

- 4 langues présélectionnables
- 1 langue définie par l'utilisateur possible

Logiciel de base

- LabVIEW
- exigences du système: Windows Vista ou Windows 7, raccordement USB

Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

CD avec logiciel GUNT, 1 module d'interface USB, 1 jeu de câbles, 1 manuel avec description des fonctions du logiciel et de l'application pour les modèles de démonstration RT 614 à RT 674

Produits alternatifs

RT450.40 - Logiciel pour visualisation

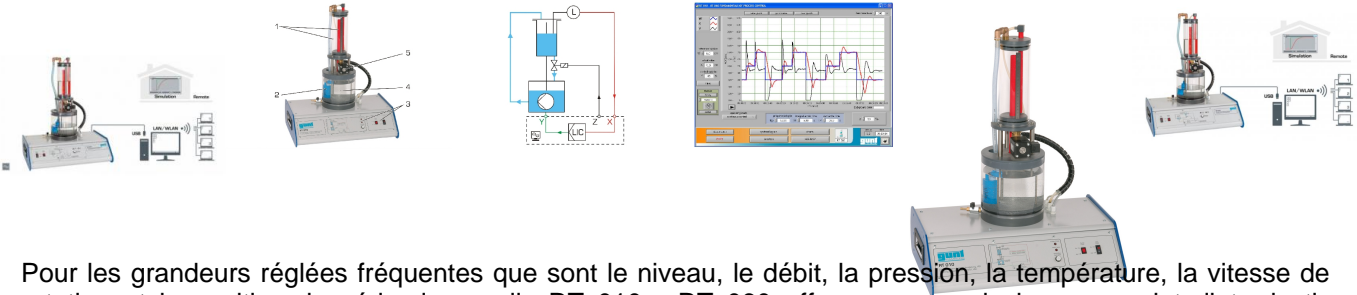
RT650.60 - Logiciel de conduite de procédés pour RT 681 et RT 682

## Produits alternatifs

Ref : EWTGURT010

**RT 010 Système de TP en régulation de niveau, HSI (Réf. 080.01000)**

Ensemble complet : Appareil d'essai + Logiciel + Documentation pédagogique + Câble USB



Pour les grandeurs réglées fréquentes que sont le niveau, le débit, la pression, la température, la vitesse de rotation et la position, la série d'appareils RT 010 - RT 060 offre un cours de base complet d'introduction à la technique de régulation.

Le fait de combiner un système réglé réel très parlant et des simulations d'autres systèmes réglés 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.

Le RT 010 propose des essais de base sur un système réglé de niveau à comportement intégral.

Un réservoir transparent rempli d'eau sert de système réglé.

Le niveau du réservoir représente la grandeur réglée qui est déterminée par un élément de mesure, ici un capteur de pression différentielle.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 23.02.2025

Le signal de sortie du capteur est transmis au régulateur logiciel.

Le signal de sortie du régulateur influence la vitesse de rotation du moteur de la pompe.

Cela modifie la puissance de refoulement de l'actionneur, qui est ici une pompe à vitesse régulée.

Afin d'étudier l'influence de grandeurs perturbatrices, il est possible, au moyen du logiciel, de commander une électrovanne proportionnelle au niveau de l'évacuation du réservoir.

Le comportement de régulation est affiché directement sous la forme d'intervalles de temps. Le niveau peut être lu à tout moment directement sur l'échelle graduée du réservoir.

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 de 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.

#### 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, PT1, PT2)
- 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

#### Les grandes lignes

- illustration des relations fondamentales de la technique de régulation par le biais: régulation de niveau
- 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

#### Les caractéristiques techniques

Réservoir avec échelle graduée et trop-plein: 1200mL

Réservoir de stockage: 3700mL

Pompe à vitesse régulée

puissance absorbée: 18W

débit de refoulement max.: 8L/min

hauteur de refoulement max.: 5m

Vanne proportionnelle:  $K_v$ : 0,7m<sup>3</sup>/h

Régulateur logiciel configurable et para

Date d'édition : 23.02.2025

Ref : EWTGURT450.01

RT 450.01 Module système réglé, niveau (Réf. 080.45001)



Le RT 450.01 fonctionne avec leau comme fluide actif et se compose d'un réservoir à niveau en plastique transparent.

Le réservoir peut être fermé hermétiquement lorsque toutes les vannes sont fermées.

De cette manière, des essais peuvent également être effectués sous pression interne dans le réservoir.

Par mesure de sécurité, le réservoir à niveau est équipé d'une vanne de sécurité et est, en outre, entouré d'une enveloppe de protection également en plastique transparent. Le réservoir possède des dispositifs destinés à recevoir un capteur de pression (RT 450.31) ou un capteur de niveau (RT 450.35).

Il est monté dans le module de base RT 450. Une vanne de régulation (par ex. RT 450.21) et un régulateur (RT 450.10) complètent le système.

Contenu didactique / Essais

- montage d'une boucle de régulation du niveau
- comparaison de différents capteurs de mesure du niveau
- régulation du niveau contre un coussin d'air
- régulation en cascade niveau / débit (avec le RT 450.02)

Les grandes lignes

- Élément principal pour le montage d'une boucle de régulation du niveau

Les caractéristiques techniques

Réservoir

- capacité: max. 7L
- hauteur de remplissage: max. 475mm
- pression de service: max. 2bar

Manomètre: 0...2,5bar

Vanne de sécurité: 1...4bar ajustable

Dimensions et poids

Lxlxh: 510x330x800mm

Poids: env. 30kg

Liste de livraison

1 réservoir à niveau sur plaque, complet avec vannes, robinets, raccords rapides pour le montage des capteurs, de la enveloppe de protection et du manomètre

Accessoires disponibles et options

RT450 - Système de TP automatisation de procédés: module de base

RT450.02 - Module système réglé, débit

RT450.10 - Module régulateur, continu

RT450.11 - Module régulateur, tout ou rien

RT450.12 - Module enregistreur

RT450.13 - Affichage numérique

RT450.14 - Logiciel de configuration des régulateurs

RT450.21 - Vanne de régulation, entraînement pneumatique, kvs 1,0

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Date d'édition : 23.02.2025

- RT450.24 - Vanne de régulation, entraînement électrique, kvs 1,0
- RT450.31 - Capteur de pression, 0...2bar
- RT450.32 - Capteur de pression, 0...100mbar
- RT450.35 - Capteur de niveau, capacitif
- RT450.40 - Logiciel pour visualisation
- RT450.41 - Module Profibus DP pour régulateur
- RT450.42 - Module API avec logiciel
- RT450.43 - Module Profibus DP pour API

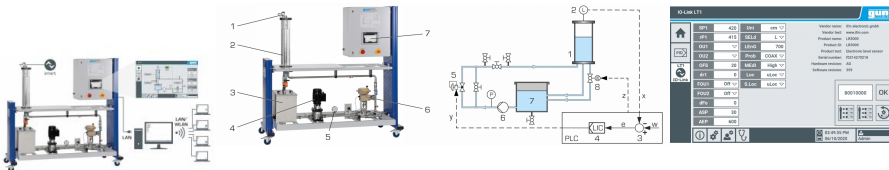
#### Produits alternatifs

- RT010 - Système de TP en régulation de niveau, HSI
- RT512 - Banc d'essai pour régulation de niveau
- RT614 - Banc de démonstration pour régulation de niveau
- RT674 - Banc de démonstration pour régulation de débit et niveau

#### Ref : EWTGURT451

#### RT 451 Régulation et contrôle de niveau (Réf. 080.45100)

Siemens SIMATIC S7-1200, écran tactile intégré, interface PC avec logiciel GUNT



La série d'appareils RT 451 - 455 est entièrement constituée de composants industriels, offrant ainsi une introduction à la technique de régulation en lien étroit avec la pratique.

L'utilisation de capteurs intelligents permet d'expliquer les principes de base des applications de l'Industrie 4.0.

Grâce à une électronique d'évaluation intégrée, les capteurs intelligents sont capables non seulement d'acquies des valeurs de mesure, mais aussi de traiter des signaux.

Outre les données de processus, l'échange de données de configuration, de diagnostic ou de statistiques est ainsi possible.

En pratique, cela accélère la transformation des lignes de production ou permet d'assurer un entretien prédictif, par exemple.

Le RT 451 possède tous les composants nécessaires à un circuit de régulation ouvert et fermé.

Le système réglé comprend un réservoir transparent qui est alimenté en eau par une pompe à partir d'un réservoir de stockage.

L'élément de mesure dans le réservoir est un capteur de niveau intelligent qui enregistre le niveau comme la grandeur réglée.

Une vanne de régulation électropneumatique avec positionneur sert d'actionneur.

Elle est montée dans la conduite d'alimentation du réservoir, qui est équipé d'une dérivation.

Des grandeurs perturbatrices définies peuvent être générées par un robinet à tournant sphérique à entraînement motorisé dans l'évacuation du réservoir.

Le niveau est enregistré par le capteur de niveau intelligent à l'aide d'impulsions électromagnétiques (le principe des micro-ondes guidées).

Le capteur dispose d'une interface IO-Link permettant le transfert sans interférences des données de mesure et l'échange de données de configuration.

Pour la réalisation d'essais complémentaires, une régulation en cascade peut être mise en place avec le RT 452.

Le banc d'essai est commandé et exploité via l'API intégré et l'écran tactile ou par le biais du logiciel GUNT (PC externe requis).

Le comportement de régulation est affiché directement sous la forme de variation dans le temps.

Le logiciel compatible réseau permet de suivre et d'évaluer les essais sur un nombre illimité de postes de travail



Date d'édition : 23.02.2025

via une connexion LAN/WLAN avec le réseau local.

#### Objectifs d'apprentissage / expériences

- conception et fonctionnement d'un système de contrôle de niveau
- étudier les propriétés des boucles ouvertes et fermées
- étudier la perturbation et la réponse de la variable de référence
- familiarisation avec les composants de l'ingénierie de contrôle industriel:  
API Siemens comme régulateur numérique  
Capteur de niveau intelligent avec interface IO-Link comme élément de mesure  
Vanne de régulation électropneumatique avec positionneur comme actionneur
- avec RT 452: étudier le contrôle en cascade du niveau et du débit
- familiarisation avec IO-Link comme interface de communication pour les capteurs intelligents norme standardisée, ouverte  
transfert sans interférence des valeurs de mesure  
échange de données de configuration  
construction du système (dispositif IO-Link, maître IO-Link, API)

#### Les grandes lignes

- régulation numérique du niveau via IAPI
- écran tactile intégré ou PC avec logiciel GUNT comme HMI
- logiciel GUNT compatible réseau avec acquisition de données pour Remote Learning
- utilisation de capteurs intelligents, configuration via IAPI: modification, sauvegarde et transfert des paramètres pendant le fonctionnement

#### Données techniques

Réservoir transparent: 4,5L

#### API

- Type: Siemens SIMATIC S7-1200
- modules: CPU compacte (8 DI, 6 DO, 2 AI), module d'E / S analogiques (4 AI, 2 AO), maître IO-Link

#### Capteur de niveau intelligent

- interface de communication: IO-Link
- longueur de la sonde: 700 mm

#### Vanne de régulation à commande pneumatique DN 25

- K vs valeur: 4,0
- course nominale: 15 mm

#### Pompe

- max. débit: 4,5m<sup>3</sup> / h
- max. tête: 12,3m
- Réservoir de stockage: 50L

#### Gammes de mesure

- pression: 0? 2,5bar
- niveau: 30? 600 mm
- degré d'ouverture: 2x 0? 100%

230V, 50Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 1 phase