

Date d'édition : 26.05.2026

Ref : EWTGURT674

**RT 674 Banc de régulation de débit et niveau avec 2 régulateurs industriels (Réf. 080.67400)**

**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 combinée de débit et de niveau.

En tant que circuit en cascade, le niveau et le débit peuvent être réglés individuellement.

Pour la cascade, le niveau est la grandeur de réglage principale.

La régulation de débit sert alors à l'adaptation optimale de la grandeur réglée à la grandeur pilote (valeur de consigne).

Tous les composants sont 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 une section de tuyau avec rotamètre.

De là, l'eau arrive 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 deux régulateurs numériques modernes.

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

Des robinets à tournant sphérique dans l'évacuation du réservoir et dans la section de tuyau permettent 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
- étude du comportement des différents systèmes réglés
- régulation de: débit/niveau/niveau via le débit (cascade)
- avec RT 650.40: Apprentissage et application d'un logiciel de mesure, de commande et de régulation

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 : 26.05.2026

#### Les grandes lignes

- introduction expérimentale à la technique de régulation: exemple d'une régulation de débit ou de niveau
- deux régulateurs permettent le fonctionnement comme régulation en cascade
- montage du système à l'aide de composants usuels dans l'industrie
- régulateurs numériques avec paramètres librement réglables: P, I, D et toutes les combinaisons
- logiciel optionnel de mesure, de commande et de régulation RT 650.40 via USB

#### Les caractéristiques techniques

##### Réservoir d'alimentation

- en acier inoxydable
- volume: 15L

##### Pompe à 3 étages

- puissance absorbée: 90W
- débit de refoulement max.: 83L/min
- hauteur de refoulement max.: 6m

Capteur de pression: 0...100mbar

Rotamètre avec sortie électrique: 0...600L/h

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

2 régulateurs: paramétrables en régulateurs 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: 1000x500x1080mm

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

RT450.01 - Module système réglé, niveau

RT450.02 - Module système réglé, débit

RT614 - Banc de démonstration pour régulation de niveau

RT624 - Banc de démonstration pour régulation

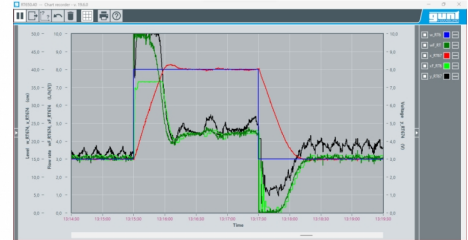
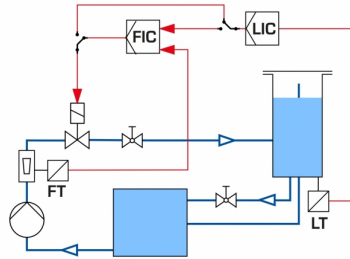
#### Catégories / Arborescence

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

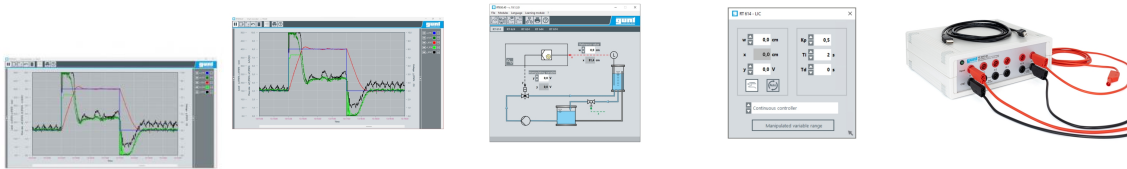
Date d'édition : 26.05.2026



## Options

Date d'édition : 26.05.2026

**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 : 26.05.2026

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

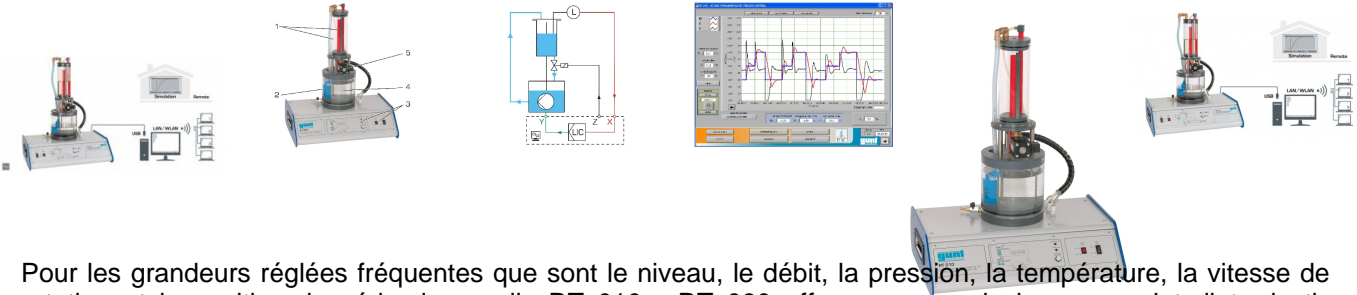
RT650.60 - Logiciel de conduite de procédés pour RT 681 et RT 682

## 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

Date d'édition : 26.05.2026

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:  $K_{vs}$ : 0,7m<sup>3</sup>/h

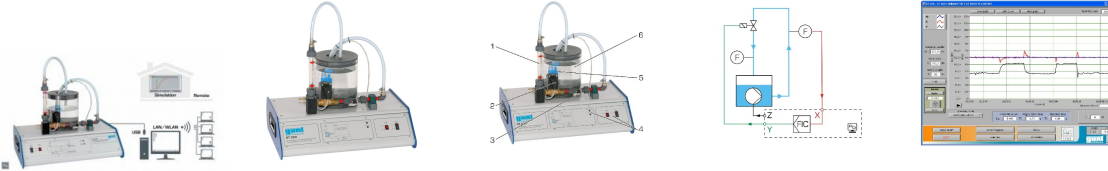
Régulateur logiciel configurable et para

Date d'édition : 26.05.2026

Ref : EWTGURT020

**RT 020 Système de TP en régulation de débit, HSI (Réf. 080.02000)**

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



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 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 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, 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

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 : 26.05.2026

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 de essais complémentaires, une régulation en cascade peut être mise en place avec le RT 452. Le banc d'essai est commandé et exploité via IAPI intégré et 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 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%

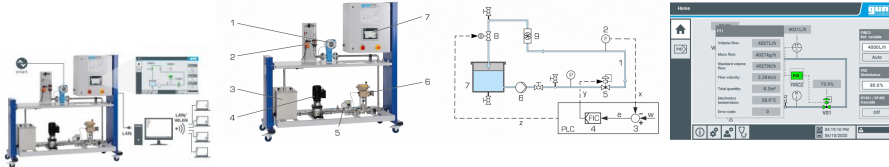
230V, 50Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 1 phase

Date d'édition : 26.05.2026

**Ref : EWTGURT452**

**RT 452 Régulation et contrôle de débit (Réf. 080.45200)**

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 452 possède tous les composants nécessaires à un circuit de régulation ouvert et fermé.

Le système réglé est représenté par une section de tuyau dans laquelle de l'eau s'écoule au moyen d'une pompe.

En tant qu'élément de mesure, la section de tuyau contient un capteur de débit intelligent qui enregistre le débit en tant que grandeur réglée.

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

Des grandeurs perturbatrices définies peuvent être générées par un robinet à tournant sphérique à entraînement motorisé.

Un affichage séparé du débit permet de visualiser l'écoulement traversant la section de tuyau.

Le débit est mesuré par un capteur de débit intelligent et électromagnétique.

Le raccordement du capteur est assuré par Profinet et permet également la transmission de l'état du système.

Pour la réalisation de essais complémentaires, une régulation en cascade peut être mise en place avec le RT 451.

Le banc d'essai est commandé et exploité via IAPI 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 via une connexion LAN/WLAN avec le réseau local.

Objectifs d'apprentissage / expériences

- construction et fonctionnement d'une régulation de niveau
- étude des propriétés des circuits de régulation ouverts et fermés
- étude de réponse à une perturbation et à la grandeur de référence
- familiarisation avec les composants industriels de la technique de régulation:
  - API Siemens comme régulateur numérique,
  - capteur de débit comme élément de mesure,
  - vanne de régulation électropneumatique avec positionneur comme actionneur
- avec le RT 451: régulation en cascade, étude du niveau en fonction du débit
- familiarisation avec Profinet pour la connexion de capteurs intelligents
- norme standardisée, ouverte
- échange de données rapide
- transmission en plus de l'état du système
- topologies de réseau flexibles

Les grandes lignes

- régulation numérique du débit via IAPI
- écran tactile intégré ou PC avec logiciel GUNT comme HMI

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.



Date d'édition : 26.05.2026

- logiciel GUNT compatible réseau avec acquisition de données pour Remote Learning
- utilisation de capteurs intelligents: transmission en plus de l'état du système, par ex. les codes de erreur

#### Caractéristiques techniques

##### API

- type: Siemens SIMATIC S7-1200
- modules: CPU compacte (8 DI, 6 DO, 2 AI), module d'entrée/sortie analogique (4 AI, 2 AO)

##### Capteur de niveau intelligent

- fabricant: Endress+Hauser
- type: Promag P 300
- principe de mesure: électromagnétique
- affichage intégré
- DN 25
- interface: Profinet

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

- valeur Kvs: 10,0
- course nominale: 15mm

##### Pompe

- débit de refoulement max.: 4,5m<sup>3</sup>/h
- hauteur de refoulement max.: 21m

Réservoir de stockage: 50L

##### Plages de mesure

- pression: 0?2,5bar
- débit: 0?100L/min
- degré d'ouverture: 2x 0?100%

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

Dimensions et poids Lxlxh: 2030x790x1987mm Poids: env. 208kg

##### Requis pour le fonctionnement

raccordement air comprimé 4? 10bar