

## HM 124 Installation d'essai de mécanique des fluides



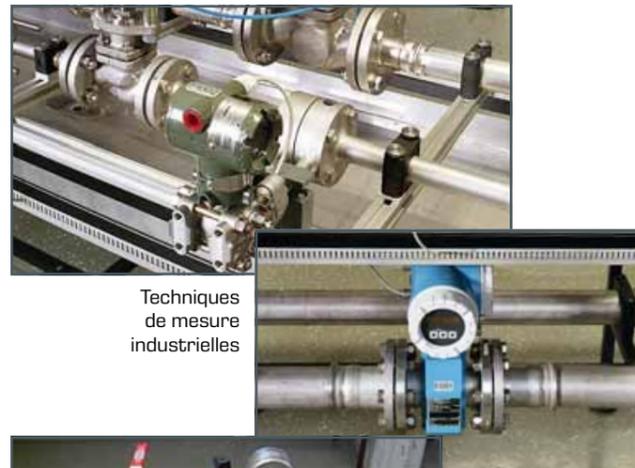
Installation d'essai HM 124 dans un laboratoire aménagé avec, en option, un système réglé de pression utilisant un réservoir sous pression

Cette installation d'essai complexe est composée de différents modules: une station de pompage, deux sections de mesure, un poste de commande, un système de réservoirs ainsi qu'un système réglé de pression optionnel. De leur côté, les modules comprennent un grand nombre de composants: des pompes centrifuges de différentes tailles, diverses soupapes, des régulateurs de niveau et de pression, des tuyaux de différents diamètres et rugosités de surface, des robinetteries de régulation, des raccords de tuyauterie, différents réservoirs, pour ne citer que quelques-uns des composants.

L'interaction des différents composants détermine le comportement de l'installation globale du point de vue de la mécanique des fluides. Les processus interagissent les uns avec les autres, ce qui produit des effets sur le système global. On observe ce phénomène dans toutes les installations industrielles réelles. L'étude des composants individuels ne reflète donc pas ce qui se passe dans la réalité. Pour obtenir des résultats de mesure comparables et objectifs sur des composants individuels, certaines conditions environnementales spécifiques doivent être respectées. Ainsi, pour la mesure de caractéristiques de soupapes, des sections spécifiques d'entrée et de sortie doivent être observées.

Lors de la planification et du dimensionnement de l'installation d'essai HM 124, ces aspects ont été pris en compte afin de pouvoir obtenir des résultats de mesure objectifs. Les composants sont ajustés les uns par rapport aux autres de telle manière à ce que leurs interactions et l'influence exercées sur les processus de composants individuels soient minimisées. La réalisation d'essais complexes de mécanique des fluides est ainsi rendue possible. L'installation est aussi parfaitement adaptée aux expériences scientifiques.

**L'utilisation de composants industriels et de techniques de mesure permet d'avoir une relation étroite avec la pratique**



Techniques de mesure industrielles

Composants industriels

### Essais et objectifs didactiques

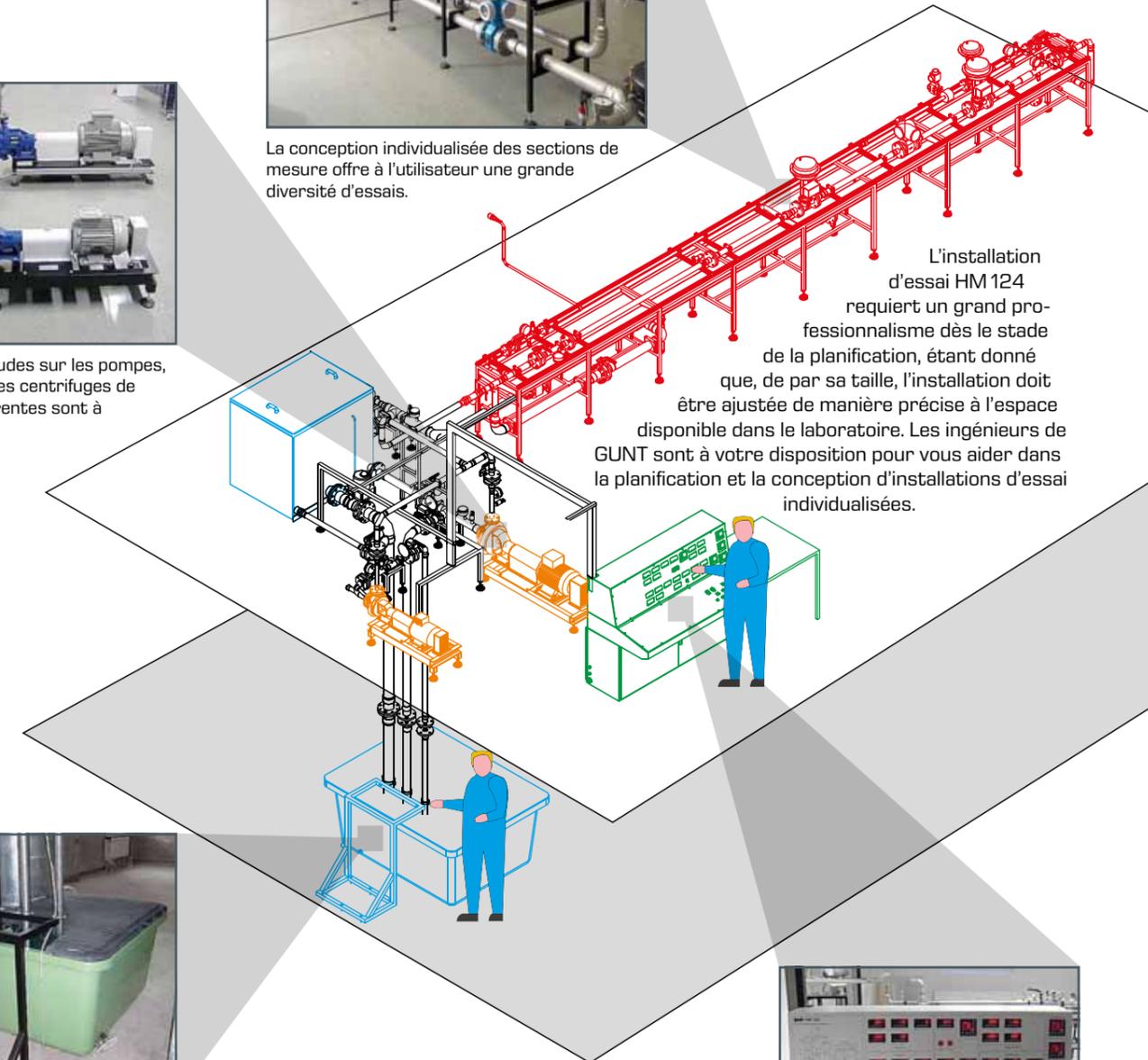
- essais sur des pompes, des robinetteries et des conduites
- comportement en service de pompes centrifuges montées en série ou en parallèle
- enregistrement de caractéristiques de pompes
- détermination de rendements de pompes
- influence de la caractéristique de l'installation sur le débit de refoulement et le point de fonctionnement des pompes
- mesures de pertes de charge dans des coudes et conduites présentant des rugosités différentes
- mesures de la distribution de la vitesse dans des tuyaux
- visualisation de l'écoulement tubulaire
- détermination des coefficients de perte dans les robinetteries
- enregistrement des caractéristiques d'ouverture et des valeurs  $K_v$
- opérations de réglage et d'entretien sur des soupapes
- essais sur des boucles de régulation de débit et de pression



Pour les études sur les pompes, deux pompes centrifuges de tailles différentes sont à disposition.



La conception individualisée des sections de mesure offre à l'utilisateur une grande diversité d'essais.



L'installation d'essai HM 124 requiert un grand professionnalisme dès le stade de la planification, étant donné que, de par sa taille, l'installation doit être ajustée de manière précise à l'espace disponible dans le laboratoire. Les ingénieurs de GUNT sont à votre disposition pour vous aider dans la planification et la conception d'installations d'essai individualisées.



Au cas où la pièce offre un espace suffisant, il est possible d'intégrer un second réservoir d'aspiration à un niveau inférieur, en dessous de l'installation d'essai. La hauteur d'aspiration plus élevée obtenue ainsi facilite la réalisation de séries de mesures sur le comportement en service d'une pompe en ce qui concerne la valeur NPSH et la cavitation.



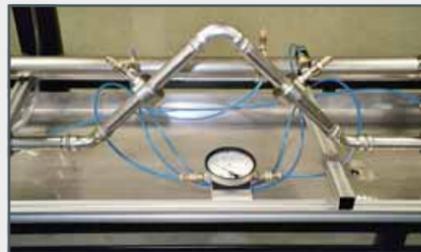
Le pupitre de commande à l'échelle industrielle assure une commande claire et confortable.

## HM 124 Installation d'essai de mécanique des fluides

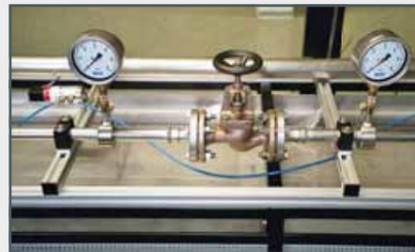
### Composants de la section de mesure de HM 124



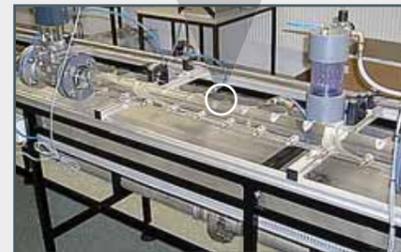
Section de mesure de HM 124



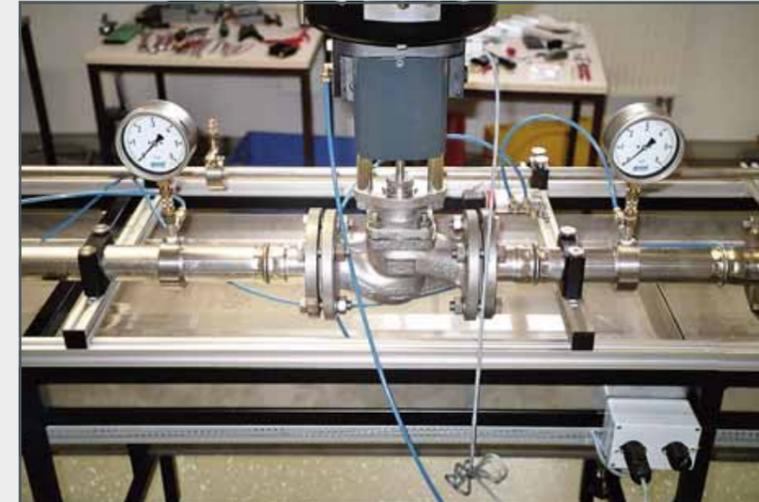
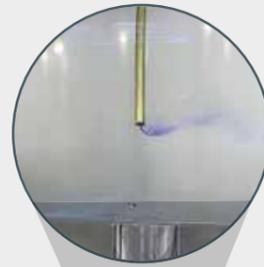
Mesure de pertes de charge dans des coudes de 45° et 90°.



Un point de mesure est prévu dans la section de mesure pour l'enregistrement d'une caractéristique de la vanne.



Les écoulements peuvent être visualisés à l'aide d'une section de mesure transparente et d'un produit de contraste.



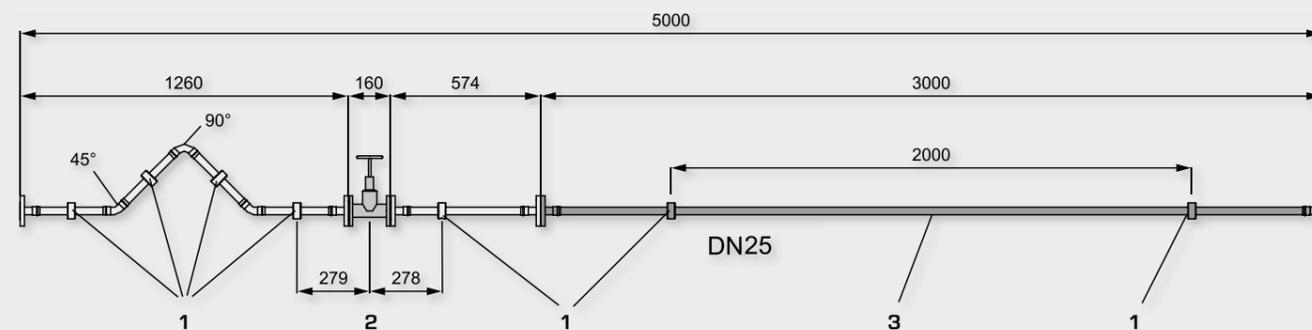
Des mesures de détermination de la valeur  $K_v$  sont réalisées sur une vanne de régulation industrielle. D'autres soupapes avec brides normalisées (non comprises dans la liste de livraison) peuvent également être montées et étudiées.



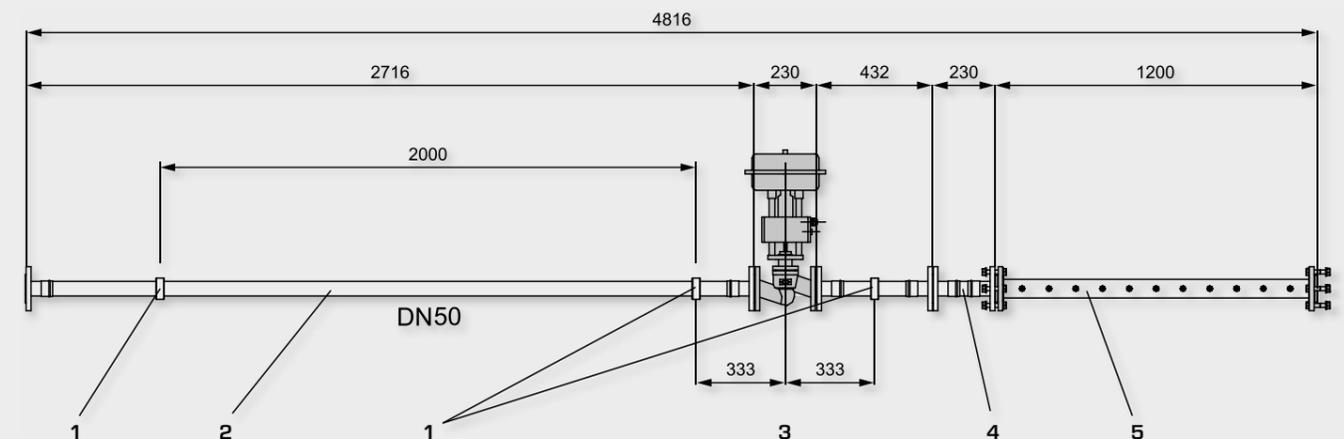
Pour la mesure des pertes de charge, on dispose pour les essais de sections de tuyau de diamètres et de matériaux différents. En plus de sections de tuyau hydrauliquement lisses, une section de tuyau de rugosité définie est disponible.

L'installation d'essai dispose de deux sections de mesure parallèles de diamètres nominaux DN25 et DN50.

Les différents éléments de tuyauterie peuvent être démontés et montés facilement au moyen de brides. Ce qui permet de construire des configurations individualisées de sections de tuyau. Chaque section de mesure est équipée d'une soupape à l'entrée et à la sortie. L'eau qui s'échappe lorsque l'on modifie la construction est collectée dans un bac situé en dessous des sections de mesure.



1 points de mesure des pertes de charge dans des éléments de tuyauterie, 2 plage de mesure pour élément obturateur, 3 section de tuyau définie avec DN25 pour la mesure de coefficients de frottement du tuyau



1 points de mesure de la pression, 2 section de tuyau définie avec DN50 pour la mesure des coefficients de frottement du tuyau, 3 plage de mesure pour la valeur  $K_v$  de contrôle de la soupape, 4 élément de tuyauterie ou redresseur d'écoulement, 5 conduite transparente pour observer la diminution des tourbillons après des perturbations

## HM 124 Installation d'essai de mécanique des fluides

### Station de pompage de HM 124

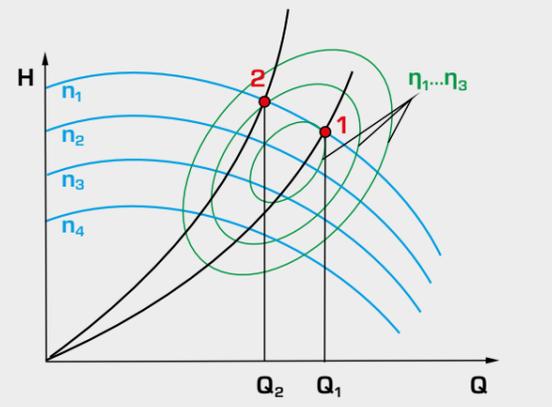
Les deux pompes de la station de pompage sont commandées par le poste de commande. La vitesse de rotation peut être réglée manuellement ou automatiquement.

Le comportement en service des pompes est étudié. En association avec le logiciel, on peut par exemple enregistrer des caractéristiques à vitesse de rotation constante et rende-

ment fixe. Des champs caractéristiques des pompes sont déterminés à partir des données acquises. Le diagramme ci-dessous montre à titre d'exemple des caractéristiques de l'installation d'une station de pompage avec les points de travail 1 et 2. Les caractéristiques de la pompe à des vitesses de rotation différentes sont en bleu, et le rendement est en vert.



Station de pompage de HM 124



H hauteur de refoulement, Q débit,  $\eta$  rendement, n vitesse de rotation, 1+2 points de travail;  
■ caractéristiques de pompes, ■ rendement

### Poste de commande de HM 124



Transfert des données de mesure sur un PC

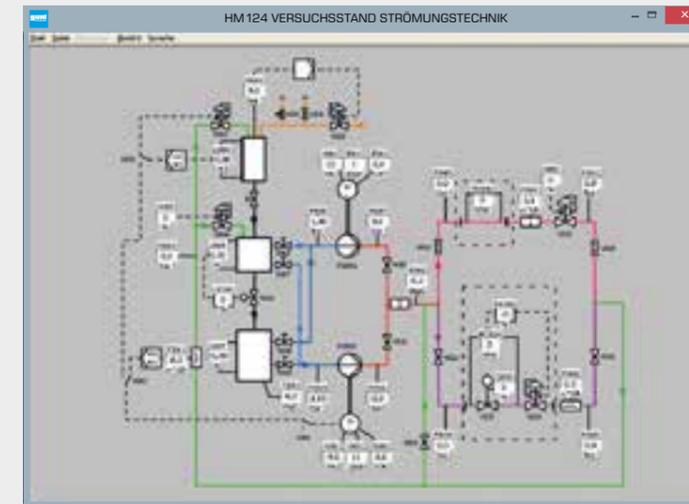


Pupitre de commande HM 124

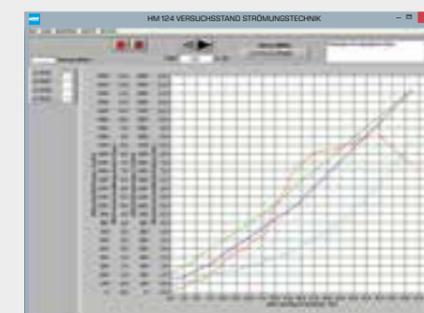
Tous les affichages électroniques et les éléments de commande électriques sont intégrés dans le poste de commande. Les essais peuvent être réalisés manuellement ou de manière automatisée. Les valeurs de mesure apparaissent sur des affichages numériques sur le pupitre de commande. Les données de mesure peuvent être également représentées avec clarté sur l'écran d'un PC, par le biais d'une acquisition des données et du logiciel GUNT correspondant. Les données de mesure peuvent aussi à la demande être données sous la forme de signaux électriques standards (0-10V, 4-20mA).

### Acquisition de données de HM 124

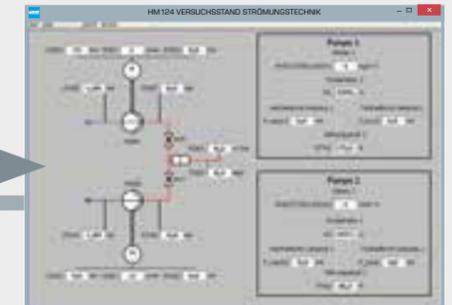
Des sous-schémas sont à disposition dans le logiciel pour différentes options d'essais.



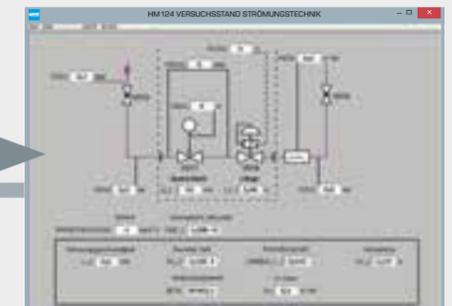
Pour une vue d'ensemble rapide, toutes les valeurs de mesure de l'installation d'essai HM 124 sont représentées sur le PC dans un schéma global.



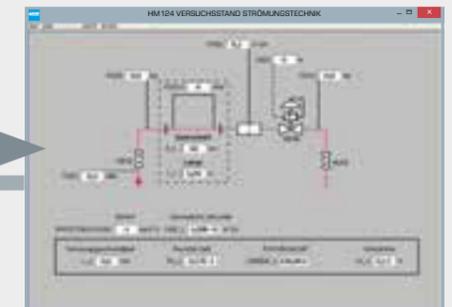
Les données de mesure peuvent être évaluées et représentées graphiquement de manière claire et rapide au moyen du logiciel.



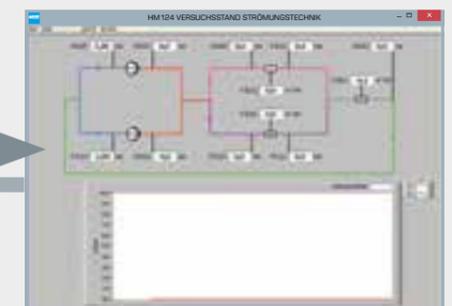
Des sous-schémas sont à disposition dans le logiciel pour différentes options d'essais.



Détermination d'une caractéristique d'ouverture et des valeurs  $K_v$  sur des robinetteries et des vannes de régulation



Pertes de charge dans des sections de tuyau et des éléments de tuyauterie



Enregistrement de la caractéristique de l'installation