

MEASURING QUALITY. SINCE 1796



# DENSIMÈTRES

MESURE RAPIDE ET FIABLE AVEC LA MÉTHODE DU TUBE EN U OSCILLANT



# A.KRÜSS OPTRONIC – UNE TECHNOLOGIE DE POINTE MADE IN GERMANY

A.KRÜSS Optronik est un important fabricant d'instruments de mesure et d'analyse optoélectroniques de grande précision. L'entreprise familiale fondée en 1796 propose une gamme complète de produits et de solutions sur mesure pour l'assurance qualité dans l'industrie pharmaceutique, chimique, pétrochimique, alimentaire et des boissons ainsi que pour la recherche et la science. Pour la gemmologie professionnelle nous disposons également d'une large gamme de produits. Qu'il s'agisse de réfractomètres, polarimètres, densimètres, analyseurs de gaz, photomètres

de flamme, appareils de mesure du point de fusion ou microscopes – nos instruments répondent aux plus hautes exigences en matière de rapidité, précision et fiabilité. Grâce à nos importantes capacités en R&D, nous lançons les tendances sur le marché de la technologie et nous créons les références en matière de fonctionnalités et d'ergonomie. Un réseau dense en partenaires de vente et partenaires certifiés de service garantit la personnalisation du conseil ainsi qu'un service et une aide optimale dédiés à nos clients dans le monde entier.

## PLUS DE 200 ANS D'ESPRIT PIONNIER ET DE SUCCÈS



ASSURANCE DE QUALITÉ PAR MESURE DE LA DENSITÉ .....	4
NOS DENSIMÈTRES DE LA SÉRIE DS7000.....	6
UN ENSEMBLE PUISSANT .....	8
EFFICACITÉ MAXIMUM GRÂCE À L'AUTOMATISATION .....	10
OFFRE DE SERVICE COMPLÈTE .....	12
CARACTÉRISTIQUES ET DONNÉES TECHNIQUES .....	13
VUE GÉNÉRALE DES MODÈLES, ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES .....	14

**1980**  
La fille de l'Ing. Andres Krüss, Martina Krüss-Leibrock, reprend en septième génération la société A.KRÜSS Optronic GmbH. Elle poursuit l'internationalisation de l'entreprise de manière décisive

**2000**  
A.KRÜSS Optronic lance sur le marché un réfractomètre avec saisie entièrement automatique des valeurs mesurées

**2003**  
En tant que première entreprise de la branche, A.KRÜSS Optronic propose des appareils de mesure et d'analyse avec écran tactile  
.....  
Avec les appareils de la série P8000, A.KRÜSS Optronic développe les polarimètres les plus rapides au monde jusqu'à ce jour

**2005**  
La fille de Martina Krüss-Leibrock, Karin Leibrock, entre dans la direction  
.....  
A.KRÜSS Optronic est récompensée par le sigle de qualité « Top 100 » en tant que PME particulièrement innovante

**2008**  
En tant que premier fabricant en Allemagne, A.KRÜSS Optronic propose des densimètres

**2011**  
A.KRÜSS Optronic lance sur le marché un photomètre de flamme encore unique au monde avec une mesure simultanée hautement précise d'un maximum de cinq éléments

**2013**  
Thomas Schmauck entre dans la direction et devient responsable, avec Karin Leibrock, des affaires opérationnelles de l'entreprise A.KRÜSS Optronic

**2014**  
Avec leur nouvelle surface d'exploitation, les appareils numériques d'A.KRÜSS Optronic créent la référence en matière d'ergonomie  
.....  
En plus de la certification existante conforme à ISO 9001, A.KRÜSS Optronic dispose maintenant aussi d'un système de gestion de l'environnement certifié ISO 14000

**2015**  
Avec les analyseurs de gaz de la série MAT1000, A.KRÜSS Optronic propose des solutions pour le contrôle des emballages à atmosphère contrôlée

## ASSURANCE DE QUALITÉ PAR LA MESURE DE LA DENSITÉ

Dans chaque branche de l'industrie, un contrôle qualité sans faille pendant tout le processus de production est devenu une obligation. Surtout dans l'industrie pharmaceutique, chimique, pétrochimique, alimentaire et des boissons, on utilise souvent la mesure de la densité afin d'étudier un grand nombre de facteurs pour les matières premières, les produits intermédiaires et finis ainsi que les étapes de production.

Avec la densité, il est possible d'identifier des substances, de déterminer leur qualité ou leur pureté et de mesurer leur concentration dans des mélanges binaires ou quasi-binaires. Elle permet aussi de connaître la conversion de matières et les dynamiques de réaction. Ainsi, la mesure de la densité en combinaison avec d'autres procédés comme la réfractométrie, la détermination de l'indice de réfraction des substances, permet de faire des déclarations précises sur la qualité à chaque niveau du processus de production.

L'importante condition est que les échantillons mesurés soient parfaitement tempérés car la densité est fortement dépendante de la température : Une modification de 0,1 °C signifie une variation de la valeur mesurée de 0,0001 à 0,0003 g/cm<sup>3</sup>.

Dans les conditions économiques générales actuelles, avec des résultats de mesure fiables, rien n'est accompli. La pression de plus en plus grande sur l'efficacité et les coûts nécessite des solutions pour la mesure de la densité qui s'intègrent sans complication dans chaque processus de production, qui se suffisent du plus petit volume d'échantillon possible et qui fournissent rapidement des résultats. Parmi les trois procédés de mesure de la densité utilisés de nos jours – le procédé aréométrique, le procédé pycnométrique et le procédé à tube en U oscillant –, c'est ce dernier qui répond le mieux à ces exigences.

**Densité relative**  
g/cm<sup>3</sup>  
**Densité**  
%Brix  
Alcool % vol  
Solvants  
OIML  
Arômes  
**Concentration**  
Acides et bases

### PROCÉDÉS DE MESURE DE LA DENSITÉ

#### ARÉOMÈTRE

L'aréomètre fonctionne selon le principe de la flottabilité en fonction de la masse. Le flotteur en verre s'enfonce dans l'échantillon de liquide jusqu'à ce que la force de pesanteur dépendante de sa masse corresponde à la force ascensionnelle. Sur la graduation de la barrette du flotteur s'affiche la densité correspondante à la profondeur d'immersion. Un aréomètre est peu coûteux mais difficile à lire en cas d'échantillons hautement visqueux ou sombres et il se casse facilement. De plus, il faut un volume d'échantillon d'au moins 100 ml et la précision maximum de la mesure de 0,001 g/cm<sup>3</sup> présuppose une longue et exacte mise à température.

#### PYCNOMÈTRE

Le pycnomètre – un récipient avec un volume intérieur précis et reproductible anciennement appelé « verre à densité » – sert à la mesure gravimétrique de la densité. On pèse tout d'abord le récipient vide, puis le récipient rempli de l'échantillon de liquide et la densité est calculée à partir du poids de l'échantillon. Un pycnomètre est utilisable dans une large plage de température et de pression et atteint une plus grande précision de mesure qu'un aréomètre. Cependant, du fait du travail intensif de pesée, la mesure prend plusieurs heures et nécessite du personnel formé.

#### TUBE EN U OSCILLANT

Ce procédé utilise le fait que la fréquence d'oscillation d'un corps dépend de sa masse. Un capillaire en forme de U est rempli de l'échantillon de liquide et excité pour osciller par système piézoélectrique ou magnétique. À partir de la fréquence propre en résultante sur le tube en U, il est possible de calculer la masse et, par conséquent, la densité de l'échantillon. Les densimètres à tube en U oscillant permettent de faire une mesure hautement précise à température régulée et avec des résultats reproductibles en l'espace de quelques minutes, ils nécessitent au maximum des échantillons d'1 ml et sont faciles à manipuler.



**DE MEILLEURS RÉSULTATS – AVEC DES DENSIMÈTRES A.KRÜSS**



## NOS DENSIMÈTRES DE LA SÉRIE DS7000

Nous avons développé des densimètres numériques à tube en U oscillant qui répondent le mieux possible aux exigences de précision, de rapidité, de volume d'échantillon nécessaire et de travail intégré dans le processus de production. Ils font leur preuve depuis de nombreuses années dans de nombreuses entreprises de différentes branches lors du contrôle qualité, en laboratoire comme dans le domaine de la production.

Nos densimètres de type DS7000 existent en deux versions, DS7700 et DS7800. Ils se différencient dans la précision de mesure et le type d'unité de séchage, les autres caractéristiques sont identiques. Les appareils sont très robustes, compacts et pourtant précis, et du fait que les pièces en contact avec les échantillons résistent aux produits chimiques car fabriquées en verre borosilicate et PTFE, ils conviennent à presque tous les liquides, toutes les émulsions, pâtes etc.

L'introduction de l'échantillon se fait par seringue, pompe péristaltique ou échantillonneur. Les échantillons hautement visqueux sont injectés le plus souvent par seringue, les échantillons faiblement ou légèrement visqueux sont introduits par pompe tubulaire ou échantillonneur. L'unité de séchage DS7060 intégrée dans le DS7800 permet d'avoir un degré d'automatisation plus élevé avec la vanne 3/2 voies.

Après l'introduction de l'échantillon et le démarrage de la mesure, la chambre de mesure et l'échantillon sont tempérés et l'écran affiche rapidement les valeurs mesurées sur la graduation choisie. Que ce soit la densité, la densité relative, l'OIML, le Brix, la concentration d'acides, de bases, de solutions salines ou d'autres graduations configurées par l'utilisateur, les possibilités sont presque illimitées.

L'utilisateur a aussi le choix entre deux procédés de mesure : la mesure avec une saisie manuelle de temps et avec un temps de mesure optimisé grâce à la détection automatique de la stabilité. Dans chacun de ces cas, nos appareils se satisfont d'un volume d'échantillon de moins de 1 ml. Pour le nettoyage, le tube en U oscillant est rincé avec un fluide adapté soit au moyen d'une seringue soit par la pompe péristaltique. Ensuite, par une pression sur un bouton, l'unité de séchage élimine tous les restes de liquide.

Nos densimètres DS7700 et DS7800 disposent d'une surface utilisateur intuitive et claire qui permet aussi à du personnel non formé une commande simple. Un écran TFT ultra-moderne offre une visualisation claire et lumineuse de toutes les informations et l'écran tactile intégré complète le confort d'utilisation.

	<b>DS7700</b>	<b>DS7800</b>
PRÉCISION	±0,001 g/cm <sup>3</sup>	±0,0001 g/cm <sup>3</sup>
PLAGE DE MESURE	0–3 g/cm <sup>3</sup>	0–3 g/cm <sup>3</sup>
PLAGE DE TEMPÉRATURE	10–40 °C	10–40 °C
INTRODUCTION DE L'ÉCHANTILLON POSSIBLE PAR	Seringue Pompe péristaltique	Seringue Pompe péristaltique Échantillonneur
UNITÉ DE SÉCHAGE DS7050 • Vanne 2/2 voies • Séchage semi-automatique – les tuyaux d'écoulement et d'air sont échangés	Y compris	
UNITÉ DE SÉCHAGE DS7060 • Vanne 3/2 voies • Résistante aux acides et produits chimiques • Séchage entièrement automatique – échange des tuyaux inutile		Y compris
POMPE PÉRISTALTIQUE DS7070 • Introduction des échantillons et nettoyage semi-automatiques/ entièrement automatiques	Option	Option
ÉCHANTILLONNEUR AS80 • Introduction entièrement automatique des échantillons par la pompe péristaltique DS7070 • 2 versions de plateaux à échantillons : 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm) 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)	Équipement ultérieur possible (nécessite unité de séchage DS7060)	Option
ÉCHANTILLONNEUR AS90 • Introduction entièrement automatique des échantillons par la pompe péristaltique DS7070 • 2 versions de plateaux à échantillons : 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm) 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)	Équipement ultérieur possible (nécessite unité de séchage DS7060)	Option



Introduction des échantillons par seringue

## COMMANDE SIMPLE, MESURE RAPIDE, HAUT STANDARD DE SÉCURITÉ

Nos densimètres vous offrent de nombreux avantages :

- Surface utilisateur intuitive et claire et écran tactile
- Selon le besoin, gestion d'utilisateurs activable/désactivable, en option avec protection par mot de passe, avec différents droits d'utilisation
- Ajustage facilement compréhensible et géré par menu
- Touches de sélection rapide librement programmables pour les fonctions les plus importantes
- Méthodes et graduations configurables pour les applications les plus diverses
- Tableaux de concentration, p. ex. pour le sucre, l'acide sulfurique et l'alcool, pouvant être complétés par de nombreux autres
- Formules et paramètres librement définissables pour des conversions complexes
- Un très faible volume d'échantillon suffit
- Introduction de l'échantillon par seringue, pompe péristaltique ou échantillonneur
- Également, mesure d'échantillons hautement visqueux ou problématiques avec des substances en suspension, des bulles d'air etc.
- Régulation de la température efficace par effet Peltier
- Mesure avec une saisie manuelle du temps ou avec un temps de mesure optimisé grâce à la détection automatique de stabilité
- Mesure multiple d'un échantillon ou d'échantillons identiques avec calcul d'une valeur moyenne
- Suivi et reproductibilité de toutes les données de mesure
- Interfaces pour un transfert confortable des mesures
- Nombreux raccords pour des appareils périphériques
- Forme compacte avec un boîtier robuste en fonte d'aluminium
- Matériaux résistants aux produits chimiques
- Jeux de tuyaux adaptés à chaque type d'échantillon
- Conformité avec les standards mondiaux comme GMP/GLP et 21 CFR Part 11
- IQ/OQ/PQ par A.KRÜSS Optronic ou par des partenaires de service certifiés
- Service, maintenance, calibrage et ajustage sur site

## UN ENSEMBLE PUISSANT

### ÉCRAN PRINCIPAL CLAIR

- Touches de sélection rapide librement programmables pour les fonctions les plus importantes
- Les valeurs mesurées récoltées en un coup d'œil
- Graduation secondaire en option pour la représentation d'une deuxième valeur mesurée
- Changement de méthode en seulement deux clics

### GESTION INTELLIGENTE DES UTILISATEURS

- Activable ou désactivable selon les besoins
- Deux niveaux d'autorisation
- Création en option de profils d'utilisateurs
- Réglages individuels pour différents utilisateurs ou groupes de travail

### DOCUMENTATION SANS FAILLE DES VALEURS MESURÉES

- Saisie de toutes les données de mesure ainsi que des paramètres du système ou des méthodes dans une mémoire de valeurs mesurées protégée contre toute manipulation
- Numérotation continue de mesures
- Documentation de toutes les données de mesure des 999 dernières mesures

### EXPORTATION SOUPLE DES DONNÉES

- Impression sur une imprimante ASCII en série
- Impression sur l'imprimante réseau au format PDF ou GS
- Impression comme PDF sur clé USB ou dans le réseau autorisé
- Exportation au format HTML ou CSV sur clé USB ou dans le réseau autorisé
- Connexion simple aux réseaux existants (client DHCP) ou un LIMS

### EXTENSIBLE SELON LES BESOINS

- Choix entre deux différentes unités de séchage
- Pompe péristaltique en option pour une introduction des échantillons et un nettoyage semi-automatiques/entièrement automatiques
- Deux différents échantillonneurs en option
- Nombreux accessoires





## CONFORT DE COMMANDE MAXIMUM

- Surface utilisateur intuitive et claire et écran tactile
- Ajustage facilement compréhensible et géré par menu
- Possibilité de brancher un clavier, une souris, un scanner de code-barres ou un PC externe pour une utilisation du logiciel KrüssLab
- Six langues au choix (de, en, fr, es, it, pt)

## REMPLEISSAGE ET NETTOYAGE SIMPLES

- Introduction manuelle, semi-automatique ou entièrement automatique des échantillons
- Contrôle de remplissage fiable grâce à une fenêtre de regard
- Les pièces en contact avec l'échantillon sont en verre borosilicate et PTFE
- Procédures de nettoyage librement configurables
- Séchage semi-automatique ou entièrement automatique

## MESURE RAPIDE

- Régulation de la température efficace par effet Peltier
- Mesure avec une saisie manuelle du temps ou avec un temps de mesure optimisé grâce à la détection automatique de la stabilité
- Prévisualisation actualisée à la seconde des valeurs mesurées

## RÉGLAGE DE SES PROPRES MÉTHODES

- Création d'un nombre illimité de méthodes et analyse de chaque échantillon avec les paramètres souhaités
- Paramètres de méthode : graduations, introduction de l'échantillon, température, valeurs limites, commentaire et beaucoup d'autres encore
- Modes de mesure : mesure individuelle, continue ou par intervalles
- Tableaux de concentration, p. ex. pour le sucre, l'acide sulfurique et l'alcool, pouvant être complétés par de nombreux autres



# EFFICACITÉ MAXIMUM GRÂCE À L'AUTOMATISATION

## VERSIONS D'INTRODUCTION DE L'ÉCHANTILLON

### INTRODUCTION MANUELLE DE L'ÉCHANTILLON

En travaillant manuellement, l'introduction de l'échantillon et le nettoyage du tube en U oscillant se font par seringue Luer. Pendant l'introduction de l'échantillon, on contrôle par la fenêtre de regard si le remplissage se fait sans bulles d'air. Pour le nettoyage, les fluides appropriés sont injectés jusqu'à ce que tous les restes d'échantillon soient dissous et éliminés. L'unité de séchage élimine ensuite tous les restes de liquide.

### INTRODUCTION SEMI-AUTOMATIQUE DE L'ÉCHANTILLON

Pour travailler de manière semi-automatique, il faut la pompe péristaltique DS7070 par laquelle l'échantillon resp. le fluide de nettoyage est aspiré en quantité suffisante dans le tube en U oscillant. Selon l'unité de séchage intégrée, lors du changement d'introduction de l'échantillon resp. du nettoyage pour le séchage, il faut échanger ou non les tuyaux d'écoulement et d'air.

### INTRODUCTION ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE DE L'ÉCHANTILLON

Les échantillonneurs AS80 et AS90 permettent, en combinaison avec la pompe péristaltique DS7070, de travailler de manière entièrement automatique. Les échantillons sur le plateau tournant de l'échantillonneur sont prélevés dans l'ordre par l'aiguille d'aspiration et aspirés par la pompe péristaltique dans le tube en U oscillant. Sur demande, après chaque mesure, le système peut être rincé et séché automatiquement.



Introduction semi-automatique des échantillons par la pompe péristaltique DS7070

## SOLUTIONS SEMI-AUTOMATIQUES

L'introduction des échantillons et le nettoyage du tube en U oscillant semi-automatiques avec la pompe péristaltique DS7070 – avec des échantillons faiblement ou légèrement visqueux – signifient une efficacité plus élevée et une plus grande sécurité en présence de substances agressives ou dangereuses pour la santé. Elle améliore la reproductibilité des résultats de mesure et économise des coûts car la pompe rend inutile l'achat permanent de seringues. Le séchage peut se faire de manière entièrement automatique avec l'unité de séchage DS7060 : Celle-ci est reliée à la pompe et sa vanne 3/2 voies permet de régler le débit de l'échantillon ou du fluide de nettoyage ainsi que l'air de séchage. Pour les procédures de nettoyage par refoulement sans séchage terminal, l'unité de séchage DS7050 équipée d'une vanne 2/2 voies est entièrement suffisante.

Densimètre DS7700 avec pompe péristaltique DS7070 et unité de séchage DS7050

- Séchage semi-automatique – les tuyaux d'écoulement et d'air sont échangés
- Recommandé pour les procédures de nettoyage par refoulement sans séchage terminal
- Ne convient pas aux substances organiques agressives

Densimètre DS7800 avec pompe péristaltique DS7070 et unité de séchage DS7060

- Séchage entièrement automatique – échange des tuyaux inutile
- Procédures de nettoyage complexes avec séchage possible
- Convient aussi aux solvants organiques, aux carburants, aux hydrocarbures aliphatiques, aux acides et aux bases etc.

## SOLUTIONS ENTIÈREMENT AUTOMATIQUES

Les environnements de travail avec un fort débit d'échantillons nécessitent des solutions entièrement automatiques pour tout le processus, de l'introduction de l'échantillon jusqu'au nettoyage et au séchage ; elles doivent être flexibles, puissantes et robustes. Pour ces besoins exigeants, nous proposons nos échantillonneurs AS80 et AS90. Avec la pompe péristaltique DS7070, ils permettent de mesurer jusqu'à 89 échantillons sans surveillance. Par la surface utilisateur du densimètre, il est possible de créer des méthodes de mesure et des procédures de nettoyage individuelles ainsi que des modèles d'échantillonneur en nombre infini. AS80 et AS90 sont peu encombrants, rapides et faciles à installer, et leur durée de vie est extrêmement longue.

### Échantillonneurs AS80 et AS90

- Conviennent également aux échantillons agressifs et légèrement visqueux
- Équipement possible avec chacun deux versions de plateaux d'échantillons de taille différente
- Jeu de flacons adaptés en polypropylène/verre y compris
- Aiguille d'aspiration stable
- Introduction des échantillons par la pompe péristaltique DS7070
- Port de rinçage intégré
- Version en option pour l'utilisation avec des septums
- Convient à des postes de mesure avec plus d'un appareil d'analyse (logiciel LIMS indispensable)
- Commande par l'interface série (RS-232) du densimètre



Introduction entièrement automatique des échantillons par l'échantillonneur AS90

Nos échantillonneurs AS80 et AS90 peuvent, chacun, être équipés de deux versions de plateau d'échantillons de taille différente, dont une avec les flacons adaptés est comprise à la livraison. Plateaux d'échantillons et flacons sont également disponibles séparément.

#### Échantillonneur AS80

- Plateau AS80-T18 : 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm)
- Plateau AS80-T36 : 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)
- Jeu de flacons en polypropylène (50 ml)/verre (35 ml)

#### Échantillonneur AS90

- Plateau AS90-T53 : 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm)
- Plateau AS90-T89 : 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)
- Jeu de flacons en polypropylène (16 ou 6 ml)

Lors du choix de la version du plateau d'échantillons, il faut prendre en compte les éléments suivants :

- De plus grands flacons permettent de faire une mesure multiple à partir du même flacon et ainsi, par le calcul d'une moyenne, obtenir une meilleure reproductibilité des résultats de mesure
- Pour les plus grands volumes d'échantillons, il est possible de refouler un échantillon avec le suivant afin de supprimer le nettoyage intermédiaire, p. ex. pour les boissons
- De plus grands flacons sont nécessaires lorsque plusieurs appareils d'analyse doivent être remplis en une seule opération
- De plus petits flacons permettent d'avoir plus d'échantillons sur le plateau et, de ce fait, un fonctionnement de mesure plus long sans surveillance
- De plus petits flacons conviennent bien aux échantillons coûteux, comme p. ex. les arômes

## OFFRE DE SERVICE COMPLÈTE



### AVANTAGES EN TANT QUE CLIENT A.KRÜSS

- IQ/OQ/PQ par A.KRÜSS Optronic ou par des partenaires de service certifiés
- Service, maintenance, calibrage et ajustage sur site
- Calibrage et ajustage avec des liquides de calibrage certifiés
- Formations et conseil d'application sur site
- Pièces de rechange et accessoires directement du fabricant
- Adaptations des appareils en fonction du client
- Assistance efficace grâce à un suivi rapide de la situation du client au moyen de rapports complets

### CALBRAGE ET AJUSTAGE DE NOS DENSIMÈTRES

Nous recommandons de faire calibrer et ajuster nos densimètres DS7700 et DS7800 une fois par an exclusivement par A.KRÜSS Optronic ou par un de nos partenaires de service certifiés. Nos rapports et certificats de calibrage sont conformes à GMP/GLP et sont ainsi une composante de l'assurance d'un travail conforme à GMP/GLP.

Lors du calibrage et de l'ajustage de nos densimètres, nous utilisons des liquides de calibrage traçables aux normes PTB (PTB = L'Institut National de Métrologie de l'Allemagne). Normalement, un calibrage et un ajustage sont faits en peu de temps, si bien que les processus de l'entreprise de nos clients ne sont que faiblement perturbés.

### MAINTENANCE DE NOS DENSIMÈTRES

Nos contrats de maintenance comprennent les prestations suivantes :

- Temps de réaction maximum de 48 heures et assistance téléphonique pendant les horaires de travail, p. ex. conseil technique en cas de pannes
- Maintenance des appareils cités dans le contrat de maintenance, y compris contrôle de fonctionnement et de sécurité, nettoyage de tous les composants importants pour un fonctionnement correct ainsi que calibrage avec des liquides de calibrage certifiés et, si nécessaire, ajustage
- Conservation des liquides de calibrage certifiés utilisés ainsi qu'outils de mesure, de contrôle et spéciaux
- Mises à jour des micrologiciels si ceux-ci sont nécessaires pour la fonctionnalité des appareils
- En cas de réparations dans le cadre de la maintenance, nous mentionnons séparément les pièces de rechange utilisées dans la facture. Nous accordons un an de garantie pour les pièces de remplacement et de rechange
- Mise à disposition d'appareils de prêt pendant les périodes de maintenance, de calibrage, d'ajustage et de réparation. Les clients de la maintenance sont prioritaires pour l'attribution d'appareils de prêt
- Rapports de maintenance et de calibrage conformes à GMP/GLP
- Prolongation de la garantie de 24 à 36 mois en cas d'enregistrement sous [www.kruess.com](http://www.kruess.com) dans un délai de trois mois après l'achat



## CARACTÉRISTIQUES

- Mesure selon le procédé du tube en U oscillant
- Commande simple grâce à une surface utilisateur intuitive et claire et à un écran tactile
- Selon le besoin, gestion d'utilisateurs activable/désactivable, en option avec protection par mot de passe, avec différents droits d'utilisation
- Ajustage facilement compréhensible et géré par menu
- Quantité de méthodes de mesure à volonté pour la surveillance du processus de mesure selon la méthode, la charge, le produit et/ou la ligne de production, y compris surveillance des valeurs limites
- Modes de mesure : mesure individuelle, continue ou par intervalles
- Procédés de mesure : mesure avec une saisie manuelle du temps ou avec un temps de mesure optimisé grâce à la détection automatique de la stabilité
- Un très faible volume d'échantillon suffit
- Introduction de l'échantillon par seringue, pompe péristaltique ou échantillonneur
- Régulation de la température efficace par effet Peltier
- Temps de mesure court
- Mémoire de valeurs de mesure protégée contre toute manipulation (mémorisation des 999 dernières mesures)
- Agencement personnalisé des rapports de résultats
- Interfaces pour un transfert confortable des mesures (USB, Ethernet, RS-232)
- Forme compacte avec un boîtier robuste en fonte d'aluminium
- Matériaux résistants aux produits chimiques (verre borosilicate et PTFE)
- Raccords LUER et UNF
- Unité de séchage y comprise
- Capteur de pression d'air intégré

## CONFORMITÉ AVEC LES STANDARDS MONDIAUX

- GMP/GLP
- 21 CFR Part 11
- Pharmacopoeia (USP, JP, Ph. Eur.)
- FDA, ISO, HACCP, OIML, ASTM, ICUMSA, NIST

## DONNÉES TECHNIQUES

PRÉCISION	DS7700 : $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ ; DS7800 : $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
PLAGE DE MESURE	0–3 $\text{g/cm}^3$
PLAGE DE RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE	10–40 °C
PRÉCISION DE RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE	$\pm 0,02 \text{ °C}$
TEMPÉRATURE AMBIANTE	10–40 °C
MÉTHODES	Nombre pratiquement illimité de méthodes
VOLUME D'ÉCHANTILLON AVEC INJECTION MANUELLE	0,9 ml
TEMPS DE MESURE	Typique 1–3 minutes avec régulation de la température comprise
AJUSTAGE	Automatique (guidé par menu), avec air sec et eau distillée
CALIBRAGE D'USINE	Avec de l'air et de l'eau et 9 températures
BOÎTIER	Fonte d'aluminium, revêtement poudre époxy
COMMANDE	Écran tactile TFT 5,7", 640 x 480 pixels
INTERFACES	1x USB, 1x RS-232, 1x Ethernet
TENSION DE FONCTIONNEMENT	100–240 V, 47–63 Hz
PUISSANCE ABSORBÉE (MODE MESURE)	25 W
PUISSANCE ABSORBÉE (MAXI)	120 W
DIMENSIONS (L x H x P)	220 mm x 220 mm x 430 mm
POIDS	5,3 kg

## VUE GÉNÉRALE DES MODÈLES, DES ACCESSOIRES ET DES CONSOMMABLES

NO. DE RÉFÉRENCE	MODÈLES
DS7700	Densimètre avec tube en U oscillant en verre, précision $\pm 0,001$ g/cm <sup>3</sup>
DS7800	Densimètre avec tube en U oscillant en verre, précision $\pm 0,0001$ g/cm <sup>3</sup>

NO. DE RÉFÉRENCE	ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES
DS7001	Jeu de tuyaux en PTFE pour l'utilisation avec l'unité de séchage DS7060, se composant de : tuyau d'aspiration (280 mm) ; tuyau d'écoulement (400 mm) ; tuyau de raccordement (340 mm) ; tuyau de déchets (280 mm) ; vis creuse PEEK, bridée et montée, 6 pièces
DS7002	Jeu de tuyaux en tygon pour l'utilisation avec l'unité de séchage DS7050, se composant de : tuyau d'aspiration (320 mm) ; tuyau d'écoulement (320 mm) ; tuyau d'air (320 mm) ; tuyau de déchets (320 mm) ; raccord de tuyau Luer, 3 pièces
DS7003	Jeu de tuyaux en PTFE pour l'utilisation avec la seringue Luer, se composant de : tuyau d'écoulement (400 mm) ; tuyau de déchets (280 mm) ; vis creuse PEEK, bridée et montée, 3 pièces
DS7004	Jeu de tuyaux en tygon pour l'utilisation avec la seringue Luer, se composant de : tuyau d'air (320 mm) ; tuyau de déchets (320 mm) ; raccord de tuyau Luer, 2 pièces
DS7005	Embout de remplissage Luer, 2 pièces
DS7006	Embout de remplissage UNF, 2 pièces
DS7007	Embout de remplissage Luer, UNF, chacun 1 pièce
DS7008	Jeu d'adaptateurs, se composant de : adaptateur de tuyau Luer > UNF ; adaptateur de tuyau UNF > Luer
DS7009	Seringue Luer, 2 ml, 10 pièces
DS7010	Seringue Luer, 10 ml, 10 pièces
DS7019	Récipient de déchets en PE avec couvercle, 600 ml
DS7020	Protection anti-projection en PTFE
DS7050	Unité de séchage avec vanne 2/2 voies
DS7060	Unité de séchage avec vanne 3/2 voies
DS7070	Pompe péristaltique
DS7071	Jeu de tuyaux pour la pompe péristaltique DS7070, se composant de : tuyau de pompe en TPE (105 mm), 5 pièces ; raccord de tuyau en PTFE UNF, 2 pièces
DS7072	Jeu de tuyaux pour la pompe péristaltique DS7070, se composant de : tuyau de pompe en TPE (105 mm), 5 pièces ; raccord de tuyau en PTFE (olive), 2 pièces
AS80	Échantillonneur pour 18 ou 36 échantillons, comprenant : Plateau d'échantillons 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm) ou 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm) Jeu de flacons en polypropylène (50 ml) ou en verre (35 ml) ; autres flacons sur demande Tuyau de raccordement en PTFE
AS90	Échantillonneur pour 53 ou 89 échantillons, comprenant : Plateau d'échantillons 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm) ou 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm) Jeu de flacons en polypropylène (16 ou 6 ml) ; autres flacons sur demande Tuyau de raccordement en PTFE
AS80-T18	Plateau d'échantillons 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm)
AS80-T36	Plateau d'échantillons 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)
AS90-T53	Plateau d'échantillons 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm)
AS90-T89	Plateau d'échantillons 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)
BC876	Scanner de code-barres
KB876DE	Mini-clavier avec touches allemandes
KB876EN	Mini-clavier avec touches anglaises
KB876F	Capot de protection pour mini-clavier KB876DE/KB876EN

NO. DE RÉFÉRENCE	LIQUIDES DE CALIBRAGE
DS7011	Standard de densité certifié DAkKs eau ultrapure, 0,9982 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (deuxième point à 15 °C), 10 ml
DS7012	Standard de densité certifié DAkKs isooctane, 0,6900 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (deuxième point à 15 °C), 10 ml
DS7013	Standard de densité certifié DAkKs n-nonane, 0,7200 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (deuxième point à 15 °C), 10 ml
DS7014	Standard de densité certifié DAkKs dichlorotoluène, 1,2500 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (deuxième point à 15 °C), 10 ml
DS7015	Standard de densité certifié DAkKs tétrachloroéthène, 1,6200 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (deuxième point à 15 °C), 10 ml



## MATÉRIAUX EN CONTACT AVEC LES ÉCHANTILLONS DE NOS PRODUITS

Nous proposons des solutions pour chaque type d'échantillon. Dans le tableau suivant, vous pouvez voir de quels matériaux sont faites les pièces en contact avec les échantillons de nos produits. Nous vous assistons volontiers à tout moment pour le choix du produit.

Densimètres DS7700, DS7800	Cellule de mesure	Verre borosilicate
	Embout de remplissage Luer/UNF	PTFE
Jeu de tuyaux DS7001	Tuyau d'aspiration	PTFE
	Tuyau d'écoulement	PTFE
	Tuyau de raccordement	PTFE
	Tuyau de déchets	PTFE
Jeu de tuyaux DS7002	Tuyau d'aspiration	Tygon
	Tuyau d'écoulement	Tygon
	Tuyau d'air	Tygon
	Tuyau de déchets	Tygon
	Raccord de tuyau Luer	PP
Jeu de tuyaux DS7003	Tuyau d'écoulement	PTFE
	Tuyau de déchets	PTFE
Jeu de tuyaux DS7004	Tuyau d'air	Tygon
	Tuyau de déchets	Tygon
	Raccord de tuyau Luer	PP
Jeu d'adaptateurs DS7008	Adaptateur de tuyau Luer > UNF	PTFE
	Adaptateur de tuyau UNF > Luer	PTFE
Unité de séchage DS7060	Vanne 3/2 voies	FFKM, PVDF
Jeu de tuyaux DS7071	Tuyau de pompe	TPE
	Raccord de tuyau UNF	PTFE
Jeu de tuyaux DS7072	Tuyau de pompe	TPE
	Raccord de tuyau (olive)	PTFE
Échantillonneur AS80, AS90	Flacons	PP/verre
	Tuyau de raccordement	PTFE
Divers	Seringue Luer, 2 ml, 10 ml	PE/PP
	Protection anti-projection	PTFE
	Récipient de déchets	PE

Crédits photos :

P. 5 : © iStock.com/Lise Gagne

P. 12 : © www.fotolia.de/gstockstudio

A.KRÜSS Optronic GmbH  
Alsterdorfer Straße 276–278  
22297 Hambourg | Allemagne

Tél +49 40 514317-0  
Fax +49 40 514317-60

E-mail [info@kruess.com](mailto:info@kruess.com)  
Web [www.kruess.com](http://www.kruess.com)

