MEASURING QUALITY. SINCE 1796

KRÜSS
A.KRÜSS OPTRONIC
GERMANY

RÉFRACTOMÈTRES

SÈRIE DR6000
AR2008
AR4
PR21
PRB21
DR301-95
DR201-95
DR101-60
SÉRIE HR
SÉRIE ER60
ACCESSOIRES

2 + 1 year
WARRANTY EXTENSION
Please register
on our website
www.kruess.com

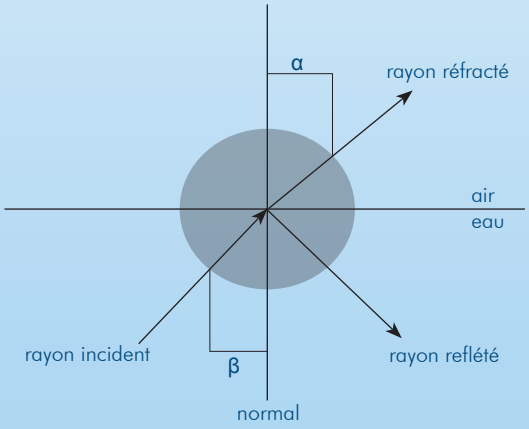
www.kruess.com

QU'EST CE QUE LA RÉFRACTOMÉTRIE?

Vous laissez tomber la clé de votre armoire dans la piscine. Dans la partie plate du bassin, vous la voyez reposer sur le fond, vous voulez la saisir, mais vous mettez la main à côté. Voici la manière la plus simple d'expliquer la réfraction de la lumière au niveau de la surface limite de deux matériaux différents.
Si la piscine était remplie d'eau salée, l'image de la clé serait encore plus décalée.

La lumière se déplace dans les matériaux de différente densité plus ou moins rapidement. Dans le vide, elle se déplace à 299.792.458 m/s, dans l'eau, "seulement" à 225.000.000 m/s.
Si le rayon d'une lumière d'une longueur d'onde définie frappe avec un angle défini une surface limite entre deux matériaux différents, alors l'angle du rayon change en fonction de l'indice de réfraction des matériaux entre eux. La loi de Snellius décrit cette conformité:

$n_1 \cdot \sin \delta_1 = n_2 \cdot \sin \delta_2$
sachant que δ_1 désigne l'angle α et δ_2 l'angle β.



En conditions constantes, si on connaît les propriétés et l'indice de réfraction d'un milieu, on peut déterminer l'indice de réfraction d'un milieu inconnu.
Si l'angle incident et l'angle réfracté peuvent être mesurés, en connaissant l'indice de réfraction d'un matériau (le prisme du réfractomètre), la formule mathématique nous permet d'obtenir l'indice de réfraction d'un matériau inconnu.
La mesure de l'indice de réfraction dépend de la température et de la longueur d'onde de la lumière utilisée. La détermination de l'indice de réfraction donne des informations sur la pureté d'une substance, mais pas sur sa composition exacte.
L'indice de réfraction de l'eau est, à 20°C, de 1,33.
La glace a un indice de réfraction de 1,31.

Si l'on ajoute du sucre dans de l'eau pure, l'indice de réfraction change en fonction de la quantité ajoutée.
Si l'on ajoute du sel, l'indice de réfraction change également, mais dans une proportion en rapport avec la concentration.
Ce qui signifie: lorsqu'à 20°C l'eau pure ne présente pas un indice de réfraction 1,33, elle est alors rendue « impure » par quelque chose. En règle générale, la détermination de l'indice de réfraction sert à une vérification rapide et fiable de la pureté d'une substance.

Le mélange d'huile de tournesol avec des huiles bon marché peut être prouvé de cette manière, tout comme la teneur en sucre d'une confiture durant le processus de production.
Un autre exemple: à 20°C, le cyclohexane a le même indice de réfraction qu'une solution sucrée à 52,9%. On peut donc, sans connaître la substance que l'on mesure, ne faire aucune déclaration sur la substance ou sur d'éventuels mélanges.

Un des plus grands facteurs influent sur l'indice de réfraction est la température. Chaque substance a ici un comportement qui varie avec la température.

40 %Brix solution de sucre $\Delta nD = 0{,}00015/°C$

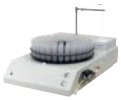
Température	Index de Refraction
20,0 °C	1,39986 nD
20,1 °C	1,39985 nD
21,0 °C	1,39971 nD

Huile de paraffine $\Delta nD = 0{,}00036/°C$

Température	Index de Refraction
20,0 °C	1,48001 nD
20,1 °C	1,47997 nD
21,0 °C	1,47965 nD

Une graduation corrigée de température dans un réfractomètre est donc toujours spécifique à une substance et ne doit jamais être considérée comme universelle.

RÉFRACTOMÈTRES DE A.KRÜSS OPTRONIC

	Série DR6000	Réfractomètres numériques	4
	DR6000 | Accessoires	Accessoires pour la série DR6000	7
	AR2008	Réfractomètre d'Abbe numérique	9
	AR4	Réfractomètre d'Abbe analogique	9
	Série PR21	Réfractomètres de process	10
	PRB21	Réfractomètre de process en dérivation	11
	DR301-95 DR201-95 DR101-60	Réfractomètres portables numériques	12
	Série HR	Réfractomètres portables manuels	14
	Série ER60	Réfractomètres de gemmologie	16
	Accessoires	Accessoires pour réfractomètres	17

Instruments de précision fabriqués en Allemagne

Depuis plus de 200 ans, A.Krüss Optronic est reconnu pour la qualité de ses instruments de mesure de précision inégalée.
En tant que société de référence dans le domaine, nous développons des instruments de mesure qui établissent de nouveaux standards.
Les mesures et analyses en laboratoire et en production s'en trouvent simplifiées et l'utilisation de nos instruments devient intuitive, tout comme l'exploitation de leurs résultats.

SÈRIE DR6000 | RÉFRACTOMÈTRES NUMÉRIQUES

Polyvalent et performant!

Les réfractomètres numériques de laboratoire A.KRÜSS Optronic posent de nouveaux jalons dans de nombreux domaines. Un écran tactile intuitif met à disposition d'une manière claire toutes les données et fonctions, et la base SQL intégrée mémorise toutes les données et permet un accès externe au moyen d'un réseau ou d'ordinateurs indépendants.
L'indice de réfraction est un paramètre de l'analyse quantitative ou qualitative et de l'assurance qualité. Les degrés de polymérisation peuvent également être souvent contrôlés d'une manière rapide et économique. La précision de la mesure n'est pas affectée par la turbidité ou la couleur de l'échantillon, inutile de préparer longuement les échantillons.
L'échantillon est simplement déposé sur le prisme de mesure, puis le processus de mesure est lancé. Le plateau plat en acier inoxydable est facile à nettoyer et très résistant aux substances agressives. Comme l'indice de réfraction dépend de la température de l'échantillon, il est conseillé de thermoréguler le réfractomètre.
La série DR6000 est donc disponible avec une régulation de température électronique intégrée au moyen d'un élément Peltier. Ce type de thermorégulation est plus rapide et plus fiable que les thermostats connus à bain-marie. Pour des mesures en continues ou des séries de mesures avec un nombre important d'échantillons et des échantillons de grand volume, des appareils équipés de cellules de mesure à circulation continue sont disponibles. L'échantillon suivant va refouler l'échantillon précédent dont on obtient le résultat de la mesure avec précision et sans devoir nettoyer le prisme après chaque mesure.
Les réfractomètres de la série DR6000 sont robustes et nécessitent peu d'entretien. Ils sont en outre très silencieux, une qualité souvent sous-estimée en utilisation continue dans un laboratoire.
La base de données SQL intégrée mémorise jusqu'à 99 méthodes de mesure définies par l'utilisateur, ainsi que les 999 derniers résultats de mesure avec toutes les données pertinentes. Divers filtres permettent de sélectionner les résultats mémorisés et de les exporter sur une clé USB au format XLS ou CSV, de les imprimer directement ou de les convertir au format PDF que vous pouvez imprimer au moyen d'un ordinateur
En raccordant une imprimante à l'interface RS-232, il est également possible d'imprimer le résultat de mesure directement après la mesure.
Une interface Ethernet permet de relier le réfractomètre à un ordinateur ou de l'intégrer dans un réseau existant. Avec un accès Internet, cela permet également une maintenance et un diagnostic des pannes à distance.
Une gestion optionnelle des utilisateurs avec trois niveaux d'autorisation protège les réglages de modifications intempestives. La série DR6000 satisfait ainsi à toutes les exigences des BPL et convient parfaitement pour l'utilisation dans des zones soumises aux réglementations de la FDA.
Le logiciel KrüssLab permet en outre de commander l'appareil via l'ordinateur. Il reproduit avec exactitude l'écran tactile intuitif de votre appareil Krüss, que vous pouvez « manœuvrer » directement sur l'ordinateur. Les valeurs de mesure sont copiées par l'appareil dans la base de données KrüssLab. Vous pouvez ainsi disposer durablement d'un nombre de résultats supérieur à 999. De plus, ces données sont ainsi accessibles même si l'appareil Krüss est désactivé.
Les réfractomètres de cette série opèrent conformément aux directives des normes ASTM D1218 et D1747.

Applications

Détermination de proportions de mélange et contrôle de qualité dans les industries suivantes:

- Boissons
- Produits alimentaires
- Sucre / Confiseries
- Chimie
- Arômes
- Pétrochimie
- Cosmétique / Hygiène
- Travail des métaux
- Pharmacie
- Eau / eaux usées
- Formation / recherche

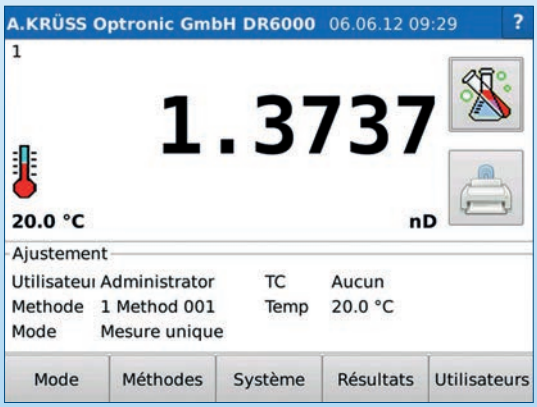
Caractéristiques particulières

- Écran tactile clair et intuitif
- Thermostat Peltier intégré avec excellent contrôle de température (modèles T)
- La prise d'échantillon est rapide et facile à nettoyer
- LED hautes performances (longévité 100 000 heures)
- Particulièrement silencieux
- Boîtier métallique compact avec revêtement par poudre
- 99 méthodes et tables client différentes réglable (tables individuelles)
- Édition de toutes les données de mesure importantes
- Gestion des utilisateurs activable, avec protection par mot de passe
- Base de données SQL intégrée pour l'enregistrement des données
- Interface RS-232 pour une imprimante série
- Interface Ethernet pour le raccordement direct à l'ordinateur (possibilité de maintenance à distance via Internet)
- Exportation PDF
- Impression directe par imprimante réseau permettant de visualiser le format Postscript
- Compatibilité totale cGMP/BPL: Protection, sauvegarde des données, impression automatique ou édition des données au format CSV
- Conforme aux normes internationales: Pharmacopées, OIML, ASTM
- Certificat d'étalonnage selon N.I.S.T.
- QI/QO/QP et mises en service sur demande
- Nécessite très peu d'entretien et de très grande longévité
- 3 ans de garantie après enregistrement du DR6000

Écran principal de mesure

C'est ici qu'est effectuée la mesure et que sont affichés le résultat et les principaux paramètres.

- Valeur mesurée : indice de réfraction, %Brix, unité définie par l'utilisateur
- Température de consigne et température réelle
- Utilisateur
- Méthode
- Compensation de température
- Informations d'état



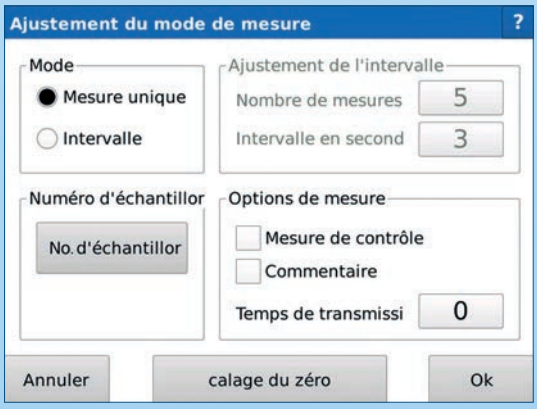
Menu mode et menu méthodes

Dans le menu mode, tous les utilisateurs peuvent effectuer des réglages.

- Mesure individuelle ou mesure d'intervalle
- Marquer les mesures comme mesures QC
- Définir les numéros d'échantillons

Dans le menu méthodes, avec la gestion des utilisateurs activée, seuls les administrateurs peuvent effectuer des modifications.

- Nom de la méthode
- Unité
- Température de consigne
- Compensation de température (ICUMSA ou définie par l'utilisateur)



Menu résultat

Le menu résultat mémorise les 999 dernières mesures, avec tous les réglages et paramètres associés. Les colonnes peuvent être affichées ou masquées et les résultats filtrés, imprimés ou exportés.

- Date et heure
- Méthode
- Utilisateur
- Numéro d'échantillon
- Température de consigne et température réelle
- Valeur mesurée
- Unité
- etc.

Caractéristiques techniques

Modèle / N° d'article	Plage de mesure 1,3200 – 1,5800 nD 0-95 %Brix	Plage de mesure 1,3200 – 1,7000 nD 0-95 %Brix	Résolution 0,0001 nD 0,1 %Brix	Résolution 0,00001 nD 0,01 %Brix	Précision 0,0001 nD 0,1 %Brix	Précision 0,00002 nD 0,02 %Brix
DR6000	•		•		•	
DR6100		•	•		•	
DR6200	•			•		•
DR6300		•		•		•

Caractéristiques techniques générales

Modes de mesure	Mesure individuelle, mesure d'intervalle
Échelles	Échelles standard préréglées: Indice de réfraction[nD], %Brix saccharose, sucre inverti, glucose, fructose, compensation en température [nD], compensation en température [%Brix]. Possibilité d'initialiser des échelles définies par l'utilisateur.
Étalonnage	Automatique (commandé par menu) Étalonnage avec 30 fournir appui en usine, étalonnage 1 point défini par l'utilisateur
Durée de la mesure	~4 s
Prisme	Saphir
Éclairage	LED 590 nm (longévité env. >100.000 h)
Boîtier	Fonte d'aluminium, revêtement par poudre
Récipient d'analyse	Acier inoxydable
Écran	LCD TFT 5,7 ", écran couleur 640x480 pixels (VGA)
Commande	Écran tactile

Mémoire de valeurs de mesure	Mémoire de données 999 mesures
Interfaces	RS-232 (imprimante) USB (exportation de données, mise à jour firmware) Ethernet (LIMS, maintenance à distance)
Tension de service	90–250 V 50/60 HzW
Indice de protection	IP65 pour récipient d'analyse
Mesure de température	5–90 °C
Résolution de température	0,1 °C
Précision de température	±0,05 °C
Compensation de température	ICUMSA, définie par l'utilisateur, 3 points
Sonde de température	Sonde PT100
Température de l'échantillon	10–80 °C
Température ambiante	15–35 °C
Thermorégulation (modèles non T)	Présence de raccords flexibles pour thermostat à bain-marie
Dimensions en cm	21,5 x 15 x 34,5
Poids	5 kg

Tous les modèles sont également disponibles dans ces variantes:

Modèle T: Avec thermostat Peltier électronique intégré

Modèle / N° d'article	Plage de contrôle de température	Précision de température	Stabilité thermique
DR6000-T DR6100-T DR6200-T DR6300-T	10–80 °C (optionnel)	±0,1 °C	0,05 °C

Modèle F: avec cellule à circulation continue

La cellule à circulation continue est une variante d'équipement de la série DR6000 qui est identifiée par un « F » (-F, -TF). Elle est constituée d'un couvercle de cellule de mesure qui est fixé par l'intermédiaire du prisme avec des étriers robustes en acier inoxydable et 2 flexibles pour l'arrivée et la sortie. Toutes les pièces en contact avec l'échantillon (flexible et couvercle de cellule de mesure) sont fabriquées en PTFE (Téflon). Conjointement avec le prisme saphir à thermostatisation Peltier, l'on garantit ainsi une régulation de température précise et stable. Le raccord vissé de flexible UNF est en polyétheréthercétone (PEEK).

La cellule à circulation continue sert à une utilisation automatisée au moyen d'une pompe tubulaire ou d'un passeur d'échantillons. Elle peut aussi au choix être remplie avec une seringue. Grâce à sa géométrie particulière (ventilation forcée), il ne peut pas y avoir de piégeage de bulles d'air.
Grâce à la faible taille de la microcellule de mesure, cette variante convient particulièrement bien aux applications dans lesquelles un petit volume d'échantillon est important, par exemple dans l'industrie des arômes.
La cellule de mesure peut être facilement démontée, de sorte que l'échantillon peut aussi être directement placé sur le prisme.

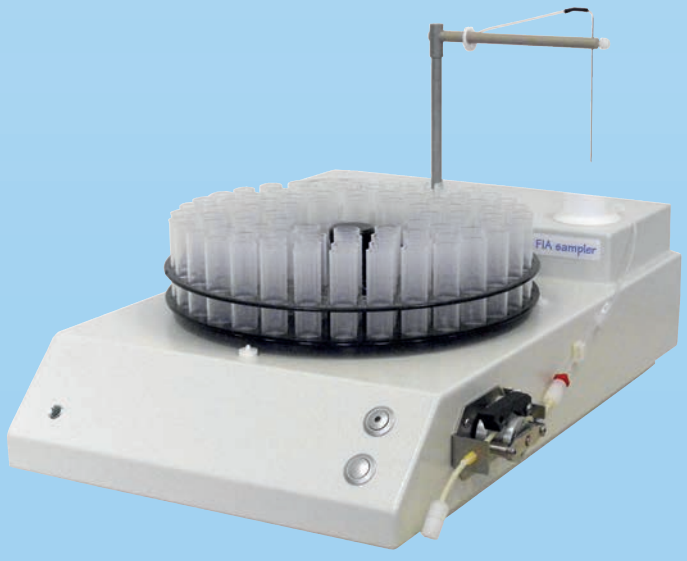
Modèles TF: Avec thermostat Peltier électronique intégré ET cellule à circulation continue

Les modèles TF combinent les modèles T et F

Passeur d'échantillons automatique

AS80

Le réfractomètre équipé d'une cuvette à circulation continue et le densimètre peuvent être complétés par une alimentation automatisée des échantillons. Cette dernière est constituée d'un passeur d'échantillons à rotor, d'une pompe tubulaire et d'un robinet-vanne à manchon déformable comme commutateur.
Le passeur d'échantillons utilise un plateau à 89 positions pour des éprouvettes de réactif en polystyrène de dimensions Ø 16 x 100 mm. Elles peuvent contenir un volume d'échantillon de 8 ml. La pompe tubulaire et le robinet-vanne sont intégrés dans le passeur d'échantillons et sont commandés par l'intermédiaire de celui-ci par l'appareil de mesure respectif. Les têtes des deux unités se trouvent sur le côté droit de l'appareil.
L'échantillon est transporté par la pompe tubulaire dans le système de mesure. Une fois la valeur de mesure stable et validée, le robinet-vanne passe du mode d'échantillonnage en mode veille et le système de mesure est rincé. L'on minimise ainsi les attentes et les erreurs de mesure.
Pour la mesure suivante, le rotor est déplacé à la position de prélèvement suivante, et le robinet-vanne est commuté à nouveau en mode échantillonnage.



AR | RÉFRACTOMÈTRE D'ABBE

Le classique moderne!

Le réfractomètre d'Abbe a été développé en 1869 par Ernst Abbe et sert à déterminer le coefficient de réfraction, souvent appelé indice de réfraction.
Il utilise le principe de la réflexion totale: celle-ci a lieu à l'interface entre le prisme et l'échantillon.
L'indice de réfraction du prisme définit la limite supérieure de la plage de mesure, car il doit toujours être supérieur à celui de l'échantillon.

Avec la série AR, la gamme Krüss comprend deux modèles de réfractomètres d'Abbe. Ils se caractérisent par une manipulation simple et des échantillons de faible quantité. Des échantillons solides ou pâteux peuvent être mesurés tout aussi facilement que des échantillons liquides. De plus, la coloration ou la turbidité n'ont quasiment aucune d'influence sur le résultat de mesure. En plus de l'indice de réfraction, on peut déterminer la teneur en matière solide en %Brix.
Pour déterminer l'indice de réfraction de corps solides, on a besoin d'un liquide de contact avec un indice de réfraction moyen.

L'indice de réfraction d'un échantillon est fonction de la longueur d'onde de la lumière utilisée lors de la mesure, et de la température: L'indice de réfraction diminue avec l'augmentation de la température. C'est pourquoi nos réfractomètres d'Abbe sont pourvus de connexions pour thermostat tant sur le prisme d'éclairage que sur le prisme de mesure.
Un thermomètre numérique est compris dans la livraison, d'autres longueurs d'onde sont disponibles sur demande.

Applications

Détermination de proportions de mélange et contrôle de qualité dans les industries suivantes:

- Boissons
- Produits alimentaires
- Sucre / Confiseries
- Chimie
- Arômes
- Pétrochimie
- Cosmétique / Hygiène
- Travail des métaux
- Pharmacie
- Eau / eaux usées
- Formation / recherche

AR2008

AR4

AR2008 | RÉFRACTOMÈTRE d'ABBE NUMÉRIQUE

Le réfractomètre d'Abbe numérique AR2008 dispose d'une unité électronique d'interprétation des données. L'indice de réfraction ou la valeur Brix peut être lu(e) conjointement avec la température sur un écran à cristaux liquides (LCD). Une interface série permet de transmettre les valeurs de mesure avec la date et l'heure directement vers l'ordinateur ou sur l'imprimante.
Une compensation automatique de température peut être activée en option.
L'AR2008 dispose d'une connexion pour thermostat pour les prismes et d'une source de lumière intégrée (589 nm) pour le prisme de mesure.
L'AR2008 est très robuste et convient parfaitement pour une utilisation en environnement rude.
Il est livré avec une lamelle d'étalonnage, du liquide de contact et un tournevis, ainsi qu'une housse de protection contre la poussière.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure	1,3000–1,7200 nD 0–95 %Brix
Précision	±0,0002 nD ±0,1 %Brix
Résolution	0,0001nD 0,1 %Brix
Plage de température	0–99 °C
Résolution de température	0,1 °C
Compensation automatique de température	0–90 °C
Interfaces	série RS-232 9600 bauds série RS-422 9600 bauds
Alimentation électrique	110/230 V, 50/60 Hz, 40 W
Plage de mesure	12,0 x 29,0 x 25,0
Poids	5 kg

AR4 | RÉFRACTOMÈTRE D'ABBE ANALOGIQUE

La valeur de mesure produite par le réfractomètre d'Abbe AR4 se lit avec un oculaire. Le réfractomètre possède une échelle réglable, des prismes thermorégulables et une connexion pour thermostat.
L'indice de réfraction d'un échantillon est fonction de la longueur d'onde de la lumière utilisée lors de la mesure. C'est pourquoi nous livrons notre AR4 avec un éclairage par DEL pour le prisme de mesure. Cet éclairage possède la longueur d'onde standard de 589 nm et une très grande durée de vie (>100 000 h). De plus, les réfractomètres possèdent un éclairage de l'échelle.
Comme l'indice de réfraction est également fonction de la température, nos réfractomètres d'Abbe sont pourvus de branchements de thermostat tant sur le prisme d'éclairage que sur le prisme de mesure.
Un thermomètre numérique est compris dans la livraison, d'autres longueurs d'onde sont disponibles sur demande.
Nos réfractomètres d'Abbe peuvent être facilement vérifiés et étalonnés avec les corps d'étalonnage fournis, et ils sont conformes à toutes les exigences de la norme ASTM D1218.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure	1,3000–1,7200 nD 0–95 %Brix
Précision	±0,0002 nD ±0,1 %Brix
Graduation de l'échelle	0,0005 nD 0,25 %Brix
Thermomètre	Thermomètre numérique: -40–120 °C
Éclairage	Éclairage de l'échelle, éclairage par LED (590 nm) pour le prisme de mesure
Affichage	Lecture avec un oculaire
Alimentation électrique	110/220 V, commutable
Dimensions en cm	10,0 x 27,0 x 19,0
Poids	2,5 kg
Particularités	Échelle ajustable, prisme réglable en température Présence de connexions pour thermostat pour les prismes

PR | RÉFRACTOMÉTRES DE PROCESS

Contrôle qualité sans failles!

Les réfractomètres de processus sont incorporés directement dans les conduites et réservoirs ou exploités dans la conduite de dérivation et sont idéalement adaptés pour le suivi et le contrôle des processus et la séparation des produits dans les industries les plus diverses (chimie, boissons, produits alimentaires et sucre).

Quel est l'intérêt d'installer des réfractomètres dans des conduites ?
La surveillance de l'indice de réfraction est une méthode courante du contrôle de qualité en ligne dans de nombreuses industries manufacturières, dont l'industrie de la cellulose et du papier, l'industrie des produits alimentaires et des boissons, la chimie et la pharmacie ainsi que pour le contrôle des eaux usées. Les réfractomètres délivrent des données en temps réel pour le contrôle de qualité, conformément aux directives des Bonnes pratiques de fabrication (BPF). Ils peuvent être utilisés pour surveiller des caractéristiques comme la concentration d'une solution, la densité d'un liquide ou le % Brix.
Un réfractomètre de processus en ligne est installé directement dans des conduites ou dans une chaudière, il possède un branchement normalisé pour un montage simple. En alternative, dans le cas d'un réfractomètre de processus en dérivation, l'échantillon passe par une dérivation menant à la chambre de mesure.

Applications

Détermination de proportions de mélange et contrôle de qualité dans les industries suivantes:
- Boissons
- Produits alimentaires
- Sucre / Confiseries
- Chimie
- Arômes
- Pétrochimie
- Cosmétique / Hygiène
- Travail des métaux
- Pharmacie
- Eau / eaux usées
- Formation / recherche

Particularités

- Excellent rapport qualité-prix
- Grande plage de mesure:
  1,3300 à 1,5600 nD ; 0 à 95 %Brix
- Intervalle de mesure réglable (min. 3 s)
- Protégé par mot de passe
- Prisme facile à nettoyer dans la chambre d'échantillon
- Interfaces conviviales pour le raccordement direct à un API
- Très facile à installer, aucune exigence spéciale

SÉRIE PR21 | RÉFRACTOMÈTRES DE PROCESS

La dérivation étant inutile, l'installation du réfractomètre de processus dans la conduite ou dans un réservoir est considérablement simplifiée.
Grâce aux branchements normalisés, le montage du réfractomètre de processus est très facile et rapide.
En fonction du diamètre, une pièce en T est insérée dans la conduite ou, de même que pour un réservoir, un adaptateur est soudé.
Trois interfaces sont disponibles pour cet appareil: Analogique 0/4-20 mA, Ethernet ou PROFIBUS

PR21

Vue d'ensemble des modèles

Modèle / N° d'article	Précision de mesure	Résolution	Température du produit	Température ambiante
PR21S	±0,0002 nD ±0,2 %Brix	0,0001 nD 0,1 %Brix	< 60 °C	< 40 °C
PR21S-T			< 160 °C	< 60 °C
PR21H	±0,00002 nD ±0,02 %Brix	0,00001 nD 0,01 %Brix	< 60 °C	< 40 °C
PR21H-T			< 160 °C	< 60 °C

Caractéristiques techniques

Unités de mesure	Indice de réfraction [nD], teneur en sucre [%Brix], définie par l'utilisateur [%]
Intervalle de mesure	3–60 s
Sonde de température	PT100
Mesure de température	-10–200 °C
Résolution de température	0,1 °C
Précision de mesure (température)	± 0,2 °C
Compensation de température	ICUMSA, librement définissable
Température de processus	-5–160 °C
Température ambiante	0–60 °C

Prisme	Saphir
Éclairage	LED 590 nm longévité env. >100.000 h)
Boîtier	cier inoxydable, fonte d'aluminium, revêtement par poudre
Interfaces	Analogique 0/4-20 mA, Ethernet, PROFIBUS (option)
Indice de protection	IP65
Tension de service	24 V
Dimensions en cm	18,0 x 19,0 x 18,0
Poids	3,5 kg

PRB21 | RÉFRACTOMÈTRE DE PROCESS EN DÉRIVATION

Le réfractomètre de processus en dérivation PRB21 comble la lacune entre les réfractomètres numériques de laboratoire de la série DR6000 et le réfractomètre de processus PR21. L'échantillon est amené via une dérivation dans la chambre de mesure en acier inoxydable. Le prisme est constitué d'un saphir particulièrement résistant aux rayures.
Le PRB21 est généralement raccordé à un API et sert au contrôle continu du processus. De faibles quantités d'échantillons sont donc déjà suffisantes.
L'intervalle de mesure peut être réglé à volonté (>3 s) et le résultat de mesure n'est pas influencé par la couleur ou la turbidité de l'échantillon.
Le PRB21 possède deux interfaces analogiques et peut être également livré sur demande avec PROFIBUS.
Un écran pour la surveillance visuelle est également disponible.
La sonde de température interne permet d'effectuer une compensation de température automatique et de transmettre la température mesurée à l'API.

PRB21

Caractéristiques techniques

Plage de mesure	1,3200 nD–1,5600 nD 0–95 %Brix	
Précision	PR-H:	±0,00002 nD; ± 0,02 %Brix
	PR-S:	±0,0002 nD; ± 0,2 %Brix
Résolution	PRB-H:	0,00001 nD; 0,01 %Brix
	PRB-S:	0,0001 nD; 0,1 %Brix
Unités de mesure	Indice de réfraction [nD] Saccharose [%Brix] Sucre inverti [%Brix] Glucose [%Brix] Fructose [%Brix]	
Intervalle de mesure	3–60 s	
Sonde de température	PT100	
Mesure de température	-10–99,9 °C	

Résolution de température	0,1 °C
Précision de mesure (température)	±0,2 °C
Compensation de température	ICUMSA, librement définissable
Température ambiante	0–40 °C
Prisme	Saphir
Éclairage	LED 590 nm (longévité env. >100.000 h)
Boîtier	Acier moulé
Interfaces	RS-232, analogique 0/4–20 mA
Indice de protection	IP65
Tension de service	24 V
Affichage (option)	LCD 120x32 pixels
Dimensions en cm	18,0 x 10,0 x 18,0
Poids	3 kg

DR301-95, DR201-95, DR101-60 | RÉFRACTOMÈTRES PORTABLES NUMÉRIQUES

Utilisation mobile avec grande plage de mesure !

Des résultats de mesure rapides et précis simplifient le contrôle d'entrée, optimisent l'assurance qualité et réduisent les cycles opératoires. Les appareils peuvent être facilement emportés avec soi en tournée d'inspection, ils sont légers et trouvent leur place dans n'importe quelle poche de blouse.

Applications

Détermination de proportions de mélange et contrôle de qualité dans les industries suivantes:

- Boissons
- Produits alimentaires
- Sucre / Confiseries
- Chimie
- Arômes
- Pétrochimie
- Cosmétique / Hygiène
- Travail des métaux
- Pharmacie
- Eau / eaux usées
- Formation / recherche

Caractéristiques particulières

- Grande plage de mesure
- Haute précision
- Étalonnage à l'eau
- Affichage des résultats de mesure dans différentes unités
- Compensation de température automatique
- Boîtier robuste
- Légers et faciles à porter et à utiliser

	DR301-95	DR201-95	DR201-95-OE	DR101-60	DR101-60-OE
Plage de mesure	1,3330–1,5318 nD 0–95 %Brix	1,3330–1,5318 nD 0–95 %Brix	0–250 °Oechsle 0–95 %Brix	1,3330–1,4419 nD 0–60 %Brix	0-150 °Oechsle 0 – 60 %Brix
Précision	±0,00015 nD ±0,1 %Brix	±0,0003 nD ±0,2 %Brix	±1 °Oechsle ±0,2 %Brix	±0,0005 nD ±0,25 %Brix	±1 °Oechsle ±0,2 %Brix
Résolution	0,0001nD 0,1 %Brix	0,0001nD 0,1 %Brix	1 °Oechsle 0,1 %Brix	0,0001nD 0,1 %Brix	1 °Oechsle 0,1 %Brix
Mesure de température	5–40 °C 41–104 °F	0–40 °C	0–40 °C	0–40 °C	0–40 °C
Précision de mesure (température)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Compensation de température	5–40 °C	10–40 °C	10–40 °C	10–40 °C	10–40 °C
Prisme	Verre optique				
Boîtier	Matière plastique				
Dimensions en cm	18,0 x 10,0 x 6,0	13,0 x 8,0 x 4,0		11,0 x 6,2 x 3,2	11,0 x 6,2 x 3,2
Poids	500 g	200 g		160 g	160 g
Alimentation	9 V batterie Adaptateur disponible séparément	1,5 V batterie		1,5 V batterie	1,5 V batterie

DR301-95

Le réfractomètre portable numérique DR301-95 offre plus de fonctions qu'un simple réfractomètre portable et est en même temps moins coûteux qu'un appareil de paillasse. En plus des échelles d'indice de réfraction, de sucre et de sel, il est également possible de programmer jusqu'à deux échelles supplémentaires définies par l'utilisateur.
De plus, le réfractomètre portable peut être relié à un ordinateur au moyen d'une interface série.
Le logiciel livré avec l'appareil permet de gérer et d'imprimer les résultats. Tandis que l'appareil est exploité en mode portable avec une batterie mono-bloc de 9 V, le bloc d'alimentation disponible en option transforme le DR301-95 en petit réfractomètre de laboratoire.
Le plateau porte-échantillon est en acier inoxydable et tellement plat qu'il peut être nettoyé d'une manière rapide et simple.
L'appareil est étalonné de façon simple avec de l'eau distillée et dispose d'une compensation de température activable. Pour les applications en contrôle de réception de marchandises, il est possible de saisir des alarmes de tolérance supérieure et de tolérance inférieure.

DR301-95

DR201-95

DR201-95 et DR201-95OE

Le DR201-95 est un réfractomètre portable numérique compact qui élimine les erreurs de lecture des réfractomètres portables manuels qui sont imputables à l'utilisateur. Spécialement développé pour un contrôle de qualité et de processus rapide et simple, il possède une large plage de mesure pour les échelles d'indice de réfraction et de sucre.
Un DR201-95 peut ainsi souvent remplacer plusieurs appareils existants. Un modèle spécial avec une échelle Oechsle au lieu de l'échelle de sucre est disponible pour la viticulture.
Les deux appareils nécessitent peu d'entretien et peuvent être étalonnés d'une manière simple avec de l'eau distillée.
La batterie de 1,5 V suffit pour plus de 1000 mesures.

DR101-60 et DR101-60-OE

Modèle d'entrée de gamme dans la réfractométrie numérique, le DR101-60 couvre de nombreuses applications qui n'ont pas besoin de la grande plage de mesure du DR201-95.
Il offre un excellent rapport qualité-prix, tant à l'achat qu'en utilisation.
L'étalonnage s'effectue également avec de l'eau distillée.
Grâce au boîtier étanche à l'eau, le DR101-60 peut être rincé à l'eau courante.
Bien évidemment, ce réfractomètre portable numérique dispose également d'une compensation de température automatique.

DR101-60

Série HR | RÉFRACTOMÈTRES PORTABLES MANUELS

Mesure rapide sur site!

Les réfractomètres portables manuels sont prévus pour l'usage quotidien rapide. Ils sont d'une utilisation particulièrement simple et très robustes. Grâce à différentes échelles et fonctions supplémentaires, il existe pour de nombreuses applications le réfractomètre portable précisément adapté. Cela apporte de la sécurité pour la lecture, car la valeur de mesure ne doit pas être d'abord convertie.
Certains modèles sont dotés d'une compensation de température automatique. Cela augmente la précision de mesure pour des mesures qui ne sont pas effectuées à environ 20 °C, mais entre 10 et 40 °C.
Pour l'étalonnage, il est nécessaire de disposer d'eau distillée ou d'un petit corps d'étalonnage (fourni).

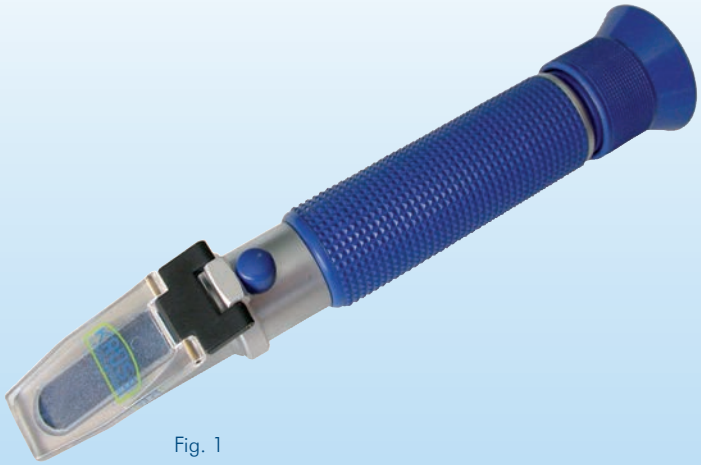


Fig. 1

Applications

Détermination de proportions de mélange et contrôle de qualité dans les industries suivantes:

- Boissons
- Produits alimentaires
- Sucre / Confiseries
- Chimie
- Arômes
- Pétrochimie
- Cosmétique / Hygiène
- Travail des métaux
- Pharmacie
- Eau / eaux usées
- Formation / recherche

Fig. 2

Fig. 4

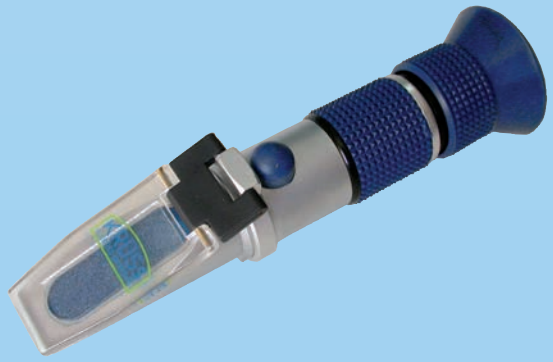


Fig. 3

Fig. 5

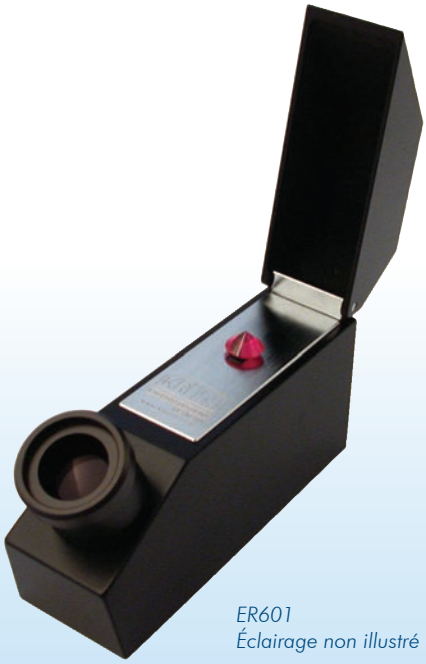
Modèle	Fig.	Plage de mesure	Précision	Graduation de l'échelle	Compensation de température	Thermo-mètre	Utilisation
HR10	Fig. 1	0–10 %Brix	0,1 %Brix	0,1 %Brix	-	-	Pour la détermination de la teneur en sucre de fruits, raisin, jus, légumes, produits alimentaires, pour l'analyse de lubrifiants de refroidissement
HR18-01	Fig. 1	0–18 %Brix	0,1 %Brix	0,1 %Brix	-	-	Pour la détermination de la teneur en sucre de fruits, raisin, jus, légumes, produits alimentaires, pour l'analyse de lubrifiants de refroidissement
HRKL32	Fig. 2	0–32 %Brix 0–140 °Oechsle 0–27° KMW (Babo)	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,2° KMW (Babo)	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,2° KMW (Babo)	-	-	Pour la mesure de l'indice Brix et de la teneur potentielle en alcool en Oechsle et Klosterneuburg; échelle de moût
HRN20	Fig. 2	0–20 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	-	-	Pour la détermination de la teneur en sucre de fruits, raisin, jus, légumes, produits alimentaires, pour l'analyse de lubrifiants de refroidissement
HRN32	Fig. 2	0–32 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	-	-	Pour la détermination de la teneur en sucre de fruits, raisin, jus, légumes, produits alimentaires, pour l'analyse de lubrifiants de refroidissement
HRT32	Fig. 3	0–32 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	automatique	-	Pour la détermination de la teneur en sucre de fruits, raisin, jus, légumes, produits alimentaires, pour l'analyse de lubrifiants de refroidissement
HRN62	Fig. 3	28–62 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	-	-	Pour l'analyse de liquides chimiques et techniques, par exemple huiles, graisses, liquides de refroidissement, lubrifiants
HRT62	Fig. 3	28–62 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	automatique	-	Pour l'analyse de liquides chimiques et techniques, par exemple huiles, graisses, liquides de refroidissement, lubrifiants
HRN82	Fig. 3	45–82 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	-	-	Pour l'analyse de liquides chimiques et techniques, par exemple huiles, graisses, liquides de refroidissement, lubrifiants
HR92	Fig. 3	58–92 %Brix 38–43 °Baumé 12–27 % Eau	1 %Brix 0,5 °Baumé 1 % Eau	1 %Brix 0,5 °Baumé 1 % Eau	-	-	Pour l'analyse de solutions sucrées à forte concentration, pour la détermination de la teneur en eau du miel (selon les directives du Deutscher Imkerbund) et pour l'analyse de graisses, de lubrifiants et d'aliments
HRH30	Fig. 2	12–30 % teneur en eau dans le miel	0,1 % teneur en eau dans le miel	0,1 % teneur en eau dans le miel	-	-	Pour l'analyse de solutions sucrées à forte concentration, pour la détermination de la teneur en eau du miel (selon les directives du Deutscher Imkerbund) et pour l'analyse de graisses, de lubrifiants et d'aliments
HR900	Fig. 5	0–90 %Brix	0,2 %Brix	0,2 %Brix	-	6–36 °C	Réfractomètre portable universel avec sélecteur pour toutes les plages de mesure. Jeu de prismes coulissants pour ligne de contour nette, conduction directe et indirecte de la lumière, pour la détermination de substances transparentes et opaques, avec thermomètre
HR901	Fig. 5	1,333–1,517 nD	0,0005 nD	0,0005 nD	-	6–36 °C	Réfractomètre portable universel avec sélecteur pour toutes les plages de mesure. Jeu de prismes coulissants pour ligne de contour nette, conduction directe et indirecte de la lumière, pour la détermination de substances transparentes et opaques, avec thermomètre
HR27-100	Fig. 2	1,000–1,070 d_{20}^{20} 0–100 ‰ Sel	0,001 d_{20}^{20} 1 ‰ Sel	0,001 d_{20}^{20} 1 ‰ Sel	-	-	Pour la détermination de la teneur en sel
HRS16	Fig. 1	1,333–1,373 nD 0–160 ‰ Sel	0,001 nD 2 ‰ Sel	0,001 nD 2 ‰ Sel	-	-	Pour la détermination de la teneur en sel
HR146	Fig. 2	1,3330–1,3834 nD 0-28 % Sel	0,001 nD 0,2 % Sel	0,001 nD 0,1 % Sel	-	-	Pour la détermination de la teneur en sel
HRM18	Fig. 2	0–12 g/dl 1,333–1,360 nD 1,000–1,050 UG	0,2 g/dl 0,0005 nD 0,002 UG	0,2 g/dl 0,0005 nD 0,002 UG	-	-	Pour la mesure des protéines du sérum et du poids spécifique de l'urine
HRMT18	Fig. 2	0–12 g/dl 1,333–1,360 nD 1,000–1,050 UG	0,2 g/dl 0,0005 nD 0,002 UG	0,2 g/dl 0,0005 nD 0,002 UG	automatique	-	Pour la mesure des protéines du sérum et du poids spécifique de l'urine
HRO32	Fig. 2	0–32 %Brix 30–130 °Oechsle 4,4–19 % Alkohol	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,1 % Alkohol	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,1 % Alkohol	-	-	Pour la mesure de la teneur en alcool (Oechsle, Brix et pourcentage d'alcool potentielle); échelle de moût
HROT32	Fig. 3	0–32 %Brix 30–130 °Oechsle 4,4–19 % Alkohol	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,1 % Alkohol	0,2 %Brix 1 °Oechsle 0,1 % Alkohol	automatique	-	Pour la mesure de la teneur en alcool (Oechsle, Brix et pourcentage d'alcool potentielle); échelle de moût
HRKFZ1	Fig. 3	Frostschutz: 50–0 °C Batteriesäure: 1,10–1,30 g/cm³	Éthylène-Propylène: 5° C Batteriesäure: 0,01 g/cm³	Éthylène-Propylène: 5° C Batteriesäure: 0,01 g/cm³	-	-	Testeur de liquide de batterie et d'antigel de réfrigérant pour la teneur en éthylène-glycol et propylène-glycol
HR25-800	Fig. 4	0–80 %Brix	0,5 %Brix	0,5 %Brix	-	-	Réfractomètre portable universel avec sélecteur pour toutes les plages de mesure. Jeu de prismes coulissants pour ligne de contour nette

SÉRIE ER60 | RÉFRACTOMÈTRES DE GEMMOLOGIE

Effectif ou non?

Les réfractomètres de gemmologie sont utilisés pour la classification et le contrôle de qualité des pierres précieuses.
La pierre précieuse à analyser est simplement placée sur le prisme avec une goutte de liquide de contact. L'indice de réfraction de la pierre précieuse est lu par l'oculaire du réfractomètre. L'indice de réfraction est un paramètre important pour la détermination d'un minéral ou d'une pierre précieuse: chaque minéral a un indice de réfraction spécifique, en raison de sa composition chimique et de sa structure cristalline.

Nos réfractomètres de gemmologie se distinguent par une reproduction particulièrement nette et une lecture claire. Avec le filtre à sodium, qui ne laisse passer que la lumière de 589 nm de longueur d'onde, on peut utiliser le réfractomètre en application mobile avec une source de lumière courante ou avec une lumière ambiante suffisante.
Un éclairage par LED avec une longueur d'onde de 589 nm est en outre disponible.



ER601
Éclairage non illustré

ER604
Éclairage non illustré

Vue d'ensemble des modèles

	Réfractomètre de gemmologie simple		Réfractomètre de gemmologie professionnel	
Modèle / N° d'article	**ER604**	**ER604-LED**	**ER601-NA**	**ER601-LED**
Plage de mesure	1,33–1,81 nD	1,33–1,81 nD	1,33–1,83 nD	1,33–1,83 nD
Résolution	0,01 nD	0,01 nD	0,01 nD	0,01 nD
Monochromateur	filtre NA 589 nm	filtre NA 589 nm	filtre NA 589 nm	–
Éclairage	–	LED 589 nm	–	LED 589 nm
Alimentation électrique d´éclairage	–	100–240 V	–	100–240 V
Prisme	Verres optiques			
Boîtier	Fonte d'aluminium			

Thermostat Peltier

PT31

Le thermostat électronique pour bain d'eau, équipé d'un élément Peltier, est un appareil polyvalent et performant qui sert à tempérer les réfractomètres, les polarimètres, etc.
Il est extrêmement robuste, compact et facile d'utilisation. Grâce à ses dimensions réduites, un petit espace suffit pour qu'il trouve sa place au laboratoire.

Résolution	0,1 °C
Puissance de chauffage	30 W
Puissance de refroidissement	15 W
Alimentation	115–230 V
Pression de la pompe	2000 Pa
Puissance de la pompe	20 l/h
Température	8–40 °C (réglable en continue)
Précision de la température	±0,2 °C
Volume du bain	env. 100 ml
Dimensions en cm	8,0 x 21,0 x 14,0
Poids	1,5 kg

Imprimante

CBM910

Imprimante à aiguilles pour papiers normaux pour:

- Réfractomètre numérique de la série DR6000
- Réfractomètre de la gamme Abbe AR2008
- Polarimètre de la série P8000
- Densimètres de la série DS7000

Unité optique d'archivage

AR42

Cette caméra permet un archivage simple des résultats de la mesure. De plus, l'unité optique identifie la ligne de démarcation pour des longueurs d'onde qui ne sont pas visibles à l'œil nu (infrarouge).

- Lentille en verre de haute qualité
- 30 images par seconde
- Fonction instantané (1,3 MP)
- Identification de la ligne de démarcation pour les longueurs d'onde non visibles (infrarouge)
- Y compris adaptateur emboîtable pour oculaire

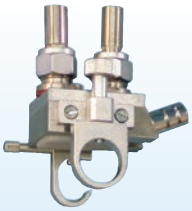
Raccordement	USB
Fréquence d'images	30 images/s
Résolution photo	1366 x 768 pixels
Résolution vidéo	640 x 480 pixels

Cellule à circulation continue avec entonnoir

AR15
Cuvette à circulation continue avec trémie
pour AR4 et AR2008, pour mise à niveau.

Cuvette à circulation continue

AR16
Cellule à circulation continue pour mesures continues
pour AR4 et AR2008, pour mise à niveau.



Solutions d'étalonnage pour réfractomètres

- **RI34** solution d'étalonnage 1,3400 nD (5 %Brix)
- **RI39** solution d'étalonnage 1,3900 nD (35 %Brix)
- **RI43** solution d'étalonnage 1,4300 nD (55 %Brix)
- **RI48** solution d'étalonnage 1,4800 nD (76 %Brix)
- **RI65** solution d'étalonnage 1,6500 nD
  Toutes les bouteilles ont une contenance de 30 ml
  et sont fournies avec un certificat.

FR

A.KRÜSS Optronic GmbH
Alsterdorfer Straße 276–278
22297 Hamburg | Germany

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

E-Mail info@kruess.com
Web www.kruess.com

Version 1.7 | Édition: février 2016 | Sous réserve d'erreurs et de modifications