

MEASURING QUALITY. SINCE 1796

KRÜSS

DICHTEMESSGERÄTE

SCHNELLE, ZUVERLÄSSIGE MESSUNG MIT DER BIEGESCHWINGER-METHODE

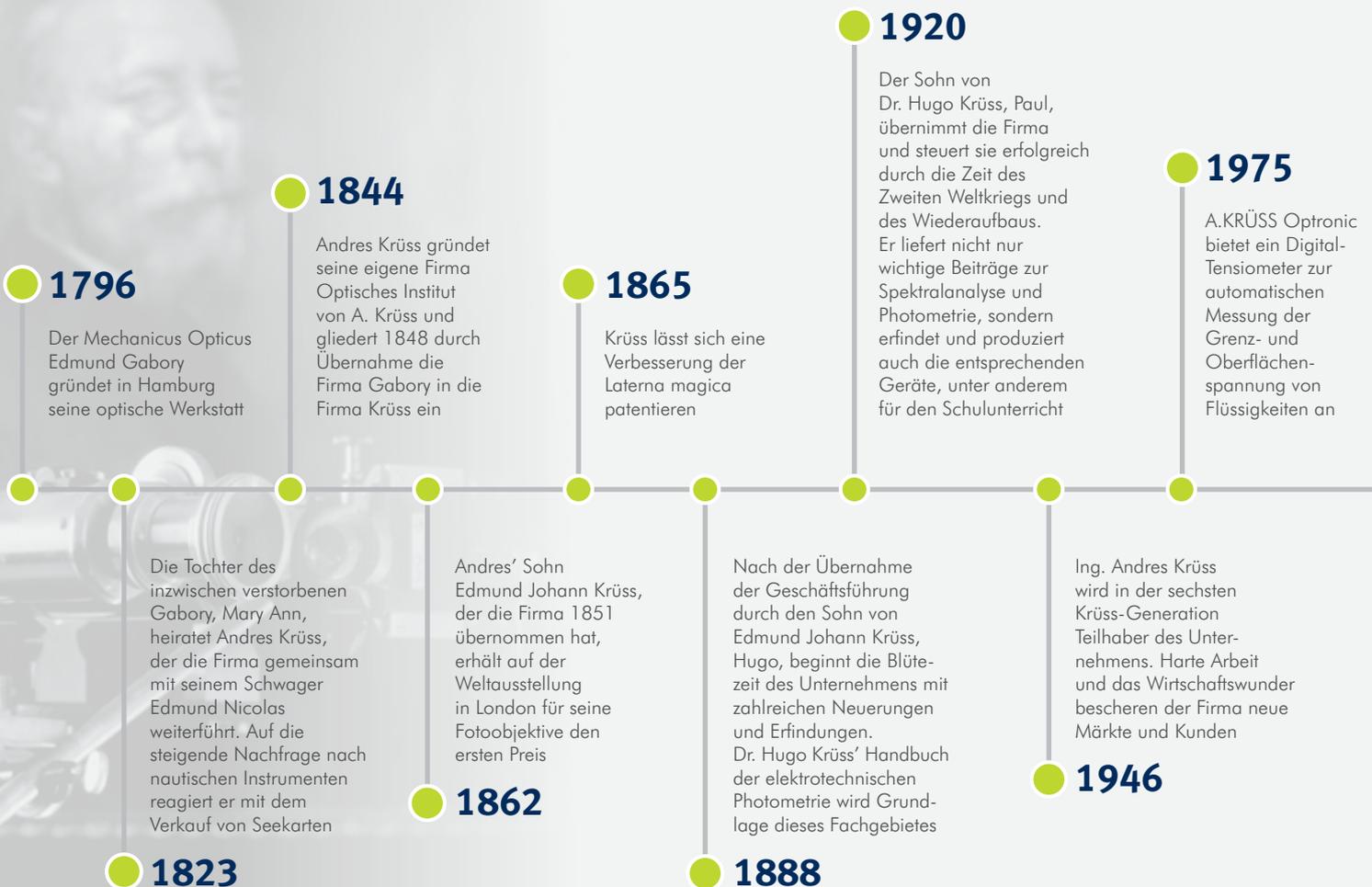
MADE IN
GERMANY



www.kruss.com

A.KRÜSS Optronic ist ein führender Hersteller hochpräziser Mess- und Analyseinstrumente. Das 1796 gegründete Familienunternehmen bietet ein umfassendes Portfolio an Produkten und maßgeschneiderten Lösungen zur Qualitätssicherung in der pharmazeutischen, chemischen, petrochemischen, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie für Forschung und Wissenschaft. Ob Refraktometer, Polarimeter, Dichtemessgerät, Gasanalysator, Flammenphotometer, Schmelzpunktmessgerät oder Mikroskope – unsere Instrumente erfüllen höchste Ansprüche an Schnelligkeit, Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Mit unseren starken F&E-Kapazitäten sind wir Impulsgeber am Technologiemarkt und setzen Maßstäbe in Funktionsumfang und Benutzerfreundlichkeit. Ein dichtes Netzwerk von Vertriebs- und zertifizierten Service-Partnern gewährleistet individuelle Beratung sowie optimalen Service und Support für unsere Kunden auf der ganzen Welt.

ÜBER 200 JAHRE PIONIERGEIST UND ERFOLG



ERFOLGSFAKTOR DICHEMESSUNG	4
UNSERE DICHEMESSGERÄTE-SETS	6
EIN STARKES LEISTUNGSPAKET	8
MAXIMALE EFFIZIENZ DURCH AUTOMATISIERUNG	10
UNSER UMFANGREICHES SERVICEANGEBOT	12
MERKMALE UND TECHNISCHE DATEN UNSERER DICHEMESSGERÄTE	13
DICHEMESSGERÄTE-SETS UND VERBRAUCHSMATERIAL IM ÜBERBLICK	14



ERFOLGSFAKTOR DICHEMESSUNG

Lückenlose Qualitätskontrolle während des gesamten Produktionsprozesses ist in jeder Industriebranche ein Muss. Vor allem in der Pharma-, chemischen, petrochemischen, Lebensmittel- und Getränkeindustrie wird dazu häufig die Dichtemessung eingesetzt, mit der sich Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte sowie Herstellungsschritte im Hinblick auf eine Vielzahl von Faktoren untersuchen lassen.

Anhand der Dichte lassen sich Substanzen identifizieren, ihre Qualität oder Reinheit bestimmen und ihre Konzentration in binären oder quasibinären Mischungen messen. Auch Stoffumsätze und Reaktionsdynamiken sind an ihr ablesbar. So erlaubt die Dichtemessung in Verbindung mit anderen Verfahren wie der Refraktometrie, der Bestimmung des Brechungsindex von Substanzen, präzise Aussagen über die Qualität auf jeder Stufe des Produktionsprozesses.

Wichtige Voraussetzung dafür ist, dass die gemessenen Proben exakt temperiert werden, da die Dichte stark temperaturabhängig ist: Eine Veränderung um $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ bedeutet eine Abweichung des Messwertes um $0,0001$ bis $0,0003\text{ g/cm}^3$.

Mit zuverlässigen Messergebnissen ist es jedoch unter den heutigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht getan. Der immer höhere Effizienz- und Kostendruck erfordert Lösungen zur Dichtemessung, die sich unkompliziert in jeden Produktionsprozess integrieren lassen, mit einem möglichst geringen Probenvolumen auskommen und schnell Ergebnisse liefern. Von den drei Verfahren zur Dichtemessung, die heute im Einsatz sind – dem aräometrischen, dem pyknometrischen und dem Biegeschwinger-Verfahren –, erfüllt Letzteres diese Anforderungen am besten.



VERFAHREN ZUR DICHEMESSUNG

ARÄOMETER

Das Aräometer arbeitet nach dem Prinzip des Auftriebs in Abhängigkeit von der Masse. Der gläserne Schwimmkörper sinkt in die Flüssigkeitsprobe ein, bis seine masseabhängige Gewichtskraft und die Auftriebskraft übereinstimmen. Auf der Skala im Schwimmkörper-Stängel wird die der Eintauchtiefe entsprechende Dichte angezeigt. Ein Aräometer ist preiswert, aber bei hochviskosen oder dunklen Proben schlecht abzulesen und sehr zerbrechlich. Zudem wird ein Probenvolumen von mindestens 100 ml benötigt, und die maximale Messgenauigkeit von $0,001\text{ g/cm}^3$ setzt eine langwierige exakte Temperierung voraus.

PYKNOMETER

Das Pyknometer – ein ursprünglich als „Dichtefläschchen“ bezeichnetes Glasgefäß mit sehr genau und reproduzierbar bestimmtem Innenvolumen – dient zur gravimetrischen Dichtemessung. Es wird zunächst das leere, dann das mit der Flüssigkeitsprobe gefüllte Gefäß gewogen und aus dem ermittelten Gewicht der Probe ihre Dichte errechnet. Ein Pyknometer ist in einem weiten Temperatur- und Druckbereich einsetzbar und erreicht eine höhere Messgenauigkeit als ein Aräometer. Die Messung nimmt jedoch durch die aufwendige Wägearbeit mehrere Stunden in Anspruch und erfordert geschultes Personal.

BIEGESCHWINGER

Dieses Verfahren macht es sich zunutze, dass die Schwingungsfrequenz eines Körpers von seiner Masse abhängt. Eine U-förmige Kapillare wird mit der Flüssigkeitsprobe gefüllt und piezoelektrisch oder magnetisch zur Schwingung angeregt. Aus der resultierenden Eigenfrequenz des Biegeschwingers lässt sich die Masse und damit die Dichte der Probe errechnen. Biegeschwinger-Dichtemessgeräte ermöglichen eine hochgenaue Messung bei geregelter Temperatur und mit gut reproduzierbaren Ergebnissen innerhalb von Minuten, benötigen maximal 1 ml Probenvolumen und sind leicht zu handhaben.

QUALITÄT IM BLICK

MIT DICHEMESSGERÄTEN
VON A.KRÜSS



UNSERE DICHEMESSGERÄTE-SETS

Wir haben in enger Zusammenarbeit mit Industrie und Wissenschaft digitale Dichtemessgeräte mit Biegeschwinger entwickelt, die die Anforderungen an Genauigkeit, Schnelligkeit, benötigtes Probenvolumen und Integrierbarkeit in den Herstellungsprozess bestmöglich erfüllen. Sie bewähren sich seit vielen Jahren in zahlreichen Unternehmen bei der Qualitätskontrolle im Labor, wie im Produktionsbereich. Unsere Dichtemessgeräte vom Typ DS7000 gibt es in zwei Varianten, DS7700 und DS7800. Diese unterscheiden sich lediglich in der Messgenauigkeit, alle anderen Merkmale sind identisch. Die Geräte sind sehr robust, kompakt, dennoch präzise und dank der chemikalienbeständigen probenberührenden Teile aus Borosilikatglas und PTFE für nahezu alle Flüssigkeiten, Emulsionen, Pasten etc. geeignet.

Die Probenzufuhr erfolgt manuell via Spritze, halbautomatisch via Schlauchpumpe oder vollautomatisch via Autosampler. Hochviskose Proben werden üblicherweise mittels Spritze zugeführt, niedrig- bis leichtviskose lassen sich auch mittels Schlauchpumpe oder Autosampler zuführen. Für jede Arbeitsweise und jede Art von Probe halten wir passende Dichtemessgeräte-Sets bereit, die alles benötigte Zubehör enthalten, von Schlauchsätzen über Einfülltüllen und Adapter bis zum Spritzschutz für die manuelle Zufuhr aggressiver Substanzen.

Nach dem Start der Messung werden Messkammer und Probe temperiert, und das Display zeigt rasch die Messwerte auf den ausgewählten Skalen an. Ob Dichte, relative Dichte, Brix, Alkohol-, Schwefelsäurekonzentration oder benutzerkonfigurierte weitere Skalen – die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt.

Der Nutzer hat zudem die Wahl zwischen zwei Messverfahren: der Messung mit manueller Messzeitvorgabe und mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitäts-erkennung. In jedem Fall kommen unsere Geräte mit einem Probenvolumen von weniger als 1 ml aus. Zur Reinigung wird der Biegeschwinger via Spritze oder Schlauchpumpe mit dem passenden Medium durchgespült. Danach genügt ein Tastendruck, und die Trocknungseinheit beseitigt alle Flüssigkeitsreste. Die Trocknungseinheit DS7060 mit ihrem 3/2-Wege-Ventil ermöglicht eine vollautomatische Trocknung.

Unsere Dichtemessgeräte verfügen über eine selbst-erklärende, übersichtliche Benutzeroberfläche, die auch nicht fachkundigem Personal eine einfache Bedienung erlaubt. Ein hochmodernes TFT-Display sorgt für eine klare, helle Visualisierung aller Informationen und der integrierte Touchscreen rundet das komfortable Nutzererlebnis ab.

IHRE VORTEILE

- Passende Sets für jede Anwendung
- Intuitive Bedienung über Touchscreen-Display
- Opt. Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Frei belegbare Schnellwahltasten
- Beliebig viele frei konfigurierbare Methoden
- Vordefinierte Skalen (Dichte, relative Dichte, Brix, Alkohol- und Schwefelsäurekonzentration)
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis
- Nur geringes Probenvolumen nötig
- Messung auch hochviskoser oder problematischer Proben
- Probenzufuhr via Spritze, Schlauchpumpe oder Autosampler
- Effiziente Peltier-Temperierung
- Messung mit manueller Messzeitvorgabe oder mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitäts-erkennung
- Mehrfachmessung mit Mittelwertbildung
- Kompaktes, robustes Aluminiumguss-Gehäuse
- Chemikalienbeständige Materialien
- Schnittstellen für komfortable Messwertübergabe
- Umfangreiche Anschlüsse für Peripheriegeräte
- Konformität mit GMP/GLP, 21 CFR Part 11 etc.
- IQ/OQ/PQ durch A.KRÜSS Optronic oder einen unserer zertifizierten Service-Partner
- Service, Wartung, Kalibrierung und Justierung vor Ort

Manuelle Probenzufuhr mit **DS7800**
via Spritze



MANUAL SAMPLE SUPPLY

	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4	SET 5
PROBENZUFUHR	Manuell via Spritze		Halbautomatisch via Schlauchpumpe Manuell via Spritze	Vollautomatisch via Schlauchpumpe und Autosampler Manuell via Spritze	
EMPFOHLEN FÜR	Geringes Probenaufkommen		Mäßiges bis hohes Probenaufkommen	Hohes Probenaufkommen	
	Probenbeliebiger Viskosität	Hochviskose Proben	Niedrig- bis leichtviskose Proben		
	Alltägliche Proben	Aggressive Proben	Alltägliche Proben		Aggressive Proben
VORTEILE	Ökonomisch	Spritzschutz für die Zufuhr aggressiver Proben	Halbautomatische Probenzufuhr und Reinigung	Vollautomatische Probenzufuhr und Reinigung	Schlauchsätze für jede Art von Probe geeignet
		Schlauchsätze für jede Art von Probe geeignet			Vollautomatische Probenzufuhr und Reinigung
	Halbautomatische Trocknung (mit Umstecken von Schläuchen)			Vollautomatische Trocknung (ohne Umstecken von Schläuchen)	
DICHTEMESSGERÄT	DS7700 mit Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ oder DS7800 mit Messgenauigkeit $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$				
TROCKNUNGSEINHEIT	DS7050 mit 2/2-Wege-Ventil		DS7060 mit 3/2-Wege-Ventil		
SCHLAUCHPUMPE	Nachrüstbar		DS7070		
AUTOSAMPLER	Nachrüstbar (erfordert Trocknungseinheit DS7060)			AS80 oder AS90 mit je 1 von 2 Probetellervarianten und passenden Polypropylen- oder Glas-Vials	
SCHLAUCHSÄTZE FÜR PROBENZUFUHR UND -ABLAUF	DS7001 Kleiner Tygon-Schlauchsatz	DS7001 und DS7003 Kleiner Tygon- und PTFE-Schlauchsatz	DS7002 Großer Tygon-Schlauchsatz		DS7004 Großer PTFE-Schlauchsatz
BESTELLNUMMERN*	DS7700-1/DS7800-1	DS7700-2/DS7800-2	DS7700-3/DS7800-3	DS7700-4/DS7800-4	DS7700-5/DS7800-5

*Einen detaillierten Überblick über unsere Dichtemessgeräte-Sets finden Sie auf S. 14 f.

EIN STARKES LEISTUNGSPAKET

UNBEGRENZTE ANZAHL VON METHODEN

- Anlegen beliebig vieler Methoden und Analyse jeder Probe mit den gewünschten Parametern
- Messmodi: Einzel-, Dauer- oder Intervallmessung
- Methodenparameter, z. B. Skalen, Temperatur, Probenzufuhr, Grenzwerte, Kommentar und viele andere mehr
- Skalen wie Dichte, relative Dichte, Brix, Alkohol- und Schwefelsäurekonzentration vorinstalliert
- Beliebige viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis, z. B. m%, Vol.-%, g/cm³ und viele weitere



LÜCKENLOSE DATENAUFZEICHNUNG UND -SICHERUNG

- Erfassung aller Messdaten sowie System- und Methodeneinstellungen im manipulationssicheren Messwertspeicher
- Dokumentation aller Messdaten der letzten 999 Messungen in fortlaufender Nummerierung
- Audit Trail zum Aufzeichnen von Konfigurationsänderungen
- Datenberichte mit eigenem Logo



INTUITIVE BEDIENUNG

- Hochmodernes Touchscreen-Display
- Einheitliche Bedienung aller A.KRÜSS Laborgeräte
- Anzeige eines Messwertes in zwei Messeinheiten
- Frei belegbare Schnellwahltasten für die wichtigsten Funktionen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Sechs Sprachen auswählbar (de, en, es, fr, it, pt)



FLEXIBLER DATENEXPORT

- Ausdruck auf seriellem ASCII-Drucker (Echtpapier)
- Ausdruck auf Netzwerkdruker im PDF- oder PS-Format
- Ausdruck als PDF auf USB-Stick oder in die Netzwerkfreigabe
- Export im HTML- oder CSV-Format auf USB-Stick oder in die Netzwerkfreigabe
- Anschlussmöglichkeit für Tastatur, Maus, Barcode-Scanner
- Einfache Einbindung in bestehende Netzwerke (DHCP-Client) oder ein LIMS



DICHTEMESSGERÄTE-LÖSUNGEN FÜR JEDEN BEDARF

- DS7700 mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$
- DS7800 mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
- Set 1 für manuelle Probenzufuhr
- Set 2 für manuelle Zufuhr auch aggressiver Proben
- Set 3 für halbautomatische Probenzufuhr
- Set 4 für vollautomatische Probenzufuhr
- Set 5 für vollautomatische Zufuhr auch aggressiver Proben



KONFORMITÄT MIT GLOBALEN STANDARDS UND NORMEN

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



SCHNELLE, ZUVERLÄSSIGE MESSUNG

- Lufttrocknungseinheit mit regenerierbarem Silica-Gel für hochgenaue Justierung
- Effiziente Peltier-Temperierung
- Messung mit manueller Messzeitvorgabe oder mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Sekündlich aktualisierte Messwertvorschau



EINFACHE BEFÜLLUNG UND REINIGUNG

- Manuelle, halb- oder vollautomatische Probenzufuhr
- Tropfenfang inklusive; Spritzschutz optional erhältlich
- Zuverlässige Füllkontrolle durch das Sichtfenster
- Chemikalienbeständige Materialien wie Borosilikatglas und PTFE
- Frei konfigurierbare Reinigungsprozeduren
- Halb- oder vollautomatische Trocknung (optional)



INTELLIGENTE BENUTZERVERWALTUNG

- Je nach Bedarf aktivier- oder deaktivierbar
- Verschiedene Berechtigungebenen
- Einrichtung von Benutzerprofilen
- Individuelle Einstellungen für unterschiedliche Anwender oder Arbeitsgruppen



MAXIMALE EFFIZIENZ DURCH AUTOMATISIERUNG

VARIANTEN DER PROBENZUFUHR

MANUELL

Bei manuellem Arbeiten erfolgen Probenzufuhr und Reinigung des Biegeschwingers via Luer-Spritze. Während der Probenzufuhr wird über das Sichtfenster kontrolliert, ob die Befüllung blasenfrei ist. Zur Reinigung werden geeignete Medien eingespritzt, bis alle Probenreste gelöst und entfernt sind. Die Trocknungseinheit beseitigt dann alle Flüssigkeitsreste.

HALBAUTOMATISCH

Für halbautomatisches Arbeiten ist die Schlauchpumpe DS7070 erforderlich, die Probe bzw. Reinigungsmedium in der erforderlichen Menge in den Biegeschwinger saugt. Je nach integrierter Trocknungseinheit ist beim Wechsel von der Probenzufuhr bzw. Reinigung zur Trocknung ein Umstecken von Ablauf- und Luftschlauch nötig oder nicht.

VOLLAUTOMATISCH

Die Autosampler AS80 und AS90 ermöglichen gemeinsam mit der Schlauchpumpe DS7070 vollautomatisches Arbeiten. Die Proben auf dem rotierenden Teller des Autosamplers werden der Reihe nach über die Ansaugnadel entnommen und von der Schlauchpumpe in den Biegeschwinger gesogen. Auf Wunsch wird nach jeder Messung das System automatisch gespült und getrocknet.



SEMI-AUTOMATIC



Halbautomatische Probenzufuhr
mit **DS7800** via Schlauchpumpe **DS7070**

HALBAUTOMATISCHE LÖSUNGEN

Bei niedrig- bis leichtviskosen Proben kann die Probenzufuhr und Reinigung des Biegeschwingers mit der Schlauchpumpe DS7070 halbautomatisch erfolgen. Das bedeutet höhere Effizienz und höhere Sicherheit, wenn aggressive oder gesundheitsgefährdende Substanzen analysiert werden. Zudem verbessert es die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse und spart Kosten, da die Nachbeschaffung von Spritzen überflüssig wird. Die Trocknungseinheit DS7060 ermöglicht eine vollautomatische Trocknung: Sie ist direkt mit der Schlauchpumpe verbunden, und über ihr 3/2-Wege-Ventil wird der Durchfluss von Probe bzw. Reinigungsmedium und Trocknungsluft geregelt. Darüber hinaus bietet sie mit ihren probenberührenden Teilen aus FFKM und PVDF eine hohe Chemikalienbeständigkeit. Für Reinigungsprozeduren mittels Verdrängung ohne anschließende Trocknung ist die mit einem 2/2-Wege-Ventil ausgestattete Trocknungseinheit DS7050 ausreichend.

Schlauchpumpe DS7070

- Preiswerte, langlebige Schlauchpumpe speziell für die Verwendung mit A.KRÜSS-Laborgeräten
- Für niedrig- bis leichtviskose Proben, mit am Dichtemessgerät präzise einstellbarer Drehzahl
- Pumpenschlauch aus TPE mit hoher Beständigkeit gegen viele gängige, auch aggressive Proben
- Pulsationsarme Probenförderung dank 8-Rollen-Kopf
- Direkte Verbindung mit Trocknungseinheit DS7060 mit 3/2-Wege-Ventil, so dass eine vollautomatische Trocknung ohne Umstecken von Schläuchen möglich ist
- Mit Autosampler AS80 oder AS90 einsetzbar für vollautomatische Probenzufuhr
- Hochwertiges und robustes Metallgehäuse
- Einfacher Schlauchwechsel in wenigen Sekunden

WEITERENTWICKLUNG DER DICHEMESSGERÄTE 2022

Neue Touchscreen-Technologie mit 7.0 Zoll Display

- Bedienung erfolgt über kapazitive Touchscreens mit schneller Recheneinheit
- Die Glas-Oberfläche kann mit Handschuhen bedient und mit Lösungsmitteln gereinigt werden
- Die 18 Bit Farbtiefe liefert 262.000 Farben und erzeugt klare Bilder
- Blendeffekte bei Sonneneinstrahlung werden auf ein Minimum reduziert

Verbesserten Berechtigungskonzepte

- Ab jetzt mit gezielt einrichtbarer Zugangsbeschränkung zum Netzwerkordner
- Verbesserte Authentifizierungs-Methoden mit Secure Login
- Die Kombination aus Benutzername & Kennwort schützt gespeicherte Daten effektiv vor unzulässigem Zugriff
- Änderungsdokumentation durch Audit Trail Aufzeichnung

Vollautomatische Probenzufuhr
mit **DS7800** via Autosampler **AS90**



VOLLAUTOMATISCHE LÖSUNGEN

Arbeitsumgebungen mit hohem Probendurchsatz benötigen Lösungen zur vollautomatischen Abwicklung des gesamten Prozesses von der Probenzufuhr bis zur Reinigung und Trocknung, die flexibel, leistungsfähig und robust sind. Für diesen anspruchsvollen Bedarf bieten wir mit unseren Autosamplern AS80 und AS90 die passenden Produkte. Gemeinsam mit der Schlauchpumpe DS7070 ermöglichen sie die unbeaufsichtigte Messung von bis zu 89 Proben.

Über die Benutzeroberfläche des Dichtemessgerätes lassen sich individuelle Messmethoden und Reinigungsprozeduren sowie Samplertemplates in beliebiger Zahl anlegen. AS80 und AS90 sind platzsparend, schnell und einfach zu installieren und äußerst langlebig. Zum Lieferumfang gehört jeweils eine Probentellervariante mit einem passenden Set von Polypropylen- bzw. Glas-Vials.

Autosampler AS80 und AS90

- Auch für aggressive und niedrigviskose Proben geeignet
- Zwei Varianten stehen je Autosampler zur Auswahl:
AS80-T18: 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm) oder
AS80-T36: 36 x 30 ml (28 mm x 65 mm);
AS90-T53: 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm) oder
AS90-T89: 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)
- Sets von Polypropylen- oder Glas-Vials erhältlich
- Probenzufuhr über Schlauchpumpe DS7070
- Integrierter Spülport
- Optional septengängige Ausführung
- Geeignet für Messplätze mit mehr als einem Analysegerät (LIMS-Software erforderlich)
- Ansteuerung über serielle Schnittstelle (RS-232) des Dichtemessgerätes

UNSER UMFANGREICHES SERVICEANGEBOT



IHRE VORTEILE ALS A.KRÜSS-KUNDE

- IQ/OQ/PQ durch A.KRÜSS Optronic oder zertifizierte Service-Partner
- Service, Wartung, Kalibrierung und Justierung vor Ort
- Kalibrierung und Justierung mit zertifizierten Kalibrierflüssigkeiten
- Schulungen und Anwendungsberatung vor Ort
- Ersatzteile und Zubehör direkt vom Hersteller
- Kundenspezifische Geräteanpassungen
- Effizienter Support dank schneller Nachvollziehbarkeit der Kundensituation anhand umfangreicher Reports

KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG

Wir empfehlen, unsere Dichtemessgeräte DS7700 und DS7800 einmal im Jahr ausschließlich durch A.KRÜSS Optronic oder einen unserer zertifizierten Service-Partner kalibrieren und justieren zu lassen. Unsere Kalibrierprotokolle und -zertifikate sind GMP-/GLP-konform und bilden damit eine Komponente der Sicherstellung eines GMP-/GLP-konformen Arbeitens. Wir setzen bei der Kalibrierung und Justierung unserer Dichtemessgeräte zertifizierte, auf die Physikalisch-Technische Bundesanstalt rückführbare Kalibrierflüssigkeiten ein. Üblicherweise ist eine Kalibrierung und Justierung innerhalb kürzester Zeit abgeschlossen, so dass die betrieblichen Abläufe unserer Kunden kaum gestört werden.

WARTUNG UNSERER DICHEMESSGERÄTE

Unsere Wartungsverträge umfassen die folgenden Leistungen:

- Reaktionszeit von maximal 48 h und Telefonsupport während der Geschäftszeiten, z. B. technische Beratung bei auftretenden Störungen
- Wartung der im Wartungsvertrag genannten Geräte inklusive Funktions- und Sicherheitsüberprüfung, Reinigung aller für die ordnungsgemäße Funktion wichtigen Komponenten sowie Kalibrierung mit zertifizierten Kalibrierflüssigkeiten und gegebenenfalls Justierung
- Vorhalten der benötigten zertifizierten Kalibrierflüssigkeiten sowie Mess-, Kontroll- und Spezialwerkzeuge
- Firmware-Updates, sofern diese für die Funktionalität der Geräte notwendig sind
- Werden im Rahmen einer Wartung auch Reparaturen fällig, so weisen wir benötigte Ersatzteile in der Rechnung gesondert aus. Auf Austausch- und Ersatzteile gewähren wir ein Jahr Garantie.
- Bereitstellung von Mietgeräten zur Überbrückung von Wartungs-, Kalibrierungs-, Justierungs- und Reparaturzeiten. Wartungskunden erhalten Vorzugsrechte bei der Vergabe von Überbrückungsgeräten
- Erstellung GMP-/GLP-konformer Wartungs- und Kalibrierprotokolle
- Garantieverlängerung von 12 auf 36 Monate als Bestandteil vereinbarter Wartungsdienstleistungen.

MERKMALE UND TECHNISCHE DATEN UNSERER DICHEMESSGERÄTE

MERKMALE

- Messung nach dem Biegeschwinger-Verfahren
- Einfache Bedienung dank selbsterklärender, übersichtlicher Benutzeroberfläche und Touchscreen-Display
- Je nach Bedarf aktivier- oder deaktivierbare Benutzerverwaltung, optional passwortgeschützt, mit verschiedenen Nutzungsrechten
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Beliebig viele Messmethoden für die Überwachung des Messablaufes nach Methode, Charge, Produkt und/oder Produktionslinie inkl. Grenzwertüberwachung
- Messmodi: Einzel-, Dauer- oder Intervallmessung
- Messverfahren: Messung mit manueller Messzeitvorgabe oder mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Nur geringes Probenvolumen nötig
- Probenzufuhr via Spritze, Schlauchpumpe oder Autosampler
- Effiziente Peltier-Temperierung
- Kurze Messzeit
- Kompakte Bauform in robustem Aluminiumguss-Gehäuse
- Chemikalienbeständige Materialien (Borosilikatglas und PTFE)
- Luer- oder UNF-Anschlüsse
- Trocknungseinheit inklusive
- Integrierter Luftdrucksensor
- Manipulationssicherer Messwertspeicher (Speicherung der letzten 999 Messungen)
- Individuelle Gestaltung der Ergebnisberichte
- Schnittstellen für komfortable Messwertübergabe (USB, Ethernet, RS-232)
- Konformität mit GMP/GLP, 21 CFR Part 11, Pharmakopöen (USP, BP, JP, Ph. Eur.), FDA, ISO, HACCP, OIML, ASTM, ICUMSA, NIST

TECHNISCHE DATEN

SKALEN	Dichte [g/cm ³], Relative Dichte, Brix [%Brix], Alkoholkonzentration [Vol.-%], Schwefelsäurekonzentration [Gew.-%] Benutzerdefiniert
MESSBEREICH	0–3 g/cm ³
MESSGENAUIGKEIT	DS7700: ±0,001 g/cm ³ ; DS7800: ±0,0001 g/cm ³
MESSZEIT	Typisch 1–3 Minuten inklusive Temperierung
PROBENVOLUMEN BEI HANDEINSPRITZUNG	0,9 ml
UMGEBUNGSTEMPERATUR	10–40 °C
TEMPERIERBEREICH	10–40 °C
TEMPERATURMESSGENAUIGKEIT	±0,02 °C
METHODEN	Praktisch unbegrenzte Anzahl von Methoden einstellbar
WERKSKALIBRIERUNG	Mit Luft und Wasser bei je 9 Temperaturen
JUSTIERUNG	Automatisch (menügeführt), mit getrockneter Luft und destilliertem Wasser
BEDIENUNG	7.0" - kapazitiver Touchscreen, 800 x 480 Pixel
GEHÄUSE	Aluminiumguss, pulverbeschichtet
SCHNITTSTELLEN	1x USB, 1x RS-232, 1x Ethernet
BETRIEBSSPANNUNG	100–240 V, 47–63 Hz
LEISTUNGS-AUFNAHME (MESSBETRIEB)	25 W
LEISTUNGS-AUFNAHME (MAX.)	120 W
MAßE (B X H X T)	220 mm x 220 mm x 430 mm
GEWICHT	5,3 kg

DICHTEMESSGERÄTE-SETS UND VERBRAUCHSMATERIAL IM ÜBERBLICK

BESTELLNUMMER	SETS UND SET-KOMPONENTEN
DS7700-1/DS7800-1	SET 1 FÜR MANUELLE PROBENZUFUHR, BESTEHEND AUS:
DS7700 oder DS7800	Dichtemessgerät mit Glas-Biegeschwinger, Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ bzw. $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
DS7050	Trocknungseinheit mit 2/2-Wege-Ventil
DS7001	Tygon-Schlauchsatz für den Einsatz mit Luer-Spritze, bestehend aus: Luftschlauch (320 mm); Abfallschlauch (320 mm); Schlauchanschluss Luer, 2 Stück
DS7005	Einfülltülle Luer, 2 Stück
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml
DS7700-2/DS7800-2	SET 2 FÜR MANUELLE PROBENZUFUHR, BESTEHEND AUS:
DS7700 oder DS7800	Dichtemessgerät mit Glas-Biegeschwinger, Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ bzw. $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
DS7050	Trocknungseinheit mit 2/2-Wege-Ventil
DS7001	Tygon-Schlauchsatz für den Einsatz mit Luer-Spritze, bestehend aus: Luftschlauch (320 mm); Abfallschlauch (320 mm); Schlauchanschluss Luer, 2 Stück
DS7003	PTFE-Schlauchsatz für den Einsatz mit Luer-Spritze, bestehend aus: Ablaufschlauch (400 mm); Abfallschlauch (280 mm); PEEK-Hohlschraube, geflanscht und montiert, 3 Stück
DS7020	PTFE-Spritzschutz
DS7021	Adapter Olive/UNFa für Probenablauf durch Tygon-Schlauch über Tülle UNF
DS7007	Einfülltülle Luer, UNF, je 1 Stück
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml
DS7700-3/DS7800-3	SET 3 FÜR HALBAUTOMATISCHE PROBENZUFUHR, BESTEHEND AUS:
DS7700 oder DS7800	Dichtemessgerät mit Glas-Biegeschwinger, Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ bzw. $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
DS7060	Trocknungseinheit mit 3/2-Wege-Ventil
DS7070	Schlauchpumpe
DS7002	Tygon-Schlauchsatz für den Einsatz mit Trocknungseinheit DS7060, bestehend aus: Ansaugschlauch (320 mm); Ablaufschlauch (320 mm); Luftschlauch (320 mm); Abfallschlauch (320 mm); Schlauchanschluss Luer, 3 Stück
DS7072	Schlauchsatz für Schlauchpumpe DS7070, bestehend aus: TPE-Pumpenschlauch (105 mm), 5 Stück; PTFE-Schlauchanschluss (Olive), 2 Stück
DS7005	Einfülltülle Luer, 2 Stück
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml
DS7700-4/DS7800-4	SET 4 FÜR VOLLAUTOMATISCHE PROBENZUFUHR, BESTEHEND AUS:
DS7700 oder DS7800	Dichtemessgerät mit Glas-Biegeschwinger, Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ bzw. $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
DS7060	Trocknungseinheit mit 3/2-Wege-Ventil
DS7070	Schlauchpumpe
AS80 oder AS90	Autosampler für 18 oder 36 Proben, inklusive: Probenteller 18x 50 ml (42 mm x 43 mm) oder 36x 30 ml (28 mm x 65 mm) Satz Vials aus Polypropylen (50 ml) bzw. Glas (30 ml); weitere Vials auf Anfrage PTFE-Anschlusschlauch bzw. Autosampler für 53 oder 89 Proben, inklusive: Probenteller 53x 16 ml (22 mm x 55 mm) oder 89x 6 ml (16 mm x 55 mm) Satz Polypropylen-Vials (16 bzw. 6 ml); weitere Vials auf Anfrage PTFE-Anschlusschlauch
DS7002	Tygon-Schlauchsatz für den Einsatz mit Trocknungseinheit DS7060, bestehend aus: Ansaugschlauch (320 mm); Ablaufschlauch (320 mm); Luftschlauch (320 mm); Abfallschlauch (320 mm); Schlauchanschluss Luer, 3 Stück
DS7072	Schlauchsatz für Schlauchpumpe DS7070, bestehend aus: TPE-Pumpenschlauch (105 mm), 5 Stück; PTFE-Schlauchanschluss (Olive), 2 Stück
DS7021 (2x)	Adapter Olive/UNFa für Anschluss der Tygon-Schläuche an Trocknungseinheit DS7060
DS7022 (optional)	Adapter UNFi/Luer für Probenzufuhr mit Autosampler AS80 oder AS90 über Einfülltülle Luer
DS7005	Einfülltülle Luer, 2 Stück
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml

DS7700-5/DS7800-5	SET 5 FÜR VOLLAUTOMATISCHE PROBENZUFUHR, BESTEHEND AUS:
DS7700 oder DS7800	Dichtemessgerät mit Glas-Biegeschwinger, Messgenauigkeit $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ bzw. $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$
DS7060	Trocknungseinheit mit 3/2-Wege-Ventil
DS7070	Schlauchpumpe
AS80 oder AS90	Autosampler für 18 oder 36 Proben, inklusive: Probenteller 18x 50 ml (42 mm x 43 mm) oder 36x 30 ml (28 mm x 65 mm) Satz Vials aus Polypropylen (50 ml) bzw. Glas (30 ml); weitere Vials auf Anfrage PTFE-Anschlussschlauch bzw. Autosampler für 53 oder 89 Proben, inklusive: Probenteller 53x 16 ml (22 mm x 55 mm) oder 89x 6 ml (16 mm x 55 mm) Satz Polypropylen-Vials (16 bzw. 6 ml); weitere Vials auf Anfrage PTFE-Anschlussschlauch
DS7004	PTFE-Schlauchsatz für den Einsatz mit Trocknungseinheit DS7060, bestehend aus: Ansaugschlauch (280 mm); Ablaufschlauch (400 mm); Verbindungsschlauch (340 mm); Abfallschlauch (280 mm); PEEK-Hohlschraube, geflanscht und montiert, 6 Stück
DS7071	Schlauchsatz für Schlauchpumpe DS7070, bestehend aus: TPE-Pumpenschlauch (105 mm), 5 Stück; PTFE-Schlauchanschluss UNF, 2 Stück
DS7023	Adapter Luer/UNFa für Probenezufuhr mit Spritze über Einfülltüle UNF
DS7006	Einfülltüle UNF, 2 Stück
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml

BESTELLNUMMER	KALIBRIERFLÜSSIGKEITEN
DS7011	DAkKS-zertifizierter Dichtestandard Reinstwasser, $0,9982 \text{ g/cm}^3$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (zweiter Punkt bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$), 10 ml
DS7012	DAkKS-zertifizierter Dichtestandard Isooktan, $0,6900 \text{ g/cm}^3$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (zweiter Punkt bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$), 10 ml
DS7013	DAkKS-zertifizierter Dichtestandard n-Nonan, $0,7200 \text{ g/cm}^3$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (zweiter Punkt bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$), 10 ml
DS7014	DAkKS-zertifizierter Dichtestandard Dichlortoluol, $1,2500 \text{ g/cm}^3$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (zweiter Punkt bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$), 10 ml
DS7015	DAkKS-zertifizierter Dichtestandard Tetrachlorethen, $1,6200 \text{ g/cm}^3$ bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (zweiter Punkt bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$), 10 ml

PROBENBERÜHRENDE MATERIALIEN UNSERER PRODUKTE

Wir bieten passende Lösungen für jede Art von Probe an. Entnehmen Sie der Tabelle, aus welchen Materialien die probenberührenden Teile unserer Produkte bestehen. Bei der Produktauswahl unterstützen wir Sie gern.

KOMPONENTE	TEIL	MATERIAL
Dichtemessgeräte DS7700, DS7800	Messzelle	Borosilikatglas
	Einfülltüllen Luer/UNF	PTFE
Trocknungseinheit DS7060	3/2-Wege-Ventil	FFKM, PVDF
Autosampler AS80, AS90	Vials	PP/Glas
	Anschlussschlauch	PTFE
Schlauchsätze DS7001, DS7002	Schläuche	Tygon
	Schlauchanschlüsse Luer	PP
Schlauchsätze DS7003, DS7004	Alle probenberührenden Teile	PTFE
Luer-Spritzen DS7009, DS7010	–	PE/PP
Abfallbehälter DS7019	–	PE
Spritzschutz DS7020	–	PTFE
Adapter DS7021	–	ETFE
Adapter DS7022, DS7023	–	PTFE
Schlauchsätze DS7071, DS7072	Pumpenschlauch	TPE
	Schlauchanschlüsse UNF bzw. Olive	PTFE



A.KRÜSS Optronik 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

