MEASURING QUALITY. SINCE 1796

KRÜSS

POLARIMETER

SCHNELLE UND ZUVERLÄSSIGE ANALYSE OPTISCH AKTIVER SUBSTANZEN

MADE IN GERMANY

www.kruess.com

A.KRÜSS OPTRONIC – SPITZENTECHNOLOGIE, MADE IN GERMANY

A.KRÜSS Optronic ist ein führender Hersteller hochpräziser optisch-elektronischer 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. Auch für die professionelle Gemmologie halten wir ein breites Spektrum an Produkten bereit. Ob Refraktometer, Polarimeter, Dichtemessgerät, Gasanalysator, Flammenphotometer, Schmelzpunktmessgerät oder Mikroskop – 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

1796

Der Mechanicus Opticus Edmund Gabory gründet in Hamburg seine optische Werkstatt

1823

Die Tochter des inzwischen verstorbenen Gabory, Mary Ann, heiratet Andres Krüss, der die Firma gemeinsam mit seinem Schwager Edmund Nicolas weiterführt. Auf die steigende Nachfrage nach nautischen Instrumenten reagiert er mit dem Verkauf von Seekarten

1844

Andres Krüss gründet seine eigene Firma Optisches Institut von A. Krüss und gliedert 1848 durch Übernahme die Firma Gabory in die Firma Krüss ein

1862

Andres' Sohn Edmund Johann Krüss, der die Firma 1851 übernommen hat, erhält auf der Weltausstellung in London für seine Fotoobjektive den ersten Preis

1865

Krüss lässt sich eine Verbesserung der Laterna magica patentieren

1888

Nach der Übernahme der Geschäftsführung durch den Sohn von Edmund Johann Krüss, Hugo, beginnt die Blütezeit des Unternehmens mit zahlreichen Neuerungen und Erfindungen. Dr. Hugo Krüss' Handbuch der elektrotechnischen Photometrie wird Grundlage dieses Fachgebietes

1920

Der Sohn von Dr. Hugo Krüss, Paul, übernimmt die Firma und steuert sie erfolgreich durch die Zeit des Zweiten Weltkriegs und des Wiederaufbaus. Er liefert nicht nur wichtige Beiträge zur Spektralanalyse und Photometrie, sondern erfindet und produziert auch die entsprechenden Geräte, unter anderem für den Schulunterricht

1946

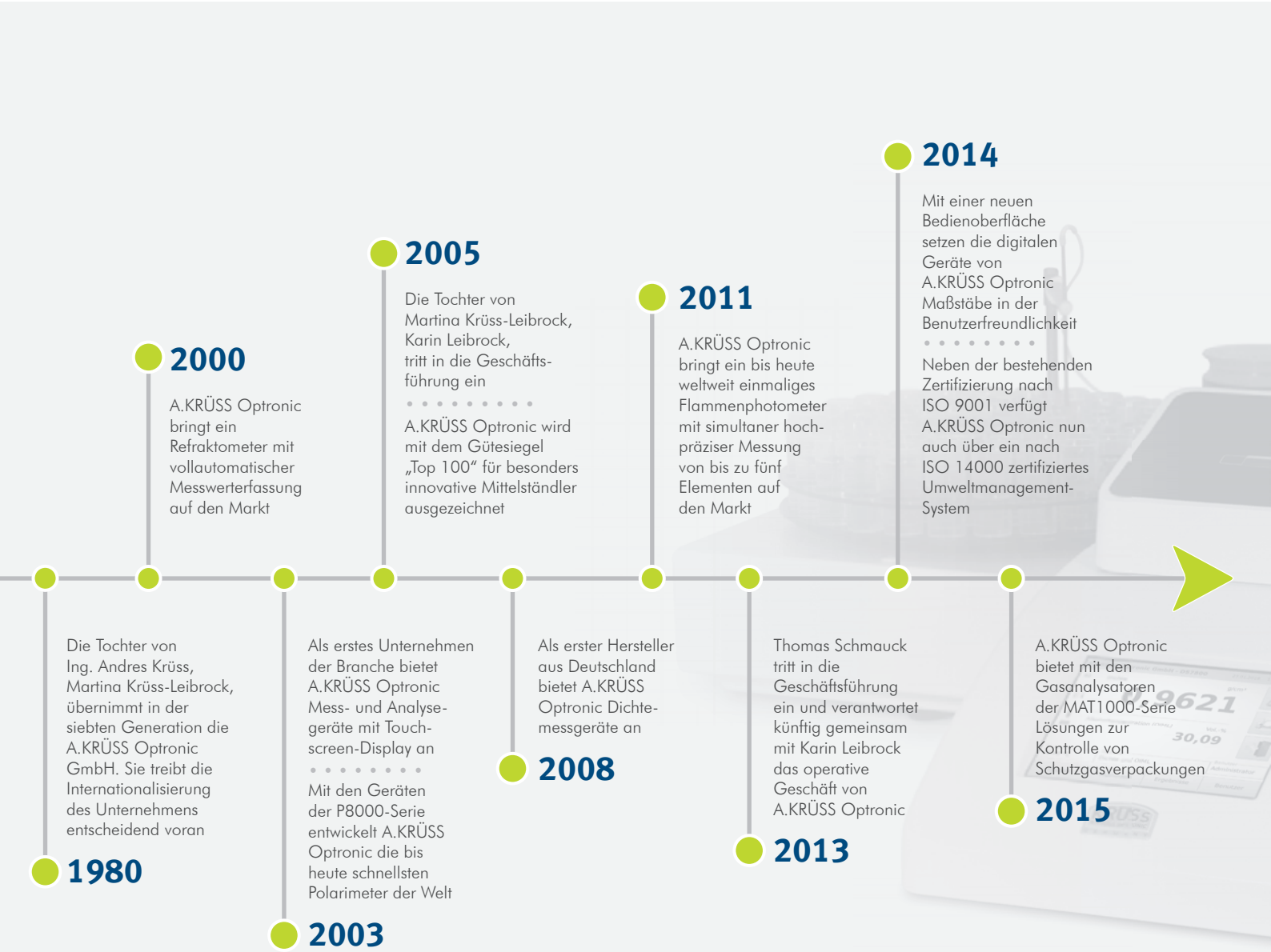
Ing. Andres Krüss wird in der sechsten Krüss-Generation Teilhaber des Unternehmens. Harte Arbeit und das Wirtschaftswunder bescheren der Firma neue Märkte und Kunden

1975

A.KRÜSS Optronic bietet ein Digital-Tensiometer zur automatischen Messung der Grenz- und Oberflächenspannung von Flüssigkeiten an

INHALT

ERFOLGSFAKTOR POLARIMETRIE 4
POLARIMETER OHNE PROBENTEMPERIERUNG – P8000 UND P8100 6
POLARIMETER MIT WASSER-PROBENTEMPERIERUNG – P8000-T UND P8100-T 8
POLARIMETER MIT PELTIER-PROBENTEMPERIERUNG – P8000-P UND P8100-P 10
MAXIMALE EFFIZIENZ DURCH AUTOMATISIERUNG 12
EIN STARKES LEISTUNGSPAKET 14
DIE ÖKONOMISCHE LÖSUNG FÜR STANDARDMESSUNGEN – P3000 16
IDEAL FÜR EINFACHE LABORANWENDUNGEN UND AUSBILDUNG – P1000-LED 17
TEMPERIERBARE GLASRÖHREN 18
QUARZ-KONTROLLPLATTEN – FÜR DAUERHAFT HÖCHSTE MESSGENAUIGKEIT 20
UNSER UMFANGREICHES SERVICEANGEBOT 21
EINSATZGEBIETE UNSERER POLARIMETER NACH BRANCHEN 22
MERKMALE UNSERER POLARIMETER 23
TECHNISCHE DATEN 24
POLARIMETER, ZUBEHÖR UND VERBRAUCHSMATERIAL IM ÜBERBLICK 26



ERFOLGSFAKTOR POLARIMETRIE

Eine der wichtigsten Methoden der Qualitätskontrolle in der Pharma-, chemischen, Kosmetik-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist die Polarimetrie, die Analyse optisch aktiver Substanzen durch die Bestimmung ihres Drehwinkels. Anhand des Drehwinkels lassen sich die Identität und Qualität von Stoffen sowie ihre Konzentration in Mischungen feststellen, und ebenso kann er den Fortschritt von Reaktionen und Stoffumsätzen anzeigen. So werden Polarimeter in einem breiten Anwendungsspektrum eingesetzt, von der Ermittlung der Reinheit und Konzentration von Medikamenten-Inhaltsstoffen über den Reifetest landwirtschaftlicher Produkte bis zur Messung des Zuckergehalts in Getränken und Süßwaren.

Ihre raffinierte optische Technologie macht die Chiralität von Molekülen messbar und damit Unterscheidungen auch dann möglich, wenn andere Messgrößen wie die Dichte oder der Refraktionsindex sie nicht zulassen. Ein Filter polarisiert von einer Lichtquelle ausgesandtes Licht, d. h., er filtert alle Wellen heraus, die nicht in einem definierten Winkel geneigt sind. Das Licht wird auf einen zweiten Polarisator geleitet, der um 90° gegenüber dem ersten gedreht ist, den Analysator. So fällt kein Licht auf den dahinter befindlichen Detektor. Wird aber zwischen den Polarisatoren eine optisch aktive Substanz platziert, die die Neigung der Lichtwellen je nach ihrer Molekülstruktur nach links oder rechts verändert, gelangt wieder Licht auf den Detektor. Der Analysator wird nun so lange gedreht, bis wieder die „dunkle Stellung" erreicht ist. Da jede optisch aktive Substanz ihren charakteristischen Drehwinkel hat, ist so eine Probencharakterisierung möglich.

Voraussetzung für eine hohe Messgenauigkeit ist eine exakte Probentemperierung, da die optische Aktivität von Substanzen temperaturabhängig ist. Zudem müssen Polarimeter steigenden Anforderungen an Prozesseffizienz genügen und nicht nur zuverlässig und schnell messen, sondern auch ein automatisches Arbeiten erlauben und leicht zu handhaben sein.

Optische Rotation °

°Z Internationale Zuckerskala

Konzentration g/100 ml

Spezifische Rotation

UNSERE POLARIMETER-MODELLSERIEN

P8000

Unsere Geräte der P8000-Serie sind die schnellsten Polarimeter der Welt – dank unseres patentierten Messverfahrens, das die Messzeit unabhängig vom Drehwinkel der Probe auf ca. 1 s reduziert. Sie erreichen eine hohe Messgenauigkeit von bis zu ±0,002°, bieten die Möglichkeit der Wasser- oder Peltier-Probentemperierung und des automatischen Arbeitens und verfügen über alle Funktionen, auf die es in FDA-regulierten Bereichen ankommt. Ihre selbsterklärende, übersichtliche Benutzeroberfläche sorgt für ein komfortables Nutzererlebnis.

P3000

Das Polarimeter P3000 ist eine vereinfachte Variante der Geräte der P8000-Serie. Es arbeitet nach demselben Messverfahren und dementsprechend ebenso schnell, ist aber in Messgenauigkeit und Funktionsumfang auf Standardanwendungen zugeschnitten. Das P3000 ist unsere Lösung für alle Bereiche, in denen Messergebnisse mit zwei Nachkommastellen und die Möglichkeit des Ausdrucks auf einem seriellen ASCII-Drucker ausreichen – und bietet ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis.

P1000-LED

Unser Polarimeter P1000-LED, ein analoger Klassiker der Optoelektronik, eignet sich für einfache Laboranwendungen und die praktische Ausbildung. Es arbeitet nach dem Halbschattenprinzip, und die Messergebnisse werden über ein Okular und zwei Nonien abgelesen. Dank der integrierten Hochleistungs-LED, deren Lebensdauer bis zu 2000-mal länger ist als die herkömmlicher Natriumdampflampen, ist das P1000-LED sehr wartungsarm und kostengünstig.

QUALITÄT IM BLICK

MIT POLARIMETERN VON A.KRÜSS

POLARIMETER OHNE PROBENTEMPERIERUNG – P8000 UND P8100

Ist maximaler Funktionsumfang gewünscht, eine Proben-temperierung für hochpräzise Messungen aber nicht zwingend nötig, sind unsere Polarimeter-Modelle P8000 und P8100 die richtige Wahl. Die Geräte sind dank der chemikalienbeständigen, probenberührenden Teile für nahezu alle Proben bestens geeignet.

Empfehlenswert sind P8000 und P8100 bei allen Basisanwendungen oder bei hohem Probenaufkommen wie z. B. in der Zuckerindustrie. Anstelle einer Temperierung kann dort die Temperaturkompensation nach ICUMSA genutzt werden. Sie erlaubt es, bei jeder beliebigen Temperatur zu messen; die Ergebnisse werden dann auf die gewünschte Temperatur umgerechnet. Zudem ist bei unseren Geräten die internationale Zucker-skala vordefiniert, und bei der Umrechnung in die spezi-fische Rotation wird die Einwaage berücksichtigt.

Für jede Art von Probe bieten wir die passende Messröhre aus Glas bzw. Edelstahl. Die Befüllung der Röhre erfolgt manuell über einen Mitteltrichter oder die geöffnete Seiten-verschraubung. Nach dem Einlegen der Röhre in die Messkammer und dem Start der Messung, zeigt das Display innerhalb von Sekunden die Messwerte auf den ausge-wählten Skalen an.

Neben der internationalen Zuckerskala sind auch optische Rotation, spezifische Rotation und Konzentration werkseitig vordefiniert, und der Nutzer kann beliebig viele selbst definierte Skalen verwenden. Er hat zudem die Wahl zwischen zwei Messverfahren, der Messung mit manueller Messzeitvorgabe und mit optimierter Mess-zeit dank automatischer Stabilitätserkennung, sowie zwischen den Messmodi Einzel-, Dauer- und Intervallmessung.
Zur Reinigung wird die Röhre entnommen, seitlich aufge-schraubt und mit dem passenden Medium durchgespült.

P8000 und P8100 verfügen über eine selbsterklärende, übersichtliche Benutzeroberfläche, die auch nicht fach-kundigem Personal eine einfache Bedienung erlaubt. Sie ist auf all unseren Messinstrumenten implementiert, so dass der Nutzer stets auf die gleiche unkomplizierte Weise arbeiten kann. Ein hochmodernes TFT-Display sorgt für eine klare, helle Visualisierung aller Informationen, und der integrierte Touchscreen rundet das komfortable Nutzer-erlebnis ab. Auch die menügeführte Justierung unserer Geräte mit unseren Quarz-Kontrollplatten (siehe Seite 20) ist im Handumdrehen erledigt.

IHRE VORTEILE

- Intuitive Bedienung über Touchscreen-Display
- Opt. Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Frei belegbare Schnellwahltasten
- Beliebig viele frei konfigurierbare Methoden
- Vordefinierte Skalen (opt. Rotation, spez. Rotation, int. Zuckerskala, Konzentration)
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis
- Passende Röhren für jede Art von Probe
- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Temperaturmessung direkt in der Probe
- Zuverlässige Temperaturkompensation
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1 s
- Manuelle Messzeitvorgabe oder optimierte Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Höchste Genauigkeit über den gesamten Messbereich
- Kompaktes, robustes pulverbeschichtetes Stahlgehäuse
- Hochleistungs-LED mit 100.000 h Lebensdauer
- Schnittstellen für komfortable Messwertübergabe
- Umfangreiche Anschlüsse für Peripheriegeräte
- Konformität mit GMP/GLP, 21 CFR Part 11, OIML, ICUMSA etc.
- IQ/OQ/PQ durch A.KRÜSS Optronic oder einen unserer zertifizierten Service-Partner
- Service, Wartung, Kalibrierung und Justierung vor Ort

EMPFOHLENE MESSRÖHREN

- PRG-100-/-200-E mit Temperaturfühler PRT-E/ PRT-T (Röhren im Lieferumfang enthalten)
- PRM-100-/-200-D

Vollständiger Messröhren-Katalog siehe Seite 26.

PRG-100-E

PRG-200-E

PRM-100-D

P8000 mit Messröhre PRG-100-E und Temperaturfühler PRT-E

	P8000	P8100
SKALEN	Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert	
MESSBEREICHE	±90° ±259 °Z	
GENAUIGKEIT	±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z
AUFLÖSUNG	0,001° 0,01 °Z	
MESSZEIT ±90°	Ca. 1 s	
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter	
WELLENLÄNGE	589 nm	
TEMPERATURMESSUNG	Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T	
TEMPERATURMESSBEREICH	0–99,9 °C	
TEMPERATURMESSAUFLÖSUNG	0,1 °C	
TEMPERATURMESSGENAUIGKEIT	±0,1 °C	
TEMPERIERUNG	Nachrüstbar (erfordertUmwälzthermostat PT31/PT80, Probenkammerdurchführung P8020 und temperierbare Messröhre PRG-100-ET)	
TEMPERIERBEREICH		
TEMPERIERGENAUIGKEIT		

POLARIMETER MIT WASSER-PROBENTEMPERIERUNG – P8000-T UND P8000-T80

Die Polarimeter-Modelle P8000-T/-T80 und P8100-T/-T80 haben den gleichen Funktionsumfang und die gleichen Eigenschaften wie P8000 und P8100, ermöglichen aber in Verbindung mit temperierbaren Messröhren, wie unserer PRG-100-ET, zusätzlich eine Wasser-Probentemperierung zwischen 8 °C und 80 °C. Damit eignen sie sich für hochpräzise Messungen, wie sie beispielsweise in der Pharmaindustrie vorgeschrieben sind. Insbesondere wenn eine Vielzahl unterschiedlicher temperierbarer Messröhren zum Einsatz kommen soll, sind P8000-T/-T80 und P8100-T/-T80 die richtige Wahl. Hier bieten wir eine besonders große Auswahl an Röhren. Mikroküvetten, die bei geringem Probenaufkommen benötigt werden, sind in unterschiedlichen Geometrien, Fassungsvermögen und optischen Längen verfügbar – allesamt temperierbar.

Für die nötige Probentemperatur sorgen unser PT80 oder der PT31, das sind elektronische Umwälzthermostate mit Peltier-Elementen. Mit den im P8000-T/-T80 und im P8100-T/-T80 integrierten Thermostatanschlüssen sind sie im Handumdrehen angeschlossen und dank unseres Schnellkupplungssystems ist auch das Einlegen und Wechseln der Messröhre schnell erledigt. PT31 und PT80 können heizen wie kühlen, und das trotz ihrer im Vergleich zu herkömmlichen Labor-Thermostaten sehr geringen Größe. Sie finden auf jeder Arbeitsfläche ohne Weiteres Platz. Beide Thermostaten können über ein digitales Bedienelement gesteuert werden, das PT80 sogar zusätzlich über die Benutzeroberfläche des Polarimeters. Die Soll-Temperatur lässt sich speichern, so dass sie beim Einschalten sofort eingestellt ist. Die Temperierung erfolgt homogen, ein Temperaturgradient in der Probe ist ausgeschlossen.
Wann die Soll-Temperatur erreicht ist, wird über den im Temperaturfühler integrierten Temperatursensor Pt100 ermittelt. Die Messung findet direkt in der Probe statt, weshalb wir den Temperaturfühler neben der Edelstahl-Variante PRT-E auch in der PTFE-beschichteten Variante PRT-T anbieten. Durch Vortemperierung der Probe lässt sich die Temperierzeit deutlich verkürzen und die besonders kurze Messzeit unserer Geräte ausnutzen.
Die für eine exakte Temperierung nötige regelmäßige Kalibrierung und Justierung des Temperatursensors kann der Nutzer mit einem zertifizierten Thermometer selbst durchführen. Auf Wunsch wird sie im Rahmen einer Vor-Ort-Wartung von A.KRÜSS Optronic oder einem unserer zertifizierten Service-Partner erledigt.

P8000-T/-T80 und P8100-T/-T80 können auch mit unseren nicht temperierbaren Standardröhren verwendet werden, wenn die notwendige Präzision durch eine Temperaturkompensation gesichert ist.

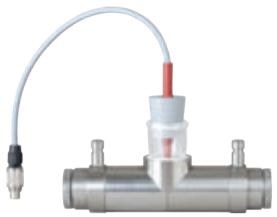
IHRE VORTEILE

- Intuitive Bedienung über kapazitives Display
- Opt. Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Frei belegbare Schnellwahltasten
- Beliebig viele frei konfigurierbare Methoden
- Vordefinierte Skalen (opt. Rotation, spez. Rotation, int. Zuckerskala, Konzentration)
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis
- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Temperaturmessung direkt in der Probe
- Exakte, homogene Wasser-Probentemperierung
- Große Auswahl an temperierbaren Messröhren
- Schnellkupplungssystem für einfachen Röhrenwechsel
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1Sekunde
- Manuelle Messzeitvorgabe oder optimierte Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Höchste Genauigkeit über den gesamten Messbereich
- Kompaktes, robustes pulverbeschichtetes Stahlgehäuse
- Hochleistungs-LED mit 100.000 h Lebensdauer
- Schnittstellen für komfortable Messwertübergabe
- Umfangreiche Anschlüsse für Peripheriegeräte
- Konformität mit GMP/GLP, 21 CFR Part 11, Ph. Eur., OIML, ICUMSA etc.
- IQ/OQ/PQ durch A.KRÜSS Optronic oder einen unserer zertifizierten Service-Partner
- Service, Wartung, Kalibrierung und Justierung vor Ort

EMPFOHLENE MESSRÖHREN

- PRG-100/-200-E mit Temperaturfühler PRT-T (Röhren im Lieferumfang enthalten)
- PRG-100/-200-ET mit Temperaturfühler PRT-E/PRT-T
- PRM-100/-200-DTT
- PRM-25/-50/-100/-200-SDTM

Gesamter Messröhren-Katalog auf Bestellung erhältlich.



PRG-100-ET mit PRT-T

PRG-100-ET mit PRT-E

Wir bieten die Geräte als P8000-TF und P8100-TF auch mit Durchfluss-Funktion, integrierter Trocknungseinheit DS7060 und Schlauchpumpe DS7070 für halb- oder vollautomatischen Messbetrieb an – siehe Seite 12 f. Passende Durchfluss-Messröhren finden Sie auf Seite 26.

P8000-T80 mit Messröhre PRG-100-ET, Temperaturfühler PRT-T und Umwälzthermostat PT80

P8000-T/-T80 **P8100-T/-T80**

SKALEN	Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert	
MESSBEREICHE	±90° ±259 °Z	
GENAUIGKEIT	±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z
AUFLÖSUNG	0,001° 0,01 °Z	
MESSZEIT ± 90°	Ca. 1 s	
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter	
WELLENLÄNGE	589 nm	
TEMPERATURMESSUNG	Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T	
TEMPERATURMESSBEREICH	0–99,9 °C	
TEMPERATURMESSAUFLÖSUNG	0,1 °C	
TEMPERATURMESSGENAUIGKEIT	±0,2 °C	
TEMPERIERUNG	Mit Umwälzthermostat PT31 (P8000-T/P8100-T) und PT80 (P8000-T80/P8100-T80) (temperierbare Messröhre wie PRG-100-ET erforderlich)	
TEMPERIERBEREICH	PT31: 8-35 °C | PT80: 5-80 °C	
TEMPERIERGENAUIGKEIT	±0,2 °C	

POLARIMETER MIT PELTIER-PROBENTEMPERIERUNG – P8000-P UND P8100-P

Hochpräzise Messungen durch Probentemperierung ohne externes Zusatzgerät – das bieten unsere Polarimeter-Modelle P8000-P und P8100-P, die ansonsten den gleichen Funktionsumfang und die gleichen Eigenschaften haben wie die anderen Geräte der P8000-Serie. Sie sind empfehlenswert, wenn die Probentemperierung in besonders kurzer Zeit und mit kurzem Regelkreis äußerst exakt und unabhängig von äußeren Temperaturbedingungen erfolgen soll.

Zusätzlich nötig ist dafür die aus einem chemikalienbeständigen Glaskörper mit bruchfestem Edelstahlmantel bestehende Messröhre PRG-100-EPT, die mit drei Peltier-Elementen ausgestattet ist und so direkt temperiert wird. Die Soll-Temperatur wird über die Benutzeroberfläche des Polarimeters eingegeben, das Gerät erkennt automatisch, ob die Röhre angeschlossen ist. Dank der optimalen Positionierung und Isolierung der Peltier-Elemente erfolgt die Temperierung homogen, und für das nötige Temperaturgleichgewicht in der Probe ist gesorgt. Über den in die Röhre integrierten Temperatursensor Pt100 wird ermittelt, wann die Soll-Temperatur erreicht ist.

Die Vorteile der Direkt-Temperierung der Röhre liegen auf der Hand: Der Messbetrieb ist effizienter, es muss kein Umwälzthermostat PT31/PT80 nachreguliert und gewartet werden, und das Wegfallen des Thermostaten und der externen Verschlauchung spart Platz und Material. Eine Verkürzung der Temperierzeit durch Vortemperierung der Probe ist zwar auch hier möglich, aber kaum nötig, da P8000-P und P8100-P in Verbindung mit der Messröhre PRG-100-EPT jede Probe auch bei hohem Temperaturunterschied sehr schnell temperieren. So nimmt der in der Pharmaindustrie übliche Wechsel zwischen 20 °C für Ph. Eur. und 25 °C für USP nur 2–3 min für Röhre und Probe in Anspruch. Im Messmodus Intervallmessung lassen sich mit der schnellen, exakten Temperierung beispielsweise die Verfolgung von Reaktionen und Stoffumsätzen oder HPLC-Anwendungen optimal durchführen.

Die für eine exakte Temperierung nötige regelmäßige Kalibrierung und Justierung des Temperatursensors kann der Nutzer selbst durchführen, er benötigt dafür lediglich ein zertifiziertes Thermometer. Auf Wunsch wird sie im Rahmen einer Vor-Ort-Wartung von A.KRÜSS Optronic oder einem unserer zertifizierten Service-Partner erledigt.

P8000-P und P8100-P können ebenfalls auch mit unseren nicht temperierbaren Standardröhren verwendet werden, wenn die notwendige Präzision durch eine Temperaturkompensation gesichert ist. Der dafür benötigte Temperaturfühler PRT-E/PRT-T wird in diesem Fall über den Adapterstecker PRT-P angeschlossen.

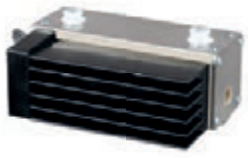
IHRE VORTEILE

- Intuitive Bedienung über Touchscreen-Display
- Opt. Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Frei belegbare Schnellwahltasten
- Beliebig viele frei konfigurierbare Methoden
- Vordefinierte Skalen (opt. Rotation, spez. Rotation, int. Zuckerskala, Konzentration)
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis
- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Temperaturmessung an der Röhre
- Exakte, homogene, schnelle Peltier-Probentemperierung
- Säurebeständige, bruchfeste Glas/Edelstahl-Messröhre
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1 s
- Manuelle Messzeitvorgabe oder optimierte Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Höchste Genauigkeit über den gesamten Messbereich
- Kompaktes, robustes pulverbeschichtetes Stahlgehäuse
- Hochleistungs-LED mit 100.000 h Lebensdauer
- Schnittstellen für komfortable Messwertübergabe
- Umfangreiche Anschlüsse für Peripheriegeräte
- Konformität mit GMP/GLP, 21 CFR Part 11, Ph. Eur., OIML, ICUMSA etc.
- IQ/OQ/PQ durch A.KRÜSS Optronic oder einen unserer zertifizierten Service-Partner
- Service, Wartung, Kalibrierung und Justierung vor Ort

EMPFOHLENE MESSRÖHREN

- PRG-100-EPT
- PRG-100-/-200-E mit Temperaturfühler PRT-E/PRT-T und Adapterstecker PRT-P (Röhren im Lieferumfang enthalten)

Vollständiger Messröhren-Katalog siehe Seite 26.



PRG-100-EPT

P8000-P mit Messröhre PRG-100-EPT

	P8000-P	P8100-P
SKALEN	Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert	
MESSBEREICHE	±90° ±259 °Z	
GENAUIGKEIT	±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z
AUFLÖSUNG	0,001° 0,01 °Z 0,1 g/100 ml	
MESSZEIT ±90°	Ca. 1 s	
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter	
WELLENLÄNGE	589 nm	
TEMPERATURMESSUNG	Mit Messröhre PRG-100-EPT	
TEMPERATURMESSBEREICH	0–99,9 °C	
TEMPERATURMESSAUFLÖSUNG	0,1 °C	
TEMPERATURMESSGENAUIGKEIT	±0,1 °C	
TEMPERIERUNG	Mit Messröhre PRG-100-EPT mit 3 integrierten Peltier-Elementen	
TEMPERIERBEREICH	15–40 °C	
TEMPERIERGENAUIGKEIT	±0,2 °C	

MAXIMALE EFFIZIENZ DURCH AUTOMATISIERUNG

VARIANTEN DER PROBENZUFUHR

MANUELL

Wir bieten eine große Auswahl an Messröhren für manuelles Arbeiten. Während der Probenzufuhr in die Röhre über einen Mitteltrichter oder die geöffnete Seitenverschraubung wird kontrolliert, ob die Befüllung blasenfrei ist. Zur Reinigung wird die Röhre entnommen, seitlich aufgeschraubt und mit einem geeigneten Medium durchgespült, bis alle Probenreste gelöst und entfernt sind.

HALBAUTOMATISCH

Für halbautomatisches Arbeiten sind ein P8000-TF/P8100-TF mit Durchfluss-Funktion und Trocknungseinheit DS7060, eine Durchfluss-Messröhre und die Schlauchpumpe DS7070 erforderlich, die die Probe bzw. das Reinigungsmedium in die Röhre saugt. Dank des 3/2-Wege-Ventils der Trocknungseinheit ist beim Wechsel von der Probenzufuhr bzw. Reinigung zur Trocknung kein Umstecken von Schläuchen nötig.

VOLLAUTOMATISCH

P8000-TF/P8100-TF mit Durchfluss-Funktion und Trocknungseinheit DS7060, eine Durchfluss-Messröhre, die Schlauchpumpe DS7070 und der Autosampler AS80 oder AS90 ermöglichen vollautomatisches Arbeiten. Die Proben auf dem Drehteller des Autosamplers werden über die Ansaugnadel entnommen und von der Pumpe in die Röhre gesogen. Auf Wunsch wird nach jeder Messung das System automatisch gespült und getrocknet.

Halbautomatische Probenzufuhr mit P8000-TF und Schlauchpumpe DS7070

HALBAUTOMATISCHE LÖSUNGEN

Bei niedrig- bis leichtviskosen Proben kann die Probenzufuhr und Reinigung der Messröhre 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 Schlauchpumpe nur das benötigte Probenvolumen in die Messröhre saugt.

Die im Polarimeter integrierte 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.

Diese Konfiguration ist immer dann besonders hilfreich, wenn

1. das Probenaufkommen hoch ist und/oder

2. nur ein geringes Probenvolumen verfügbar ist, etwa bei

- Produkten der Naturstoffsynthese
- teuren pharmakologischen Wirkstoffen
- Aromen
- Duftstoffen
- Parfümen
- ätherischen Ölen

Während der Reinigung kann die Messröhre im Strahlengang des Polarimeters verbleiben. Hinweis: Diese Konfiguration ist nur mit Durchfluss-Mikroküvetten sinnvoll nutzbar.

WEITERENTWICKLUNG DER DIGITALEN POLARIMETER 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 P8000-TF, Schlauchpumpe DS7070 und 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 Polarimeters 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 leichtviskose Proben geeignet
- Mit jeweils zwei Probentellervarianten bestückbar:
  AS80-T18: 18x 50 ml (42 mm x 43 mm) oder
  AS80-T36: 36x 35 ml (28 mm x 65 mm) bzw.
  AS90-T53: 53x 16 ml (22 mm x 55 mm) oder
  AS90-T89: 89x 6 ml (16 mm x 55 mm)
- Set von Polypropylen- bzw. Glas-Vials inklusive
- 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 Polarimeters

EIN STARKES LEISTUNGSPAKET

FLEXIBLER DATENEXPORT

- Ausdruck auf seriellem ASCII-Drucker
- Ausdruck auf Netzwerkdrucker 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 oder externen PC zur Nutzung der KrüssLab-Software
- Einfache Einbindung in bestehende Netzwerke (DHCP-Client) oder ein LIMS

LÜCKENLOSE DATENSICHERUNG UND AUFZEICHNUNG

- Erfassung aller Messdaten sowie System- und Methodeneinstellungen im manipulationssicheren Messwertspeicher
- Audit Trail zum Aufzeichnen von Konfigurationsänderungen
- Datenberichte mit eigenem Logo

INTELLIGENTE BENUTZERVERWALTUNG

- Je nach Bedarf aktivier- oder deaktivierbar
- Zwei Berechtigungsebenen
- Optional Einrichtung von Benutzerprofilen
- Individuelle Einstellungen für unterschiedliche Anwender oder Arbeitsgruppen

UNBEGRENZTE ANZAHL VON METHODEN

- Anlegen beliebig vieler Methoden und Analyse jeder Probe mit den gewünschten Parametern
- Methodenparameter: Skalen, Temperatur, Temperaturkompensation, Probenzufuhr, Wellenlänge, Röhrenlänge, Grenzwerte, Kommentar und viele andere mehr
- Messmodi: Einzel-, Dauer- oder Intervallmessung
- Vordefinierte Skalen für optische Rotation, spezifische Rotation, Zuckergehalt und Konzentration
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis

POLARIMETERLÖSUNGEN FÜR JEDEN BEDARF

- P8000/P8100 ohne Probentemperierung
- P8000-T/P8100-T mit Wasser-Probentemperierung
- P8000-P/P8100-P mit Peltier-Probentemperierung
- P8000-TF/P8100-TF mit Wasser-Probentemperierung und Durchfluss-Funktion

KONFORMITÄT MIT GLOBALEN STANDARDS

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

INTUITIVE BEDIENUNG

- Hochmodernes Touchscreen-Display; einheitliche Bedienung aller A.KRÜSS-Geräte
- Sekundärskala zur Darstellung eines zweiten Messwertes
- Frei belegbare Schnellwahltasten für die wichtigsten Funktionen
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Sechs Sprachen auswählbar (de, en, es, fr, it, pt)

SCHNELLE, ZUVERLÄSSIGE MESSUNG

- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1 s – die schnellsten Polarimeter der Welt!
- Messung mit manueller Messzeitvorgabe oder mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Zuverlässige Temperaturkompensation
- Höchste Genauigkeit über den gesamten Messbereich

EINFACHE BEFÜLLUNG UND REINIGUNG

- Passende Röhren für jede Art von Probe
- Manuelle, halb- oder vollautomatische Probenzufuhr
- Chemikalienbeständige Materialien
- Frei konfigurierbare Reinigungsprozeduren
- Halb- oder vollautomatische Trocknung

DIE ÖKONOMISCHE LÖSUNG FÜR STANDARDMESSUNGEN – P3000

Das Polarimeter P3000 basiert auf der Technologie der Geräte der P8000-Serie, ist aber auf Standardanwendungen zugeschnitten, bei denen eine Messgenauigkeit von ±0,01° ausreicht und eine Temperierung entfallen kann. So wird es in der Lebensmittelindustrie zur Qualitätskontrolle eingesetzt. Es erledigt seine Aufgaben in der von unseren digitalen Polarimetern gewohnten Rekord-Messzeit von ca. 1 s.

Auch in puncto Robustheit und Chemikalienbeständigkeit steht das P3000 den Geräten der P8000-Serie in nichts nach, der Nutzer kann auf die gleiche Vielfalt an Messröhren zugreifen, und der Prozess von der Probenzufuhr bis zur Reinigung ist der gleiche wie bei P8000 und P8100.

Die Messwerte werden wahlweise als optischer Drehwinkel oder auf der internationalen Zuckerskala der ICUMSA angezeigt. Wenn gewünscht, können sie auf einem seriellen ASCII-Drucker ausgedruckt werden. Dank der zuverlässigen Temperaturkompensation ist es möglich, bei jeder beliebigen Temperatur zu messen; die Ergebnisse werden dann auf den Wert für 20 °C umgerechnet.

Die Bedienung des P3000 erfolgt über einen Touchscreen und ist durch den reduzierten Funktionsumfang sehr einfach. Die Benutzeroberfläche ist in zwei Sprachversionen verfügbar, Deutsch und Englisch. Damit bietet das P3000 eine sehr solide Leistung zu einem attraktiven Preis.

P3000 mit Messröhre PRG-100-E und Temperaturfühler PRT-E

EMPFOHLENE MESSRÖHREN

- PRG-100-/-200-E mit Temperaturfühler PRT-E/ PRT-T (Röhren im Lieferumfang enthalten)
- PRM-100-/-200-D

Vollständiger Messröhren-Katalog siehe Seite 26.

PRG-100-E *PRG-200-E*

PRM-100-D

	P3000
SKALEN	Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z]
MESSBEREICHE	±90° ±259 °Z
GENAUIGKEIT	±0,01° ±0,01 °Z
AUFLÖSUNG	0,01° 0,01 °Z
MESSZEIT ±90°	Ca. 1 s
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter
WELLENLÄNGE	589 nm
TEMPERATURMESSUNG	Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T
TEMPERATUR-MESSBEREICH	0–99,9 °C
TEMPERATUR-MESSAUFLÖSUNG	0,1 °C
TEMPERATUR-MESSGENAUIGKEIT	±0,1 °C
TEMPERIERUNG	Nachrüstbar (erfordert Umwälzthermostat PT80/PT31, Probenkammerdurchführung P8020 und temperierbare Messröhre PRG-100-ET)
TEMPERIERBEREICH	
TEMPERIERGENAUIGKEIT	

IDEAL FÜR EINFACHE LABORANWENDUNGEN UND AUSBILDUNG – P1000-LED

Unser Polarimeter P1000-LED wird in zahlreichen Unternehmen und Instituten für einfache Laboranwendungen und die praktische Ausbildung, beispielsweise den Versuch zur Saccharose-Inversion, eingesetzt. Es misst die optische Rotation nach dem Halbschattenprinzip, und die Messergebnisse werden über ein Okular und zwei Nonien abgelesen.

Das P1000-LED verfügt über eine Probenkammer für Röhren bis 220 mm Länge, einen Polarisator und einen Analysator. Als Lichtquelle dient eine Hochleistungs-LED, deren Lebensdauer bis zu 2000-mal länger ist als die herkömmlicher Natriumdampflampen – das macht das Gerät sehr wartungsarm und kostengünstig. Ein hochwertiges Metallgehäuse und eine schwenkbare Abdeckung komplettieren die Ausstattung.

Zum Lieferumfang des P1000-LED gehören zwei Messröhren mit Blasenfang für eine korrekte Befüllung und 100 bzw. 200 mm Länge.

Auch dieses einfache Gerät kann validiert werden. Die Probenkammer ist geeignet für die Aufnahme unserer Quarz-Kontrollplatten zur Kalibrierung und Justierung.

P1000-LED

EMPFOHLENE MESSRÖHREN

- PRG-100-/-200 (im Lieferumfang enthalten)
- PRG-50-/-100-M

Vollständiger Messröhren-Katalog siehe Seite 26.

PRG-100

PRG-200

P1000-LED	
SKALA	Optische Rotation [°]
MESSBEREICH	2 Teilkreise (0–180°)
SKALENTEILUNG	1°
ABLESEGENAUIGKEIT	0,05° (mit Nonius)
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter
WELLENLÄNGE	589 nm

TEMPERIERBARE GLASRÖHREN

FÜR WASSER-PROBENTEMPERIERUNG

Die PRG-100-/-200-ET ist eine besonders robuste, extern temperierbare und vielseitig verwendbare Messröhre. Ihr Glaskörper macht sie chemikalienbeständig, was etwa in der Pharma- und chemischen Industrie sehr wichtig ist, in der Proben oft in 10%iger Salzsäure analysiert werden. Gleichzeitig ist die Röhre durch ihren Edelstahlmantel bruchfest.

Die außen sitzenden Einlässe für das Temperiermedium ermöglichen eine exakte, homogene Temperierung auf voller Röhrenlänge und damit das nötige Temperaturgleichgewicht in der Probe. Über den in den Einfülltrichter der Röhre eingesetzten Temperaturfühler wird ermittelt, wann die Soll-Temperatur erreicht ist. Da er direkt in der Probe steckt, ist er in zwei Ausführungen erhältlich: in Edelstahl (PRT-E) und in PTFE-beschichtetem Edelstahl (PRT-T).

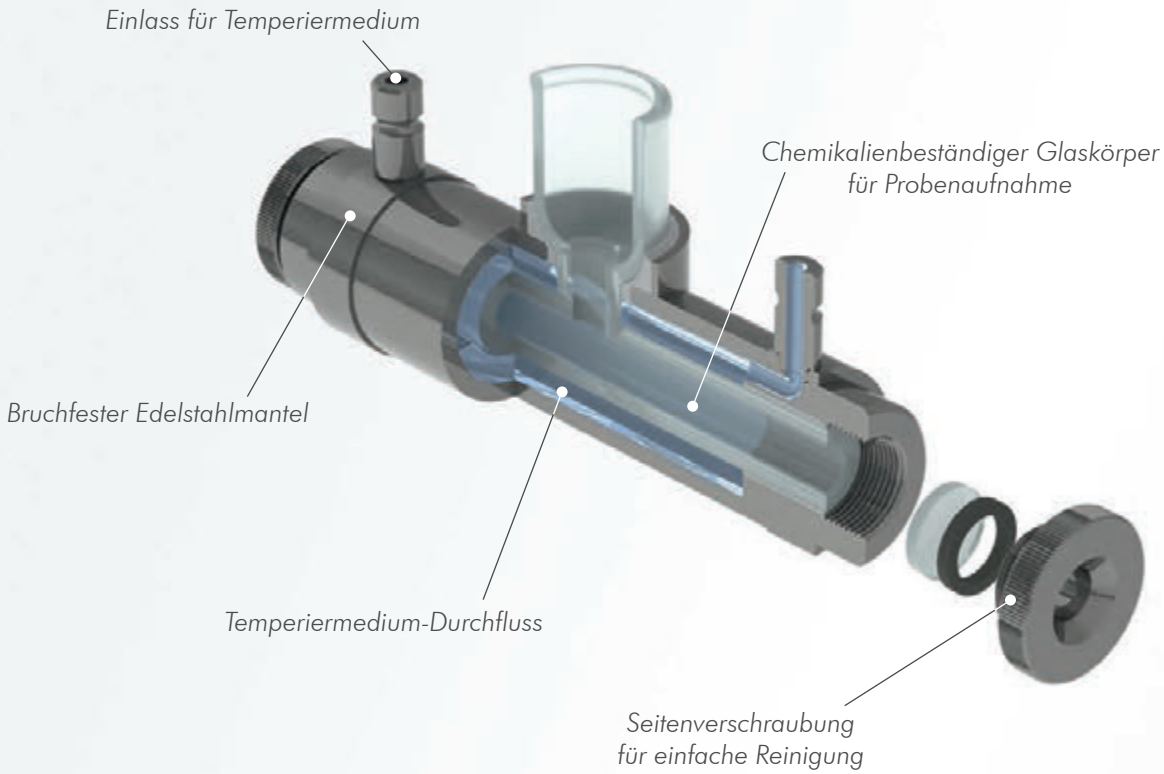
IHRE VORTEILE

- Dank Glaskörper geeignet für sämtliche Proben, auch aggressive Chemikalien
- Einfache Befüllung und Entgasung über den breiten Einfülltrichter
- Kratzfeste, austauschbare Abschlussgläse
- Für normkonformes Arbeiten in den Längen 100 mm und 200 mm erhältlich
- Präzise Temperaturmessung direkt in der Probe mit Temperaturfühler PRT-E/PRT-T
- Nahezu beliebig weiter Temperaturbereich, je nach angeschlossenem Wasserbad
- Einfache Reinigung durch Öffnen der Seitenverschraubung; zudem einfacher Austausch der Abschlussgläser

GLASRÖHRE MIT EDELSTAHLMANTEL UND EINFÜLLTRICHTER, TEMPERIERBAR

BESTELL–NR.	LÄNGE IN MM	VOLUMEN IN ML
PRG-100-ET	100	< 4
PRG-200-ET	200	< 8

AUFBAU DER MESSRÖHRE PRG-100-/-200-ET



FÜR PELTIER-PROBENTEMPERIERUNG

Mit der PRG-100-EPT haben wir eine selbsttemperierende Messröhre für unsere Polarimeter P8000-P und P8100-P entwickelt, die hochpräzise Messungen ohne externes Zusatzgerät ermöglicht. Drei Peltier-Elemente sorgen für eine exakte, schnelle Temperierung im Bereich zwischen 15 und 40 °C. Dank ihrer optimalen Positionierung und Isolierung erfolgt die Temperierung auf voller Röhrenlänge homogen, und ein Temperaturgradient ist ausgeschlossen. Wann die Soll-Temperatur erreicht ist, wird über den in die Röhre integrierten Temperatursensor Pt100 ermittelt.

Wie die PRG-100-/-200-ET verfügt die PRG-100-EPT über einen chemikalienbeständigen Glaskörper und einen bruchfesten Edelstahlmantel. So ist auch sie für aggressive Proben geeignet und äußerst langlebig.

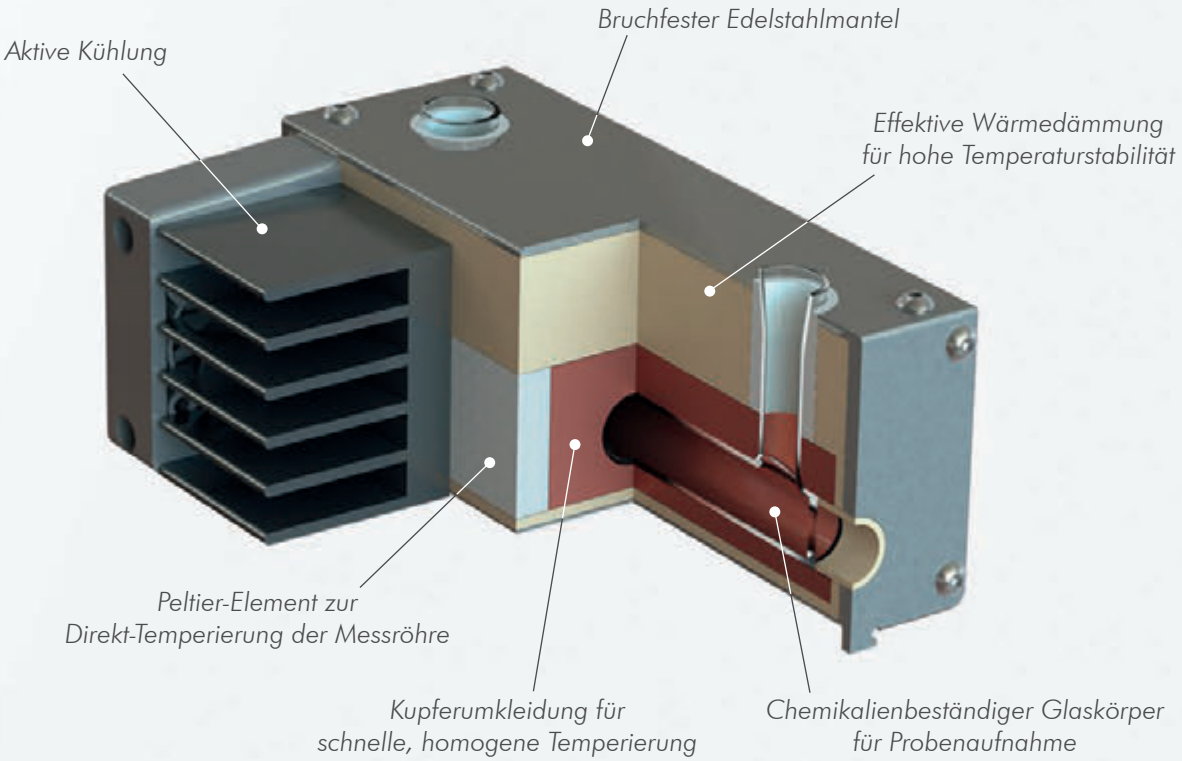
IHRE VORTEILE

- Dank Glaskörper geeignet für sämtliche Proben, auch aggressive Chemikalien
- Einfache Befüllung und Entgasung über die Doppelöffnung
- Alle relevanten Regelungsparameter, sowie die Seriennummer sind im Datenspeicher der Messröhre hinterlegt und können vom Polarimeter ausgelesen werden.
- Präzise Temperaturmessung nahe der Probe mit integriertem Temperatursensor
- Exakte, homogene und besonders schnelle Temperierung
- Empfohlen bei häufigen Temperaturwechseln (z. B. von 20 °C für Ph. Eur. auf 25 °C für USP)

GLASRÖHRE MIT EDELSTAHLMANTEL UND INTEGRIERTER PELTIER-TEMPERIERUNG

BESTELL–NR.	LÄNGE IN MM	VOLUMEN IN ML
PRG-100-EPT	100	8

AUFBAU DER MESSRÖHRE PRG-100-EPT



QUARZ-KONTROLLPLATTEN – FÜR DAUERHAFT HÖCHSTE MESSGENAUIGKEIT

Wie alle Messgeräte sollten auch Polarimeter regelmäßig kalibriert und justiert werden. Dazu sind Zuckerlösungen als Standard weit verbreitet. Ihr Nachteil: Sie müssen immer frisch hergestellt vermessen werden. Anwenderfehler bei der Einwaage sind kaum vermeidbar, und zudem ist die hohe Temperaturabhängigkeit der jeweiligen Lösungen zu beachten. Besser zur Kalibrierung und Justierung von Polarimetern geeignet sind optisch aktive Quarze, die aus Einkristallen geschnitten und geschliffen und in Edelstahlhüllen eingebaut werden.

Wir bieten Ihnen eine Auswahl PTB-zertifizierter, OIML-, ICUMSA- und Pharmakopöen-konformer Premium-Quarz-Kontrollplatten. Für Anwendungsbereiche, in denen es nicht auf eine PTB-Zertifizierung ankommt, sondern ein auf die PTB rückführbares Werkszertifikat ausreicht, halten wir entsprechende günstigere Varianten bereit. Für beide Varianten unserer Quarz-Kontrollplatten gilt: Sie sind hochgenau und im Gegensatz zu Kalibrierflüssigkeiten, wie sie bei anderen Messgeräten eingesetzt werden, unbegrenzt haltbar. Allerdings sollten auch sie regelmäßig kalibriert werden.

P3000 mit Premium-Quarz-Kontrollplatte

PREMIUM-QUARZ-KONTROLLPLATTEN MIT PTB-ZERTIFIKAT

	PQP+17	PQP+34	PQP–17	
TYP	Polarimeter-Quarz Professional (PQP)			
GENAUIGKEIT	±0,001°			
DREHWINKEL	+17° (±1°), +50 °Z (±1 °Z)	+34° (±1°), +99 °Z (±1 °Z)	–17° (±1°), –50 °Z (±1 °Z)	
WELLENLÄNGE	589 nm			
TEMPERATUR	20 °C			
GEHÄUSE	Edelstahl			
GEEIGNET FÜR	P8000-Serie und P3000			

EINFACHE QUARZ-KONTROLLPLATTEN MIT WERKSZERTIFIKAT, RÜCKFÜHRBAR AUF PTB-ZERTIFIKAT

	PQE+17	PQE+34	PQE–17	PQE–34
TYP	Polarimeter-Quarz Economy (PQE)			
GENAUIGKEIT	±0,005°			
DREHWINKEL	+17° (±1°), +50 °Z (±1 °Z)	+34° (±1°), +99 °Z (±1 °Z)	–17° (±1°), –50 °Z (±1 °Z)	–34° (±1°), –99 °Z (±1 °Z)
WELLENLÄNGE	589 nm			
TEMPERATUR	20 °C			
GEHÄUSE	Edelstahl			
GEEIGNET FÜR	P3000, bedingt geeignet für P8000-Serie			

QUALITÄT IM BLICK

WIR SIND MEHR ALS EIN HERSTELLER FÜR MESS- UND ANALYSEINSTRUMENTE

Wer sich für eines unserer Geräte entscheidet, erhält nicht nur ein Qualitätsmessgerät, sondern hat zugleich Zugriff auf professionelle Serviceleistungen und umfassende Betreuung.

- Zusammen mit unseren zertifizierten Partnern bieten wir individuelle Beratung und technischen Support in über 130 Ländern.
- Für Sie demonstrieren wir unsere Produkte vor Ort oder via Videokonferenz direkt aus unserem Labor in Hamburg. So können Sie unsere Messgeräte live erleben.
- Ihre Zufriedenheit ist uns bereits vor dem Kauf bei ihrem Findungsprozess wichtig: Geräte können Sie bei uns vorab in Ihrer individuellen Arbeitsumgebung testen.
- Sie interessieren sich für eine Fortbildung für sich persönlich oder einen Ihrer Mitarbeiter? Bei uns in Hamburg können Sie an Schulungen und Anwendungsberatungen in Seminaren und Workshops oder Online Webinaren teilnehmen.
- Viele unser Kunden profitieren bereits jetzt von unseren skalierbaren Service- und Wartungsleistungen. Nutzen Sie unser Know-how zur Probentemperierung, Kalibrierung und Justierung oder zur Validierung und Qualifizierungen.

SERVICELEISTUNGEN

- ANWENDUNGSBERATUNG
- PRODUKTDEMONSTRATION
- INSTALLATION
- IQ / OQ / PQ / DQ
- KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG
- REPARATUR UND WARTUNG
- GARANTIEVERLÄNGERUNG
- SERVICE- UND WARTUNGSVERTRÄGE

SIE MÖCHTEN MEHR ERFAHREN? BESUCHEN SIE UNSERE WEBSITE!

Hier finden Sie alles über unsere Messinstrumente mit Produktbeschreibungen. Im Campus gibt es Informationen zur Polarimetrie mit typischen Anwendungen, Normenübersichten, Proben, Einsatzgebieten und Lösungen für die Automatisierung. Außerdem finden Sie auf unserer Website Details zu Service- und Wartungsleistungen, Schulungsterminen sowie Vertriebspartnern in Ihrer Nähe. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

www.kruess.com

EINSATZGEBIETE UNSERER POLARIMETER NACH BRANCHEN

PHARMAZEUTISCHE INDUSTRIE

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlene Polarimeter:
• Bestimmung der Konzentration von Zucker als Bestandteil von Arzneiwirkstoffen • Reinheitskontrolle und Gehaltsermittlung • Bestimmung der stereochemischen Zusammensetzung und Mutarotation • Charakterisierung neuer synthetischer Substanzen	Zucker, Aminosäuren und Proteine, Blutseren, Vitamine, Steroide, Antibiotika, Hormone, Schmerzmittel, Amphetamine etc.	Präzision, Normenkonformität	Pharmakopöen (USP, BP, JP, Ph. Eur.), GLP	P8000-T, P8000-P

CHEMISCHE INDUSTRIE

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlene Polarimeter:
• Reinheitskontrolle und Konzentrationsbestimmung • Verfolgung chemischer Prozesse bei der Produktion optisch aktiver Substanzen • Charakterisierungsprüfungen in Forschungslaboren • Reaktionskinetische Untersuchungen	Biopolymere, synthetische Polymere, Glycerinaldehyde, unterschiedliche Kohlenwasserstoffe etc.	exakte Temperierung bei unterschiedlichen Temperaturen, Variabilität der Messmethoden, Möglichkeit von Intervallmessungen	AOAC, OIML, ASTM, GLP	P8000-T, P8000-P

LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEINDUSTRIE

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlene Polarimeter:
• Charakterisierung, Qualitäts- und Reinheitskontrolle von Rohstoffen und Endprodukten • Bestimmung der Zuckerkonzentration in Getränken und Süßwaren • Routineanalytik mit hohem Probenaufkommen	Zucker, Milchsäure, Stärke (Polysaccharide) in Lebens- und Futtermitteln, Aromen, Laktose in Milch, Glukose in Wein, Zuckerzusammensetzung in Honig etc.	schnelle Messung bei einfacher Handhabung, robuste, säurebeständige Messröhren	AOAC, OIML, ASTM, GLP	P8000-T, P8000-TF

ZUCKERINDUSTRIE

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlene Polarimeter:
• Bestimmung der Zuckerkonzentration von Rohstoffen, Vor-, Zwischen- und Endprodukten • Verfolgung chemischer Prozesse, z. B. bei der Invertzuckerherstellung • Reinheitskontrolle	Zuckerrohr, Rübenschnitzel, Melasse, Raffinade, Sirup, Invertzucker etc.	Verfügbarkeit der internationalen Zuckerskala, Wartungsfreiheit	ICUMSA, GLP	P8000, P3000 mit Temperierung

HERSTELLER VON AROMEN, DUFTSTOFFEN UND ÄTHERISCHEN ÖLEN

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlenes Polarimeter:
• Qualitätskontrolle von Roh- und Hilfsstoffen • Überwachung der Produktion von Zwischen- und Endprodukten	ätherische Öle, wie z. B. Orangen-, Lavendel-, Limonen- und Pfefferminzöl, Glycerinsäure, Aromen und Parfüme für Lebensmittel- und Kosmetikindustrie etc.	hohe Chemikalienbeständigkeit, Verfügbarkeit von Mikroküvetten	Ph. Eur., AOAC, OIML, GLP	P8000-TF

KRANKENHÄUSER UND APOTHEKEN

Typische Applikationen:	Untersuchte Substanzen:	Besondere Erfordernisse:	Normen:	Empfohlene Polarimeter:
• Wareneingangs-/ Warenausgangskontrolle • Kontrolle von Arzneimitteln nach Pharmakopöen	Arzneiwirkstoffe sowie Roh- und Hilfsstoffe	Robustheit, einfache Handhabung, günstiger Preis	Pharmakopöen (USP, BP, JP, Ph. Eur.), GLP	P1000-LED, P3000 mit Temperierung

AUSBILDUNG IN DER INDUSTRIE ODER AN HOCHSCHULEN

Einsatz bei praktischen Übungen und Versuchen zur:	Besondere Erfordernisse:	Norm:	Empfohlene Polarimeter:
• Kinetik der Rohrzuckerinversion • Mutarotation der Glukose • Konzentrationsbestimmung von Polysacchariden durch Stärkehydrolyse	einfache Handhabung, günstiger Preis	GLP	P1000-LED, P3000 mit Temperierung

MERKMALE UNSERER POLARIMETER

P8000-SERIE

- Messung der optischen Rotation
- 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
- Messung mit manueller Messzeitvorgabe oder mit optimierter Messzeit dank automatischer Stabilitätserkennung
- Vordefinierte Skalen für optische Rotation, spezifische Rotation, Zuckergehalt und Konzentration
- Beliebig viele frei definierbare Skalen mit Umrechnungen auf Tabellen- oder Formelbasis
- Passende Röhren für jede Art von Probe
- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Manuelle, halbautomatische oder vollautomatische Probenzufuhr
- Temperaturmessung mit kalibrier- und justierbarem Temperatursensor
- Zuverlässige Temperaturkompensation
- Optional mit effizienter Wasser- oder Peltier-Probentemperierung
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1 s
- Kompakte Bauform in robustem pulverbeschichtetem Stahlgehäuse
- Chemikalienbeständige Materialien
- Hochleistungs-LED mit 100.000 h Lebensdauer
- Optional mit Trocknungseinheit
- 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

P3000

- Messung der optischen Rotation
- Einfache Bedienung dank Touchscreen-Display
- Leicht verständliche, menügeführte Justierung
- Anzeige der Messwerte als optischer Drehwinkel oder auf der internationalen Zuckerskala
- Passende Röhren für jede Art von Probe
- Messung bis zu einer optischen Dichte von 3,0
- Temperaturmessung mit kalibrier- und justierbarem Temperatursensor
- Zuverlässige Temperaturkompensation
- Besonders kurze Messzeit von ca. 1 s
- Kompakte Bauform in robustem pulverbeschichtetem Stahlgehäuse
- Chemikalienbeständige Materialien
- Schnittstelle für Messwertausdruck (RS-232)
- Konformität mit GMP/GLP, Pharmakopöen (USP, BP, JP, Ph. Eur./-jeweils mit Temperierung), FDA, ISO, HACCP, OIML, ASTM, ICUMSA, NIST

P1000-LED

- Messung der optischen Rotation nach dem Halbschattenprinzip
- Manuelle Justierung an der Skala
- Ablesen der Messergebnisse über ein Okular und zwei Nonien
- Röhrenkammer für Röhren bis 220 mm Länge
- Hochleistungs-LED mit bis zu 100.000 h Lebensdauer
- Robustes Aluminiumguss-Gehäuse
- Zwei Messröhren mit Blasenfang inklusive
- Wartungsarme, kostengünstige Lösung

TECHNISCHE DATEN

	P8000	P8100	P8000-T/-T80/-TF	P8100-T/-T80/-TF
SKALEN	Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert		Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert	
MESSBEREICHE	±90° ±259 °Z		±90° ±259 °Z	
GENAUIGKEIT	±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z	±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z
AUFLÖSUNG	0,001° 0,01 °Z		0,001° 0,01 °Z	
MESSZEIT ±90°	Ca. 1 s		Ca. 1 s	
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter		1 LED mit Filter	
WELLENLÄNGE	589 nm		589 nm	
PROBENDURCHLÄSSIGKEIT	> 0,1 % (OD3)		> 0,1 % (OD3)	
MAX. RÖHRENLÄNGE	220 mm		220 mm	
TEMPERATURMESSUNG	Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T		Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T	
TEMPERATURMESSBEREICH	0–99,9 °C		0–99,9 °C	
TEMPERATURMESSAUFLÖSUNG	0,1 °C		0,1 °C	
TEMPERATURMESSGENAUIGKEIT	±0,2 °C		±0,2 °C	
TEMPERIERUNG	Nachrüstbar (erfordert Umwälzthermostat PT31 oder PT80, Probenkammerdurchführung P8020 und temperierbare Messröhre PRG-100-ET)		Mit Umwälzthermostat PT31(P8000-T) oder mit Umwälzthermostat PT80 (P8000-T80) (temperierbare Messröhre wie PRG-100-ET erforderlich)	
TEMPERATURBEREICH			PT31=8°–35° C (Standard), PT80=5°–80° C	
TEMPERIERGENAUIGKEIT			±0,2 °C	
METHODEN	Praktisch unbegrenzte Anzahl an Methoden einstellbar			
JUSTIERUNG	Automatisch (menügeführt)			
GEHÄUSE	Stahl, pulverbeschichtet			
BEDIENUNG	7.0'' kapazitiver Touchscreen, 800 x 480 Pixel			
SCHNITTSTELLEN	1x USB, 1x RS-232, 1x Ethernet			
BETRIEBSSPANNUNG	110–250 V, 50/60 Hz			
LEISTUNGSAUFNAHME (MESSBETRIEB)	35 W		35 W	
LEISTUNGSAUFNAHME (MAX.)	50 W		50 W	
MAßE (B X H X T)	670 mm x 200 mm x 360 mm			
GEWICHT	29 kg			

P8000-P	P8100-P	P3000
Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z] Konzentration [g/100 ml] Spez. Rotation Benutzerdefiniert		Optische Rotation [°] Int. Zuckerskala [°Z]
±90° ±259 °Z		±90° ±259 °Z
±0,003° ±0,01 °Z	±0,002° ±0,01 °Z	±0,01° ±0,01 °Z
0,001° 0,01 °Z		0,01° 0,01 °Z
Ca. 1 s		Ca. 1 s
1 LED mit Filter		1 LED mit Filter
589 nm		589 nm
> 0,1 % (OD3)		> 0,1 % (OD3)
220 mm		220 mm
Mit Messröhre PRG-100-EPT		Mit Temperaturfühler PRT-E oder PRT-T
0–99,9 °C		0–99,9 °C
0,1 °C		0,1 °C
±0,2 °C		±0,2 °C
Mit Messröhre PRG-100-EPT mit 3 integrierten Peltier-Elementen		Nachrüstbar mit Umwälzthermostat PT31 oder PT80, erfordert Probenkammerdurchführung P8020 und temperierbare Messröhre PRG-100-E
15–40 °C		
±0,2 °C		
		Nicht vorhanden
		Automatisch (menügeführt)
		Stahl, pulverbeschichtet
		3,5"-Touchscreen, 320 x 240 Pixel
		1x RS-232
		110–250 V, 50/60 Hz
65 W		30 W
85 W		40 W
		645 mm x 200 mm x 360 mm
		28 kg

	P1000-LED
SKALA	Optische Rotation [°]
MESSBEREICH	2 Teilkreise (0–180°)
SKALENTEILUNG	1°
ABLESEGENAUIGKEIT	0,05° (mit Nonius)
LICHTQUELLE	1 LED mit Filter
WELLENLÄNGE	589 nm
MAX. RÖHRENLÄNGE	220 mm
JUSTIERUNG	Manuell an der Skala
GEHÄUSE	Aluminiumguss
BETRIEBSSPANNUNG	110–250 V, 50/60 Hz
LEISTUNGSAUFNAHME (MESSBETRIEB)	15 W
LEISTUNGSAUFNAHME (MAX.)	15 W
MASSE (B X H X T)	140 mm x 330 mm x 500 mm
GEWICHT	4,3 kg

Bildnachweis:
Seite 21: © www.fotolia.de/gstockstudio

ÜBERBLICK: POLARIMETER, ZUBEHÖR, VERBRAUCHSMATERIAL

BESTELLNUMMER	POLARIMETER
P8000	Digitales Polarimeter ohne Probentemperierung mit einer Messgenauigkeit bis ±0,003°
P8100	Digitales Polarimeter ohne Probentemperierung mit einer Messgenauigkeit bis ±0,002°
P8000-T	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Messgenauigkeit bis ±0,003°, inkl. Umwälzthermostat PT31
P8100-T	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Messgenauigkeit bis ±0,002°, inkl. Umwälzthermostat PT31
P8000-T80	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Messgenauigkeit bis ±0,003°, inkl. Umwälzthermostat PT80
P8100-T80	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Messgenauigkeit bis ±0,002°, inkl. Umwälzthermostat PT80
P8000-TF	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Durchfluss-Funktion und einer Messgenauigkeit bis ±0,003°
P8100-TF	Digitales Polarimeter mit Wasser-Probentemperierung, Durchfluss-Funktion und einer Messgenauigkeit bis ±0,002°
P8000-P	Digitales Polarimeter mit Peltier-Probentemperierung und einer Messgenauigkeit bis ±0,003°
P8100-P	Digitales Polarimeter mit Peltier-Probentemperierung und einer Messgenauigkeit bis ±0,002°
P3000	Digitales Polarimeter ohne Probentemperierung mit einer Messgenauigkeit bis ±0,01°
P1000-LED	Analoges Polarimeter mit einer Ablesegenauigkeit bis 0,05°

BESTELLNUMMER	GLAS-MESSRÖHREN
PRG-100	Glasröhre, 100 mm, 12 ml
PRG-200	Glasröhre, 200 mm, 22 ml
PRG-50-E	Glasröhre mit Einfülltrichter, 50 mm, 3 ml
PRG-100-E	Glasröhre mit Einfülltrichter, 100 mm, 6 ml
PRG-200-E	Glasröhre mit Einfülltrichter, 200 mm, 12 ml
PRG-100-ET	Glasröhre mit Edelstahlmantel und Einfülltrichter, temperierbar, 100 mm, < 4 ml
PRG-200-ET	Glasröhre mit Edelstahlmantel und Einfülltrichter, temperierbar, 200 mm, < 8 ml
PRG-100-EPT	Glasröhre mit Edelstahlmantel, Ein- und Auslass sowie integrierter Peltier-Temperierung und Temperaturmessung, 100 mm, 8 ml
PRG-50-M	Mikro-Glasröhre, 50 mm, 0,55 ml
PRG-100-M	Mikro-Glasröhre, 100 mm, 1,1 ml
PRG-50-MT	Mikro-Glasröhre, temperierbar, 50 mm, 0,4 ml
PRG-100-D	Durchfluss-Glasröhre, 100 mm, 8,7 ml
PRG-100-DT	Durchfluss-Mikro-Glasröhre, temperierbar, 100 mm, 0,7 ml

BESTELLNUMMER	EDELSTAHL-MESSRÖHREN
PRM-100-ET	Edelstahlröhre mit Einfülltrichter, temperierbar, 100 mm, 12 ml
PRM-100-D	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, 100 mm, 12 ml
PRM-200-D	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, 200 mm, 17 ml
PRM-100-DT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, temperierbar, 100 mm, 12 ml
PRM-200-DT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, temperierbar, 200 mm, 17 ml
PRM-100-DTT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, temperierbar, mit Temperaturfühler, 100 mm, 12 ml
PRM-200-DTT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Einfülltrichter und Überlaufrohr, temperierbar, mit Temperaturfühler, 200 mm, 17 ml
PRM-50-SD	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 50 mm, 10 ml
PRM-100-SD	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 100 mm, 12 ml
PRM-200-SD	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 200 mm, 17 ml
PRM-10-SDM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 10 mm, 1,5 ml
PRM-50-SDM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 50 mm, 1 ml
PRM-100-SDM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, 100 mm, 0,5 ml
PRM-100-SDT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, 100 mm, 12 ml
PRM-200-SDT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, 200 mm, 17 ml
PRM-25-SDTM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, 25 mm, 0,5 ml
PRM-50-SDTM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, 50 mm, 1 ml
PRM-100-SDTM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Luer-Anschlüssen, temperierbar, 100 mm, 0,5 ml
PRM-200-SDTM	Durchfluss-Mikro-Edelstahlröhre mit Luer-Anschlüssen, temperierbar, 200 mm, 2,5 ml
PRM-100-SDTT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, mit Temperaturfühler, 100 mm, 12 ml
PRM-200-SDTT	Durchfluss-Edelstahlröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar, mit Temperaturfühler, 200 mm, 17 ml

E = *mit Einfülltrichter;* **ET** = *mit Einfülltrichter, temperierbar*
EPT = *mit integrierter Peltier-Temperierung und Temperaturmessung*
M = *Mikroröhre;* **MT** = *Mikroröhre, temperierbar*
D = *Durchfluss-Röhre mit Einfülltrichter;*
DT = *Durchfluss-Röhre mit Einfülltrichter, temperierbar*
DTT = *Durchfluss-Röhre mit Einfülltrichter, temperierbar und mit Temperaturfühler*

SD = *Durchfluss-Röhre mit Schlauchanschlüssen;*
SDM = *Durchfluss-Mikroröhre mit Schlauchanschlüssen*
SDT = *Durchfluss-Röhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar*
SDTM = *Durchfluss-Mikroröhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar*
SDTT = *Durchfluss-Röhre mit Schlauchanschlüssen, temperierbar und mit Temperaturfühler*

BESTELLNUMMER	QUARZ-KONTROLLPLATTEN
PQE+17	Werkszertifizierte Economy-Quarz-Kontrollplatte für P3000 (bedingt P8000-Serie); Genauigkeit: ±0,005°, Drehwinkel: +17° (±1°), +50 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQE+34	Werkszertifizierte Economy-Quarz-Kontrollplatte für P3000 (bedingt P8000-Serie); Genauigkeit: ±0,005°, Drehwinkel: +34° (±1°), +99 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQE–17	Werkszertifizierte Economy-Quarz-Kontrollplatte für P3000 (bedingt P8000-Serie); Genauigkeit: ±0,005°, Drehwinkel: –17° (±1°), –50 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQE–34	Werkszertifizierte Economy-Quarz-Kontrollplatte für P3000 (bedingt P8000-Serie); Genauigkeit: ±0,005°, Drehwinkel: –34° (±1°), –99 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQP+17	PTB-zertifizierte Premium-Quarz-Kontrollplatte für P8000-Serie und P3000; Genauigkeit: ±0,001°, Drehwinkel: +17° (±1°), +50 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQP+34	PTB-zertifizierte Premium-Quarz-Kontrollplatte für P8000-Serie und P3000; Genauigkeit: ±0,001°, Drehwinkel: +34° (±1°), +99 °Z (±1 °Z) bei 20 °C
PQP–17	PTB-zertifizierte Premium-Quarz-Kontrollplatte für P8000-Serie und P3000; Genauigkeit: ±0,001°, Drehwinkel: –17° (±1°), –50 °Z (±1 °Z) bei 20 °C

BESTELLNUMMER	ZUBEHÖR UND VERBRAUCHSMATERIAL
PT80	Umwälzthermostat; Temperierbereich: 5–80 °C; Schnittstelle: RS-232; Stromversorgung: 100–240 V AC, 50/60 Hz, 2,5 A; Abmessungen (B x H x T): 170 mm x 225 mm x 244 mm
PT31	Umwälzthermostat; Temperierbereich: 8–35 °C; Schnittstelle: RS-232; Stromversorgung: 100–240 V, 50/60 Hz, 1,3 A; Abmessungen (B x H x T): 108 mm x 199 mm x 145 mm
PT31-DECKEL	Deckel für Umwälzthermostat PT31
PT31-NETZTEIL	Netzteil für Umwälzthermostat PT31 mit EU-Stecker
P8001	Set für den Anschluss von Umwälzthermostat PT31 an Polarimeter P8000-T/-TF, bestehend aus: 2 Silikon-Schläuchen (300 mm); 2 Schlauchanschlüssen, gerade
P8002	Set für den Anschluss von Messröhren (alte Version), bestehend aus: 2 Silikon-Schläuchen (250 mm); 2 Schlauchanschlüssen, gerade
P8003	Set für den Anschluss von Messröhren (neue Version), bestehend aus: 2 Silikon-Schläuchen (100 mm); 2 Schlauchanschlüssen, gewinkelt
PRT-E	Temperaturfühler aus Edelstahl mit Sensor Pt100
PRT-T	Temperaturfühler aus Edelstahl, PTFE-beschichtet, mit Sensor Pt100
PRT-P	Adapterstecker für den Anschluss von Temperaturfühler PRT-E/PRT-T an Polarimeter P8000-P/P8100-P
DS7009	Luer-Spritze, 2 ml, 10 Stück
DS7010	Luer-Spritze, 10 ml, 10 Stück
DS7019	PE-Abfallbehälter mit Deckel, 600 ml
DS7060	Trocknungseinheit mit 3/2-Wege-Ventil
DS7070	Schlauchpumpe
DS7071	Schlauchsatz für Schlauchpumpe DS7070, bestehend aus: TPE-Pumpenschlauch (105 mm), 5 Stück; PTFE-Schlauchanschluss UNF, 2 Stück
DS7072	Schlauchsatz für Schlauchpumpe DS7070, bestehend aus: TPE-Pumpenschlauch (105 mm), 5 Stück; PTFE-Schlauchanschluss (Olive), 2 Stück
AS80	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
AS90	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
AS80-T18	Probenteller 18x 50 ml (42 mm x 43 mm)
AS80-T36	Probenteller 36x 30 ml (28 mm x 65 mm)
AS90-T53	Probenteller 53x 16 ml (22 mm x 55 mm)
AS90-T89	Probenteller 89x 6 ml (16 mm x 55 mm)
BC876	Barcode-Scanner
CBM910	Drucker sowie umfangreiches Drucker-Zubehör

DE

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

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

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

Version : 3.5| Stand: Februar 2023 | Änderungen und Irrtümer vorbehalten