FLAMMENPHOTOMETER DER FP8000-SERIE

BESTIMMUNG DER KONZENTRATION VON ALKALI- UND ERDALKALIELEMENTEN IN DER LABOR- UND PROZESSANALYTIK



FLAMMENPHOTOMETER DER FP8000-SERIE

Die A.KRÜSS-**Flammenphotometer** dienen zur einfachen und besonders wirtschaftlichen Bestimmung der Konzentration von Alkali- und Erdalkalielementen in wässrigen Lösungen und kommen vorwiegend in der Labor- und Prozessanalytik zum Einsatz.

Mit den Modellen der **FP8000-Serie** präsentiert A.KRÜSS Optronic bis heute weltweit einmalige Messgeräte für die simultane Messung der Elemente Na, K, Ca und Li. Dafür stehen fünf Messkanäle zur Verfügung, die einzeln konfiguriert werden können.
Dank bewährtem Messverfahren, moderner Geräteelektronik und innovativer Prozesssteuerung erzielen unsere Flammenphotometer hochpräzise und reproduzierbare Messergebnisse. Die Geräte bewältigen rund 300 Messungen pro Stunde und belegen damit klar die internationale Spitzenposition!

DIE WESENTLICHEN LEISTUNGSMERKMALE

- Wirtschaftliche, robuste und langlebige Lösung für den Einsatz im Labor- und Prozessbetrieb
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen
- Flammenphotometrisch simultane Messung von bis zu fünf Alkali- und Erdalkalielementen
- Schnelle Messung: bis zu 300 Messungen pro Stunde – internationale Spitzenposition!
- Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungsebenen
- Nachvollziehbarkeit aller Messdaten und gerätespezifischen Daten
- Vollständige Rückverfolgbarkeit der Messergebnisse
- Umfangreiche Schnittstellen und komfortable Messwertübergabe
- Konformität mit internationalen Normen und Standards wie GMP/GLP und 21 CFR Part 11

LÖSUNGEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE BEDARFE

	FP8400	FP8500	FP8600	FP8700
APPLIKATIONEN	Standardversion für das Labor Wirtschaftliches Einsteigermodell	Version für den Prozess Fernsteuerung mehrerer Geräte über zentralen Prozessrechner	Version mit automatischer Probenzufuhr	Version mit automatischer Probenzufuhr und -verdünnung
				
SAMPLER			✓	✓
DILUTER				✓
MIXER				✓
VENTILBOX		✓	✓	

MODELLAUSSTATTUNG UND EINSATZGEBIETE

	FP8400	FP8500	FP8600	FP8700
KONZENTRATIONS-BESTIMMUNG	Bestimmung der Konzentration von Alkali- und Erdalkalielementen in wässrigen Lösungen in Labor- und Prozessanalytik Na, K, Ca, Li Propan oder Acetylen			
MODELL-AUSSTATTUNG	Basisgerät	Basisgerät +	Basisgerät +	Basisgerät +
		Externe Ventilbox mit Steuereinheit (Online Measurement)	Sampler und externer Probentisch mit Steuereinheit	Externe Automatisierungs-anlage, bestehend aus: Sampler, Diluter und Mixer
EINSATZGEBIETE	Laboranalytik Qualitätskontrolle und Beweisführung Lebensmittellabore Prüfämter Chemische Entwicklung	Prozessanalytik Prozessüberwachung	Qualitätskontrolle und Beweisführung Lebensmittellabore Prüfämter	Qualitätskontrolle und Beweisführung Lebensmittellabore Prüfämter
	Für den Betrieb mit geringen Probenaufkommen Sehr hohe Präzision	Für Online Messung empfohlen Für automatisierte Dauermessung ausgelegt	Automatisiertes Verfahren für den Betrieb mit hohen Probenaufkommen Proben werden unverdünnt gemessen Wenig Betreuung durch Anwender nötig Hohe Präzision	Automatisiertes Verfahren für den Betrieb mit hohen Probenaufkommen Proben werden verdünnt gemessen Wenig Betreuung durch Anwender nötig Hohe Präzision Geringe Probenmenge

EINFACHE HANDHABUNG UND BEDIENKOMFORT

BEDIENUNG

Unsere Flammenphotometer sind über ein großes Touchscreen-Display und USB-Maus einfach und intuitiv zu bedienen.

Die FP8000-Serie ist für die Verwendung von Propan bzw. Acetylen als Brenngas ausgelegt. Für den Betrieb wird gereinigte und getrocknete Druckluft benötigt.



KALIBRIERUNG, PROBEN, KONTROLLEN UND STANDARDS

Wässrige Proben, Kontrollen und Standards werden manuell bzw. automatisiert gemessen. Die Kalibrierung erfolgt über die Standards. Die Messergebnisse können mit den Kontrollen überprüft werden.

Die Emissionswerte und Konzentrationswerte der Kalibrierung werden für die Überprüfung grafisch und tabellarisch dargestellt.

BENUTZERVERWALTUNG

Die Geräte verfügen über eine Benutzerverwaltung mit zwei Berechtigungs-ebenen, die wahlweise aktiviert oder deaktiviert werden kann.

MESSPRINZIP, FUNKTIONALITÄT, INNOVATIVE PROZESSSTEUERUNG

MESSPRINZIP DER FLAMMENPHOTOMETER

Bei den Flammenphotometern der FP8000-Serie wird ein relatives Messverfahren nach dem Prinzip der Flammenatomemissionspektrometrie (F-AES) angewandt.

FUNKTIONALITÄT DER FP8000-SERIE

Die FP8000-Modelle besitzen fünf unabhängige Messkanäle und einen weiteren davon getrennten Kanal zur Überwachung der Flamme. Die fünf Messkanäle können mit entsprechenden Filtern bestückt werden. Dabei benötigen die Geräte nicht zwingend eine Leitlinie, gemessen werden kann sowohl mit als auch ohne Referenzelement.

INNOVATIVE PROZESSSTEUERUNG

Über eine analoge Stromschnittstelle können die Flammenphotometer als Tischgerät verwendet oder in einer Prozessumgebung integriert werden.

Mehrere, örtlich voneinander getrennte Geräte können über einen zentralen Prozessrechner gesteuert werden.

Die Geräte sind für den 24-Stunden-Betrieb ausgelegt.



FP8500

HOHER SICHERHEITSSTANDARD FÜR MAXIMALE BETRIEBSSICHERHEIT

Verschiedene Sicherheitsmechanismen gewährleisten die besonders hohe Betriebssicherheit.

So verhindert ein Sicherheitsschaltkreis zur Unterbrechung der Gaszufuhr das Austreten von unverbrannten Gasen, und eine Flammenrückschlagsperre verhindert das Rückwärtsbrennen der erloschenen Flamme.

EINIGE WESENTLICHE SICHERHEITSMECHANISMEN



Automatisierte Zündung

- Kontrollierter und sicherer Zündungsablauf

Optische IR-Flammenüberwachung

- Kontinuierliche Überwachung der Flamme per Infrarotsensor

Kontinuierliche Überwachung des Gasdrucks

- Kraftstoff, Oxidationsmittel und Kühlluft

HOHER SICHERHEITSSTANDARD FÜR MAXIMALE BETRIEBSSICHERHEIT

EINIGE WESENTLICHE SICHERHEITSMECHANISMEN



Automatisiertes Abschalten der Gase

- Bei erloschener Flamme
- Bei regulärem Herunterfahren des Systems
- Bei Stromausfall
- Bei niedrigem Brenngas-, Oxidationsmittel- oder Kühlluftdruck
- Bei niedrigem Brenngas- oder Luftdruck bzw. Ausfall der Kühlluft
- Die Überwachung der Sicherheitsfunktionen erfolgt durch einen unabhängigen Sicherheitskreis

Abgastemperaturen

- Werden durch Kühlluft auf einer Temperatur unter ~50 °C gehalten um Verletzungen durch heiße Abgase zu vermeiden

SCHNITTSTELLEN UND DATENEXPORT

RS-232	USB	ETHERNET
Serieller ASCII-Drucker	USB-Stick Barcode-Scanner Tastatur Maus	Netzwerkdrucker Netzwerkfreigabe LIMS

- Ausdruck auf Matrixdrucker an RS-232-Schnittstelle
- Ausdruck auf Netzwerkdrucker im PDF- oder GS-Format
- Ausdruck als PDF auf USB-Stick oder in die Netzwerkfreigabe
- Export der Messergebnisse im HTML- oder CSV-Format auf USB-Stick oder in die Netzwerkfreigabe
- Einfache Einbindung in bestehende Netzwerke (DHCP-Client) oder ein LIMS

SERVICE UND WARTUNG – IHRE VORTEILE ALS A.KRÜSS-KUNDE

- Vor-Ort-Serviceleistungen
  durch A.KRÜSS Optronic oder
  zertifizierte Service-Partner:
  - Service
  - Wartung
  - Erstinstallation und Inbetriebnahme
  - DQ/IQ/OQ/PQ
  - Kalibrierung und Justierung
- Kalibrierung und Justierung mit definierten Standard-Lösungen
- Wartungsverträge, Kalibrierzertifikate
- Individuelle Schulung und Anwendungsberatung vor Ort
- Kundenspezifische Geräteanpassungen (z. B. Optimierung von Messbereichen)
- Ersatzteile und Zubehör direkt vom Hersteller



MERKMALE UND SPEZIFIKATIONEN

- Wirtschaftliche, robuste und langlebige Lösung für den Einsatz im Labor- und Prozessbetrieb
- Flammenphotometrisch simultane Messung von bis zu fünf Alkali- und Erdalkalielementen
- Verwendung als Tischgerät oder Integration in eine Prozessumgebung (analoge Stromschnittstelle)
- TFT-Display mit integriertem Touchscreen, 8,4“ (21 cm), 800x600 Pixel
- Einfache und intuitive Bedienung, verfügbar in deutscher und englischer Sprache (weitere auf Anfrage)
- Wässrige Proben, Kontrollen und Standards werden manuell bzw. automatisiert gemessen
- Grafische und tabellarische Darstellung der Emissions- und Kalibrierungskurven
- Methodenverwaltung: Anlegen beliebig vieler Methoden, so dass für jede Probe die jeweils gewünschten Parameter verwendet werden können
- Verfügbare Methodenparameter: Elemente, Konzentration, Kalibrierverfahren, Kontrollen, Kommentar
- Schnelle Messung: bis zu 300 Messungen pro Stunde
- Benutzerverwaltung: Optional, mit zwei Berechtigungsebenen, je nach Bedarf aktivier- oder deaktivierbar
- Integrierter Messwertspeicher: Dokumentation aller Messwerte der letzten 999 Messungen im Ringspeicher
- Lückenlose Dokumentation: Vollständige Erfassung aller Messwerte, System- und Methodeneinstellungen
- Verbrauchsmaterialien und Zubehör direkt vom Hersteller
- Messprinzip: F-AES (Flammenatomemissionsspektrometrie)
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen

TECHNISCHE DATEN IN ppm

		FP8400	FP8500	FP8600	FP8700
MESSBEREICH	Na	0,01-4500 ppm	0,01-4500 ppm	0,01-4500 ppm	0,1-45000 ppm
	K	0,01-4500 ppm	0,01-4500 ppm	0,02-4500 ppm	0,1-45000 ppm
	Li	0,01-4500 ppm	0,01-4500 ppm	0,10-4500 ppm	0,1-45000 ppm
	Ca	0,50-4500 ppm	0,30-4500 ppm	0,50-4500 ppm	5,0-45000 ppm
NACHWEISGRENZE	Na	0,01 ppm	0,01 ppm	0,01 ppm	0,1 ppm
	K	0,01 ppm	0,01 ppm	0,01 ppm	0,1 ppm
	Li	0,01 ppm	0,01 ppm	0,01 ppm	0,1 ppm
	Ca	0,03 ppm	0,03 ppm	0,03 ppm	0,3 ppm
PRÄZISION	Na	0,2 % bei 40 ppm	0,2 % bei 40 ppm	0,4 % bei 40 ppm	0,6 % bei 40 ppm
	K	0,2 % bei 40 ppm	0,2 % bei 40 ppm	0,4 % bei 40 ppm	0,6 % bei 40 ppm
	Li	0,2 % bei 40 ppm	0,2 % bei 40 ppm	0,4 % bei 40 ppm	0,6 % bei 40 ppm
	Ca	0,2 % bei 40 ppm	0,2 % bei 40 ppm	0,4 % bei 40 ppm	0,6 % bei 40 ppm
GENAUIGKEIT	Na	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm
	K	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm
	Li	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm
	Ca	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm	1 % bei 40 ppm

TECHNISCHE DATEN IN mmol/l

		FP8400	FP8500	FP8600	FP8700
MESSBEREICH	Na	0,0004-200 mmol/l	0,0004-200 mmol/l	0,0004-200 mmol/l	0,004-2000 mmol/l
	K	0,0003-110 mmol/l	0,0003-110 mmol/l	0,0003-110 mmol/l	0,003-1100 mmol/l
	Li	0,0014-600 mmol/l	0,0014-600 mmol/l	0,0014-600 mmol/l	0,014-6000 mmol/l
	Ca	0,0125-110 mmol/l	0,0125-110 mmol/l	0,0125-110 mmol/l	0,125-150 mmol/l
NACHWEISGRENZE	Na	0,0004 mmol/l	0,0004 mmol/l	0,0004 mmol/l	0,0004 mmol/l
	K	0,0003 mmol/l	0,0003 mmol/l	0,0003 mmol/l	0,0003 mmol/l
	Li	0,0014 mmol/l	0,0014 mmol/l	0,0014 mmol/l	0,0014 mmol/l
	Ca	0,0075 mmol/l	0,0075 mmol/l	0,0075 mmol/l	0,0075 mmol/l
PRÄZISION	Na	0,2 % bei 1,74 mmol/l	0,2 % bei 1,74 mmol/l	0,4 % bei 1,74 mmol/l	0,6 % bei 1,74 mmol/l
	K	0,2 % bei 1,03 mmol/l	0,2 % bei 1,03 mmol/l	0,4 % bei 1,03 mmol/l	0,6 % bei 1,03 mmol/l
	Li	0,2 % bei 5,71 mmol/l	0,2 % bei 5,71 mmol/l	0,4 % bei 5,71 mmol/l	0,6 % bei 5,71 mmol/l
	Ca	0,2 % bei 1,00 mmol/l	0,2 % bei 1,00 mmol/l	0,4 % bei 1,00 mmol/l	0,6 % bei 1,00 mmol/l
GENAUIGKEIT	Na	1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 1,74 mmol/l
	K	1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 1,03 mmol/l
	Li	1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 5,71 mmol/l
	Ca	1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 1,00 mmol/l

TECHNISCHE DATEN

	FP8400	FP8500	FP8600	FP8700
KALIBRIERUNG	Linear mit 2 Standards			
	Nicht-linear mit 6-8 Standards, kubische Approximation			
DRIFT	1% in 60min			
REFERENZ	Lithium-Leitlinie mit 5 mmol/l			
PROBENMENGE	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml	0,25 ml
BRENNGAS	Propan: empfohlen für Alkali Elemente			
	Butan: möglicher Propan Ersatz			
	Acetylen für die Flammphotometrie: empfohlen für Erdalkali Elemente			
DISPLAY	TFT-Display mit integriertem 8,4“ TFT Touchscreen, 800 x 600 Pixel			
SCHNITTSTELLEN	2 x USB 1 x Ethernet 1 x RS-232 für Drucker	2 x USB 1 x Ethernet 1 x RS-232 für Drucker Upgrade 4-20 mA analoge, passive Stromschnittstelle	2 x USB 1 x Ethernet 1 x RS-232 für Drucker	2 x USB 1 x Ethernet 1 x RS-232 für Drucker
ZUBEHÖR	24-Zeichen Normalpapier-Nadeldrucker			
	Druckreduzierstation mit Filtereinheit			
	Diverse Standards und Systemlösungen			
	Ersatzteile und Zubehör direkt vom Hersteller			
NACHRÜSTBARKEIT	Nachrüstsätze auf andere Modelle vorhanden			

KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN UND STANDARDS

21 CFR Part 11
GMP / GLP

	EINIGE DIN-NORMEN IM ÜBERBLICK
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61010-2-061	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. Besondere Anforderungen an Labor-Atomspektrometer mit thermischer Atomisierung und Ionisation
DIN EN 61000-3-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom)
DIN EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
DIN EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
DIN EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
DIN EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störfestigkeit - Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
DIN EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

Bildnachweise:
S. 7 und 8: Flamme, © jihane37 #80339975/www.fotolia.de
S. 10: © gstockstudio/www.fotolia.de

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