MEASURING QUALITY. SINCE 1796

KRÜSS

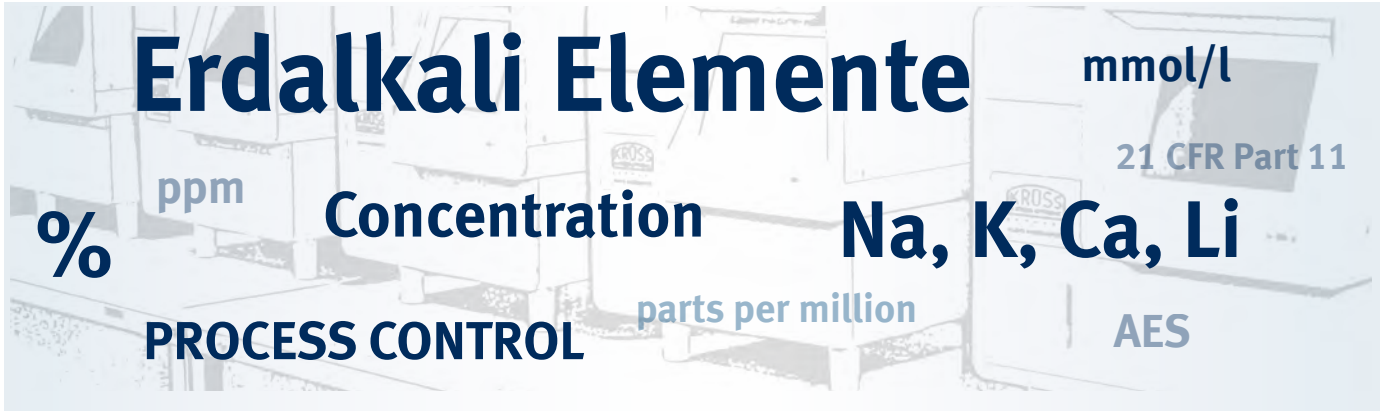
FLAMMENPHOTOMETER

HOCHGENAUE KONZENTRATIONSBESTIMMUNG VON ALKALI- UND ERDALKALIELEMENTEN

KRUESS.COM

FLAMMENPHOTOMETER FP8000-SERIE

Das Flammenphotometer bestimmt einfach, schnell, präzise und preiswert die Konzentration von Alkali- und Erdalkalimetallen in wässrigen Lösungen. Die Messsubstanz wird als wässrige Lösung fein verteilt in die nicht leuchtende Flamme gebracht. Die heiße Flamme regt die Valenzelektronen an, die beim Rückfall auf ihr ursprüngliches Energieniveau Licht abstrahlen. Je mehr Atome der Messsubstanz vorhanden sind, umso stärker ist die ausgestrahlte Lichtmenge. Aus der Messung der Leuchtdichte wird die Konzentration der Messlösung bestimmt. Es wird also die Emission gemessen. Jedes Element hat seine charakteristische Lichtfarbe, d.h. es sendet feste Wellenlängen aus, die durch den Bau der jeweiligen Atome bestimmt sind. Die Strahlung der Elemente wird durch optische Filter selektiert, so dass nur jeweils das Licht einer Wellenlänge auf die Photodetektoren gelangt. Für jedes zu messende Element ist ein spezieller Filter und ein Photodetektor vorhanden. Das analoge Signal wird verstärkt und in ein digitales gewandelt. Durch geeignete Algorithmen wird die Konzentration berechnet. Flammenphotometrie ist ein relatives Messprinzip. Die zu messende Probe wird immer zu einem Standard mit bekannter Konzentration verglichen. Mittels geeigneter Sets von Standards werden Kennlinien kalibriert, die unbekannte Proben in einem Konzentrationsbereich messen können. Diese Kennlinien werden in Methoden zusammengefasst und können sich für unterschiedliche Proben je nach Zusammensetzung unterscheiden.
Zusätzlich kann das Flammenphotometer mit einer Referenzlinie arbeiten, manchmal auch Leitlinie genannt. Hierzu werden alle Proben und Standards mit einer Lösung verdünnt, die ein Referenzelement enthält. Als Referenz wird ein Element eingesetzt das flammenphotometrisch messbar, aber in der Probe nicht vorhanden ist. Oft wird dafür Lithium verwendet, möglich sind aber auch andere Elemente wie z. B. Caesium. Alle Störungen wirken sich dann auf Leit- und Messelemente nahezu gleich aus, womit mögliche Fehler durch die Proben-Matrix weitgehend kompensiert werden.
Im Vergleich zu anderen Technologien, wie z. B. AAS oder ICP, zeichnet sich das Flammenphotometer besonders durch seine einfache Bedienbarkeit, auch für wenig geschultes Personal, und seine niedrigen Betriebskosten aus.



KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN

21 CFR Part 111	Code of Federal Regulations (CFR) part of Title 21/ Code of Federal Regulations, establishes the United States Food and Drug Administration (FDA) - Anforderungen an die elektronischen Aufzeichnungen und Unterschriften
GMP / GLP	Good Manufacturing Practice (Gute Herstellungspraxis), Good Laboratory Practice (Gute Laborpraxis)
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) - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
DIN EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

FLAMMENPHOTOMETER
Video

SCAN ME

INHALT

1 FLAMMENPHOTOMETER MESSUNG (AES) - IM VERGLEICH MIT ANDEREN MESSVERFAHREN 2

1.1 Bedienungsanleitung 2

1.2 Video Flammenphotometer - Funktionsweise 2

1.3 Video Flammenphotometer – Alle Modelle der FP800-Serie in der Überblick 2

2 FLAMMENPHOTOMETER – VERGLEICH ALLE MODELLE - PPM UND MMOL/L MESSWERTE 3

3 FLAMMENPHOTOMETER LABORVERSION - FP8400 MODELL 4

3.1 Technische Basisdaten FP8400 Modell 4

3.2 Messspezifikation FP8400 Modell 4

4 FLAMMENPHOTOMETER PROZESSVERSION - FP8500 MODELL 5

4.1 Technische Basisdaten FP8500 Modell 5

4.2 Messspezifikation FP8500 Modell 5

5 FLAMMENPHOTOMETER LABORVERSION ERGÄNZT MIT ROTATIONSAUTOSAMPLER - FP8600 MODELL 6

5.1 Technische Basisdaten FP8600 Modell 6

5.2 Messspezifikation FP8600 Modell 6

6 FLAMMENPHOTOMETER LABORVERSION ERGÄNZT UM ROTATIONSAUTOSAMPLER, DILUTER & MISCHER - FP8700 MODELL 7

6.1 Technische Basisdaten FP8700 Modell 7

6.2 Messspezifikation FP8700 Modell 7

7 FLAMMENPHOTOMETER FP8000-SERIE - STANDARDS, ZUBEHÖR UND VERBRAUCHSMATERIAL 8

7.1 Flammenphotometer zertifizierte Standards, Kontroll- und Referenzelemente 8

7.2 Lithium-Leitlinie 8

7.3 Reinigungslösungen 8

7.4 Zubehör alle Flammenphotometer-Modelle 9

7.5 Zubehör spezifisch für FP8600 Modell 10

7.6 Zubehör FP8700 Modell 10

1 Flammenphotometer Messung (AES) - Im Vergleich mit anderen Messverfahren

	AES[1)]	AAS[2)]	ICP - OES	Elektroden	Massenspektrometer
MESSBARE ELEMENTE	Alkali- und Erdalkalimetalle	VIELE	VIELE	Ein Element pro Elektrode	ALLE
GENAUIGKEIT	HOCH	MITTEL	MITTEL	MITTEL	SEHR HOCH
NACHWEIS-GRENZEN	ppb bis ppm	ppb bis ppm	ppb bis ppm	ppb bis ppm	ppt und kleiner
KOSTEN PRO MESSUNG	NIEDRIG	MEDIUM	HOCH	NIEDRIG	SEHR HOCH
GESCHWINDIGKEIT DER MESSUNG	SEHR SCHNELL	MITTEL	MITTEL	LANGSAM	MITTEL
MULTIELEMENT-MESSUNGEN	JA	BEDINGT	JA	NEIN	JA
GERÄTEBEDIENUNG	EINFACH	ANSPRUCHSVOLL	ANSPRUCHSVOLL	EINFACH	SEHR ANSPRUCHSVOLL
METHODEN-ERSTELLUNG	SEHR EINFACH	EINFACH	KOMPLEX	EINFACH	KOMPLEX
24/7 - MESSBETRIEB	JA	JA	JA	BEDINGT	BEDINGT

AES[1)] =AtomEmissionsSpektroskopie ; [2)] Fachartikel Atomabsorptionsspektroskopie

1.1 Bedienungsanleitung

➔ In Deutsch und Englisch erhältlich, für CSP-Partner mit Login im Download der Website erhältlich

1.2 Video Flammenphotometer - Funktionsweise

SCAN ME

1.3 Video Flammenphotometer – Alle Modelle der FP800-Serie in der Überblick

SCAN ME

2 Flammenphotometer – Vergleich alle Modelle - ppm und mmol/l Messwerte

Spezifikationen		Modell: FP8400	Modell: FP8500	Modell: FP8600	Modell: FP8700
MESSBEREICH	Na	0,01 – 4500 ppm 0,0004 – 200 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0004 -200 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0004 – 200 mmol/l	0,1 – 45000 ppm 0,004 – 2000 mmol/l
	K	0,01 – 4500 ppm 0,0003 – 110 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0003 – 110 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0003 – 110 mmol	0,1 – 45000 ppm 0,003 – 1100 mmol/l
	Li	0,01 – 4500 ppm 0,0014 – 600 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0014 – 600 mmol/l	0,01 – 4500 ppm 0,0014 – 600 mmol/l	0,1 – 45000 ppm 0,014 – 6000 mmol/l
	Ca	0,50 – 4500 ppm 0,0125 – 110 mmol/l	0,50 -4500 ppm 0,0125 – 110 mmol/l	0,50 – 4500 ppm 0,0125 – 110 mmol/l	5,0 – 45000 ppm 0,125 –1100 mmol/l
NACHWEIS-GRENZE	Na	0,01 ppm 0,0004 mmol/l	0,01 ppm 0,0004 mmol/l	0,01 ppm 0,0004 mmol/l	0,1 ppm 0,004 mmol/l
	K	0,01 ppm 0,0003 mmol/l	0,01 ppm 0,0003 mmol/l	0,01 ppm 0,0003 mmol/l	0,1 ppm 0,003 mmol/l
	Li	0,01 ppm 0,0014 mmol/l	0,01 ppm 0,0014 mmol/l	0,01 ppm 0,0014 mmol/l	0,1 ppm 0,014 mmol/l
	Ca	0,03 ppm 0,0075 mmol/l	0,03 ppm 0,0075 mmol/l	0,03 ppm 0,0075 mmol/l	0,3 ppm 0,075 mmol/l
PRÄZISION	Na	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,74 mmol/l	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,74 mmol/l	0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,74 mmol/l	0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 1,74 mmol/l
	K	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,03 mmol/l	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,03 mmol/l	0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,03 mmol/l	0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 1,03 mmol/l
	Li	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 5,71 mmol/l	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 5,71 mmol/l	0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 5,71 mmol/l	0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 5,71 mmol/l
	Ca	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,00 mmol/l	0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,00 mmol/l	0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,00 mmol/l	0,6 % bei 40 ppm 0,6 & bei 1,00 mmol/l
GENAUIGKEIT	Na	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l
	K	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l
	Li	1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l
	Ca	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l	1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l

Zum KRÜSS-Shop Flammenphotometer

3 Flammenphotometer Laborversion - FP8400 Modell

Mit den Modellen der FP8000-Serie präsentiert A.KRÜSS Optronic bis heute weltweit einmalige Messgeräte für die simultane Messung der Elemente Natrium, Kalium, Calcium und Lithium. Niedrige Betriebskosten sind eine der Hauptstärken der FP8000-Serie, daneben punktet die Technik mit hoher Bestimmungsgenauigkeit bei gleichzeitig hohem Probendurchsatz. Das Flammenphotometer FP8400 Modell ist die Basisversion und bietet eine sehr einfache Bedienung. Als wirtschaftliches Einsteigermodell wird es für vielfältige Laboranwendungen eingesetzt, wie z. B. das Messen von Lebensmittelproben, Güteermittlung hochreiner Gläser und Vials für die Arzneimittelverpackung, Betonklassifizierung sowie Infusionslösungen.

Wirtschaftliches Basismodell mit verfügbaren modularen Nachrüstsätzen

Basisfunktionen:

- Zuverlässige, simultane Messung von bis zu fünf Alkali-/Erdalkalielementen
- Für den Betrieb mit geringem Probenaufkommen
- Sehr hohe Präzision
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen
- Benutzerverwaltung mit mehreren Ebenen und individueller Rechteverwaltung
- Komfortable und intuitive Bedienung durch integrierten Touchscreen
- Umfangreiche Schnittstellen und komfortable Messwertübergabe
- Konformität mit internationalen Normen und Standards wie GMP/GLP und 21 CFR Part 11

3.1 Technische Basisdaten FP8400 Modell

Spezifikation	Kenndaten
KALIBRIERUNG	▪ Linear mit 2 Standards ▪ Nicht-linear mit 6-8 Standards, polynomischer Kurvenfit
DRIFT	▪ 1% in 60min
REFERENZLINIE (OPTIONAL)	▪ Lithium-Leitlinie mit 5 mmol/l ▪ Cäsium-Leitlinie auf Anfrage
PROBENMENGE	▪ 2,5 ml

Spezifikation	Kenndaten
BRENNGAS	▪ **Propan:** Empfohlen für Alkali Elemente ▪ **Butan:** Möglicher Propan Ersatz ▪ **Acetylen** für die Flammenphotometrie: 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 Matrixdrucker)
NACHRÜSTBARKEIT	▪ Diverse Upgrademöglichkeiten durch modulare Nachrüstsätze

3.2 Messspezifikation FP8400 Modell

	Na	K	Li	Ca
MESSBEREICH	▪ 0,01-4500 ppm 0,0004-200 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0003-110 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0014-600mmol/l	▪ 0,50-4500 ppm 0,0125-110 mmol/l
NACHWEISGRENZE	▪ 0,01 ppm 0,0004 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0003 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0014 mmol/l	▪ 0,03 ppm 0,0075 mmol/l
PRÄZISION	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,74 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,03 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 5,71 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,00 mmol/
GENAUIGKEIT	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l

4 Flammenphotometer Prozessversion - FP8500 Modell

Mit den Modellen der FP8000-Serie präsentiert A.KRÜSS Optronic bis heute weltweit einmalige Messgeräte für die simultane Messung der Elemente Natrium, Kalium, Calcium und Lithium. Niedrige Betriebskosten sind eine der Hauptstärken von AES, daneben punktet die Technik mit hoher Bestimmungsgenauigkeit bei gleichzeitig hohem Probendurchsatz. Das Flammenphotometer FP8500 Modell kombiniert die Eigenschaften des FP8400 Modell mit einer Kalibrationsautomatik, um einen 24 Stunden vollautomatisierten Messbetrieb von Flüssigkeitsströmen zu verwirklichen. Intervallmesszeiten zwischen einer Sekunde bis zu mehreren Minuten sind einstellbar und zur Datenübertragung stehen eine Vielzahl an Schnittstellen zur Verfügung. Mit diesem Gerät sind unterschiedliche Laboranwendungen möglich, wie z. B. die Prozessüberwachung, Bypassmessungen oder automatisierte Dauermessung.

Ausstattung: Basisgerät + Externe Ventilbox mit Steuereinheit (Online Measurement)

Basisfunktionen:

- Zuverlässige, simultane Messung von bis zu fünf Alkali- und Erdalkalielementen
- Fernsteuerung mehrerer Geräte über zentralen Prozessrechner
- Für den 24-Stunden-Betrieb optimiert mit sehr hoher Präzision
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen
- Benutzerverwaltung mit mehreren Ebenen und individueller Rechteverwaltung
- Komfortable und intuitive Bedienung durch integrierten Touchscreen
- Umfangreiche Schnittstellen und komfortable Messwertübergabe
- Konformität mit internationalen Normen und Standards wie GMP/GLP und 21 CFR Part 11

4.1 Technische Basisdaten FP8500 Modell

Spezifikation	Kenndaten
KALIBRIERUNG	▪ Linear mit 2 Standards ▪ Nicht-linear mit 6-8 Standards, polynomischer Kurvenfit
DRIFT	▪ 1% in 60min
REFERENZLINIE (OPTIONAL)	▪ Lithium-Leitlinie mit 35 mg/l oder 5 mmol/l ▪ Cäsium-Leitlinie auf Anfrage
PROBENMENGE	▪ 2,5 ml

Spezifikation	Kenndaten
BRENNGAS	▪ **Propan:** Empfohlen für Alkali Elemente ▪ **Butan:** Möglicher Propan Ersatz ▪ **Acetylen** für die Flammenphotometrie: 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, ▪ Upgrade 4-20 mA, analoge, passive Stromschnittstelle
NACHRÜSTBARKEIT	▪ Diverse Upgrademöglichkeiten durch modulare Nachrüstsätze

4.2 Messspezifikation FP8500 Modell

	Na	K	Li	Ca
MESSBEREICH	▪ 0,01-4500 ppm 0,0004-200 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0003-110 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0014-600 mmol/l	▪ 0,50-4500 ppm 0,0125 - 110 mmol/l
NACHWEISGRENZE	▪ 0,01 ppm 0,0004 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0003 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0014 mmol/l	▪ 0,03 ppm 0,0075 mmol/l
PRÄZISION	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,74 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,03 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 5,71 mmol/l	▪ 0,2 % bei 40 ppm 0,2 % bei 1,00 mmol/l
GENAUIGKEIT	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm ▪ 1 % bei 1,00 mmol/l

5 Flammenphotometer Laborversion ergänzt mit Rotationsautosampler - FP8600 Modell

Mit den Modellen der FP8000-Serie präsentiert A.KRÜSS Optronic bis heute weltweit einmalige Messgeräte für die simultane Messung der Elemente Natrium, Kalium, Calcium und Lithium. Niedrige Betriebskosten sind eine der Hauptstärken von AES, daneben punktet die Technik mit hoher Bestimmungsgenauigkeit bei gleichzeitig hohem Probendurchsatz. Das Flammenphotometer FP8600 Modell ist die wirtschaftliche Laborversion (FP8400 Modell) ergänzt um einen Rotationsautosampler (72 Probenpositionen). Das FP8600 Modell kann pro Durchlauf bis zu 72 Proben automatisiert messen und führt die Kalibration autonom aus. Die Geräte bewältigen rund 300 Messungen pro Stunde. Besonders Kontroll-Labore und Prüfämter profitieren von diesem eigenständigen Betrieb.

Basisgerät + Autosampler mit Steuereinheit

Basisfunktionen:

- Zuverlässige, simultane Messung von bis zu fünf Alkali- und Erdalkalielementen
- Automatischer Betrieb für hohes Probenaufkommen
- Automatisierte Probenzufuhr sowie Kalibrierung mit hoher Präzision
- Wenig Betreuung durch den Anwender nötig
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen
- Benutzerverwaltung mit mehreren Ebenen und individueller Rechteverwaltung
- Komfortable und intuitive Bedienung durch integrierten Touchscreen
- Umfangreiche Schnittstellen und komfortable Messwertübergabe
- Konformität mit internationalen Normen und Standards wie GMP/GLP und 21 CFR Part 11

5.1 Technische Basisdaten FP8600 Modell

Spezifikation	Kenndaten
KALIBRIERUNG	▪ Linear mit 2 Standards ▪ Nicht-linear mit 6-8 Standards, polynomischer Kurvenfit
DRIFT	▪ 1% in 60min
REFERENZLINIE (OPTIONAL)	▪ Lithium-Leitlinie mit 35 mg/l oder 5 mmol/l ▪ Cäsium-Leitlinie auf Anfrage
PROBENMENGE	▪ 2,5 ml

Spezifikation	Kenndaten
BRENNGAS	▪ **Propan:** Empfohlen für Alkali Elemente ▪ **Butan:** Möglicher Propan Ersatz ▪ **Acetylen** für die Flammenphotometrie: 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 (Drucker)
NACHRÜSTBARKEIT	▪ Diverse Upgrademöglichkeiten durch modulare Nachrüstsätze

5.2 Messspezifikation FP8600 Modell

	Na	K	Li	Ca
MESSBEREICH	▪ 0,01-4500 ppm 0,0004-200 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0003-110 mmol/l	▪ 0,01-4500 ppm 0,0014-600mmol/l	▪ 0,50-4500 ppm 0,0125-110 mmol/l
NACHWEISGRENZE	▪ 0,01 ppm 0,0004 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0003 mmol/l	▪ 0,01 ppm 0,0014 mmol/l	▪ 0,03 ppm 0,0075 mmol/l
PRÄZISION	▪ 0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,74 mmol/l	▪ 0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,03 mmol/l	▪ 0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 5,71 mmol/l	▪ 0,4 % bei 40 ppm 0,4 % bei 1,00 mmol/l
GENAUIGKEIT	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l

6 Flammenphotometer Laborversion ergänzt um Rotationsautosampler, Diluter & Mischer - FP8700 Modell

Mit den Modellen der FP8000-Serie präsentiert A.KRÜSS Optronic bis heute weltweit einmalige Messgeräte für die simultane Messung der Elemente Natrium, Kalium, Calcium und Lithium. Das Flammenphotometer FP8700 Modell ist die Laborversion ergänzt um Rotationssampler, Diluter und Mischer. Diese Geräte sind geeignet für Anwendungen mit hohem Probenaufkommen und hohen Konzentrationen, für die eine Verdünnung benötigt wird. Verschiedene Sicherheitsmechanismen gewährleisten die besonders hohe Betriebssicherheit. Eingesetzt werden die FP8700 Modelle vielfach in Kontroll-Laboren und Prüfämtern, da diese Geräte hervorragend im eigenständigen Betrieb verdünnen und messen. Dafür stehen bis zu fünf Messkanäle zur Verfügung, die einzeln konfiguriert werden können. Die Geräte bewältigen rund 60 Messungen pro Stunde und die Technik punktet mit hoher Bestimmungsgenauigkeit.

Automatisiertes Verfahren für den Betrieb mit hohen Probenaufkommen

Basisfunktionen:

- Zuverlässige, simultane Messung von bis zu fünf Alkali- und Erdalkalielementen
- Mit automatischer Verdünnung und automatischer Probenzufuhr
- Für hohe Probenaufkommen und geringe Probenmengen (Mikroliterbereich) geeignet
- Sehr hohe Präzision und vollautomatisierter Messbetrieb
- Maximale Betriebssicherheit durch intelligente Sicherheitsmechanismen
- Benutzerverwaltung mit mehreren Ebenen und individueller Rechteverwaltung
- Komfortable und intuitive Bedienung durch integrierten Touchscreen
- Umfangreiche Schnittstellen und komfortable Messwertübergabe
- Konformität mit internationalen Normen und Standards wie GMP/GLP und 21 CFR Part 11

6.1 Technische Basisdaten FP8700 Modell

Spezifikation	Kenndaten
KALIBRIERUNG	▪ Linear mit 2 Standards ▪ Nicht-linear mit 6-8 Standards, polynomischer Kurvenfit
DRIFT	▪ 1% in 60min
REFERENZLINIE (OPTIONAL)	▪ Lithium-Leitlinie mit 5 mmol/l ▪ Cäsium-Leitlinie auf Anfrage
PROBENMENGE	▪ Mikroliterbereich (abhängig von Verdünnung und verwendeter Gefäße)

Spezifikation	Kenndaten
BRENNGAS	▪ **Propan:** Empfohlen für Alkali Elemente ▪ **Butan:** Möglicher Propan Ersatz ▪ **Acetylen** für die Flammenphotometrie: 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 (Drucker)
NACHRÜSTBARKEIT	▪ Diverse Upgrade-Möglichkeiten durch modulare Nachrüstsätze

6.2 Messspezifikation FP8700 Modell

	Na	K	Li	CA
MESSBEREICH	▪ 0,1-45000 ppm 0,004-2000 mmol/l	▪ 0,1-45000 ppm 0,003-1100 mmol/l	▪ 0,1-45000 ppm 0,014-6000 mmol/l	▪ 5,0-45000 ppm 0,125-1100 mmol/l
NACHWEISGRENZE	▪ 0,1 ppm 0,004 mmol/l	▪ 0,1 ppm 0,003 mmol/l	▪ 0,1 ppm 0,014 mmol/l	▪ 0,3 ppm 0,075 mmol/l
PRÄZISION	▪ 0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 1,74 mmol/l	▪ 0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 1,03 mmol/l	▪ 0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 5,71 mmol/l	▪ 0,6 % bei 40 ppm 0,6 % bei 1,00 mmol/l
GENAUIGKEIT	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,74 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,03 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 5,71 mmol/l	▪ 1 % bei 40 ppm 1 % bei 1,00 mmol/l

7 Flammenphotometer FP8000-Serie - Standards, Zubehör und Verbrauchsmaterial

7.1 Flammenphotometer zertifizierte Standards, Kontroll- und Referenzelemente

Unsere zertifizierten Standards dienen zur Überprüfung der Flammenphotometer, zur Kontrolle der Methoden und der Ergebnisse. In der Regel sind diese über 1 Jahr haltbar.

Artikelnummer	Artikel	Inhalt	Menge
FP8050-001	▪ Krüss Standard 1(zertifiziert)	▪ Na/K/Li/Ca je 10 mg/l	▪ 100 ml
FP8050-002	▪ Krüss Standard 2 (zertifiziert)	▪ Na/K/Li/Ca je 20 mg/l	▪ 100 ml
FP8050-003	▪ Krüss Standard 3 (zertifiziert)	▪ Na/K/Li/Ca je 30 mg/l	▪ 100 ml
FP8050-004	▪ Krüss Standard 4 (zertifiziert)	▪ Na/K/Li/Ca je 40 mg/l	▪ 100 ml
FP8050-005	▪ Krüss Standard 5 (zertifiziert)	▪ Na/K/Li/Ca je 50 mg/l	▪ 100 ml
FP8050-007	▪ Standard 140/5 (zertifiziert)	▪ Na 140 mmol/ K 5 mmol	▪ 100 ml

7.2 Lithium-Leitlinie

Das Messen mit Leitlinie ist ein Verfahren, mit dem Systemfehler wie schwankende Zerstäubung, Temperatureinflüsse und Flammenschwankungen minimiert werden können. Bewährt hat sich Lithium. Lithium ist in den meisten Proben nicht enthalten und kann damit die Leitlinie nicht verfälschen. Das Flammenphotometer bestimmt mit der Li-Referenzlösung den Nullabgleich und aus der verdünnten Probe, den Standards und den Kontrollen im Ergebnis die Konzentration der Messelemente.

Artikelnummer	Artikel	Inhalt	Menge
FP8050-009	▪ Leitlinie Lithium	▪ 7000 mg/l Konzentrat	▪ 100 ml

7.3 Reinigungslösungen

Verdünnungskonzentrat verbessert den Durchfluss aller Proben im Instrument und verhindert die Bildung von Pilzen und Algen. Neutralreiniger dient der regelmäßigen Spülung des Systems und zur allgemeinen Reinigung. Alkalischer Reiniger wird verwendet zur Beseitigung von hartnäckigen Verschmutzungen außer Proteinen. Deproteinising Reiniger wird eingesetzt, um gezielt Proteine zu entfernen.

Artikelnummer	Artikel	Inhalt	Menge
FP8051-001	▪ Diluent Concentrate	▪ Stabilisierungs- und Netzmittel	▪ 500 ml
FP8051-002	▪ Rinse Solution	▪ Elektrolytfreier Neutralreiniger	▪ 500 ml
FP8051-003	▪ Cleaning Solution	▪ Alkalischer Reiniger (pH ~12)	▪ 6 x 100 ml
FP8051-004	▪ Deproteinising Solution	▪ Pufferlösung zur Proteinreinigung	▪ 5 x 100 ml

7.4 Zubehör alle Flammenphotometer-Modelle

Artikelnummer	Artikel
FP8010	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: PVC-Schlauch, d8mm, D12mm, 2m; Ablaufschlauch / ältere Modelle
FP8011	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: PVC-Schlauch, d7 mm D10 mm 2m; Ablaufschlauch / ältere Modelle
FP8012	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: PVC Schlauch, d5mm, D8mm, 2m; Gas-Zuleitungen / ältere Modelle
FP8013	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: Silikon-Schlauch, d2mm, D5mm, 2m; Abtropfschlauch
FP8014	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: Silikon-Schlauch, d0,8mm, D1,6mm, 2m; Mixer-Zerstäuber-Verbindung
FP8015	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: Silikon-Schlauch, d2mm, D4mm, 2m; Diluter-Standby-Verbindung
FP8016	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: Silikon-Schlauch, d1mm, D3mm, 2m; Diluter-Autosampler-Verbindung
FP8017	▪ Ersatzschlauch zur Selbstkonfektionierung: PVC-Schlauch, d10mm, D13mm, 2m; Ablaufschlauch
FP8018	▪ Abtropfdüse - Zur Tropfenausleitung vor Tropfenzähler
FP8019	▪ Abtropfkanüle mit Stopfen - Zur Pegelstablilisierung des Tropfenablaufs
FP8020	▪ Zerstäuber - Vernebelt die angesaugte Probe zu feinstem Aerosol
FP8021	▪ Zerstäuber-Dichtungsringe, 3 verschiedene Größen - Für Dichtungen des inneren und äußeren Zerstäuberteils
FP8022	▪ Zerstäuber-Reinigungsdrähte - Zur inneren Reinigung der Probenleitung des Zerstäubers
FP8023	▪ Probenkanüle (stumpfe Nadelspitze) für manuelle Messungen und für manuelle Probenansaugung
FP8024	▪ Probenkanüle (scharfe Nadelspitze) für Probenansaugung durch den Autosample
FP8025	▪ Zerstäuberkammer - Selektiert passende Tropfenaerosole für Brenner
FP8026	▪ Gasmischkammer - Mischt die vernebelte Probe mit dem Brenngas
FP8027	▪ Dichtung Brennertopf
FP8028	▪ Dichtung Brennereinsatz
FP8047	▪ Dichtungen für Glaszylinder außen
FP8038	▪ Brennertopf - geeignet für Propan und Acetylen
FP8049	▪ Brennersieb-Ring – Befestigung für Drahtsiebe Glaszylinder (innen)
FP8029	▪ Brennereinsatz (Brennerdüse) - Für Propan und Acetylen-Flammen geeignet
FP8030	▪ Brennerschlüssel - nur für Geräte der Seriennummern 80880 1 XXXX nötig
FP8031	▪ Glaszylinder außen – Material: Hochwertiges Laborglas DURAN-Glas /Borosilikatglas; inklusive eingesetzter Dichtung
FP8032	▪ Glaszylinder innen – Material: Hochwertiges Laborglas DURAN-Glas /Borosilikatglas, enthält Zündmechanismus
FP8033	▪ Drahtsiebe für den Glaszylinder (Innen) zur Vermeidung von Flammenspitzen
FP8034	▪ Standby-Flasche (2L) Inklusive Schlauchaufsätze für FP8500, FP8600, FP8700
FP8036	▪ Probengefäße Plastik (10 ml), geeignet für Standard-Autosampler-Teller
FP8037	▪ Autosampler Teller - Mit bis zu 72 Proben bestückbar
FP8037-13	▪ Autosampler Teller - d=13mm (für Gefäße bis 13 mm ∅) für kleinere Probengefäße und Probenvolumina
FP8039	▪ Zusätzlicher fünfter Detektor (Filter bitte separat bestellen)
FP8040	▪ Filter Natrium - Wellenlängenfilter für Natrium-Emission
FP8041	▪ Filter Kalium - Wellenlängenfilter für Kalium-Emission

Fortsetzung Zubehör alle Flammenphotometer-Modelle

Fortsetzung Zubehör alle Flammenphotometer-Modelle

Artikelnummer	Artikel
FP8042	▪ Filter Lithium - Wellenlängenfilter für Lithium-Emission
FP8043	▪ Filter Calcium - Wellenlängenfilter für Calcium-Emission
FP8044	▪ Filter Caesium - Wellenlängenfilter für Cäsium-Emission
CBM910	▪ Matrixdrucker für FP8000 Serie (24 Zeichen pro Zeile)
CBM910F	▪ Farbband für Matrixdrucker CBM910
CBM910P	▪ Druckerpapierrolle für Matrixdrucker CBM910
CBM916	▪ Schnittstellenkabel für Matrixdrucker

7.5 Zubehör spezifisch für FP8600 Modell

Artikelnummer	Artikel
FP8024	▪ Probenkanüle (scharfe Nadelspitze) für Proben-Ansaugung durch den Autosampler
FP8036	▪ Probengefäße Plastik (10 ml), geeignet für Standard-Autosampler-Teller
FP8035	▪ Waschgefäß Plastik für Autosampler (50 ml); zur automatischen Reinigung der Probennadel

7.6 Zubehör FP8700 Modell

Artikelnummer	Artikel
FP8024	▪ Probenkanüle (scharfe Nadelspitze) für Proben-Ansaugung durch den Autosampler
FP8036	▪ Probengefäße Plastik (10 ml), geeignet für Standard-Autosampler-Teller
FP8035	▪ Waschgefäß Plastik für Autosampler (50 ml) - zur automatischen Reinigung der Probennadel
FP8048	▪ Diluter Spritze 2,5 ml

Zum KRÜSS-Shop Flammenphotometer Zubehör

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 120 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 qualifizierten Inbetriebnahme

INBETRIEBNAHME IN DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE

- Design Qualification
- IQ / OQ / PQ
- Qualifikationsdokumentation inkl. Konformitäts- und Risikobewertung
- Geräteinbetriebnahme
- Elektrische Sicherheitsprüfung
- Kalibrierung mit zertifizierten Standards
- SOP Beratung
- System- und Methodenanpassung
- Vermessung kundenseitiger Proben
- Einweisung / Anwenderschulung
- Erweiterter Telefon/Videosupport
- Konfomität mit ISO 9001, GMP, GAMP, 21 CFR Part 11, USP1058

SIE MÖCHTEN MEHR ERFAHREN? BESUCHEN SIE UNSERE WEBSITE!

Hier finden Sie alles über unsere Messinstrumente mit Produktbeschreibungen. Viele unserer Geräte sowie Zubehör, Verbrauchsartikel und Kalibrierstandards sind Online erhältlich. Im Campus gibt es Fachinformationen 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!

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