

Das System für die coulometrische Halogenbestimmung



Der behr CL 10: Das Mess-System für die coulometrische

Das Mess-System behr CL 10 zur Halogenbestimmung besteht aus einer Probenezuführung, manuell oder automatisch, einer zweistufigen Ofeneinheit und einer mikroculometrischen Titriereinrichtung.

Eine Kombination aus schnell aufheizbarem und programmierbarem Infrarot-Ofen und konstant temperiertem Widerstandsofen sorgt für die vollständige, rückstandsfreie Verbrennung der Proben im Sauerstoffstrom.

Anschließend strömen die Verbrennungsgase zur Analyse in die coulometrische Detektionseinheit. Steuerung des gesamten Systems und Messdatenauswertung erfolgen über eine anwenderfreundliche Software.

Die coulometrische Detektion ist das optimale Verfahren für die Halogenanalyse, denn sie ist

- ein Absolutverfahren,
- benötigt keine aufwändige Kalibration,
- ist genau,
- sorgt für hohe Empfindlichkeit, d.h. niedrige Nachweisgrenzen für exakte Spurenanalytik.

Die coulometrische Detektionseinheit des behr CL 10 arbeitet mit dem Prinzip der potentiometrischen Endpunktbestimmung. Dabei sorgt ein Impedanzwandler direkt auf dem Kopf der Messelektrode für eine störungsfreie Übertragung des Mess-Signals zum AD-Wandler.

Das bedeutet für den Anwender:

Verlässliche Analysenergebnisse.

Der behr CL 10 ist die optimale Lösung für viele Anwendungen:

Halogenanalyse

- in anorganischen Materialien, z.B. Al_2O_3 , Zement, Metalloxiden,
- Cellulose etc.,
- organischen Lösemitteln, Ölen,
- Umweltproben: AOX/EOX/POX.

Sofort einsatzbereit für die AOX-Analytik und TX-Analytik

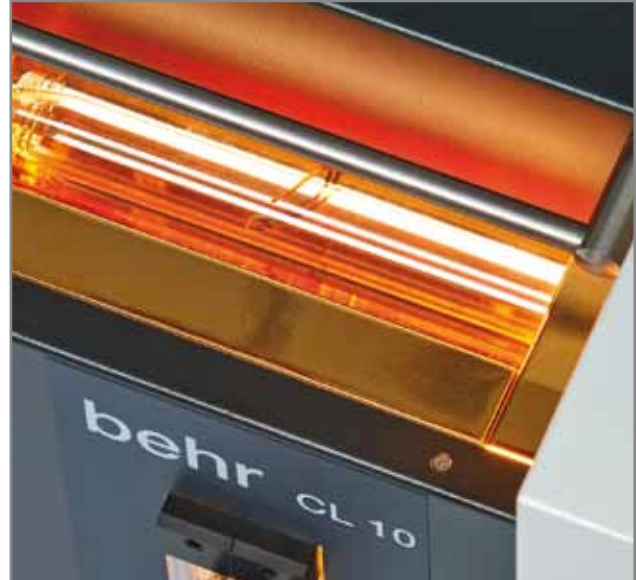
Jeder behr CL 10 beinhaltet standardmäßig schon die behr Probenschleuse.

Bei geringerem Probenaufkommen verfügt der Anwender damit über eine komplette Ausstattung für die Analyse entsprechend vorbereiteter AOX-Proben. Die behr Probenschleuse ist auch ideal für andere spezielle analytische Aufgaben, z.B. TX-Bestimmungen, die eine direkte kontrollierte Verbrennung der Proben auf einem Schiffchen erfordern.



behr Probenschleuse

Halogenbestimmung



behr CL 10: Die intelligente Lösung

- Die einzigartige Ofeneinheit des behr CL 10 besteht aus einem programmierbaren Infrarotofen mit extrem schneller Aufheiz- und Abkühlrate und kühlwasserfreier Kühlung durch "Heat Pipes" sowie einem nachgeschalteten Widerstandsofen mit konstanter Temperatur.
- Der Ofenraum ist durch seinen aufschiebba- ren Ofendeckel leicht einsehbar: Der Zustand des Verbrennungsrohrs kann jederzeit ohne Ausbau beurteilt werden.
- Die beheizte Gasausgangsleitung verhindert die Kondensation von Wasser. Das verhindert Halogenverschleppungen und gewährleistet exakte Messreihen. Ein Rückschlagventil schützt den Ofen vor Schwefelsäure. Einfache Demontage und Reinigung.
- Dem anspruchsvollen Anwender bietet eine geschlossene Detektionseinheit die Mög- lichkeit der Temperierung und ein Plus an Arbeitssicherheit.
- Eine Messzelle aus Braunglas sorgt dafür, dass der kostenbewusste Anwender mit der offenen Detektionseinheit keine analytischen Nachteile erfährt und zudem freie Sicht auf die komplette Einheit hat.
- Übergabe der Ergebnisse an LIMS-Systeme (kundenspezifisch, auf Anfrage).
- Geringe Betriebskosten durch kostengünstige Verbrauchs- und Ersatzteile.
- Schnelle Betriebsbereitschaft.
- Geringe Wartungskosten: Der behr CL 10 ist quasi wartungsfrei.

Der behr CL 10:

Im Zentrum:

Die einzigartige Kombination aus Infrarot- und Widerstandsofen



Welche Vorteile bringt dieses ausgefeilte System Ihnen, dem Anwender?

Zunächst einmal die kontrollierte, präzise Trocknung und Verbrennung der Probe. Nichts spritzt, nichts verpufft, die Probe gelangt im Schiffchen verlustfrei zur Verbrennung. Das garantiert Ihnen exakte Analysenergebnisse und minimiert Pflege und Wartung des Systems.

Wenn Sie die Probe in den programmierbaren patentierten Infrarot-Ofen einbringen – manuell oder automatisch – landet sie nämlich immer an der selben, genau definierten Position. Sie geben am PC einfach die Temperaturen und die Aufheiz- und Haltezeiten für die Probentrocknung und die Probenverbrennung ein. Und Sie können sicher sein, dass der Ablauf der Analysen immer identisch ist.

Diese Garantie haben Sie nicht, wenn Sie die Probe "nach Gefühl" in einen dauerbeheizten Widerstandsofen einführen.

Für die abschließende Verbrennung heizt der behr Infrarot-Ofen in Sekunden auf 1000 °C. Der endgültige Aufschluss eventuell nicht erfasseter Probenanteile im nachgeschalteten Widerstandsofen garantiert Ihnen, dass Sie auf keinen Fall Minderbefunde durch unvollständige Probenverbrennung erhalten.

"Heat Pipes" kühlen den Ofen nach der Verbrennung schnell wieder ab, und er ist bereit für die nächste Analyse.

Der behr patentierte Infrarot-Ofen: Kostengünstig und Energie sparend

In den Pausen heizt der Infrarot-Ofen nicht. Das heißt für Sie, er verbraucht keinen Strom und kostet kein Geld. Damit arbeiten Sie weitaus kostengünstiger als mit zwei dauerbeheizten Widerstandsöfen. Und Sie schonen die Umwelt.

Widerstandsöfen

für die vollständige Verbrennung der Probenanteile, die eventuell im Infrarot-Ofen nicht erfasst wurden.

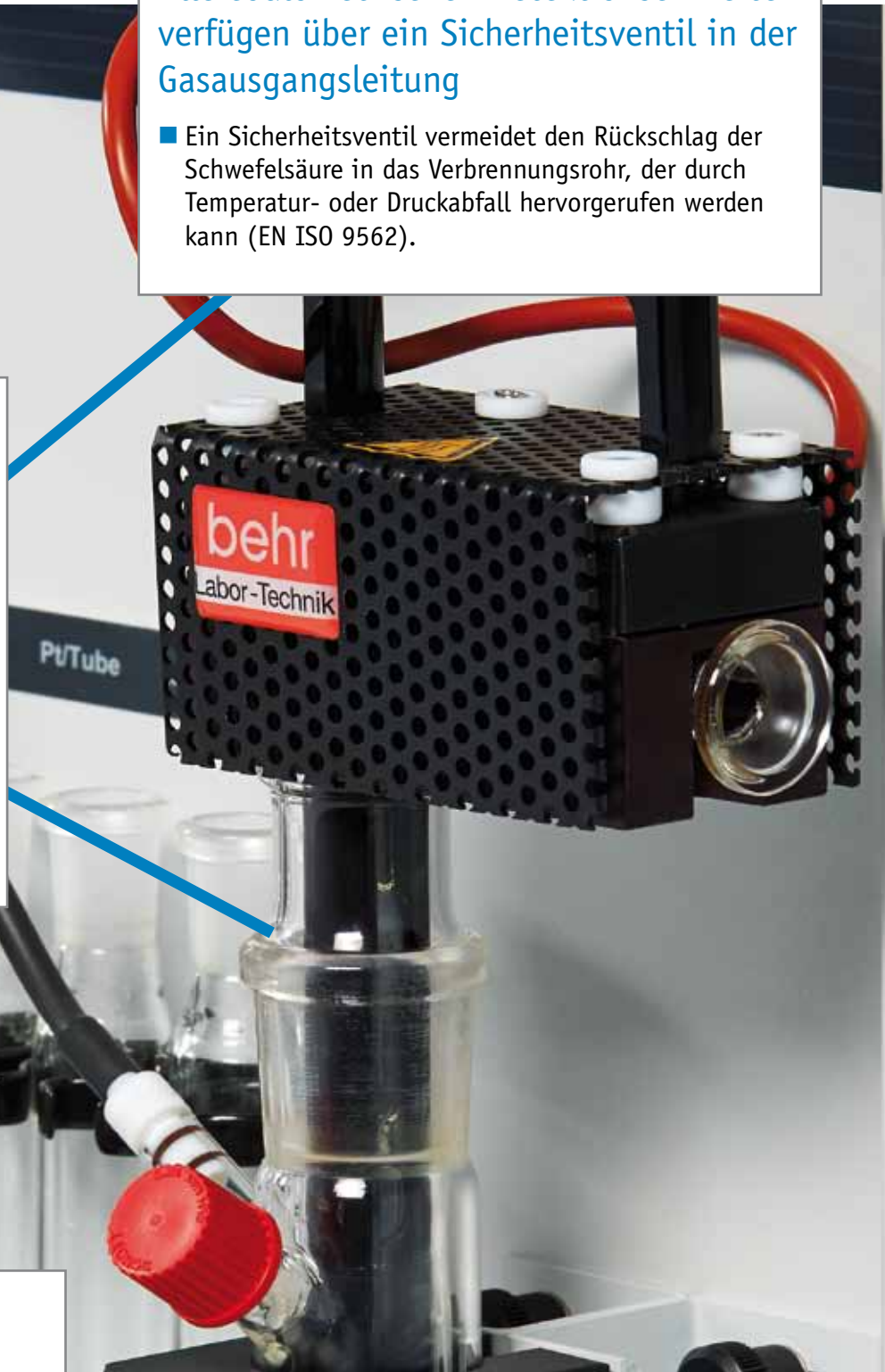
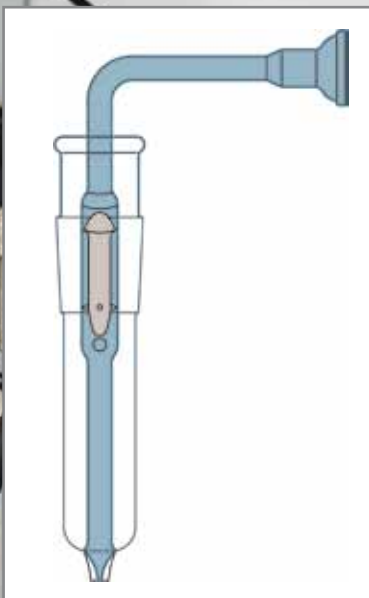


Verbrennungsschiffchen

Coulometrische Detektionseinheit:

Alle coulometrischen Detektionseinheiten verfügen über ein Sicherheitsventil in der Gasausgangsleitung

- Ein Sicherheitsventil verhindert den Rückschlag der Schwefelsäure in das Verbrennungsrohr, der durch Temperatur- oder Druckabfall hervorgerufen werden kann (EN ISO 9562).



- Sicherheit
- Genauigkeit
- Individuell umrüstbar

Coulometrische Detektionseinheiten



TS 10 GT/TS 10 G

Alle coulometrischen Detektionseinheiten von behr bieten:

1. Mikroculometrische Titration mit 3-Elektroden-System.
2. Beheizte Gasausgangsleitung: Verhindert die Kondensation von Wasser, dadurch keine Halogenverschleppungen und immer exakte Messreihen. Ein Rückschlagventil schützt den Ofen vor Schwefelsäure. Einfache Demontage und Reinigung.
3. Potentiometrische Endpunktbestimmung: Impedanzwandler direkt auf der Kombinationselektrode, keine Störungen bei der Mess-Signalübertragung.

Geschlossener Titrierstand TS 10 GT

- Sichere Unterbringung der Elektrolysezelle.
- Absaugen und Waschen des Abgases – keine Geruchsbelästigung durch Essigsäuredämpfe.
- Temperierte Titrierzelle – dadurch besonders stabiles Mess-Signal, höchste Messgenauigkeit.

Geschlossener Titrierstand TS 10 G

Wie TS 10 GT, jedoch ohne Temperierung.

Mit dem Nachrüstset UP 10 kann der Anwender den Tritrierstand TS 10 G schnell zum temperierbaren TS 10 GT ausbauen.

Offener Titrierstand TS 10

- Titrierzelle und Gasweg jederzeit für den Anwender sichtbar.
- Der offene Titrierstand bietet direkte Sicht auf die Detektionseinheit. Die Elektrolysezelle ist aus Braunglas, daher ist kein Gehäuse erforderlich.



TS 10

behrr Ofeneinheit CL 10 mit patentiertem Infrarot-Ofen Probenwechsler und Titrierstand als Basis

Beheizte Gasausgangsleitung in der coulometrischen Detektionseinheit



Der Ofenraum ist durch seine transparenten Frontscheibe leicht einsehbar. Der Zustand der Probe ist jederzeit ohne Ausbau beurteilbar.

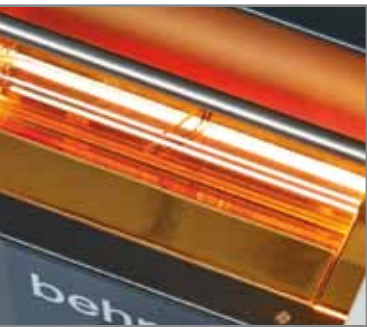


geschlossene coulometrische
Detektionseinheit mit Temperierung

CL 10 mit patentiertem Infrarot-Ofen
nachgeschaltetem Widerstandsofen

Infrarot-Ofen, eines AOX Arbeitsplatzes

Der aufschiebbarer Ofendeckel
des Verbrennungsrohrs kann
entnommen werden.



Automatischer Probenwechsler

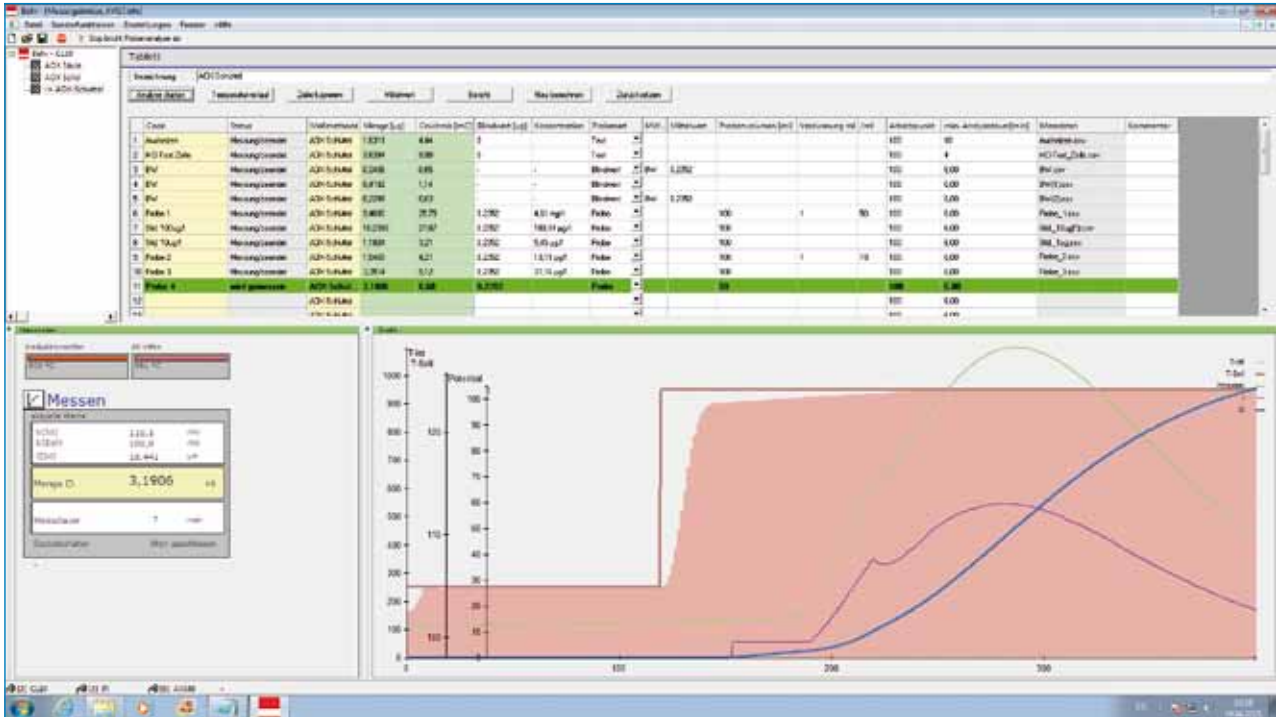


und

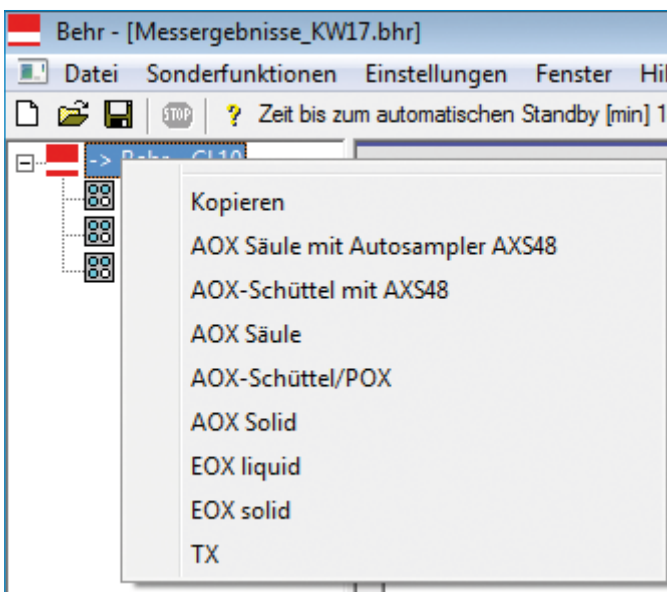
Automatischer AOX-Probenwechsler AXS 48
mit 52 Probenplätzen für Säulen- oder Schüttelverfahren

Steuerung und Datenspeicherung

über anwenderfreundliche Software



Übersichtliche Menüs und Dialogfenster



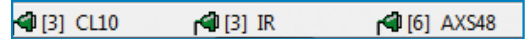
■ Übergabe der Ergebnisse an LIMS-Systeme (kundenspezifisch, auf Anfrage)

Methoden mit Berechnungsalgorithmen

Welche Vorteile bietet Ihnen diese Software?

Prägnantes Ampelsystem (PAS)

- signalisiert Verbindungszustand sämtlicher Schnittstellen.



Individuell konfigurierbar

- floating windows.

Übersichtliche Menüs und Dialogfenster

- für die Eingabe aller versuchsrelevanten Parameter und die Steuerung des Analysensystems.

Kontinuierliche graphische und alphanumerische Information

- über den Versuchsverlauf und die Betriebszustände der Öfen.

Berechnungsalgorithmen für alle gängigen Methoden

- TX, AOX, EOX, POX in Wasser- und Feststoffproben.

Ergebnisse

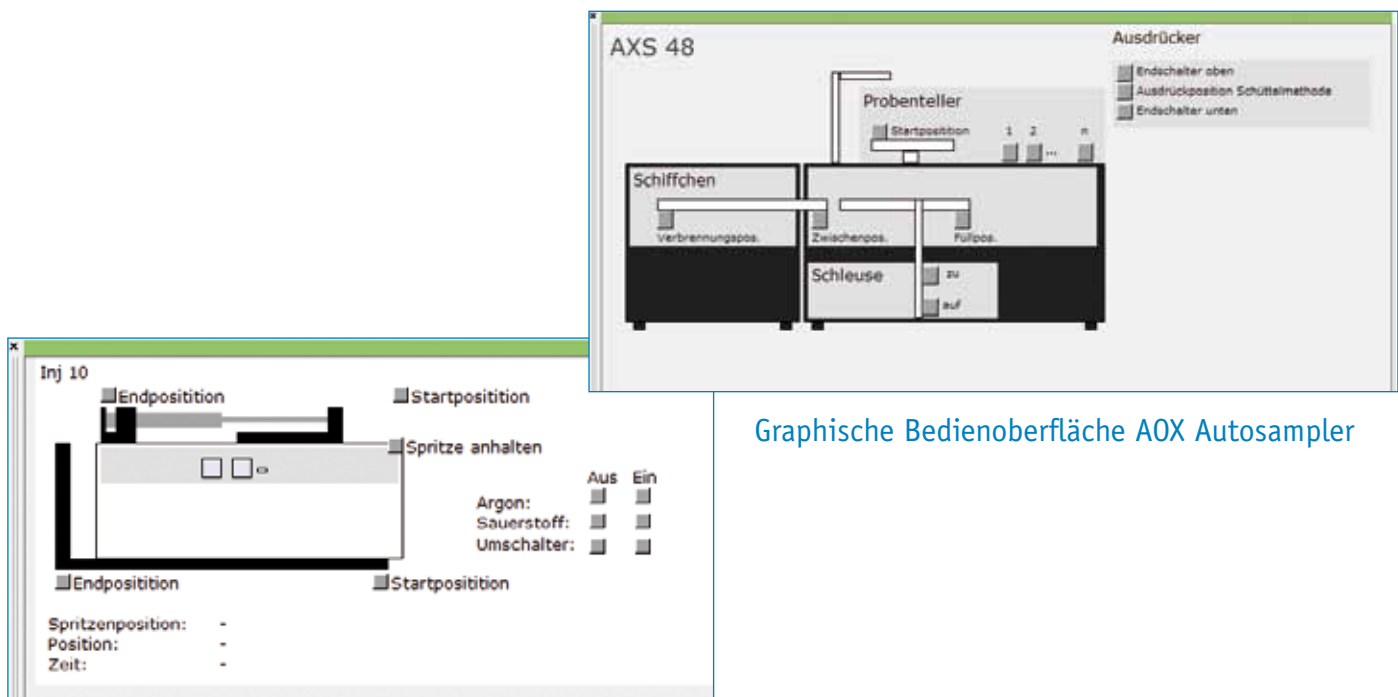
- Drag and Drop nach Excel.

Leichte Anpassung

- der verwendeten Tabellen an kundenspezifische Bedürfnisse möglich.

Graphische Darstellung

- des zeitlichen Verlaufs von Potential, Titrationsstrom und IR-Ofentemperatur.
- Graphische Bedienoberfläche für die Ansteuerung der Peripheriegeräte, z.B. AOX Autosamplers, EOX Injektor.



Graphische Bedienoberfläche AOX Autosampler

Graphische Bedienoberfläche EOX Injektor

Technische Daten

behr CL 10

behr CL 10

Maße einschl. Probenschleuse ohne Titrierstand: H x B x T in mm	440 x 1035 x 380
Titrierstand TS 10	290 x 190 x 190
geschlossener Titrierstand TS 10 G/ TS 10 GT	440 x 380 x 380
Nennspannung	230 V ~, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 2,4 kVA, 10 VA im Standby-Modus, zzgl. PC
Gewicht	48 kg
Gase	Sauerstoff 99,95% Argon 99,95% für EOX Verbrauch jeweils ca. 10 – 12 l/h
Temperaturbereich IR-Ofen	max. Temperatur: 1000 °C
Temperaturbereich Widerstandsofen	max. Temperatur: 1000 °C
Probenvolumen / Probengewicht	AOX: bis zu 200 ml Wasserprobe EOX: 10 ... 500 µl Injektionsvolumen TX: Feststoffe max. 1 g abhängig vom Probenmaterial
Messbereich	0,1 ... 300 µg Cl absolut
Präzision	<1 % relativ
Titrationstrom	2 – 450 µA
Messdauer	5 – 10 min., abhängig vom Halogengehalt

behr TS 10GT

TS 10 GT

Titrierstand TS 10GT	
H x B x T in mm	440 x 380 x 380
Leistungsaufnahme	max. 80 W
Gewicht	19 kg

behr TS 10G

TS 10 G

Titrierstand TS 10G	
H x B x T in mm	440 x 380 x 380
Leistungsaufnahme	max. 80 W
Gewicht	19 kg

behr TS 10

TS 10

Titrierstand TS 10	
H x B x T in mm	190 x 190 x 290
Leistungsaufnahme	max. 20 W
Gewicht	2 kg

Bestelldaten

Artikelbeschreibung	Artikelnummer
behr CL 10 mit TS 10 GT	B00604595
behr CL 10 mit TS 10 G	B00604596
behr CL 10 mit TS 10	B00218552
TS 10 GT	B00520149
TS 10 G	B00605432
UP 10: Nachrüstset für den Ausbau des TS 10 G zum TS 10 GT mit Temperierung	B00609879



Ein Gerät–viele Anwendungen

AOX

Probenzuführung

EN ISO 9562, 9.3.4

Säulenverfahren

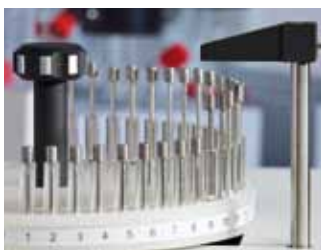
Probenschleuse für manuellen Betrieb

Die Standardausstattung bei geringem Probenaufkommen und für spezielle Anwendungszwecke.



Automatischer Probenwechsler AXS 48

- Drehteller für bis zu 52 Aktivkohlesäulen.
- Automatische Überführung der Probe aus der Säule in das Verbrennungsschiffchen.



Schüttelverfahren

Automatischer Probenwechsler AXS 48

- Drehteller für bis zu 52 Container mit Membranfiltern.
- Automatische Überführung der Probe in das Verbrennungsschiffchen.



Probenvorbereitung

Säulenverfahren

Einzelsäulen-Apparatur SE 2

Dreisäulenapparatur SE-Multi

Die einfache und kostengünstige Probenvorbereitung für Wasserproben mit geringem Partikelgehalt.



PXD 24 für bis zu 24 Proben

- Automatisierte Vorbereitung von bis zu 24 Wasserproben über Nacht.
- Ideal kombinierbar mit dem automatischen Probenwechsler AXS 48.



EN ISO 9562, 9.3.2

Schüttelverfahren

Filtrationsgerät SM 47

- Bis zu 3 Proben gleichzeitig.
- Optional: Inertgasanschluss zum Schutz der Proben vor Kontamination.
- Proben werden mit einer Pumpe durch das Filter gezogen.



EOX, Chlor in Öl

Injektor INJ 10

DIN 38414 S17
ASTM D4929
EPA 9076 etc.

- Automatischer Spritzenvorschub.
- Kontrollierte langsame Injektion.



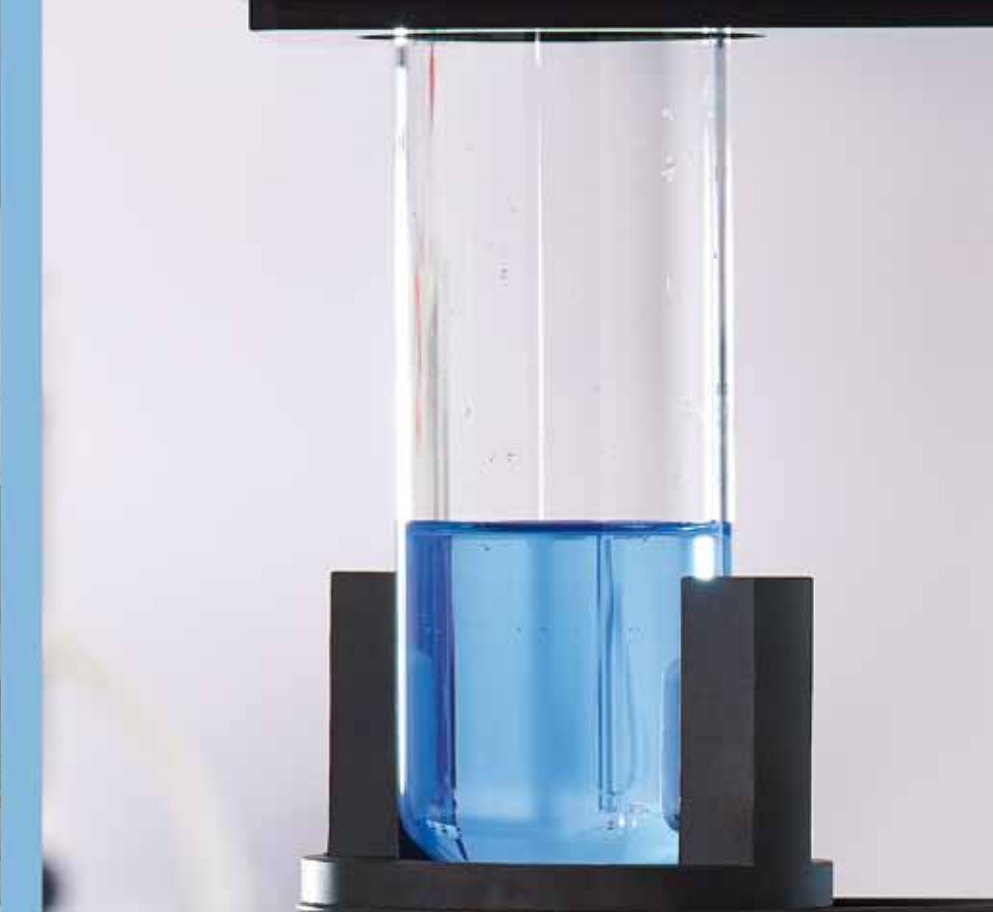
POX

Ausblaseinheit

DIN 38409 H25

- Thermostat für zwei Probengefäße.
- Zeitsparend durch alternierendes Temperieren und Ausblasen der Proben.





Das könnte Sie auch interessieren:

- AOX Probenvorbereitung plus POX
- EOX plus POX
- Chlor in Öl



behr Labor-Technik GmbH • Spangerstraße 8 • 40599 Düsseldorf
Tel.: (+49) (0) 211-7484717 • Fax: (+49) (0) 211-7484748
eMail: info@behr-labor.com • Internet: www.behr-labor.com

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

