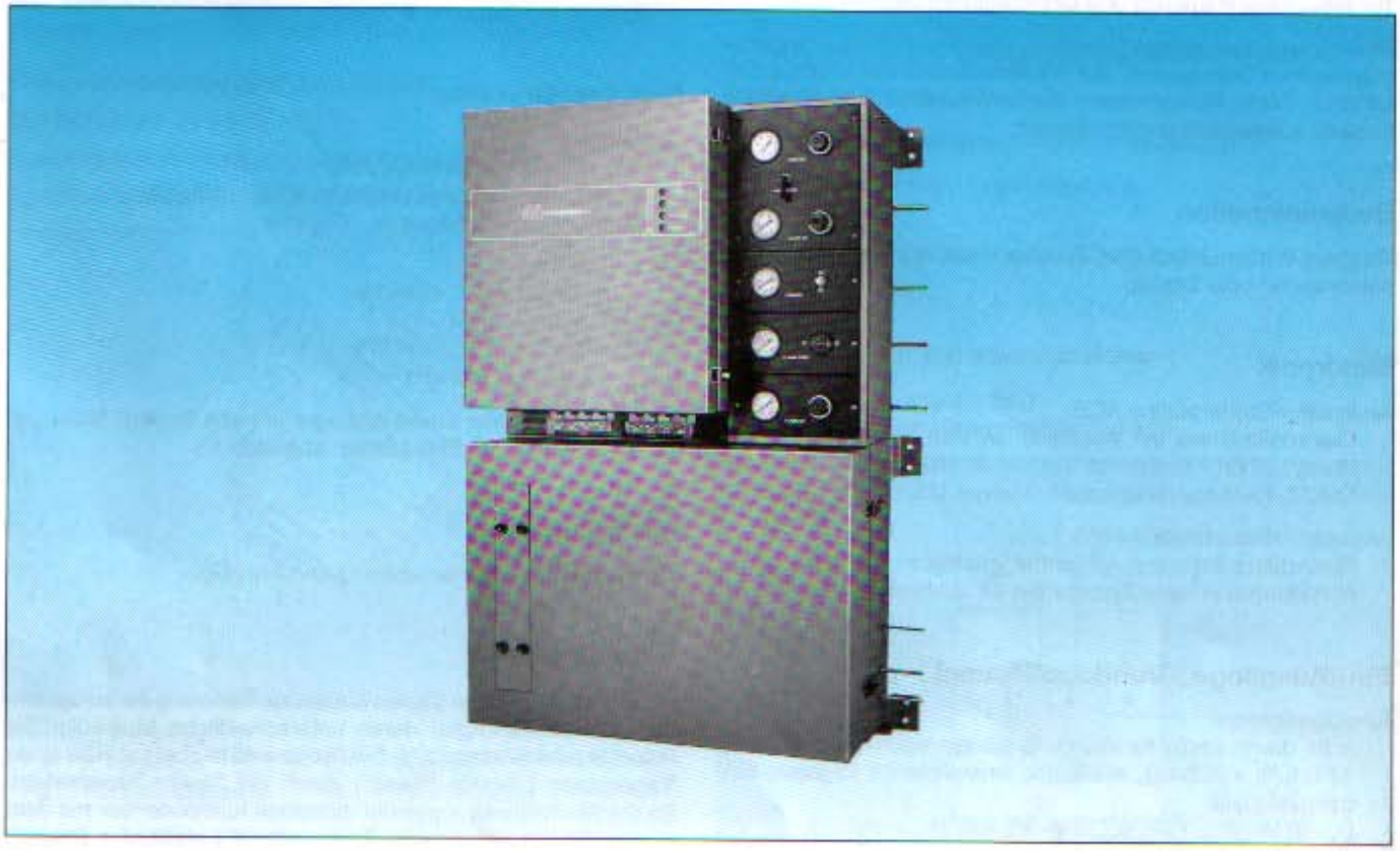
Optichrom Advance
Prozeß-Gaschromatographen



- **Prozeß-Gaschromatographen mit 16 Bit-Prozessor**
- **Bedienung und Programmierung wahlweise durch Tragbare- bzw. Zentrale Bedieneinheit oder einen Personalcomputer**
- **128 KByte Speicher, batteriegepuffert**
- **Speicherung von bis zu fünf Chromatogrammen**
- **Programmierung in BASIC**
- **Erweiterungsfähig durch Elektronikkarten für die binäre und analoge Signalverarbeitung sowie Schnittstellen für Drucker, übergeordnete Rechner und Prozeßleitsysteme**
- **Busfähig durch eigenen Systembus „Data Hiway"**

Die Optichrom Advance Prozeß-Gaschromatographen gibt es in 2 Ausführungen:

- isothermer Prozeß-Gaschromatograph GC
- temperaturprogrammierbarer Prozeß-Gaschromatograph PTGC

Prozeß-Gaschromatographen

Technische Daten

Aufbau

Die Optichrom Advance Prozeß-Gaschromatographen bestehen aus einer Elektronikeinheit, dem Ofen- bzw. Analysenraum und einer speziell für den Prozeß ausgelegten Probenaufbereitung.

Die Elektronikeinheit ist für die Steuerung der Probenaufbereitung, des Analysators und die Auswertung der Analyse verantwortlich. Sie besteht im wesentlichen aus einem 16-Bit-Einplatinencomputer, auf dem zusätzlich grundlegende Funktionen zur Steuerung, Regelung und Ein/Ausgabe integriert sind.

Im temperaturgeregelten Ofenraum befinden sich die chromatographischen Trennsäulen, die Säulenschaltventile und die Detektoren. Diese Komponenten werden speziell für die jeweilige Analyse ausgewählt und kombiniert.

Bedieneinheiten

Tragbare Bedieneinheit PSP, Zentrale Bedieneinheit CSP, Personalcomputer oder Laptop.

Elektronik

Analysator-Steuerplatine ACB
Elektronikplatine mit Anschluß an den Systembus „Data Hiway". 16 Bit-Mikroprozessor Motorola 68000 mit 128 KByte CMOS-RAM (batteriegepuffert) sowie 128 KByte ROM.

Analysator-Hauptplatine AMB
Steckplatzplatine zur Aufnahme von bis zu 9 weiteren Elektronikkarten je nach Applikation für zusätzliche Funktionen.

Ein-/Ausgänge (Grundausführung)

Analogeingänge
acht, davon sechs für interne Eingänge reserviert, Auflösung 12 Bit, Ri = 200 kΩ, skalierbar, einstellbar für folgende Eingangssignale:
0...10 V–, 0...1 V–, 0...1 V– PT 100, 0...–1 V–, 0...10 V–, 10...10 V–, 4...20 mA, –4...–20 mA

Analogausgänge
vier, davon 3 für interne Ausgänge reserviert, Auflösung 12 Bit, Bürde < 550 Ω, skalierbar, wie Analogeingänge für verschiedene Ausgangssignale konfigurierbar. Ein 0...20 mA Ausgang für Schreiber an Klemmen verfügbar.

Digitaleingänge
sieben, drei davon für interne Signale reserviert, Schaltkontakt stromlos geöffnet, mit interner Speisung oder Logikpegel (TTL).

Digitalausgänge
acht, teilweise (je nach Applikation) für interne Signale reserviert.

Erweiterungen
über zusätzliche analoge und digitale Ein- und Ausgangskarten sowie zusätzliche serielle Schnittstellen möglich.

Serielle Anschlüsse

Data Hiway
2 Kanäle, 455 kHz, ± 10 V, 14,2 KBaud/Kanal zum direkten Anschluß an andere Optichrom Advance Einheiten.

Tragbare Bedieneinheit PSP
Stecker Sub-D9 female mit eigensicherem Anschluß

Drucker
über serielle Druckerschnittstelle PI, anschließbar an unterschiedliche Matrix- und Typenraddrucker.

Druckreglerstation

Ausführung
max. 5 Druckregler mit Anzeiger
Standardbestückung Druckluftregler 0...690 kPa
Ofen und Spülluftregler 0...690 kPa

Trägergasregler
hoher Druck 414...828 kPa
(Anzeigen 0...1000 kPa)
niedriger Druck 0...414 kPa
(Anzeigen 0...690 kPa)

Weitere Druckregler sowie Anzeiger je nach Bedarf. Nicht belegte Plätze sind mit Blindplatten abgedeckt.

Ofenraum

Je nach Gerätevariante (siehe Seiten 7 und 8).

Trennsäulen

Chromatographische Säulen nutzen zur Trennung der zu bestimmenden Verbindungen deren unterschiedliche Molekülgröße, Polarität oder Siedepunkte. Die Probe wird hierbei mit Hilfe eines Trägergases („mobile Phase") durch die Säulen transportiert. Da die Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten mit dem in den Säulen enthaltenen Trennmaterial („stationäre Phase") unterschiedlich sind, unterscheiden sie sich auch in ihren Wanderungsgeschwindigkeiten. Die einzelnen Komponenten verlassen daher zeitlich voneinander getrennt die chromatographische Säule.

Es kommen gepackte oder Kappillarsäulen (FSOT-, PLOT-Säulen etc.) mit unterschiedlichen Trennmaterialien bzw. Phasen zum Einsatz. Je nach Meßaufgabe werden mehrere Trennsäulen und Schaltventile zu unterschiedlichen Säulenschaltungen kombiniert.

Detektoren

Die Optichrom Advance Chromatographen sind für maximal zwei Detektoren ausgelegt. Einige Detektoren werden zusammen mit Verstärkerkarten betrieben, die im Elektronikgehäuse jeweils einen der 9 Steckplätze belegen. Über die Grundausführungen mit nur einem Detektor geben die folgenden technischen Daten Auskunft. Grundausführungen mit zwei Detektoren siehe unter Bestellangaben.

In jedem Detektor ist immer ein Hilfsdetektor oder auch Zwischensäulendetektor (ITC) eingebaut. Er ist ein Einkammer-Thermistordetektor und dient zur einfachen und schnellen Festlegung von Säulenschaltzeiten.

Technische Daten

Wärmeleitfähigkeitsdetektoren TD/FD

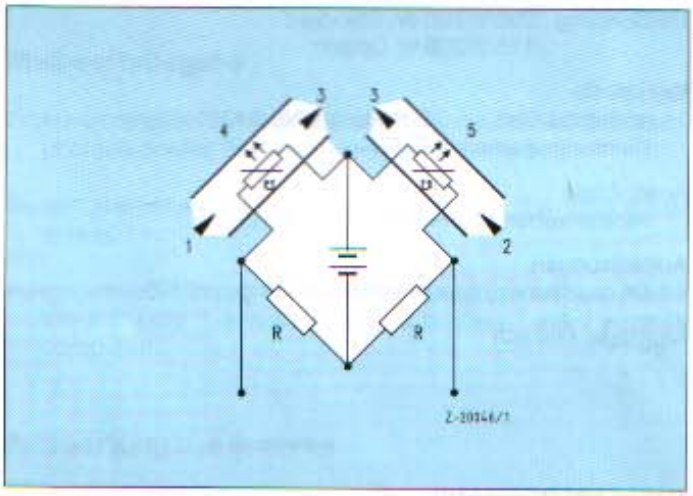
Die Wärmeleitfähigkeitsdetektoren nutzen die unterschiedliche thermische Leitfähigkeit zwischen Trägergas und den zu bestimmenden Komponenten. Dazu wird je ein temperaturabhängiger Widerstand vom reinen Trägergas und einer von dem Trägergas, das die Meßkomponenten enthält, umströmt. Meßgaswiderstand und Referenzwiderstand sind Teile einer Wheatstone'schen Brücke, die bei unterschiedlicher Temperatur der Widerstände eine Brückendiagonalspannung erzeugt. Als temperaturabhängige Widerstände werden entweder Thermistoren (NTC-Widerstände) oder Filamente benutzt.

Thermistordetektor (TD) unspezifisch

Zündschutzart EEx d IIB + H_2 T6

Konformitätsbescheinigung INIEX Nr. 84.103.329X

Typischer Meßbereich 1000 ppm bis 100 %



Thermistordetektor

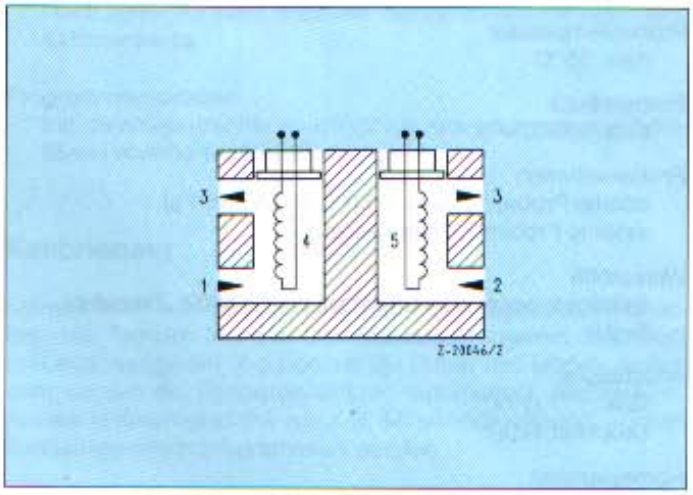
1	Trägergas	3	Abgas
2	Säulenausgang	4	Referenzzelle
		5	Meßzelle

Filamentdetektor (FD) unspezifisch, etwas empfindlicher als der Thermistor und bei höheren Temperaturen einsetzbar

Zündschutzart EEx d IIB + H_2 T6

Konformitätsbescheinigung INIEX Nr. 84.103.330X

Typischer Meßbereich 500 ppm bis 100 %



Filamentdetektor

1	Trägergas	3	Abgas
2	Säulenausgang	4	Referenzzelle
		5	Meßzelle

Flammenionisationsdetektor FID

Durch Anlegen eines elektrischen Feldes an eine reine Wasserstoffflamme, entsteht ein sehr kleiner, jedoch meßbarer Ionenstrom. Werden dieser Flamme Kohlenwasserstoffe im Meßgas zugeführt, so steigt der Ionenstrom an, und zwar proportional der Zahl der C-C bzw. C-H Bindungen, die pro Zeiteinheit zugeführt werden.

Flammenionisationsdetektor (FID)
mit nach unten brennender Flamme zum Schutz der Düse vor Ablagerungen, Thermoelement zur Flammenüberwachung, mit automatischer Zündung der Flamme bei Erlöschen.

Zündschutzart EEx d IIB + H_2 T6

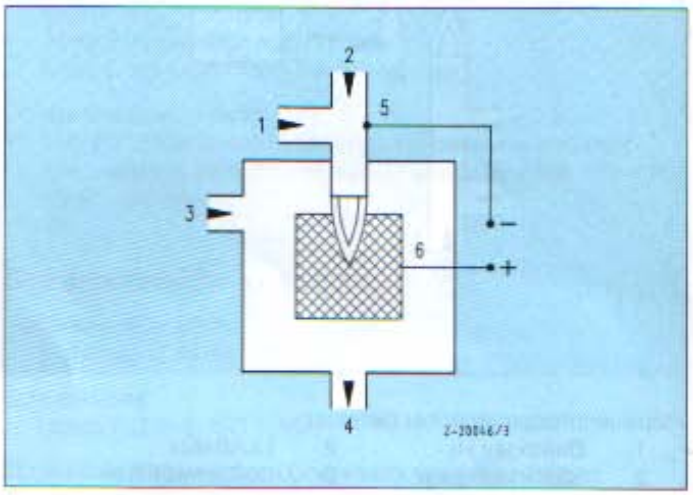
Konformitätsbescheinigung INIEX Nr. 85.103.397X

Typischer Meßbereich 1 ppm bis ≤ 1 %

Betriebsmittel
Brenngas H_2
ca. 28 ml/min

Brennluft
ca. 500 ml/min, kohlenwasserstofffrei

Empfindlichkeitsumschaltung
durch programmierbare Verstärkerkarte



Flammenionisationsdetektor

1	Brenngas H_2	4	Abgas
2	Säulenausgang	5	Kathode
3	Brennluft	6	Anode

Prozeß-Gaschromatographen

Technische Daten

Flammenphotometrischer Detektor FPD

Das die Säule verlassende Trägergas wird mit Brennluft gemischt und verbrannt. Schwefel- und phosphorhaltige Verbindungen liefern eine Flamme, deren Licht über einen Lichtleiter und optisches Filter einem Photomultiplier zugeleitet wird.

Flammenphotometrischer Detektor (FPD)
für schwefel- und phosphorhaltige Verbindungen

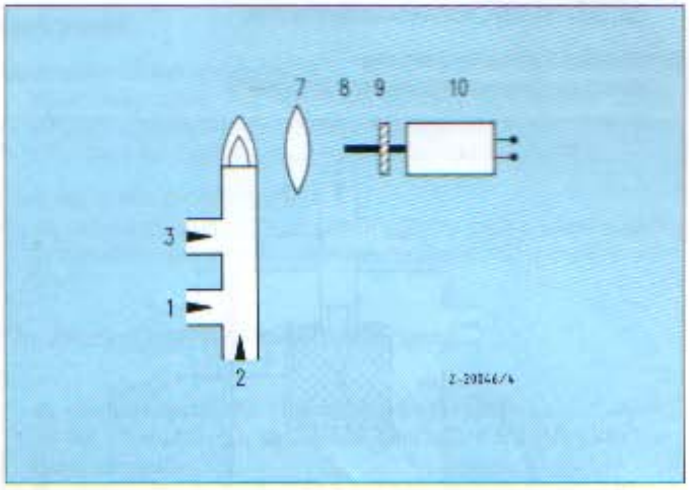
Zündschutzart EEx d IIB + H_2 T6

Konformitätsbescheinigung INIEX Nr. 84.103.332X

Typischer Meßbereich 500 ppb bis 1000 ppm

Betriebsmittel
Brenngas H_2
ca. 28 ml/min

Brennluft
ca. 500 ml/min, kohlenwasserstofffrei



Flammenphotometrischer Detektor

1	Brenngas H_2	8	Lichtleiter
2	Säulenausgang	9	Optisches Filter
3	Brennluft	10	Photomultiplier

Photoionisationsdetektor PID

In einer Reaktionskammer werden die die Säule verlassenden Komponenten durch eine UV-Quelle angeregt. Ist die Energie größer als das Ionisationspotential der Verbindungen, dann werden diese ionisiert, der Ionenstrom gemessen. Hierzu stehen UV-Quellen mit Energien von 9.5, 10.0 und 11.8 eV zur Verfügung.

Photoionisationsdetektor (PID)
beschränkt auf Substanzen mit einem kleineren Ionisationspotential als die Energie der UV-Quelle.

Typischer Meßbereich 100 ppb bis 1000 ppm

Einsatztemperaturen

Detektor	max. Betriebstemperatur
Thermistordetektor	120 °C
Filamentdetektor	250 °C
Flammenionisationsdetektor	200 °C
Flammenphotometrischer Detektor	120 °C
Photoionisationsdetektor	200 °C

Flüssigkeits-Injektionsventil

Das Injektionsventil wird zur Dosierung höhersiedender Proben benutzt. Dazu besitzt die Injektionsseite des Ventils eine elektrische Heizung, die die Probe bei der Injektion verdampft.

Die Dosierung erfolgt durch eine Kerbe in einem Stößel, die von der Probe durchflossen wird. Dazu wird der Stößel durch Aufschaltung von Druckluft in den Trägergasstrom geschossen.

Verdampfertemperatur max. 260 °C

Schaltluftdruck
300...600 kPa

Probendruck
10...1500 kPa

Probenvolumen 0,5 µl Standard
andere Volumen (0,25 µl bis 10 µl) auf Anfrage

Heizleistung 230 V/200 W, Standard
115 V/200 W, Option

Werkstoffe
probenberührt Edelstahl WNr. 1.4301
Dichtungselemente PTFE

Anschlüsse
Verschraubung für Rohre mit Außen-∅ G⅛

Abmessungen
DA ca. 85 mm (ohne Anschlüsse) Länge ca. 190 mm

Montage Flansch

Drehschiebeventile

Drehschiebeventile werden eingesetzt, wenn sehr kleine flüssige Probenvolumen aufgegeben werden sollen z. B. als Dosierventile für Kapillarsäulen.

Typen 6-Wege-Ventil
2fach-3-Wege-Ventil
4-Wege-Ventil

Schaltluftdruck 200...600 kPa

Umgebungstemperatur
50 °C bis 150 °C

Probentemperatur
max. 75 °C

Probendruck
max. 35000 kPa

Probenvolumen
interne Probenschleife 0,60; 0,2; 0,5 und 1 µl
externe Probenschleife > 2 µl

Werkstoffe
Gehäuse wahlweise Edelstahl WNr 2.4602, Zirkonium, Tantal

Anschlüsse
Gas G⅛
Druckluft G⅛

Abmessungen
DA ca. 53 mm (ohne Anschlüsse) Länge ca. 123 mm

Montage auf Montageblech

Technische Daten

Steuerung und Auswertung der Analyse

Steuerbare Probenströme
max. 32 einschließlich der Kalibrierströme

Statusmeldungen

über vier Leuchtdioden auf der Frontseite:
Spülung (Ex-p Überwachung), Voralarm, Fehleralarm und Normal-Status.

über Digitalausgänge, Drucker, Bedieneinheit oder Hostrechner-Schnittstellen.

im Klartext (Programmfehler, Systemalarme und frei programmierbare Alarme) über jede Bedieneinheit.

Meßwertausgabe

Ergebnisprotokoll zur Ausgabe auf Bedieneinheiten, Druckern, übergeordneten Rechnern oder über Contronic P.

Trend, Chromatogramm oder Balkendiagramm über Analogausgaben.

Ausgabe von gespeicherten Chromatogrammen zur Archivierung oder Darstellung auf Schreibern und Personalcomputern.

Auswertung der Analyse

Peakerfassung
nach festgelegten Zeiten (Time-Gating)
durch Auswertung der Steigung (Slope-Gating)
mit automatischer Peakerkennung (Auto-Gating)

Integration
Abtastrate zwischen 2 s und 50 ms einstellbar
Konzentration wahlweise über Peakhöhe oder Fläche
BASIC-Funktion für spezielle Auswertungs- und Korrekturverfahren.

Überwachung
Nach Retentionszeit und/oder Konzentration für Meß- und Kalibrierwerte.

Programmiersprache
mit chromatographie-spezifischen Anweisungen und Funktionen erweitertes BASIC.

Kalibrierung

Manuell oder automatisch festgelegt durch Tageszeit, Wochentag oder Tag des Monats. Das Standardprogramm durchläuft drei Analysenzyklen und benutzt die Daten des letzten. Außerdem werden die Responsefaktoren automatisch nachgeführt. Andere Unterprogramme wie z. B. Mittelwertrechnung, können kundenspezifisch programmiert werden.

Energieversorgung

Je nach Gerätevariante (siehe Seiten 7 und 8).

Druckluftversorgung

Je nach Gerätevariante (siehe Seiten 7 und 8).

Konstruktion und Montage

Bauform
Aufbaugehäuse, ca. 660 mm × 1070 mm × 390 mm (B × H × T)
(ohne Probenaufbereitung)

Montage
Wandmontage, Probenaufbereitung in der Regel als Tafelmontage direkt unter dem Analysator.

Gehäusewerkstoff
Edelstahl

Werkstoffe der gasführenden Teile
Edelstahl W Nr. 1.4403, PTFE und Fluorkautschuk (FPM).
Andere Werkstoffe siehe Bestellangaben.

Gewicht
ca. 82 kg (ohne Probenaufbereitung)

Anschlüsse für Gase und/oder Flüssigkeiten

Probe(n)	G⅛
Kalibriermedium	G⅛
Trägergas	G¼
Druckluft	G⅜

Je nach Applikation auch andere
Anzahl und Ausführung der Anschlüsse.

Elektrische Anschlüsse
Sub-D9 Stecker female für Tragbare Bedieneinheit PSP.
Alle weiteren Anschlüsse auf Schraubklemmen über Pg-Verschraubungen.

Sicherheitstechnische Daten

Gehäuseschutzart
IP 54 nach DIN 40050

Schutzklasse
I nach IEC 348/IEC 1010-1

Zusätzliche Sensoren und Überwachungseinrichtungen
siehe Bestellangaben

Klimatische Beanspruchung

Klimaklasse
KWZ nach DIN 40050:

Umgebungstemperatur
−18 °C bis + 50 °C

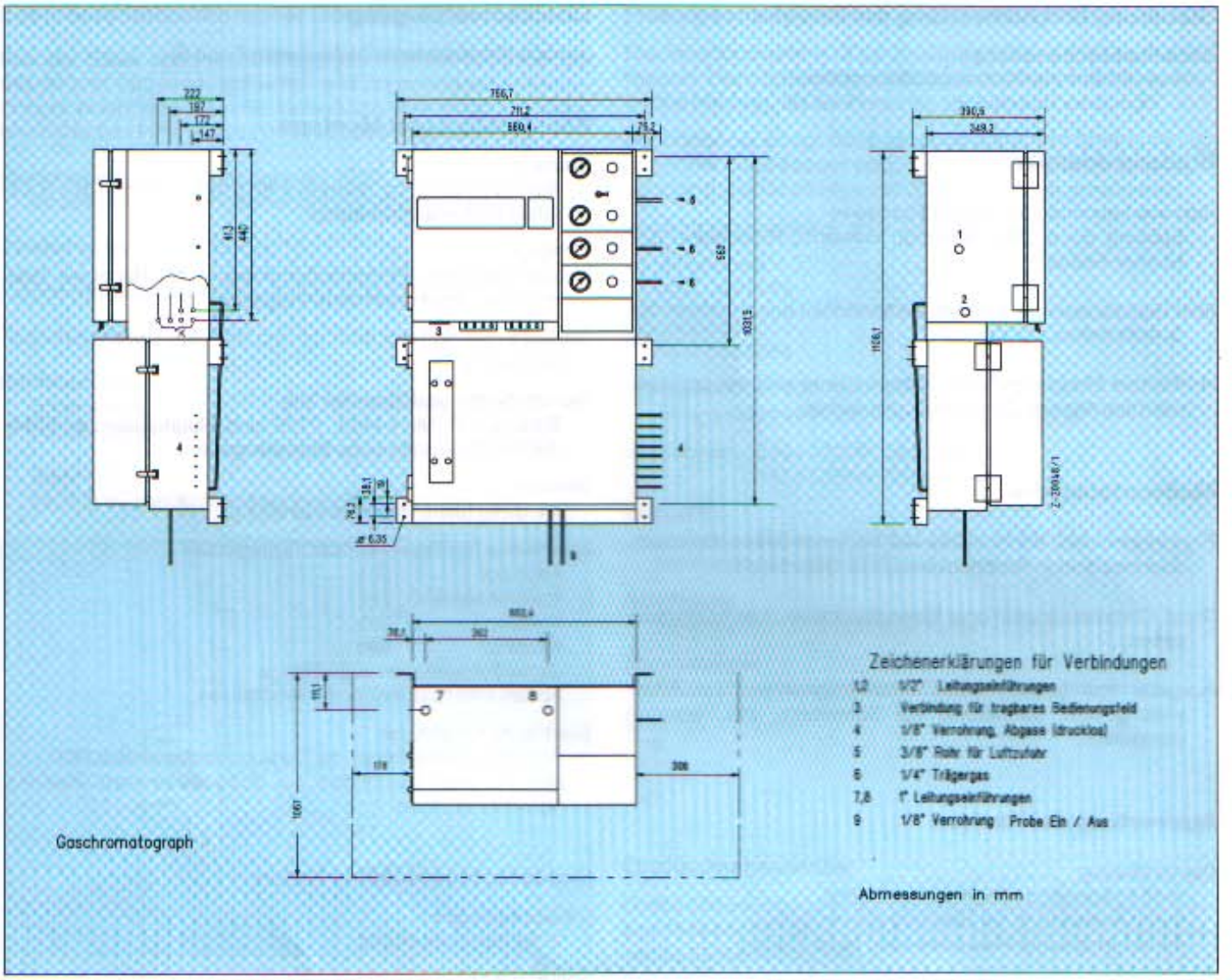
Relative Luftfeuchtigkeit
≤ 90 %, keine Betauung

Explosionsschutz

Je nach Gerätevariante (siehe Seiten 7 und 8).

Prozeß-Gaschromatographen

Maßbild



Technische Besonderheiten

Der Optichrom Advance Prozeß-Gaschromatograph GC dient zur Analyse von Gasen oder unzersetzt verdampfbaren Flüssigkeiten. Er wird eingesetzt zur Prozeßsteuerung und Qualitätskontrolle in Raffinerien, Anlagen der Petrochemie und Chemie, sowie zur Brennwertberechnung von Erdgas und zur Immissionsmessung bei der Umweltschutzüberwachung.

Ofenraum

Abmessungen
Ofenraum ca. 400 mm × 560 mm × 200 mm (B × H × T)

Ofenluft zur Thermostatisierung
min. 175 kPa (1,75 bar), trocken, sauber und ölfrei
Verbrauch 85–115 l/min.

Ofentemperaturreglung
Sollwertfestlegung über Software, max. 200 °C PID-Regler mit Widerstandsthermometer Pt 100, Temperaturabweichung max. ± 0,03 °C bei konstanter Umgebungstemperatur und Leistungsaufnahme.

6-Wege-Membranventile

Ausführung Typ 11, Typ 20, Typ 20 H (Hochtemperatur)

Einsatz
für flüssige oder gasförmige Probenströme als Dosier-, Säulenschalt- oder Rückspülventil

Prinzip
6-Wege-Membranventil, 2 Schaltpositionen, druckluftgeschaltet

Lebensdauer
500000 Zyklen bei reinem Gas, zur Gewährleistung dieser Lebensdauer wird der Einbau eines 5-µm-Probenfilters empfohlen

Dosiervolumen
interne Probenschleife

Typ 11	2 µl, 5 µl	größere Schleifen auf Anfrage
Typ 20	2 µl	

externe Probenschleife
alle Typen > 25 µl, 170 µl Standard

Leckrate zwischen 2 Wegen < 1 µl/min

Probenberührte Werkstoffe
Edelstahl WNr. 1.4301, PTFE
(WNr. 2.4360/PTFE und WNr. 2.4602/PTFE auf Anfrage)

Anschluß
Verschraubung für Rohre mit Außen-Ø G 1/16

Druckluftversorgung
Luftqualität Instrumentenluft
Die Druckluft kann durch He oder N_2 ersetzt werden (min. 4 bar).

Luftverbrauch 20 ml/Schaltung unter Normbedingungen

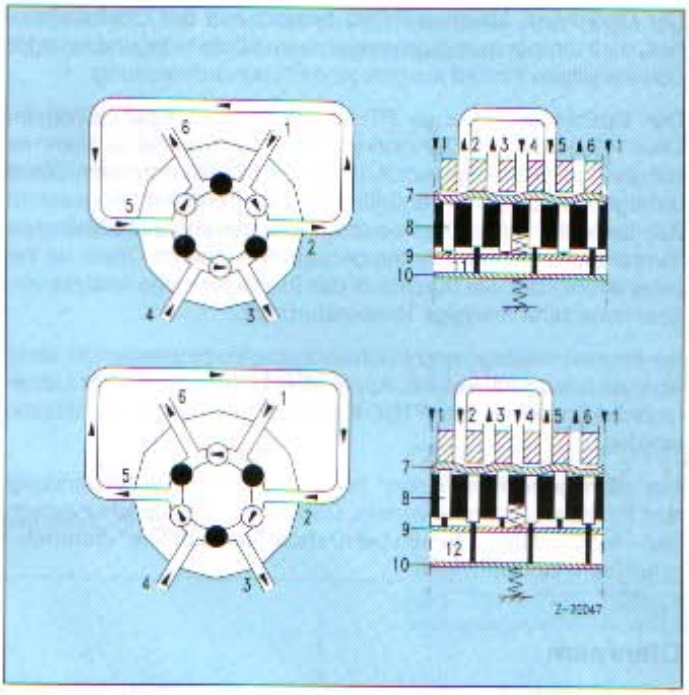
Spülgasverbrauch
ca. 5 ml/min Trägergas für Spülung der Teflonmembran (nur erforderlich bei Probendurchlässigkeit der Membran)

Schaltzeit 150 ms

Abmessung

Typ 11	DA 57,2 mm, Höhe 76,2 m
Typ 20/20 HT	DA 70 mm, Höhe 70 mm

Montage Klemmbefestigung



oben: Ventilruhestellung unten: Ventilarbeitsstellung

Ventilwege

1	Probeneintritt
2–5	Probenschleife
3	Austritt zur Trennsäule
4	Trägergaseintritt
6	Probenaustritt

Ventilbauteile

7	PTFE-Membran
8	Ventilstößel
9	oberer Arbeitskolben
10	unterer Arbeitskolben
11	Druckluft entspannt
12	Druckluft aufgeschaltet

Explosionsschutz

Montageort
innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches
(Zone 1 und Zone 2)

Konformitätsbescheinigung
INIEX Nr. 84.105.026X

Zündschutzart
EEx pd IIB + H_2 T3, T2 oder T1

Elektronik und Ofenheizung
Zündschutzart Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste, druckfeste Kapselung der Detektoren.

Zündschutzgas	Luft oder Inertgas (z. B. N_2)
Gasüberdruck	min. 0,25 kPa
Vorspülung	min. 400 l

Hinsichtlich der Errichtung sind die „Besonderen Bedingungen" in der Konformitätsbescheinigung zu beachten.

Druckluftversorgung

Elektronik- und Ofenspülung

Spülluftdruck	min. 150 kPa
Verbrauch	ca. 100 l/min
	ca. 185 l/min bei schneller Spülung

Energieversorgung

U ~ = 230 V oder 115 V, Frequenz 48 ... 62 Hz
Leistungsaufnahme ca. 1700 W

Temperaturprogrammierbarer Prozeß-Gaschromatograph PTGC

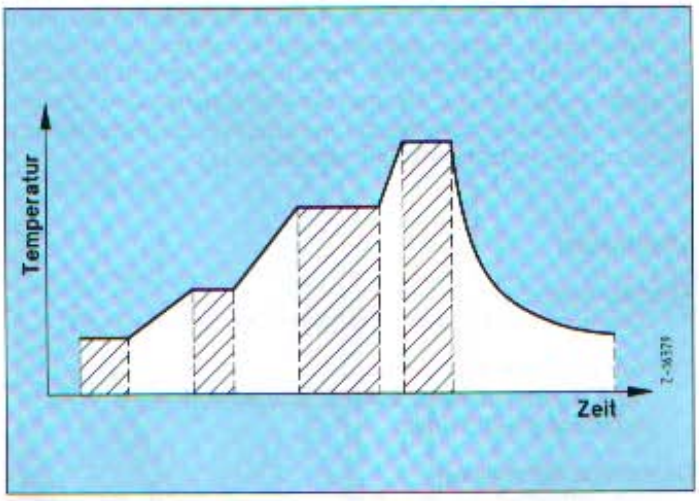
Technische Besonderheiten

Der Optichrom Advance PTGC besteht aus der Elektronikeinheit, dem temperaturprogrammierbaren Säulenofen und einer für den jeweiligen Prozeß ausgelegten Probenaufbereitung.

Der Optichrom Advance PTGC arbeitet mit einer „Ofen im Ofen"-Konstruktion. Der innere Ofen besteht aus einer Kammer mit geringer Wärmekapazität, die innerhalb des normalen Ofens untergebracht ist. Er enthält die zur Trennung eingesetzte Kapillarsäule. Beide Öfen besitzen eine getrennte unabhängige Temperaturregelung. Die Temperatur des inneren Ofens ist frei programmierbar. Sie durchläuft das für die jeweilige Analyse vorgesehene zeitabhängige Temperaturprofil.

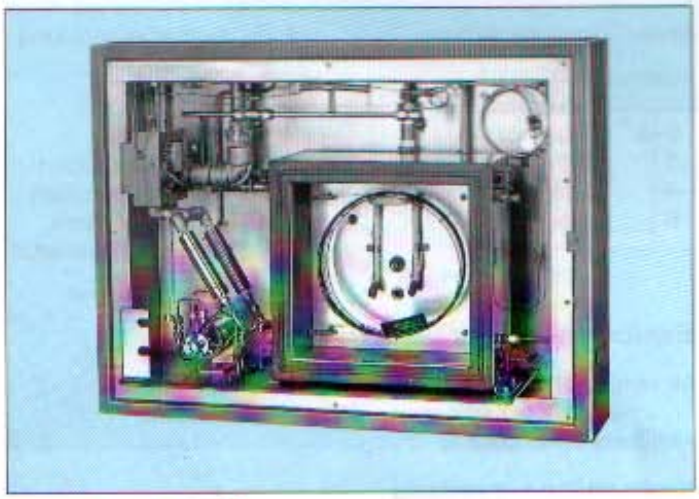
So können niedrig- und hochsiedende Verbindungen in einer Analyse bestimmt werden. Applikative Lösungen aus der Labortechnik können mit dem PTGC für den Prozeßeinsatz erschlossen werden.

Die „Simulierte Destillation" ist eine bedeutende Anwendung des PTGC im Raffineriewesen. Dabei wird der Siedekurvenverlauf – ein Qualitätskriterium bei Kraftstoffen – „online" chromatographisch nachvollzogen.



Schematische Darstellung eines Temperaturprofils

Ofenraum


Ofenraum eines PTGC

Abmessungen
Ofenraum ca. 400 mm × 560 mm × 200 mm (B × H × T)
Innerer Ofen ca. 230 mm × 230 mm × 64 mm (B × H × T)

Ofenluft zur Thermostatisierung
min. 180 kPa, trocken, sauber und ölfrei
Verbrauch ca. 280 l/min.

Vortex-Kühler
Luftkühler für Analysen bei oder unter Raumtemperatur.
Erfordert Ofenluft von min. 700 kPa mit Taupunkt kleiner als –40 °C.

Temperaturregelung
getrennt für Ofenraum und inneren Ofen.
Maximaltemperatur 250 °C, Abweichung ± 0,03 °C bei konstanter Umgebungstemperatur und Leistungsaufnahme.

Temperaturprogrammierung
Sollwertfestlegung für Ofenraum über Software. Temperaturprofil des inneren Ofens über bis zu drei lineare Rampen und vier Halteperioden konfigurierbar.
Zusätzliche Rampen und Halteperioden sowie nichtlineare Temperaturprofile auf Anfrage.

Optionen
Hot Column
Methanisator
Doppelofenversion GC-PTGC

Explosionsschutz

Montageort
innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches

Konformitätsbescheinigung
in Vorbereitung

Zündschutzart
(Ex) pd IIB + H2 T3, T2 oder T1, Elektronikeinheit und Luftheizung in Zündschutzart Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste.

Zündschutzgas	Luft oder Inertgas (z. B. N_2)
Gasüberdruck	min. 0,25 kPa
Vorspülung	min. 400 l

Druckluftversorgung

Elektronik- und Ofenspülung

Spülluftdruck	min. 150 kPa
Verbrauch	ca. 280 l/min
	ca. 365 l/min bei schneller Spülung
	ca. 560 l/min bei Einsatz des Vortex-Kühlers

Energieversorgung

U ~ = 230 V oder 115 V, Frequenz 48...62 Hz
Leistungsaufnahme ca. 3300 W

Bestellangaben

Der Optichrom Advance GC wird in der Regel mit Applikationen ausgeliefert. Dies bedeutet, daß auf der Basis einer engen Zusammenarbeit mit dem Anwender eine Komplettlösung für die jeweilige analytische Problemstellung erarbeitet wird.
Dies umfaßt

- Projektierung einer für den jeweiligen Prozeß ausgelegten Probenaufbereitung
- Auswahl und Anpassung der Hard- und Software
- Entwicklung der analytischen Trennung gemäß der Kundenspezifikation
- Ausführliche Dokumentation
- Durchführung eines mehrtägigen Dauertests im Applikationszentrum Frankfurt
- Inbetriebnahme, Schulung und Service

Optichrom Advance GC **Bestellnummer** 26316 - 0 - 1 _ _ _ _ _ 1

Optichrom Advance PTGC **Bestellnummer** 26316 - 0 - 2 _ _ 0131

Die Bestellangaben sind nur für Geräte ohne Applikation und Parametrierung gültig.
Geräte mit Applikation und Parametrierung auf Anfrage.

Energieversorgung _ _ _ _ _ _ 1

230 V, 48...52 Hz 1
115 V, 58...62 Hz 2

1. Detektor _ _ _ _ _ _ 1

Ohne 1
Thermistor 2
Filamentdetektor 3
Flammenionisationsdetektor (im Lieferumfang: Katalytischer Luftreiniger) 4
Flammenphotometrischer Detektor (im Lieferumfang: Katalytischer Luftreiniger) 5
Photoionisationsdetektor 6

2. Detektor (nicht PTGC) _ _ _ _ _ _ 1

Ohne 0
Thermistor für Wasserstoff-Bestimmung 1
Thermistor 2
Filamentdetektor 3
Flammenionisationsdetektor (im Lieferumfang: Katalytischer Luftreiniger) 4
Flammenphotometrischer Detektor (im Lieferumfang: Katalytischer Luftreiniger) 5
Photoionisationsdetektor 6

6-Wege-Standard-Membranventil (nicht PTGC) _ _ _ _ _ _ 1

Keine Standardventile 1
1 Stück 2
2 oder 3 Stück 3
4 oder 5 Stück 4
mehr als 5 Stück 5

Trennsäulen _ _ _ _ _ _ 1

Ohne Säulen 1
Gepackte Säulen 2
Kapillarsäulen 3

Applikationsentwicklung _ _ _ _ _ _ 1

Ohne Applikation 1

Optichrom Advance GC **Bestellnummer** 26316 - 0 - 1 _ _ _ _ _ 1

Optichrom Advance PTGC **Bestellnummer** 26316 - 0 - 2 _ _ 0131

Prozeß-Gaschromatographen

Zusätzliche Bestellangaben

	BA-Nr.
Sonderausführungen	
Probenberührte Teile WNr. 2.4360	S01
Probenberührte Teile WNr. 2.4302	S02
Verrohrung der Strömungsregler in Edelstahl	S03
Nahtlose Verrohrung	S04
Vortex-Rohrkühler	S05
Hot Column	S06
Trägergasansteuerung der Ofenventile (nicht PTGC)	S07
Spezielle Beschriftung	S08
Methanisator	S09
Zusätzliches Magnetventil (nicht PTGC)	S10
Software z. B. für „Simulierte Destillation" auf Anfrage	
Ventile	
Drehschiebeventil Werkstoff – Edelstahl	V01
Drehschiebeventil Werkstoff – Nr. 2.4602	V02
Drehschiebeventil Werkstoff – Zirkonium	V03
Drehschiebeventil Werkstoff – Tantal	V04
Flüssigkeits-Injektionsventil	V05
Flüssigkeits-Injektionsventil in Ex-Ausführung	V06
Weitere Dosier- und Schaltventile auf Anfrage	
Zusätzliche Kontrolleinrichtungen	
Temperaturkontrolle Ventile (nicht PTGC)	K01
Trägergaskontrolle Inertgas	K02
Trägergaskontrolle Wasserstoff	K03
Probenstromkontrolle Fluß	K04
Probenstromkontrolle Druck	K05
Automatische Trägergasabschaltung FID/FPD	K06
Detektorabschaltung bei fehlendem Trägergas	K07
Ofenluftkontrolle (nicht PTGC)	K08
Wartungsschalter mit Digitalausgang	K09
Probenstromabschaltung bei Netzausfall	K10
Netzabschaltung bei Ausfall der Spülung	K11
Ein- und Ausgabesteckkarten	
Digitalausgangskarte mit 8 Digitalausgängen	D01
Digitaleingangskarte mit 8 Digitaleingängen	D02
Analogausgangskarte mit 4 Analogausgängen	A01
Analogausgangskarte mit 4 Analogausgängen galvanisch getrennt	A02
Analogeingangskarte mit 4 Analogeingängen	A03
Serielle Schnittstellen	
Druckerschnittstelle	I01
Hostrechner-Schnittstelle HCI-S	I02
Hostrechner-Schnittstelle HCI-ASCII	I03
Hostrechner-Schnittstelle HCI-H	I04
Weitere Schnittstellen auf Anfrage	