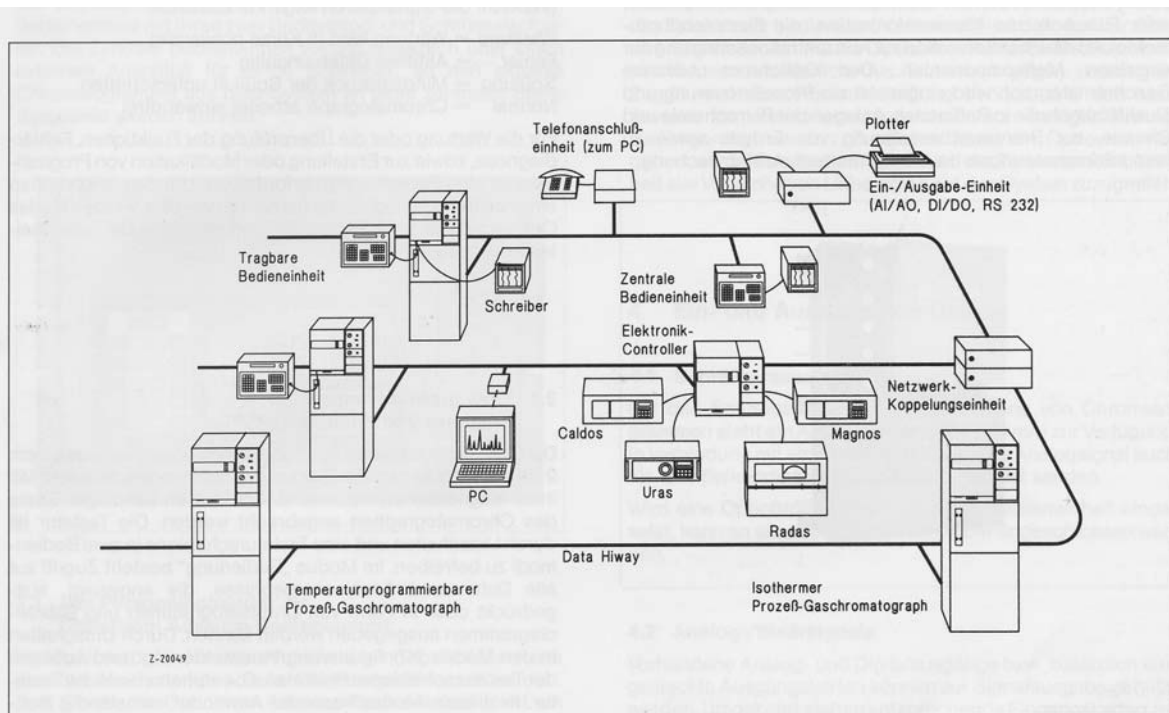


# Kunden Service Bischoff Analystechnik GmbH

## Optichrom Advance Technische Information



### Das Optichrom Advance Gaschromatographie-System für den Prozeß

#### 1 Systemaufbau

Das Optichrom Advance Chromatographen-System enthält eine Vielzahl von Bausteinen, die es erlauben die Chromatographen und ihre Peripherie flexibel an einen Prozeß und die vorgegebenen Bedingungen anzupassen.

Ein schon vorhandenes Optichrom Advance System ist jederzeit ausbaubar, ohne bereits vorhandene Chromatographen zu modifizieren oder in die programmierte Analyse einzugreifen. Jeder Chromatograph ist auch in einem Systemverbund in seiner Funktion und der Datenausgabe unabhängig. Es gibt in dem System für die Steuerung keinen zentralen Rechner. Dadurch hat der Ausfall einer Systemeinheit keinen Einfluß auf die Funktion des gesamten Systems.

#### 2 Chromatographen

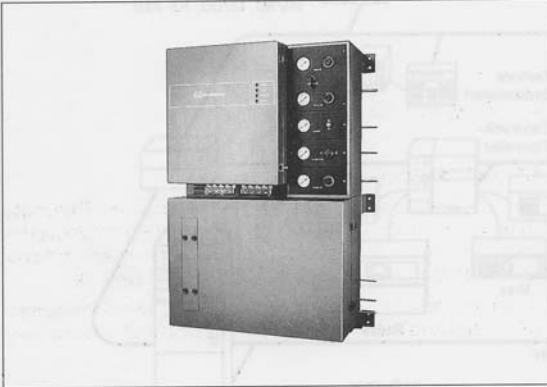
Das Kernstück eines Optichrom Advance Chromatographie-Systems ist der Prozeßchromatograph. Zwei Grundversionen stehen zur Verfügung.

- Isothermer Prozeß-Gaschromatograph GC
- Temperaturprogrammierbarer Prozeß-Gaschromatograph PTGC

Sie haben den gleichen konstruktiven Aufbau und die gleiche Elektronik. Alle Optichrom Advance Chromatographen sind mit Analog- und Digitalein- und -ausgangssteckkarten, sowie Schnittstellenkarten für Drucker, übergeordnete Rechner oder Prozeßleitsysteme erweiterbar.

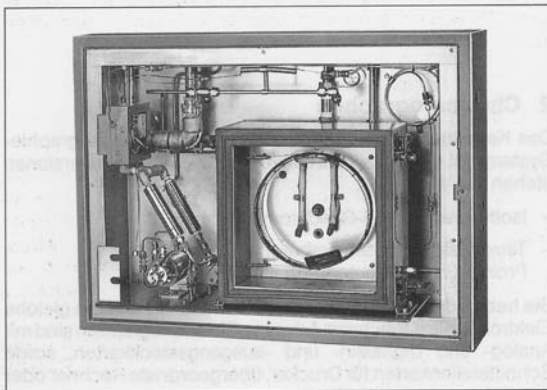
## 2.1 Optichrom Advance Gaschromatograph (GC)

Der Optichrom Advance Gaschromatograph dient zur Analyse von Gasen oder unzerstört verdampfbarer Flüssigkeiten. Hierbei findet zunächst eine Auftrennung der Probe statt. Die lieferbaren Detektoren nutzen die Wärmeleitfähigkeit (Thermistor oder Filament), die Flammenionisation, die Flammenphotometrie und die Photoionisation zur Konzentrationsmessung der einzelnen Meßkomponenten. Der Optichrom Advance Gaschromatograph wird eingesetzt zur Prozeßsteuerung und Qualitätskontrolle in Raffinerien, Anlagen der Petrochemie und Chemie, zur Brennwertberechnung von Erdgas sowie zu Immissionsmessungen bei der Umweltschutzüberwachung.



## 2.2 Optichrom Advance Gaschromatograph mit Temperaturprogramm (PTGC)

Der Optichrom Advance Gaschromatograph mit Temperaturprogramm eignet sich für die Trennung von Komponenten über einen großen Siedebereich. Ein besonderes Einsatzgebiet dieses Gaschromatographen ist die sogenannte „Simulierte Destillation“. Durch dieses Verfahren können – wie bei einer echten Destillation – Siedebereiche und zugehörige Mengen eines Produkts bestimmt werden. Diese Methode wird vorwiegend in Raffinerien zur Qualitätskontrolle der Kraftstoffe eingesetzt. Als Detektoren kommen der Flammenionisationsdetektor und der Hitzedrahtdetektor zum Einsatz.



## 3 Bedieneinheiten

Die Optichrom Advance Chromatographen benötigen für den laufenden Einsatz keine Bedienung. Sie haben deshalb kein Tastenfeld. Vier Leuchtdioden auf der Frontseite der Elektronikeinheit informieren über den Status des Chromatographen. Sie signalisieren folgende Zustände:

- Warnung = Wartung wird in Kürze notwendig
- Fehler = Aktuelle Daten ungültig
- Spülung = Mindestdruck der Spülluft unterschritten
- Normal = Chromatograph arbeitet einwandfrei

Für die Wartung oder die Überprüfung der Funktionen, Fehlerdiagnose, sowie zur Erstellung oder Modifikation von Programmen ist eine Bedieneinheit erforderlich. Um den Ansprüchen einer vielfältigen Bedienung gerecht zu werden, werden für das Optichrom Advance System vier verschiedene Bedieneinheiten angeboten.

### 3.1 Optichrom Advance Tragbare Bedieneinheit (PSP)

Die Optichrom Advance Tragbare Bedieneinheit wird mit einem 9poligen Stecker an die Elektronikeinheit angeschlossen. Mit ihrer magnetischen Rückwand kann sie an beliebiger Stelle des Chromatographen angebracht werden. Die Tastatur ist durch Umschalten und eine Tastaturschablone in zwei Bedienmodi zu betreiben. Im Modus „Bedienung“ besteht Zugriff auf alle Daten und Analyseergebnisse, die angezeigt, ausgedruckt oder in Form von Chromatogrammen und Balkendiagrammen ausgegeben werden können. Durch Umschalten in den Modus „Konfigurierung/Parametrierung“ und Auflegen der Tastaturschablone erhält man eine alphanumerische Tastatur. In diesem Modus kann der Anwender selbständig Software-Anpassungen durchführen, wie sie zum Beispiel bei Einführung neuer Prozeßströme, Meßkomponenten oder Hardware-Änderungen erforderlich sind.

Als Programmiersprache wird ein chromatographiespezifisches BASIC benutzt. Dieser Modus kann durch einen Schlüsselschalter gesperrt werden.

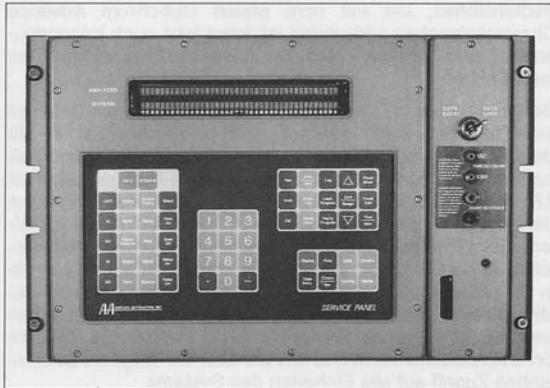
Applikationskassetten AC mit jeweils 16 KByte Kapazität dienen zur Speicherung der Analysatorsoftware und von bis zu fünf Chromatogrammen.

Mit der PSP hat man Zugriff auf alle weiteren Einheiten, die mit dem angeschlossenen Chromatographen über den „Data Hiway“ vernetzt sind.



### 3.2 Optichrom Advance Zentrale Bedieneinheit (CSP)

Die Optichrom Advance Zentrale Bedieneinheit ist als 19"-Einschub ausgeführt. Sie ist über dem Systembus „Data Hiway“ an das System angeschlossen und hat damit ebenfalls Zugriff auf alle Einheiten. Die Bedienung entspricht der der Tragbaren Bedieneinheit mit ihren zwei Bedienmodi und Schlüsselschalter. Die Zentrale Bedieneinheit verfügt zusätzlich über einen externen Anschluß für einen Schreiber, so daß aktuelle Chromatogramme aus dem System an einer zentralen Stelle dargestellt werden können.



### 3.3 Der Personalcomputer als Optichrom Advance Bedieneinheit

Personalcomputer können mit Hilfe einer Schnittstellenkarte direkt an den Systembus „Data Hiway“ angeschlossen werden. Zum Einsatz als Optichrom Advance Bedieneinheit steht ein leistungsfähiges menügesteuertes Software-Paket mit Graphik- und Mausunterstützung zur Verfügung. Damit können bequem Modifikationen durchgeführt und Programme erstellt werden. Durch die Emulation der Optichrom Advance Bedieneinheiten und deren Bedienung mit einer Maus ist eine einheitliche Benutzeroberfläche für alle Bedieneinheiten gegeben.

Chromatogramme können gespeichert, angezeigt, in Ausschnitten vergrößert, nebeneinander dargestellt, überlagert sowie ausgegeben werden.

Ein Editor zur Programmerstellung, die Datenfernübertragung via Modem sowie ein Data-Logger zur Speicherung der Analyseergebnisse (Hintergrundverarbeitung neben anderen PC-Programmen) sind in dieser Software ebenfalls enthalten.



### 3.4 Optichrom Advance Telefonanschlusseinheit (RPLU)

Die Telefonanschlusseinheit ist direkt an den Systembus „Data Hiway“ angeschlossen. Sie hat damit einen direkten Zugriff auf die Prozeßdaten von einer weiter entfernten Stelle. Mit der Optichrom Advance Telefonanschlusseinheit kann das System über das Telefonnetz bedient und überwacht werden. Auf der Seite des Zugriffs ist ein PC als Optichrom Advance Bedieneinheit mit Modem erforderlich. Als Sicherheit gegen unbefugten Zugriff wird eine Rückrufschaltung benutzt, d.h. daß nach Anwahl der Telefonanschlusseinheit nur befugte Anrufer zurückgerufen werden. Zusätzlich kann ein Codewort vergeben werden. Außerdem speichert die Telefonanschlusseinheit alle Versuche von Unbefugten auf das System zuzugreifen.

## 4 Ein- und Ausgabe von Daten

### 4.1 Schreiberanschluß

Für den Schreiberanschluß zur Darstellung von Chromatogrammen steht ein Analogausgang (0...20 mA) zur Verfügung. In Verbindung mit einem Relais kann dieses Analogsignal auch für eine Balkendiagrammdarstellung genutzt werden.

Wird eine Optichrom Advance Zentrale Bedieneinheit eingesetzt, kann an sie ebenfalls ein Schreiber angeschlossen werden.

### 4.2 Analog-/Binärsignale

Vorhandene Analog- und Digitalausgänge bzw. zusätzlich eingesteckte Ausgangskarten können zur Signalausgabe genutzt werden. Umgekehrt stehen entsprechende Eingangskarten zur Erfassung von externen Analog- und Binärsignalen zur Verfügung.

### 4.3 Druckeranschluß

Für den Anschluß eines Druckers ist eine Druckerschnittstelle vorgesehen, die in einem der Erweiterungssteckplätze des Analysators Platz findet. Die Schnittstelle kann wahlweise als RS-232- oder 20-mA-Schnittstelle konfiguriert werden. Der Druckeranschluß unterstützt das Übertragungs- und Steuerformat gängiger Matrix- und Typenraddrucker.

Ist eine Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit (siehe Abschnitt 5.2) Bestandteil des Systems, kann auch sie die Schnittstellenkarte für den Drucker aufnehmen und damit Daten an einer zentralen Stelle ausgeben.

### 4.4 Anschluß an übergeordnete Rechner und Prozeßleitsysteme

Für den Anschluß der Optichrom Advance Einheiten an einen übergeordneten Rechner stehen drei verschiedene Schnittstellen zur Verfügung. Sie reichen von einer einfachen Schnittstelle ähnlich einer Druckerschnittstelle, über eine ASCII-Schnittstelle, die einen Datenabruf und das Auslösen von Programmen durch den übergeordneten Rechner erlaubt, bis zu einer Schnittstelle zur Ankopplung an andere Bussysteme.

Für das Prozeßleitsystem Contronic P von Hartmann & Braun steht bereits ein Treiber zur Verfügung, mit dem eine „Bus-zu-Bus“-Verbindung realisiert ist.

## 5 Optichrom Advance

### Analysenfeldbus „Data Hiway“

Der Optichrom Advance Systembus „Data Hiway“ ist redundant aufgebaut. Zwei zweiadrige Kabel übernehmen die Datenübertragung mit einer Übertragungsrates von jeweils 14,2 Kbaud. Damit stehen zwei unabhängige Kanäle zur Verfügung, die sich die Übertragungsaufgaben teilen. Sollte einer der Kanäle besetzt oder außer Funktion sein, übernimmt automatisch der funktionsfähige Kanal die gesamte Datenübertragung. Es können bis zu 31 Optichrom Advance Einheiten an den „Data Hiway“ angeschlossen werden, wenn die Leitungslänge 1500 m nicht überschreitet.

#### 5.1 Optichrom Advance Netzwerk-Koppelungseinheit (NIU)

Werden in einem Optichrom Advance System mehr als 31 Einheiten eingesetzt oder wird die maximale Leitungslänge von 1500 m überschritten, kann mit Hilfe der Netzwerk-Koppelungseinheit der Systembus auf bis zu 248 Einheiten erweitert werden, indem acht Systembusschleifen angekoppelt werden. Die Leitungslänge zwischen den Einheiten kann dann maximal 3000 m betragen.

#### 5.2 Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit (IOU)

Sollen an einer Stelle Daten zentral abgerufen, verarbeitet oder weitergeleitet werden, so bietet sich der Einsatz einer Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit an. Sie ist an den Systembus „Data Hiway“ angeschlossen und als 19“-Einschub mit 9 Steckplätzen zur Aufnahme von Elektronikarten ausgeführt. Die Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit ist auf drei 19“-Einschübe entsprechend 29 Steckplätzen erweiterbar. Ist diese Anzahl nicht ausreichend, kann eine weitere Ein-/Ausgabe-Einheit angeschlossen werden. Der Vorteil dieser Einheit ist der geringe Verkabelungsaufwand für die Übertragung der Daten und die Einsparung von Ein-/Ausgangs-Steckkarten in den Chromatographen vor Ort.

## 6 Elektronik-Controller (EC)

Der Elektronik-Controller der Optichrom Advance Chromatographen erlaubt die Verarbeitung externer Analog- und Binärsignale und damit den Anschluß anderer Analysengeräte, wie z.B. Uras, Radas oder Magnos von Hartmann & Braun. Damit werden die Meßwerte und Statussignale dieser Analysengeräte auf dem Systembus „Data Hiway“ verfügbar und diese Analytoren in das Optichrom Advance Bussystem integriert.

## 7 Zusammenfassung

Der Grundaufbau besteht aus einem Optichrom Advance Chromatographen mit einer Tragbaren Bedieneinheit und einem Schreiber als Ausgabereinheit. Der Schreiber kann je nach Konfiguration die Daten als Chromatogramm oder als Balkendiagramm ausgeben. Der Optichrom Advance Chromatograph ist mit einer Schnittstelle für den Systembus „Data Hiway“ ausgerüstet. Soll das System um einen zweiten Optichrom Advance Chromatographen erweitert werden, wird dieser mit zwei zweiadrigen Kabeln an den ersten Chromatographen angeschlossen. Die Optichrom Advance Tragbare Bedieneinheit, die mit dem ersten Optichrom Advance Chromatographen verbunden ist, kann jetzt auch Informationen mit dem zweiten Optichrom Advance Chromatographen austauschen.

Bei einer größeren Erweiterung empfiehlt es sich, die Daten an einer zentralen Stelle zu empfangen und weiterzuleiten. Mit dem Einsatz einer Optichrom Advance Zentralen Bedieneinheit zusammen mit der Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit z.B. in der Warte, können die aktuellen Chromatogramme aus der Anlage empfangen und die Daten über Druckerschnittstellen oder Schnittstellen für übergeordnete Rechner weitergeleitet werden. Auch Analog- und Binärsignale können über die in die Optichrom Advance Ein-/Ausgabe-Einheit eingesteckten Erweiterungsbaugruppen empfangen und ausgegeben werden. Damit hat der Betreiber von der Warte aus über die Zentrale Bedieneinheit und im Feld über die Tragbare Bedieneinheit Zugriff auf alle Einheiten des Systems.

Mit Hilfe des Elektronik-Controllers sind auch andere in der Anlage zum Einsatz kommende Meßgeräte und Sensoren in das System zu integrieren. Die Elektroneinheit verfügt dazu über analoge und digitale Ein- und Ausgänge. Sind diese nicht ausreichend, kann der Elektronik-Controller mit weiteren Elektronikarten aufgerüstet werden.

Zur komfortablen Bedienung kann der PC vor Ort in der Nähe der Optichrom Advance Chromatographen oder auch in einer Warte eingesetzt werden. Er kann aktuelle Daten und Chromatogramme aller Analytoren verarbeiten. Besonders für Anwendungen, die erhöhte Flexibilität erfordern, ist der PC von Vorteil.

Soll das System aus größerer Entfernung überwacht und bedient werden, kommt die Optichrom Advance Telefonanschlußeinheit zum Einsatz, die einem externen PC mit einem Modem den Zugriff auf das System über das Telefonnetz erlaubt.

Zur Anbindung von Prozeßleitsystemen steht eine Schnittstelle zur Verfügung, die eine „Bus-zu-Bus“-Verbindung zum Optichrom Advance System ermöglicht. Damit können Analyseergebnisse direkt zur Steuerung und Regelung größerer Anlagen verwendet werden.

Der Einsatzbereich des Optichrom Advance Systems reicht vom Einzelgerät bis zu einem System, in dem 248 Einheiten über den Systembus „Data Hiway“ zusammengeschaltet werden können. Die beschriebenen Peripheriegeräte gewährleisten für jedes Einsatzgebiet größtmögliche Vielseitigkeit und Flexibilität.