

## Technische Spezifikationen

### Entgasungseinheit

#### Typ

» Vakuum Entgasung nach IEC567/ASTM 3612 ohne Quecksilber

#### Vakuum Verbindungen:

» DN 16 KF

#### Vakuum Pumpe:

» Diaphragma Pumpe

» kompaktes modulares Design

#### Vakuum Sensor:

» Messbereich: 0,1 – 200 mbar

» Messimpuls: 5 p.sek.

» unabhängig von Gastyp

» Genauigkeit/Hysteresis: +/- 1 digit

**Start Vakuum:** 2 – 3 mbar

**Entgasungsbereich:** 2 – 200 mbar

**Auflösung:** 0,1 mbar

**Probenvolumen:** 50 – 100 ml

**Probenvorbereitung:** < 5 min

**Entgasungszeit:** < 2 min

**Netzspannung:** 115 – 240 V, 50/60 Hz

### Gas Chromatograph

**Basis Einheit:** Basis Einheit mit Windows Kontrollsoftware für Analyse, Dokumentation und kundenspezifische Anwendungen.

**Detektoren:** Wärmeleitdetektor (WLD), Flammen

ionisationsdetektor (FID), Methanizer

**Säulen:** 2 Kapillarsäulen (Carboxen und Molesieve) 30m x 0,32 mm

**Ofenheizung:** 2 Säulenkassetten mit Trennsäulen und programmierbarer Säulenheizung, beide Säulen getrennt beheizbar

**Probenventil:** Kalibriertes, automatisches Probenventil mit austauschbarer 0,2 ml Probenschleife, integriert im Grundgerät

**Dimensionen und Gewichte:** ca. 600 x 500 x 550mm

**Gewicht:** 49 Kg.

(Komplettes System)

## Technical Specifications

### Degassing Unit

#### Type

» vacuum degassing procedure, oil- and mercury-free

#### Vacuum connections

» DN 16 KF

#### Vacuum Pump

» diaphragm pump

» chemically resistant tree-stage

» compact modular design

» pumping speed: 2,0 m<sup>3</sup>/h

#### Vacuum sensor

» measuring range: 0,1 – 200 mbar

» read-out: 5 per sec

» independent of gas type

» accuracy/hysteresis: +/- 1 digit

**Starting vacuum:** 2 – 3 mbar

**Degassing range:** 2 – 200 mbar

**Resolution:** 0,1 mbar

**Sample volume:** 50-100 ml

**Preconditioning time:** < 5 min

**Typical degassing time:** < 2 min

**Power supply:** 230 V, 50/60 Hz; 115 V, 50/60 Hz

### Gas Chromatograph

**Basic unit:** basic device with Windows control software for evaluating documentation and customer-specific settings

**Detectors:** Thermal Conductivity Detector (TCD) and Flame Ionisation Detector (FID), Methanizer

**Columns:** 2 capillary columns, Carboxen and Molesiev Column

**Heating:** furnace cassette with separating column and temperature programmed column heating system, separate heating for each column

**Sample valve:** Automatic, controlled gas sample valve with exchangeable 0,2 ml – dosing capillary, integrated in basic device.

**Dimensions:** approx. 600 x 500 x 550 mm

**Weight:** 49 Kg

(complete system)

# TOP TOGA GC



## Analyse der gelösten Gase mit automatischer Entgasungseinheit nach IEC 567/ASTM 3612

### Vorteile:

- » Vollautomatischer Ablauf
- » One Click-Operation
- » Multiperiodische Vakuum Entgasung
- » Analyse aller Gase
- » Automatischer Transfer der Gasprobe

**Ölprobe dosieren. Messung starten. Auf das Resultat warten.**

### Technische Beschreibung

Die Analyse erfolgt in 2 Schritten, deren hohe Selektivität und Genauigkeit Laborverhältnissen entspricht.

1. Entgasung der Ölprobe durch Vakuum (nach IEC 567/ASTM 3612)

2. TOGA-Analyse mit WLD (Wärmeleitdetektor),

FID (Flammenionisationsdetektor) und Methanizer.

Beide Schritte werden durch einen Mikrocontroller gesteuert der eine schnelle und verlässliche Messroutine garantiert.

## Dissolved Gas Analysis with automatic degassing unit According to IEC 567/ASTM 3612

### Features and Benefits:

- » Fully automatic procedure
- » One touch operation
- » Multi-periodic vacuum degassing
- » Full TOGA analysis (11 gases)
- » Automatic transfer of gas sample

**Dose the oil-sample. Push ONE button. Wait for the result.**

### Description

The analysis is done in 2 steps with high selectivity and accuracy fully compliant with laboratory procedure.

1. Degassing of the oil sample through vacuum extraction (according to IEC 567/ASTM3612 )

2. Dissolved gas analysis TCD (thermal conductivity detector) , FID ( Flame Ionization detector) and Methanizer.

Both steps are synchronized by a micro-controller which guarantees a fast and reliable measurement routine.

**ENERGY SUPPORT**

**ENERGY SUPPORT GmbH**

Sperberweg 47

D-41468 Neuss

T +49 - 2131 / 403 96 07

F +49 - 2131 / 403 96 08

info@energy-support.de

www.energy-support.de

www.energy-support.de

**ENERGY SUPPORT**

Die neu entwickelte Vakuum Entgasungsmethode (Patent pend. DE 102 52 652 4) entgast das Öl multiperiodisch. Nach der Entgasung durch eine 4-stufige Vakuumpumpe wird das Gas in einer Vakuumkammer separiert.

Öleinlass/Ölauslass und die Ventile werden durch einen Mikroprozessor kontrolliert. Ein linearer Drucksensor misst den Gesamt-Gasgehalt, der ein wichtiger Parameter des Gesamtzustandes eines Transformators ist.

Die Injektion der Gasprobe in den Gas Chromatograph erfolgt über eine fix montierte Leitung.

Die Analyse erfolgt über die automatische Injektion in eine kalibrierte Probenschleife des GC. Die Gasprobe wird im Trägergasstrom in ihre einzelnen Komponenten zerlegt. Dies garantiert eine hohe Selektivität ohne Querempfindlichkeit durch andere Gase.

2 Kapillarsäulen (Typ Carboxen 1010, Länge 30m x 0,32 mm und Molesieve Säule) werden für die Trennung der verschiedenen Komponenten verwendet.

Die Detektion erfolgt an einem WLD (Wärmeleitdetektor) und einem FID (Flammenionisationsdetektor).

Die Komponenten CO und CO<sub>2</sub> werden durch einen Methanizer konvertiert und am FID mit einer sehr hohen Empfindlichkeit detektiert.

A new invented vacuum degassing method (Patent pend. DE 102 52 652 4) degasses the oil sample multiperiodical. After extraction through a 4-step vacuum pump the gases are dosed into the vacuum chamber and separated.

In and outlet of the oil sample as well as the switching valve are micro-processor controlled. A linear pressure sensor measures the total gas content online which is a very important quality parameter for the characterization of the transformer load.

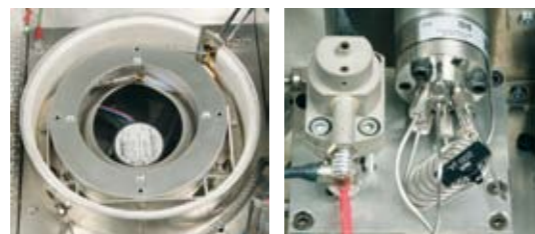
The injection of the gas sample into the gas chromatograph is via a fixed mounted transfer pipe.

The analysis of the dissolved gas is done after automatic injection in an automatic sample loop (6 port valve) of the gas chromatograph. The gas sample is separated in an inert gas stream into 11 components.

This guarantees a high selectivity with no interference of other gas signals.

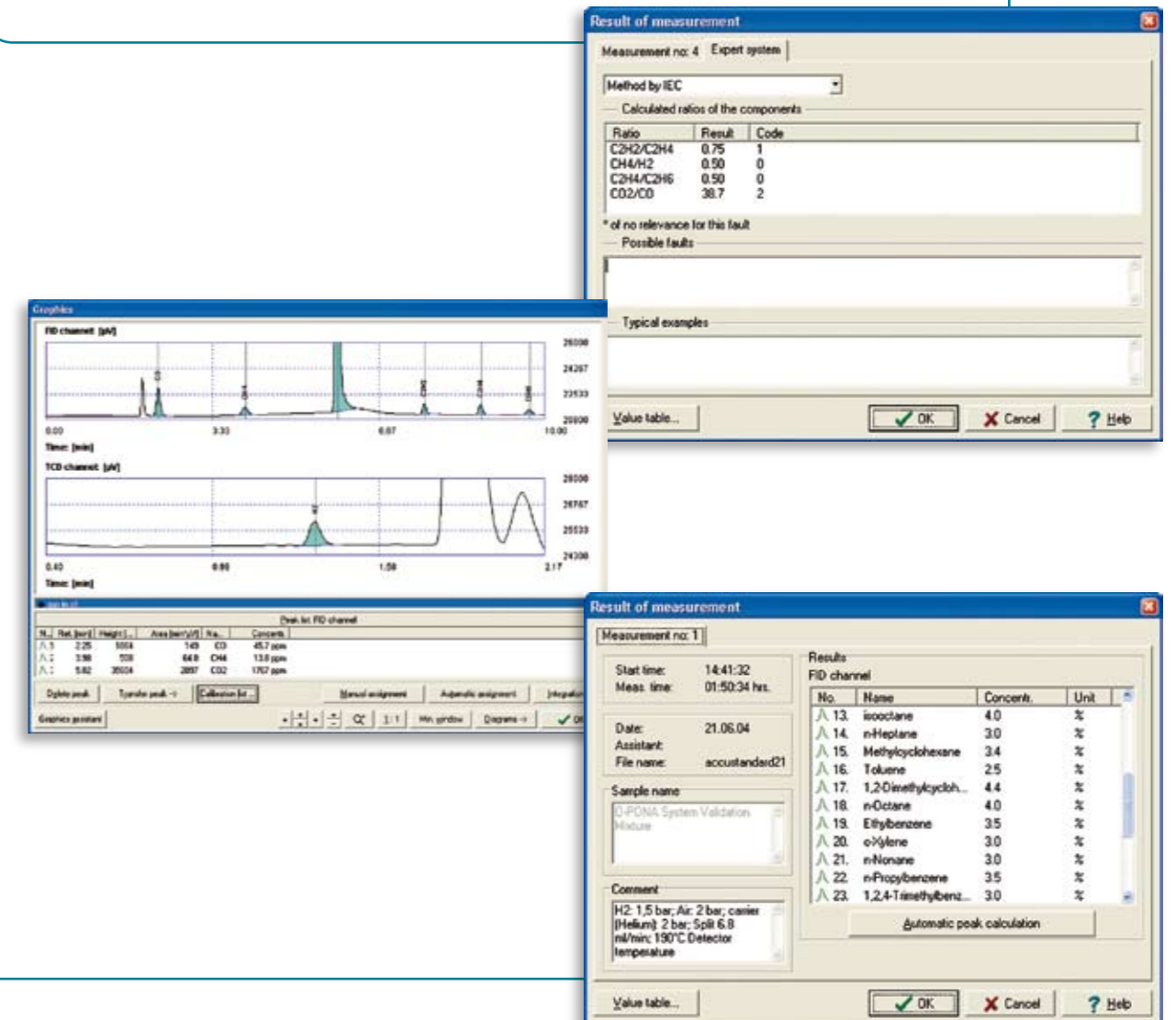
Two capillary columns (type Carboxen 1010, length 30m x ID 0,32 mm and Molesiev) are used for the separation of the different compounds.

Detection is carried out with a TCD (Thermal Conductivity Detector) and FID (Flame Ionization Detector). The compounds CO and CO<sub>2</sub> are converted with a Methanizer for detection on the FID which guarantees a very high sensitivity.



### Detektierte Gase und Meßbereiche/Gases and detection ranges:

H <sub>2</sub>	1 ppm	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0,1 ppm	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,5 ppm
CO	0,2 ppm	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,1 ppm	O <sub>2</sub>	30 ppm
CO <sub>2</sub>	0,2 ppm	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,1 ppm	N <sub>2</sub>	30 ppm
CH <sub>4</sub>	0,2 ppm	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	0,5 ppm		



Alle Resultate werden in ppm angezeigt, die Genauigkeit liegt bei 0,1 ppm für einzelne Kohlenwasserstoffe, daher können auch Neuöle analysiert werden.

Außerdem werden auch alle wichtigen Parameter der Analyse angezeigt und zusammen mit den Ergebnissen gespeichert.

Die Messresultate werden graphisch in Real-time Modus dargestellt, außerdem in einer Tabelle oder einem Protokoll. Das integrierte Expertensystem analysiert auch die kleinsten Abweichungen in den Gasgehalten.

All results are displayed in ppm, the sensitivity is as low as 0,1 ppm for certain hydro-carbons. Therefore, also new transformer oils and transformers after their periodic maintenance can be analyzed.

Beside the display of the results in ppm, all other operating conditions are registered and stored in a database together with all other parameters.

The graphical display of the results is in real time on the monitor, in a table or/and as test report in a print file. All relevant data are stored in a measurement file. The integrated expert system will analyze even smallest deviations in the gas parameters.