

# Gesamt Kohlenwasserstoff Analysator Beheizter FID VE 7

Option: Eingebauter Nicht-Methan KW-Konverter

Beheizter Gasanalysator zur kontinuierlichen Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organischen Kohlenstoffs mit Flammenionisationsdetektor.

Der VE7 entspricht der 13.BImSchV, 17.BImSchV, EN 13526, QAL1 (EN 14181 EN ISO 14659), und EN 12619:2013. In den USA vollständig in Übereinstimmung mit EPA Methode 25A und Methode 503.



Sehr robuster HFID-Analysator für 19-Zoll Einbau, bzw. Tisch. Niedrige Betriebskosten. Geringer Brenngasverbrauch. Integrierte Luftversorgung für FID Detektor. Kein externer Zylinder für synthetische Luft erforderlich.

Für sporadischen Einsatz als Einzelgerät optional verfügbare, sichere Niederdruck Metallhydrid Patrone; Diese reinigt und speichert Wasserstoff Brenngas in pulverförmiger Metalllegierung als Metallhydrid, nicht als komprimiertes Gas. Das so gereinigte Brenngas entspricht mindestens der „Qualität 5,0“ und reicht aus, den FID bis zu 30 Stunden ununterbrochen zu betreiben. Das Nachfüllen der Niederdruckpatrone mittels standardisiertem Flaschendruckregler bei 10 bar (1 MPa) ist sehr sicher und einfach.

**Grundsätzliches:**

vom TÜV Nord Typ-geprüft. Bestätigte Übereinstimmung mit 13.BImSchV und 17.BImSchV, QAL1-EN 14181 und EN ISO 14956. Entspricht vollständig der EN 12619: 2013; In den USA entsprechend EPA-Methode 25A und EPA-Methode 503

Mit vielen tausend verkauften Geräten ist der VE7 seit über 40 Jahren unser am weitesten verbreiteter FID Analysator. Er ist hoch anerkannter, beheizter 19-Zoll Einbau FID Analysator. Als solcher wird er als Systemkomponente sowohl in stationären, als auch in beweglichen Messcontainern, oft auch als Einzelgerät zur kontinuierlichen Messung von Kohlenwasserstoffen in Abluftemissionen eingesetzt. Der VE7 ist allgemein anerkannt unser zuverlässigster und robustester beheizter FID Analysator zu sein.

Das Modell VE7 hat sich in über 46 Jahren in der Praxis als sehr robust und zuverlässig durchgesetzt und wurde zusammen mit den 3-200 und 3-300A Geräten in der Typprüfung Nr. 128CU07650/ als baugleich Typ-geprüft und wurde 2013 vom TÜV-Nord für die Eignung nach QAL1 gemäß EN 14181 und EN ISO 14956 offiziell eingestuft. Der VE7 ist in diesem Verbund ein äußerst zuverlässiger, leicht zu bedienender und robuster beheizter FID Analysator. Merkmale sind geringes Drift-Verhalten, hohe Wiederholgenauigkeit, hohe Messempfindlichkeit und Messstabilität. Der VE7 verwendet unseren erprobten Wasserstoff-Flammenionisationsetektor (FID), der zusammen mit allen mit Messgas in Berührung kommenden Komponenten in einem leicht zu wartenden, auf 190°C beheizten Ofen untergebracht ist, um Konzentrationsverluste durch Kondensation von Kohlenwasserstoffen mit hohem Molekulargewicht zu verhindern. Zuverlässige Konzentrationsmessungen bis hin zu sehr niedrigen Spurenkonzentrationen gasförmiger organischer Kohlenstoffverunreinigungen werden so garantiert.

Alle messgasführenden Komponenten wie Messgasfilter und Messgaspumpe sind ebenfalls in dieser beheizten Kammer untergebracht. Das im Standardgerät verwendete, fest eingebaute Messgasfilter wird durch Rückspülen mit gereinigter, trockener und ölfreier Druckluft oder Stickstoff in wenigen Sekunden gereinigt. Diese Funktion ermöglicht nahezu unterbrechungsfreie Messungen während der Reinigung des Messgasfilters. Während des Rückspülens des Messgasfilters werden auch die angeschlossene beheizte Messgasleitung und Entnahmesonde gereinigt. Diese einzigartige Funktion macht die separate Reinigung der Messgasleitung überflüssig. Die Verwendung eines Sondenfilters ist nicht erforderlich, immer dann wenn der VE7 eigenständig verwendet wird und kein anderes Sondenfilter im Einsatz ist. Die Versorgung mit Verbrennungsluft für den Detektor ist eingebaut. Somit wird kein teurer Luftgenerator oder externer Zylinder für synthetische Luft benötigt.

In unserer Niedrigpreisversion VE7-OVE kommt ein im Ofen integriertes beheiztes 2µ Einweg-Messgasfilter zum Einsatz. Deshalb ist die Rückspülfunktion der Standardausführung nicht anwendbar. Siehe Optionsliste.

**Abbildung:** Rückseite mit allen Anschlüssen und Stützvorrichtung für hoch flexible Messgasleitung



## Merkmale/Eigenschaften:

- x Hergestellt in Deutschland
- x **Messgasfilter Variante #1: Standardausführung:** Wartungsfreies, im Ofen fest installiertes Messgasfilter-Rückspülsystem reinigt das 2µ Oberflächenfilter mit Pressluft, oder Stickstoff in wenigen Sekunden ohne Demontage des Messgasfilters. Die Messung wird zur Filterreinigung für wenige Sekunden nur unwesentlich unterbrochen. Automatische Rückspülung optional. Eine kaltstellenfreie Koppelung der beheizten Messgasleitung im Ofen ist möglich
- x **Messgasfilter Variante #2:** Das Einweg Messgasfilter zum austauschen ist im Ofen integriert und ist ohne Spezialwerkzeug auf der Rückseite leicht zugänglich. Diese optional verfügbare Funktion ergibt einen **ca. 20% niedrigeren Preisvorteil gegenüber der Standardausführung**
- x Alle mit dem Messgas in Berührung kommenden Komponenten wie Detektor, Messgasventil, Messgaspumpe und Messgasfilter befinden sich sehr gut zugänglich in der auf 190°C beheizten Kammer
- x Eingebaute Brennluftversorgung, kein zusätzlicher Hochdruckzylinder mit synthetischer Luft erforderlich
- x Kalibriersystem zur Nullpunkt- und Endpunktkalibrierung ist zur Vermeidung von Kalibrierfehlern als Überschussverfahren konzipiert
- x Automatischer Alarmkontakt für Flammenausfall und optional verfügbares Brenngasabsperrentil
- x Schnelle Ansprechzeit von weniger als 1 Sekunde am Messgaseingang  
Niedriger Brenngasverbrauch sowohl bei 100% H<sub>2</sub> Brenngas als auch bei gemischten Brenngasen (H<sub>2</sub>/He und H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>)
- x Fernbedienungseinrichtung für Messgas, Nullgas, Kalibriergas und Rückspülung ist Standard, Automatik optional

## Anwendungen

- x Kontinuierliche Emissionsmessungen von gasförmig gesamt organisch gebundenem Kohlenstoff (Gesamt Kohlenstoff) an genehmigungspflichtigen Anlagen in der EU gemäß 13.BImSchV, 17.BImSchV, QAL1-EN 14181/EN ISO 14659, EN 12619:2013. In den USA gemäß Methode 25A und Methode 503
- x Sporadische und kontinuierliche Überwachung Gesamt Kohlenstoff Konzentration in anderen Abgasen und in anderen Gasen
- x RDE Messungen der Gesamtkohlenwasserstoff Konzentration unter Fahrbedingungen; arbeitet als PEMS FID unempfindlich gegen Erschütterungen, vergleichbar und zuverlässig wie ein stationäres FID Gerät
- x Wechselseitiges Messen von Gesamtkohlenstoff und Methan mittels optionalem eingebautem NMKW Konverter zur Berechnung von Nichtmethankohlenwasserstoffen optional
- x Grenzlinienüberwachung von gesamt organischem Kohlenstoff Gaskonzentrationen
- x Überwachung und Steuerung der Abluft von adsorptiven Lösungsmittelrückgewinnungsanlagen auf Durchbruch der gasförmigen Lösungsmittelkonzentration
- x Emissionsmessungen an katalytischen und thermischen Abgasreinigungsanlagen (Hersteller und Anwender)
- x Überwachung der Kohlenwasserstoffkontamination in Luft und anderen Gasen  
Nachweis von Spuren von Kohlenwasserstoffen in hochreinen Gasen, die in der Halbleiterindustrie verwendet werden
- x Emissions- und UEG Überwachung von lösungsmittelbeladener Abluft, bei Spritzlackierkabinen/Anlagen, Lack- und Farbenherstellung, Entfettung von Metallteilen, Druck- und Beschichtungsanlagen)

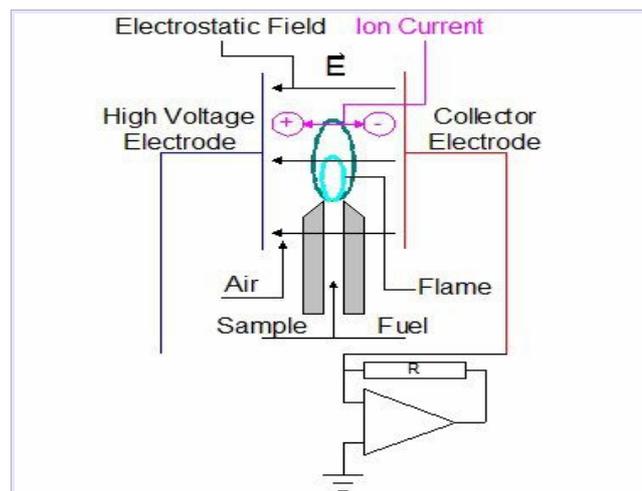
## Funktionsprinzip

Durch Anlegen eines elektrostatischen Feldes an eine Flamme im Detektor, welche zwischen zwei Elektroden mit hochreinem Wasserstoff, bzw. einem Wasserstoff/Helium Gemisch unter Zuführung von kohlenwasserstofffreier Luft brennt, entsteht durch Ionenwanderung zwischen beiden Elektroden ein sehr niedriger, aber noch messbarer Grundstrom. Wird der Flamme ein kohlenwasserstoffhaltiges Messgas zugeführt, so ändert sich in weitem dynamischem Bereich der Ionenstrom proportional zur Menge der pro Zeiteinheit zugeführten Kohlenwasserstoffmoleküle. Der Aufbau der verschiedenen Kohlenwasserstoffmoleküle (Einfach- oder Doppelbindung, Art und Anzahl von Heteroatomen, Kettenlänge, Ringstruktur) beeinflussen die Oxydationseigenschaften und somit die Intensität des Detektorsignals.

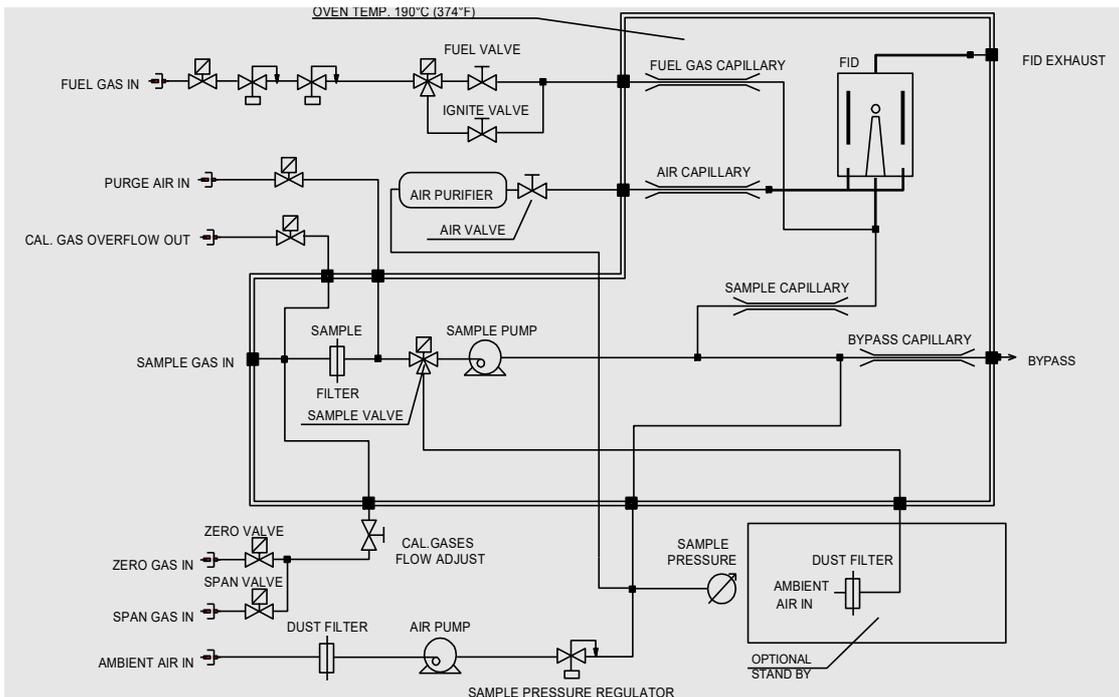
Die "Absaugung" der positiv geladenen, freien Ladungsträger des Wasserstoffs erfolgt durch an die eine Elektrode (Anode) angelegte mehrere hundert Volt starke Gleichspannung. Die negativ geladenen Kohlenstoffionen werden als Stromsignal über die (zweite) Kollektorelektrode dem I/U Wandler im hochempfindlichen Messverstärker zugeführt.

Ein hochpräziser Messgasdruckregler, der selbst nicht mit dem Messgas in Berührung kommt, erzeugt einen konstanten Rückwärts-Druck zwischen Pumpe und Bypasskapillare. Über ein T-Stück wird dem Detektor über die Messgaskapillare ein sehr kleiner Teilstrom vom Messgas mit konstanter Menge zugeführt.

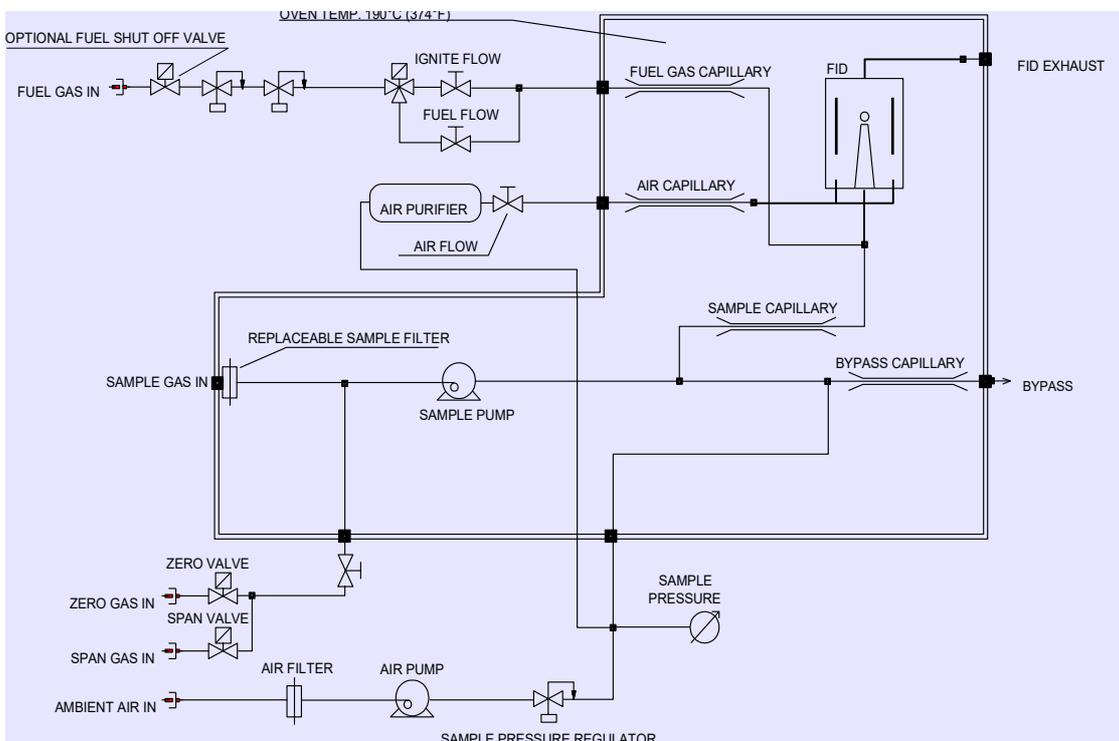
Diese Art der konstanten Messgasdruckregelung wird von J.U.M. Engineering seit nunmehr über 46 Jahren erfolgreich angewandt. Ein Teilstrom der Steuerluft für den Druckregler wird abgezweigt, adsorptiv aufbereitet und dem Detektor als Brennluft zugeführt. Hierdurch werden keine zusätzlichen, externen Brennluftquellen wie Druckgasflasche oder Luftgenerator benötigt. Ein Durchflusskontrollmodul mit Verteilern, Miniaturnadelventilen und Präzisionsdruckreglern garantiert einen stabilen Zustand der werksseitig eingestellten Gasparameter bezüglich des optimalen Brenngas/Brennluft-Gemisches der Brenngasdurchflussanreicherung für den Zündvorgang und zur Minimierung des Einflusses von Sauerstoff im Messgas.



VE 7 FID Gesamt Gesamtkohlenwasserstoff Analysator



Komplettes Fließschema des Standardanalysators mit Messgasfilter Rückspülung



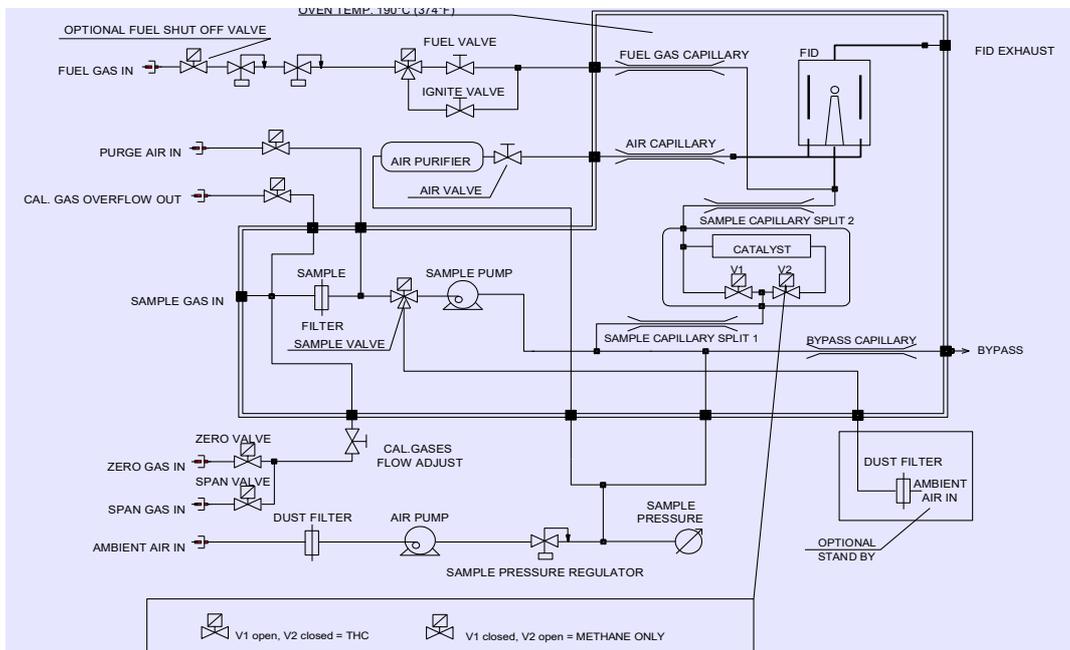
Komplettes Fließschema mit Messgaswechselfilter (Option OVE 75)

## ICM-75; Optionaler eingebauter NMKW Konverter für die wählbare Messung von Methan-, oder Gesamtkohlenwasserstoffkonzentrationen entsprechend DIN EN ISO 24140:2010-12, EN ISO 24140:2010 (D)

Die Option ICM 7 ist ein interner Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffkonverter mit welchem abwechselnd entweder die Gesamtkohlenstoff- oder die Methan-Kohlenstoff Konzentration gemessen werden kann; Dieses zur Berechnung der Nichtmethan Kohlenwasserstoff Konzentration.

Der proprietäre temperaturbegrenzte Katalysator oxidiert mit Ausnahme des Methan alle im Messgas vorhandenen Kohlenwasserstoffe. Dieses bei Vorhandensein von mindestens 4 bis 8% Sauerstoffgehalt im Messgas. Der Katalysator befindet sich in der beheizten Kammer vor dem Messgaseingang zum Detektor. Gemessen wird wechselseitig durchlaufend durch den Katalysator, oder durch Umgehen des Katalysators. Die Wahl der Betriebsart erfolgt durch manuelles-, bzw. automatisches Umschalten von Magnetventilen zwischen den beiden Betriebsarten Gesamtkohlenstoff oder Methan. Das Messgas wird durch den-, bzw. den Katalysator umgehend über zwei beheizte direkt wirkende 2/2-Wege-Magnetventile mit einer minimalen Zykluszeit von 45 Sekunden pro Messgasstrom dem Detektor zugeführt. Die Zykluszeit ist ein Betriebsparameter, der manuell über einen Kippschalter auf der Rückseite gewählt wird, oder optional über ein externes programmierbares Zeitschaltgerät zwischen mindestens 45 Sekunden und maximal 24 Stunden programmiert wird. Die optimale Konverterleistung wird durch die Verwendung einer mikroprozessorgesteuerten Temperaturstabilisierung auf  $\pm 1^\circ\text{C}$  garantiert. Die Nullkalibrierung muss unter Verwendung eines Stickstoffgases mit Nullqualität durchgeführt werden. Die Endpunktkalibrierung wird unter Verwendung eines Methan in Luft Kalibriergases durchgeführt.

- x Die maximale Messgaskonzentration sollte möglichst weniger als 1000 ppm CH<sub>4</sub>-Äquivalent betragen. Für höhere Konzentrationen wenden Sie sich an den Hersteller.
- x Untere Nachweisgrenze (LDL) +/- 5% des Bereichs
- x Reaktionszeit t<sub>90</sub> THC am Probeneinlass: <1,2 Sekunden
- x Reaktionszeit t<sub>90</sub> CH<sub>4</sub> gemessen am Messgaseinlass: <45 Sekunden



Komplettes Fließschema mit ICM-75 Nichtmethan Trenner im Standard Analysator

## Technische Daten

Messmethode	Beheizter Flammenionisationsdetektor (HFID)
Empfindlichkeit	Max. 1 ppm CH <sub>4</sub> Vollskala (100 ppb niedrigste Nachweisbarkeit)
Untere Nachweisgrenze	+/-5% pro Messbereich
t <sub>90</sub> Ansprechzeit Gesamt-C	<1.2 Sek. am Messgaseingang
t <sub>90</sub> Ansprechzeit über 4X6mm Messgasleitung	Inklusive beheizter Messgasleitung von 7.5 m Länge weniger als 8 Sekunden
t <sub>90</sub> Ansprechzeit CH <sub>4</sub> , über optionalen Konverter	<40 Sek. am Messgaseingang
Nullpunktdrift	<2% Vollskala im jeweiligen Messbereich/24h
Endpunktdrift	<2% Vollskala im jeweiligen Messbereich/24h
Linearität	Pro Messbereich (Messspanne) bis 10.000 ppm <1.5%
Störeinfluss Sauerstoff	< 2% vom Endwert des verwendeten Messbereichs
Messbereiche	0-10,100, 1.000, 10.000, 100.000, ppm, andere auf Anfrage. Standard manuell Frontplatte. Optional fernbedient oder automatisch
Signalausgänge	0-10 VDC, 4-20 mA. RS-232 Datenausgang optional
Display	DVM, 3.5 Digit. Optional 6-digit Echtwertanzeige ppm, oder jeder andere Wert. Am RS-232 Ausgang kann eine Messspanne von bis zu 3 Messbereichen ohne Messbereichumschaltung gemessen werden.
Messgasdurchsatz	2.5 bis 2.8 l/min bei Arbeitstemperatur
Messgasfilter	Fest eingebautes Edelstahlfilter 2µ Porenweite, Reinigung durch Rückspülen mit trockener, reiner Pressluft, oder Gereinigtem Stickstoff bei 4 bar (0,4 MPa). Alternativ manuell zu wechselndes 1-Wegfilter 2µ; Option OVE 7
Nullgas und Kalibriergas	Drehschalter auf Frontplatte, Wahlschalter Extern, oder Automatisch; Automatische Steuerung Option. Gasanschlüsse auf Rückwand
Null- und Endpunktjustage	Manuell via Feintrieb auf Frontplatte
Brenngasauswahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Standard 100% H<sub>2</sub>, Verbrauch ca. 20 ml/min</li> <li>x Optional 40%H<sub>2</sub>/60%He, Verbrauch ca. 90 ml/min</li> <li>x Optional 40%N<sub>2</sub>/60%He, Verbrauch ca. 90 ml/min</li> </ul>
Brennluft	Eingebauter Luftreiniger für Standard Messspanne ab 0-10 ppm. Bei optionalem Messbereich 0-1 ppm externe Luftversorgung mit zertifizierter synthetische Luft, Verbrauch ca. 130 ml/min
Ofentemperatur	190°C
Temperaturregelung	Mikroprozessor PID Regler
Netzspannung	230VAC/50Hz, 850 W, (120 VAC/60Hz optional)
Umgebungstemperatur	5...43 °C im Betrieb; -30... +70 °C bei Lagerung und Transport
Abmessungen (B x T x H)	19 Zoll; 485 mm x 460 mm x 221 mm
Gewicht	Ca. 18 kg



## Optionale Zusatzeinrichtungen

OVE 75	Einweg 2 $\mu$ Messgasfilter an Stelle des Rückspülfilters. Leicht von außen zu wechselnde 2 $\mu$ Filterhülse. Diese Option repräsentiert einen ca. <b><u>20%igen Preisvorteil gegenüber der Standardausführung</u></b>
FSS 75	Niederdruck 50 Liter Metallhydrid H <sub>2</sub> Brenngasreiniger und Speicher Max 10 bar (1 MPa) mit montiertem Druckregler und Manometer. Wiederbefüllung von Standard Druckzylinder mittels Standarddruckregler 0 bis 15 bar.
ICM 75	Eingebauter NMKW Konverter zur Messung von Gesamt organischem Kohlenstoff- oder Methan Konzentrationen zum Errechnen der Nichtmethan Konzentration entsprechend DIN EN ISO 24140:2010-12, EN ISO 24140:2010 (D)
ENGA 75	6-Stellige Echtwertanzeige 0-100.000 ppm, (oder andere Konzentrationseinheiten). 24 Bit Auflösung; Erlaubt die Darstellung einer Messspanne von bis zu 3 dekadischen Messbereichen ohne Bereichumschaltung
APO 75	Automatisches Rückspülen des eingebauten Messgasfilters mittels EXTERNER Zeitablaufsteuerung; Rückspülsequenz und Rückspülzeit programmierbar von 60 Sekunden bis 24 Stunden ( <i>Nicht einsetzbar bei Option OVE-33</i> )
FOAS 75	Flammenalarm bei Erlöschen der FID Flamme mit zusätzlichem Brenngas Absperrventil bei Flammenausfall
AZM 75	Automatische Zündung und Wiederzündung bei Erlöschen der FID Flamme
RCA 75	0-20mA Analogausgang an Stelle der Standard 4-20mA
RCIO 75	0-20 mA Analogausgang galvanisch getrennt
RCI4 75	4-20 mA Analogausgang galvanisch getrennt
TPR 75	Externer Temperaturregler mit Thermoelement Typ „J“ für beheizte Messgasleitung TJ-100 (oder anderer Hersteller.) Nicht verwendbar mit Option ICN 33
TJ 100	Beheizte Messgasentnahmeleitung, Längen: 1, 3, 5 und 10 Meter. Bitte Datenblatt anfragen
UFS 9:	Lade- und Wiederaufladeset um FSS-75 Metallhydrid Brenngasspeicher von einem Standard Hochdruck Zylinder zu füllen; Druckregler für Hochdruckzylinder mit Ausgangsdruckregler von 15 bar mit Adapterrohr und Schnellkupplung für FSS-75 Patrone

Für sporadische oder kurzzeitige mobile Messanwendungen:

Niederdruck-Metallhydrid-Brenngasreiniger. Ermöglicht ca. 35 Stunden ununterbrochene Messungen mit einer Füllung.

Siehe Fragen und Antworten auf der nächsten Seite:



## Typische Fragen und Antworten zum FSS-75 Metallhydrid Filterspeicher

**F: Ist der verwendete Filterspeicher ein Druckgastank?**

A: Nein, das ist er nicht! Der neue FID Brenngasreiniger speichert Wasserstoff als Metallhydrid. Die Kartusche wird bei niedrigem Druck von 1 MPa (10 bar) geladen und arbeitet bei Drücken unter 0,8 MPa (8 bar). Das verwendete pulverförmige Metall reagiert chemisch und bildet folglich Metallhydrid sobald es mit Wasserstoffgas in Kontakt gebracht wird. Er reinigt kontaminierten Wasserstoff sehr verlässlich auf eine sehr hohe Gasreinheit, mindestens entsprechend Qualität 5,0 (99.999). Das Niederdrucksystem ist hoch sicher und widersteht Drücken von über 200 bar.

**F: Wie kann ich erkennen, wann das gereinigte Brenngas verbraucht ist und ich nachladen muss?**

A: Wurde der FSS 75 mit einem Druckregler geliefert, welcher den eingestellten Ausgangsdruck auf seinem Miniaturmanometer anzeigt und sicherstellt, ist der Abfall des Ausgangsdrucks ablesbar. Bei fachgerechter Verwendung kann der Betreiber den Druckabfall ablesen. Typischerweise fällt der Ausgangsdruck nach ca. 25 bis 30 Stunden auf unter 1,5 bar (0,15 MPa) ab und die FID Flamme beginnt zu erlöschen. Wenn kein FDR 9-Druckregler mit Manometer verwendet wird, ist ein Zeitraum von ca. 20 bis 25 Stunden ein guter Indikator für das erneute Aufladen des Systems.

**F: Kann Ihr Gasfiltersystem andere Gase als nur Wasserstoff reinigen und speichern?**

A: Nein, es wurde ausschließlich für die Verwendung von Wasserstoffgas entwickelt.

**F: Was passiert, wenn das System mit anderen Gasen als Wasserstoff geladen wird?**

A: In der Praxis funktioniert es dann wie ein Drucktank. Ist das gespeicherte Gas ein anderes als Wasserstoff, zerstört es Wirksamkeit der pulverförmigen Metalllegierung und die Speicherung.

**F: Ist bei Verwendung Wasserstoffreinigers ein Druckregler erforderlich?**

A: Nicht unbedingt! Obwohl der interne Regler des Analysators den typischen Ausgangsdruck von nicht mehr als gleichmäßig 6 bis maximal 8 bar toleriert, empfehlen wir dringend, immer den angebotenen FDR 9 Druckregler für die Kartusche zu verwenden.

**F: Wie lange dauert das Regenerieren/Aufladen einer leeren Kartusche?**

A: Die kürzeste Ladezeit sollte bei 1- bis 1½ Stunden mit einem Druck von 10 bis 12 bar (1 bis 1,2 Ma) bei normalen Umgebungslufttemperaturen angesetzt werden. Die besten Ladeergebnisse werden nach einigen Stunden erzielt, wenn die Patrone wieder Raumtemperatur erreicht hat. Zum Laden kann jeder Standard-Druckregler mit einem einstellbaren Ausgangsbereich von 0 bis 15 bar (0-15 MPa) verwendet werden.

**F: Was ist die typische Lebensdauer des Wasserstoffreinigers?**

A: Je höher die Qualität des geladenen Wasserstoffgases ist, desto länger ist die Lebensdauer des Systems. Bei Beladung mit durchschnittlicher Reinheit werden typischerweise 9'000 plus Zyklen erreicht, was einem Abfall der Speicherkapazität von weniger als 10% entspricht; Tatsächlich kann bei sachgemäßer Verwendung die Gebrauchsdauer als nahezu unbegrenzt angesehen werden.

### J.U.M.® Engineering GmbH

Gauss-Str. 5, D-85757 Karlsfeld, Germany  
Tel.: 49-(0)8131-50416, Fax: 49-(0)8131-98894  
E-mail: [info@jum.com](mailto:info@jum.com)  
Internet: [www.jum.com](http://www.jum.com)

© J.U.M. Engineering 1985/2020  
Approved Print Date: June 2020

We reserve the right of having printing errors, falsities and technical changes