

Transportabler Gesamt Kohlenwasserstoff Analysator Beheizter FID 3-200

Option: eingebauter Nicht Methan KW-Konverter

Portabel, kompakt, beheizt, FID Gasanalysator zur kontinuierlichen Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organischen Kohlenstoffs mit Flammenionisationsdetektor.

EU und DE-weit entspricht der 3-200 vollständig der 13.BImSchV, 17.BImSchV, EN 13526 (optional mit EN 12619:2013, QAL1 (EN 14181-EN ISO 14659), EN 12619 und: 2013. Entspricht In den USA vollständig der EPA-Methode 25A und Methode 503



Sehr robuster HFID Analysator, bestens geeignet für raue Umgebungen. Niedrige Betriebskosten. Geringer Brenngasverbrauch. Integrierte Luftversorgung für FID Detektor. Kein externer Zylinder für synthetische Luft erforderlich. Die optional verfügbare, sehr sichere Niederdruck Metallhydrid Patrone (siehe Bild) 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 bestätigte Übereinstimmung mit QAL1-EN 14181 und EN ISO 14956 (EU). Entspricht vollständig der EN 12619: 2013. Typ-geprüft vom TÜV Nord entsprechend 13.BImSchV und 17.BImSchV, In den USA entsprechend EPA-Methode 25A- und EPA-Methode 503

Mit mehreren tausend verkauften Geräten ist der 3-200 ein anerkannter, für den Dauerlauf geeigneter und weit verbreiteter, beheizter, portabler FID Analysator. Als kompakt konstruiertes beheiztes FID Gerät wird er weitläufig von Messinstituten und Ablufttestern als Einzelgerät zur sporadischen Abluftmessung von Kohlenwasserstoffen eingesetzt. Der 3-200 ist allgemein anerkannt ein sehr robustes und kostengünstiges portables beheiztes FID Gerät zu sein. Sehr häufig wird der 3-200 als Ersatzgerät für defekte stationär eingebaute FID Geräte im Langzeitbetrieb eingesetzt, oder er wird zur Überprüfung von bestehenden, kontinuierlich betriebenen FID Geräten verwendet.

Das Modell 3-200 hat sich in über 33 Jahren in der Praxis als robust und sehr zuverlässig durchgesetzt und wurde zusammen mit den 3-300A und VE7 Geräten vom TÜV-Nord in der Typprüfung Nr. 128CU07650/ als baugleich eingestuft und 2013 für die Eignung nach QAL1 gemäß EN 14181 und EN ISO 14956 offiziell anerkannt. Der 3-200 ist in diesem Verbund ein äußerst zuverlässiger, leicht zu bedienender und robuster, portabler, voll beheizter FID Analysator. Typische Merkmale sind geringes Drift-Verhalten, hohe Wiederholgenauigkeit, hohe Empfindlichkeit und hohe Messstabilität. Der 3-200 verwendet unseren einsatzerprobten Wasserstoff Flammen Ionisationsetektor (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 Konzentrationsmessung 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 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 3-200 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 3-200-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.



Merkmale/Eigenschaften:

- x Messgasfilter Variante 1: Das wartungsfreie, fest installierte Messgasfilter-Rückspülsystem reinigt das 2µ Oberflächenfilter mit Pressluft, oder Stickstoff in wenigen Sekunden ohne Demontage. Die Messung wird zur Filterreinigung mit wenigen Sekunden nicht wesentlich unterbrochen. Automatische Rückspülung optional
- Messgasfilter Variante 2: Beheiztes Einweg Messgasfilter ist ohne Spezialwerkzeug auf der Rückseite leicht zugänglich ist. Diese optional verfügbare Funktion ergibt einen ca. 20% Preisvorteil gegenüber der Standardversion
- x Alle mit dem Messgas in Berührung kommenden Komponenten wie die Messgaspumpe, das Messgasfilter und der Detektor befinden sich gut zugänglich in der auf 190°C beheizten Kammer
- x Eingebaute Messgaspumpe
- 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 Brenngasabsperrventil
- x Schnelle Ansprechzeit von weniger als 1 Sekunde am Messgaseingang
Niedriger Brenngasverbrauch sowohl bei 100% H₂ Brenngas als auch bei gemischten Brenngasen (H₂/He und H₂/N₂)
- x Fernbedienungseinrichtung für Messgas, Nullgas, Kalibriergas und Rückspülung ist Standard, Automatik optional

Anwendungen

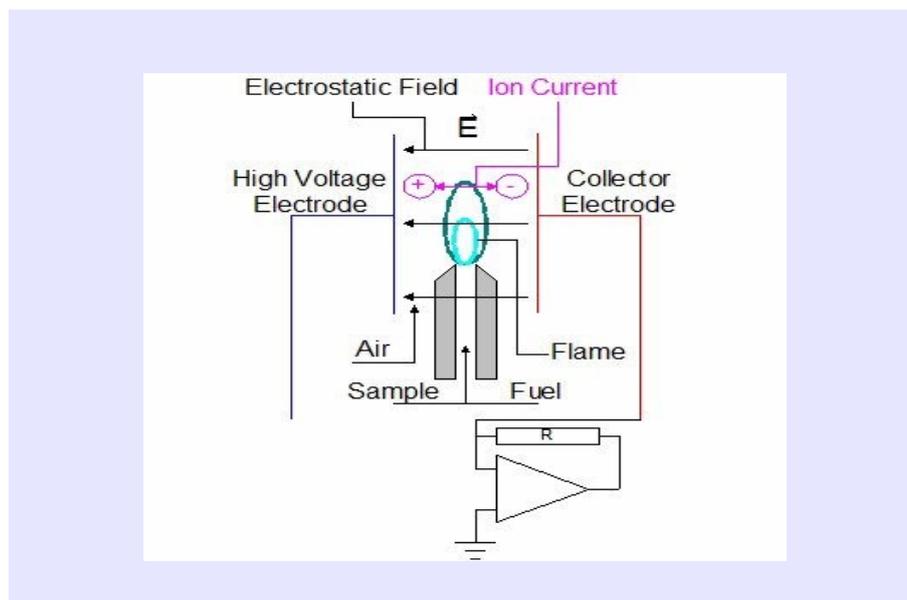
- x Sporadische und kontinuierliche Emissionsmessungen von gasförmig gesamt organisch gebundenem Kohlenstoff (Gesamt Kohlenstoff) an genehmigungspflichtigen Anlagen gemäß 13.BImSchV, 17.BImSchV, QAL1-EN 14181/EN ISO 14659, EN 12619:2013 und in den USA gemäß Methode 25A und Methode 503
- x Sporadische und kontinuierliche Überwachung der Gesamtkohlenstoff Konzentration in anderen Abgasen
- x RDE Messungen der Gesamtkohlenwasserstoff Konzentration unter Fahrbedingungen; arbeitet als PEMS FID vergleichbar wiederholbar zuverlässig wie ein stationäres FID Gerät
- x Wechselseitiges Messen von Gesamtkohlenstoff und Methan mittels eingebautem NMHC Konverter optional
- Grenzlinienüberwachung von Gesamtkohlenstoff 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

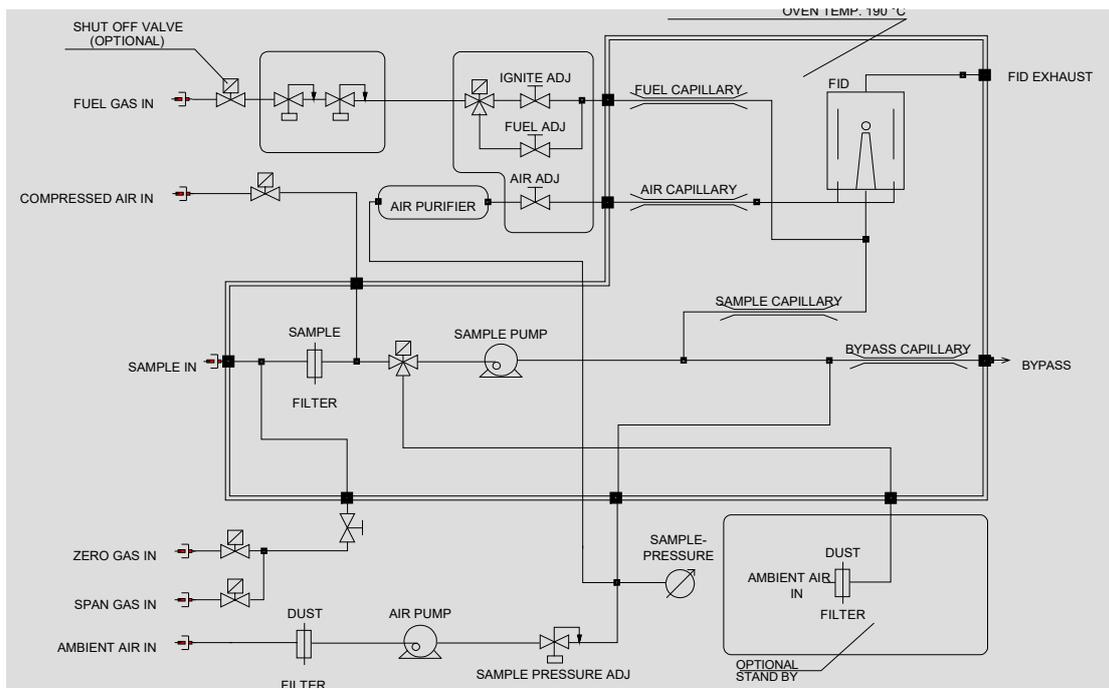
Durch Anlegen eines elektrostatischen Feldes an eine Flamme im Detektor, welche mit hochreinem Wasserstoff, bzw. einem Wasserstoff/Helium Gemisch unter Zuführung von kohlenwasserstofffreier Luft brennt, entsteht durch Ionenwanderung zwischen zwei Elektroden ein extrem niedriger, aber noch messbarer Grundstrom. Wird der Flamme ein kohlenwasserstoffhaltiges Messgas zugeführt, so ändert sich in weitem 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) beeinflusst ganz wesentlich die Oxydationseigenschaften und somit die Intensität des Detektorsignals.

Die "Absaugung" der 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 hochempfindlichen Verstärker zugeführt.

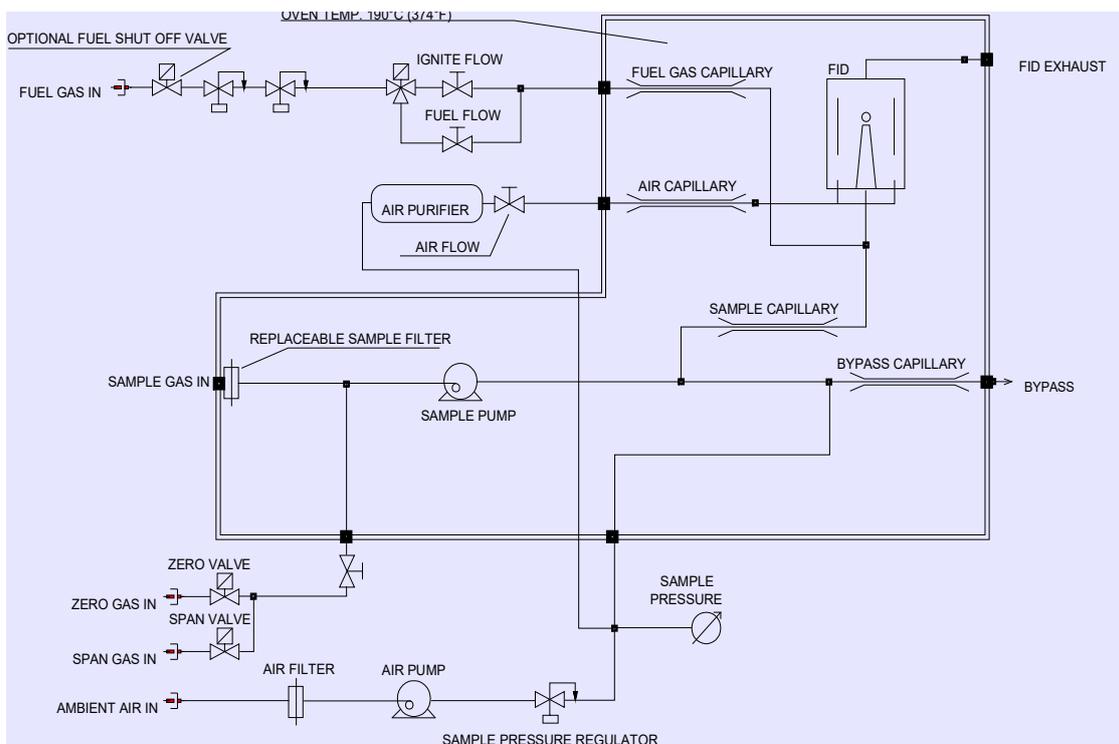
Ein Messgasdruckregler, der selbst nicht mit dem Messgas in Berührung kommt, erzeugt einen konstanten Rückwärts-Druck zur Bypasskapillare, welcher dem Detektor mittels der Messgaskapillare einen sehr kleinen Teilstrom mit konstanter Menge an Messgas anbietet. Diese Art der konstanten Druckregelung wird 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 Druckgasflaschen benötigt. Ein kompaktes Durchflusskontrollmodul mit Verteilern, Miniaturnadelventilen und Präzisionsdruckreglern garantiert einen stabilen Zustand der werksseitig eingestellten Parameter bezüglich des optimalen Brenngas/Brennluft-Gemisches, der Brenngasanreicherung für den Zündvorgang und den Einfluss von Sauerstoff im Messgas.



3-200 HFID Total Gesamtkohlenwasserstoff Analysator



Komplettes Fließschema des Standardanalysators



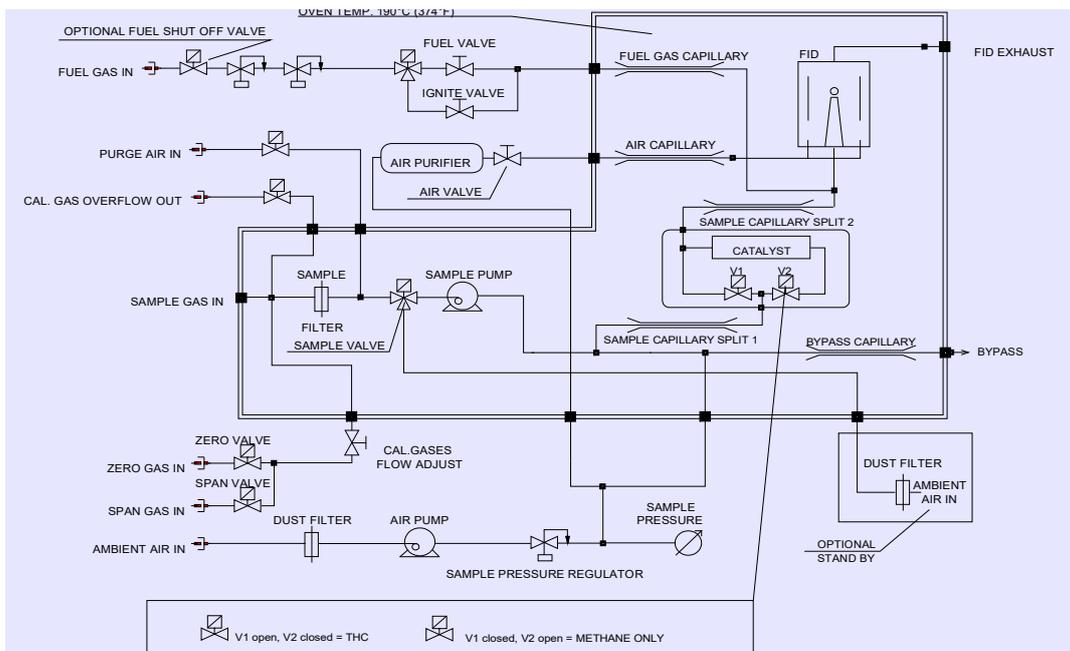
Komplettes Fließschema mit kostengünstigerem Messgaswechselfilter (Option OVF-32)

ICM-32; Optionaler eingebauter NMKW Konverter für die wechselseitige Messung der Methan, oder der Gesamtkohlenwasserstoffkonzentrationen entsprechend DIN EN ISO 24140:2010-12, EN ISO 24140:2010 (DE)

Die Option ICM 75 ist ein interner Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffkonverter mit welchem abwechselnd entweder die Gesamtkohlenstoff- oder die Methan-Kohlenstoff Konzentration gemessen werden kann; Dieses dient der Berechnung von Nichtmethan Kohlenwasserstoff Konzentrationen.

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 Katalysator, bzw. den Katalysators 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 von Methan in Luft Kalibriergasen durchgeführt.

- x Die maximale Messgaskonzentration sollte möglichst weniger als 1000 ppm CH₄-Äquivalent betragen. Für Lösungen bei höheren Konzentrationen wenden Sie sich an den Hersteller.
- x Untere Nachweisgrenze (LDL) $\pm 5\%$ des Bereichs
- x Reaktionszeit t₉₀ THC am Probeneinlass: <4 Sekunden
- x Reaktionszeit t₉₀ CH₄ gemessen am Messgaseinlass: <45 Sekunden



Komplettes Fließschema mit ICM-32 Nichtethan Konverter im Standard Analysator

Technische Daten

Messmethode	Beheizter Flammenionisationsdetektor (HFID)
Empfindlichkeit	Max. 1 ppm CH ₄ Vollskala (100 ppb niedrigste Nachweisbarkeit)
Untere Nachweisgrenze	± 5% pro Messbereich
t₉₀ Ansprechzeit Gesamt-C Kanal	<1.2 Sek. am Messgaseingang
t₉₀ Ansprechzeit mit 4X6mm Messgasleitung	Inklusive beheizter Messgasleitung von 7.5 m Länge weniger als 8 Sekunden
t₉₀ Ansprechzeit CH₄, über optionalen Konverter	<40 Sekunden
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 zu 3 Messbereichen ohne Messereichumschaltung 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 Gereinigter Stickstoff bei 4 bar (0,4 MPa). Alternativ manuell zu wechselndes 1-Wegfilter 2µ; Option OVE 32
Nullgas und Kalibriergas	Drehschalter auf Frontplatte, Wahlschalter Ext. Auto; Automatische Steuerung Option. Gasanschlüsse auf Rückwand
Null- und Endpunktjustage	Manuell via Feintrieb auf Frontplatte
Brenngasauswahl	<ul style="list-style-type: none"> x Standard 100% H₂, Verbrauch ca. 20 ml/min x Optional 40%H₂/60%He, Verbrauch ca. 90 ml/min x Optional 40%N₂/60%He, Verbrauch ca. 90 ml/min
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 (W x D x H)	300 mm x 580 mm x 204 mm
Gewicht	Ca. 18 kg



Optionale Zusatzeinrichtungen	
OVE 32	Einweg 2µ Messgasfilter an Stelle des Rückspülfilters. Leicht von außen zu wechselnde Standardpatrone. <i>Diese Option repräsentiert einen Preisvorteil von 20% gegenüber der Standardausführung</i>
FSS 32:	Niederdruck 50 Liter Metallhydrid H2 Brenngasreiniger und Speicher (Max 10 bar (0,1 MPa) Wiederbefüllung von Standard Druckzylinder mittels Standarddruckregler 0 bis 15 bar. Siehe Photo auf erster Seite
ICM 32 *	Eingebauter NMKW Konverter zur Messung von Gesamt org. Kohlenstoff oder Methan Konzentrationen zum Errechnen der Nichtmethan Konzentration entsprechend DIN EN ISO 25140
APO 32	Automatisches Rückspülen des eingebauten Messgasfilters mittels externer Zeitablaufsteuerung; Rückspülsequenz und Rückspülzeit programmierbar von 60 Sekunden bis 24 Stunden (Nicht einsetzbar bei Option OVE-32)
AZM 32	Automatische Zündung und Wiederzündung bei Erlöschen der FID Flamme
ENGA 32	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 Bereichsumschaltung
FOAS 32	Flammenalarm bei Erlöschen der FID Flamme mit zusätzlichem Brenngas Absperrventil bei Flammenausfall
RCA 32	0-20mA Analogausgang an Stelle der Standard 4-20mA
RCIO 32	0-20 mA Analogausgang galvanisch getrennt
RCI4 33	4-20 mA Analogausgang galvanisch getrennt
TPR 32	Eingebauter Temperaturregler mit Thermoelement Typ „J“ für beheizte Messgasleitung TJ-100, oder anderer Hersteller. Nicht verwendbar mit Option ICM 32
TPRE 32	Externer Temperaturregler mit Thermoelement Typ „J“ für beheizte Messgasleitung TJ-100, oder anderer Hersteller
UFS 32	Set zur Brenngaswiederbefüllung bestehend aus 1-stufiger Flaschen Druckminderer, regelbarer Ausgangsdruck 1 bis 15 bar (0.15 MPa); Angebautes Füllrohr mit passendem Swagelok® Schnellverschluss; Bitte anfragen.
TPG 32	Druckregler mit Trendmanometer und Swagelok Schnellverschluss zur kontrollierten Druckeinstellung der FSS-32 Metallhydride Patrone.
<u>HINWEIS!</u>	<u>Option ICM 32 kann nur mit Option TPRE 32 kombiniert werden</u>

Abbildung: Metallhydrid Brenngasreiniger/Speicher
Siehe Seite 9



Fragen und Antworten zum FSS-32 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 die Wirksamkeit der pulverförmigen Metalllegierung und die Speicherung.

F: Ist bei Verwendung des 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 MPa) 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
Email: info@jum.com
Internet: www.jum.com

© J.U.M. Engineering 2011/2021
Approved Print Date: March 2021

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