

Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

Baureihe 6
FIDAMAT 6

Allgemeines

1

Übersicht



Das Gasanalysengerät FIDAMAT 6 ist für die Bestimmung des Gesamtkohlenwasserstoffgehaltes in Luft und hochsiedenden Gasgemischen geeignet.

Nutzen

Das Gasanalysengerät FIDAMAT 6 zeichnet sich durch sein breites Anwendungsspektrum aus:

- Bei Anwesenheit bis zu 100 % H₂O Dampf
- Bei Reinstgasapplikationen
- Bei hochsiedenden Komponenten (bis 200 °C)
- Bei Anwesenheit korrosiver Gase (mit Vorfilter)

Der FIDAMAT 6 besitzt:

- Sehr geringe Querempfindlichkeiten gegen Störgase
- Geringen Brennluftverbrauch
- Geringen Einfluss von Sauerstoff auf den Messwert

Darüber hinaus ist das Gerät mit Warn- und Fehlermeldungen ausgerüstet:

- Bei Brenngasausfall
- Bei Verlöschen der Flamme
- Fehlfunktionen von Pumpe und Filter

Anwendungsbereich

Einsatzbereiche

- Umweltschutz
- Abwasser (in Verbindung mit einer Stripeinrichtung, Nachweis des Kohlenwasserstoffgehalts in Flüssigkeiten)
- AGW-Wert-Überwachung an Arbeitsplätzen
- Qualitätsüberwachung
- Prozessabgasüberwachung
- Reinstgasmessung in Medien wie O₂, CO₂, Edelgasen und kalten Messgasen
- Messung von korrosiven und kondensierenden Gasen
- Prozessoptimierung

Weitere Anwendungen

- Chemische Anlagen
- Gashersteller (Reinstgasüberwachung)
- Forschung und Entwicklung
- Zementindustrie (Emissionsmessung)
- Lackierereien und chemischen Reinigungen
- Raffinerien (Tanklager, Abwasser)
- Trocknungsanlagen
- Lösungsmittelrückgewinnungsanlagen
- Pharmaindustrie
- Automobilindustrie (Motorenentwicklung, Fahrzeugaggregat-Entwicklung und Zertifizierung)

Besondere Anwendungen

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen zur Verfügung, z. B. Messbereich 0 bis 100 %.

Eignungsgeprüfte-Ausführung

Konfiguration vorbereitet gemäß QAL1 nach EN 15267 für Anlagen 13. BImSchV/27. BImSchV und TA-Luft.

Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
 - in Schwenkrahmen
 - in Schränke mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Brenngas und Brennluft; Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräte-rückseite
- Interne Gaswege: Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)

Anzeige und Bedienfeld

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von
 - Messwert
 - Statuszeile
 - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Grafische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar

Ein- und Ausgänge

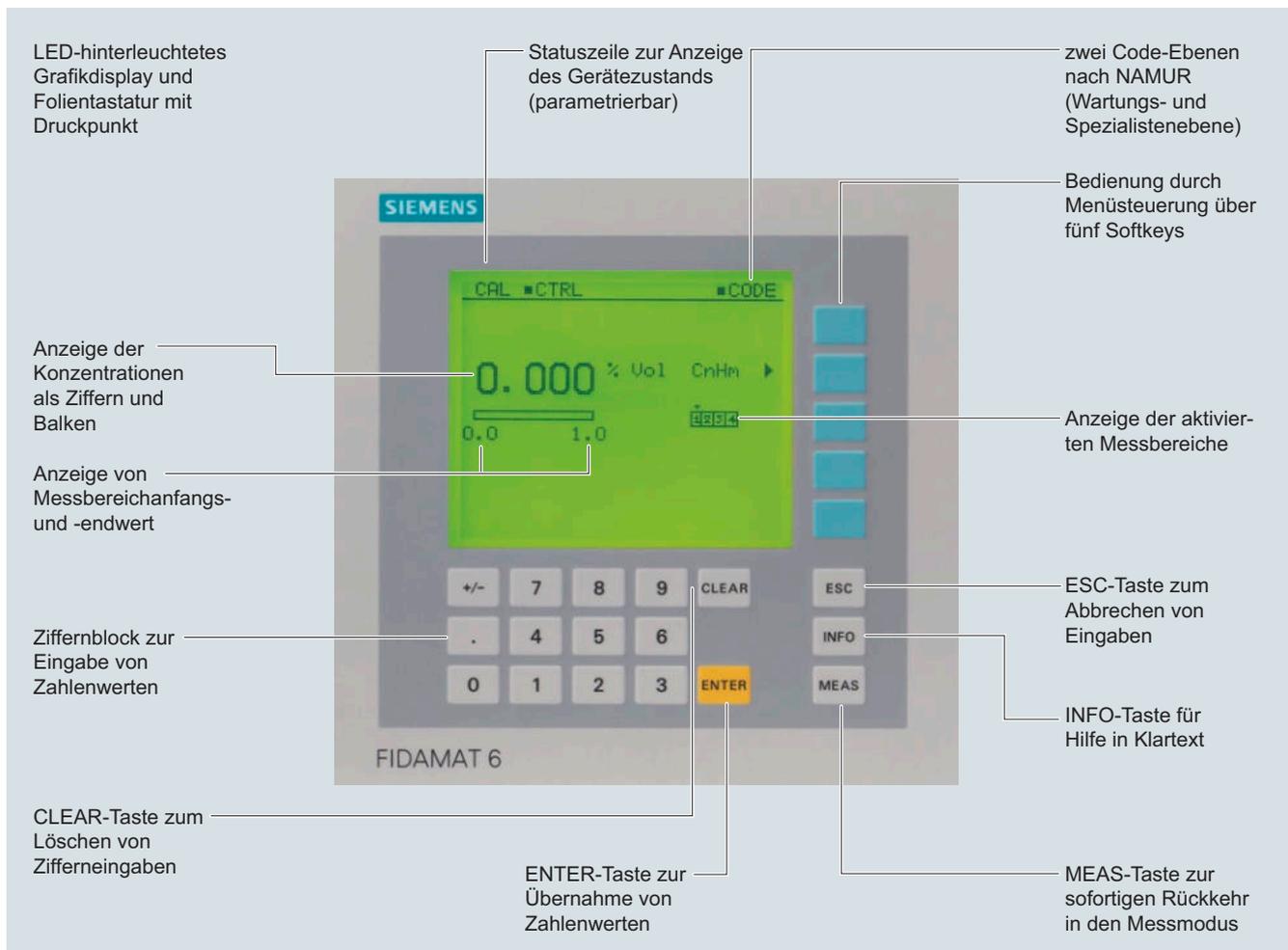
- Ein Analogausgang je Messkomponente
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar (Ausfall, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwertalarm, externe Magnetventile, Messstellenumschaltung)
- Erweiterung je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

Kommunikation

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

Optionen

- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet-Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS-DP-/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungstool



FIDAMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

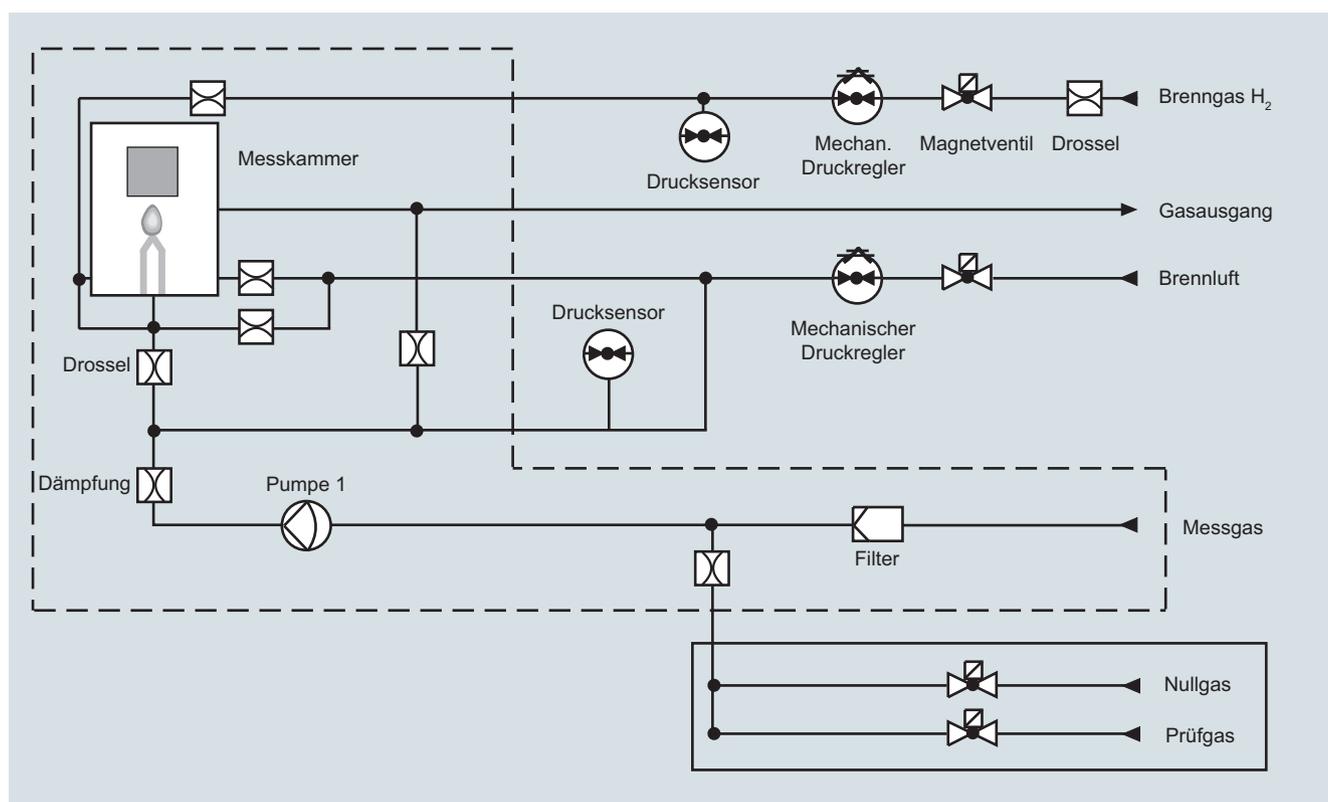
Baureihe 6
FIDAMAT 6

Allgemeines

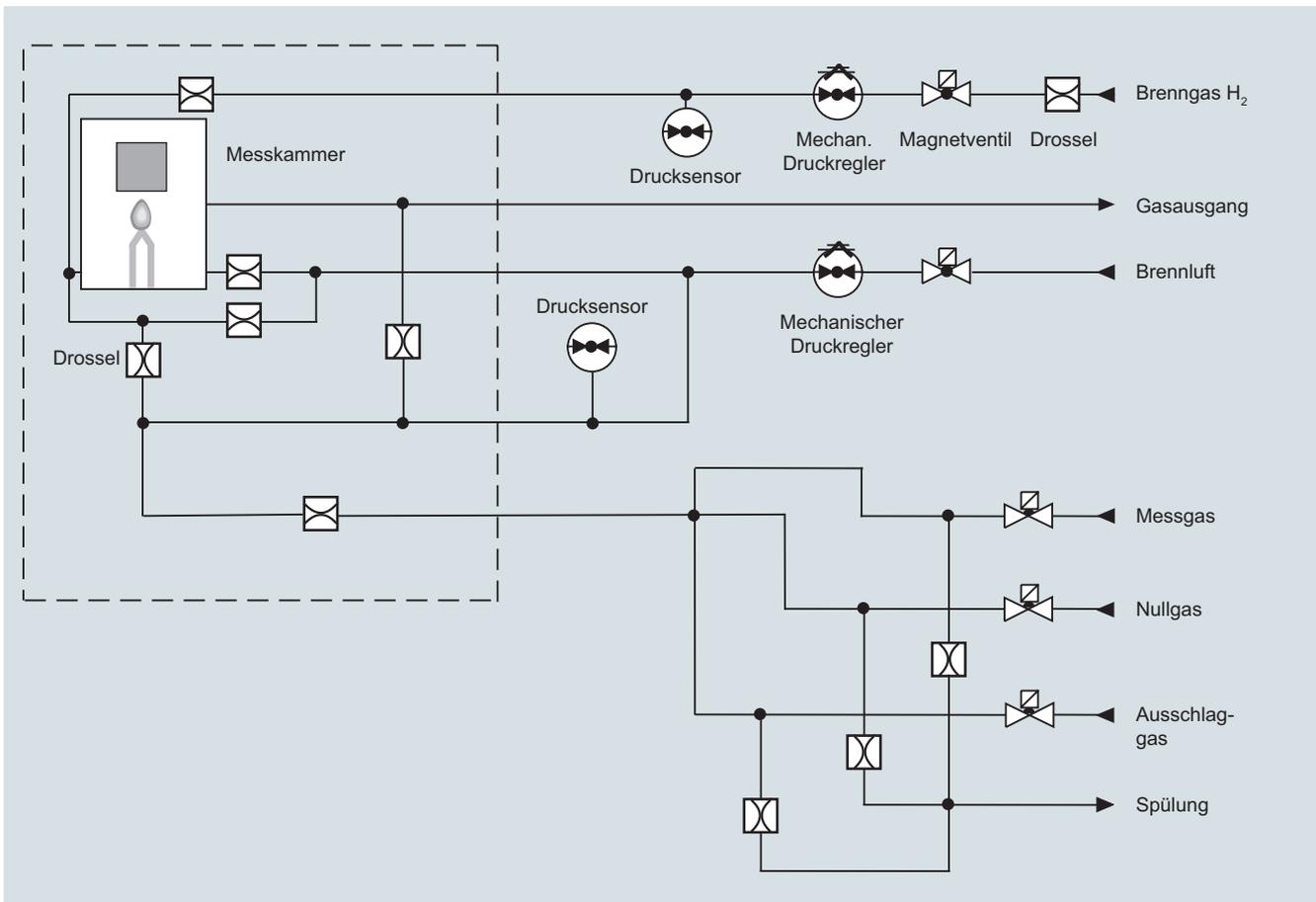
Ausführungen – Messgasberührte Teile

Gasweg	Material
Verrohrung	Edelstahl, W.-Nr. 1.4571
Gaseingang	Edelstahl, W.-Nr. 1.4571
Dichtungen	Graphit
Messgasdrossel	Quarz
Hilfsgasdrosseln	Edelstahl, W.-Nr. 1.4571
Pumpenmembran	PTFE
Pumpenkopf	Edelstahl, W.-Nr. 1.4571
Detektor	
• Düse	Quarz
• FID-Gehäuse	Edelstahl, W.-Nr. 1.4571

Gaslauf



Gesamtkohlenwasserstoff-Gasanalysegerät FIDAMAT 6, Gaslauf mit Pumpe und mit Anschluss für Brennluft



Gesamtkohlenwasserstoff-Gasanalysegerät FIDAMAT 6, Gaslauf ohne Pumpe und mit Anschluss für Brennluft

Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

Baureihe 6
FIDAMAT 6

Allgemeines

Funktion

Arbeitsweise

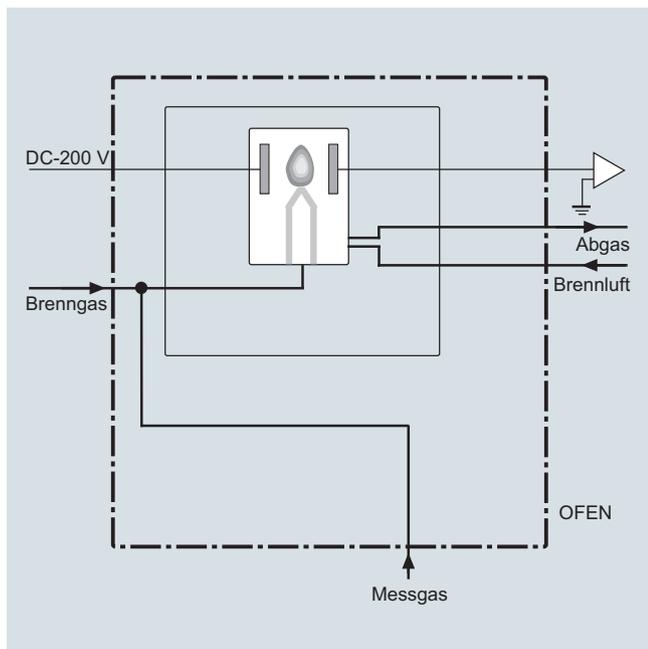
Der FIDAMAT 6 misst stoffklassenspezifisch, nicht komponentenspezifisch. Er misst die Summe aller Kohlenwasserstoffe in einem Messgas, allerdings mit unterschiedlicher Wichtung der Kohlenwasserstoffmoleküle. In erster Näherung ist die Anzeige proportional der Anzahl der C-Atome im jeweiligen Molekül. In der Praxis gibt es jedoch Abweichungen. Die Anzeigeabweichung für das jeweilige Molekül wird durch den Responsfaktor ausgedrückt.

Das Messgas wird dem FIDAMAT 6 unter Überdruck zugeführt oder von der eingebauten Membranpumpe angesaugt (wahlweise über eine beheizte Leitung und ein zusätzliches Filter) und dem Flammenionisationsdetektor über eine verstopfungssichere Fused-Silica-Drossel zugeführt.

Im Detektor werden die im Messgas enthaltenen Kohlenwasserstoffe in einer Knallgasflamme verbrannt. Beim Verbrennen wird der organisch gebundene Kohlenwasserstoffanteil teilweise ionisiert. Die freiwerdenden Ionen werden durch die zwischen zwei Elektroden vorhandene Zugspannung in einen Ionenstrom umgesetzt und mit einem hochempfindlichen Verstärker gemessen. Der gemessene Strom ist der Anzahl der organisch gebundenen C-Atome der Kohlenwasserstoffe im Messgas proportional.

Ein Druckregler hält den Brenngasdruck konstant. Für konstanten Messgasdruck sorgt das aufeinander abgestimmte System aus Pumpe, Kapillaren und Druckregler für Brennluft.

Nach Einschalten des Analysators erfolgt nach Erreichen der Sollwerttemperatur die Zündung und bei Ausführungen "mit Pumpe" der Pumpenanlauf automatisch.



FIDAMAT 6, Arbeitsweise

Der FIDAMAT 6 setzt nach außen verschiedene Meldungen in Form von potenzialfreien Kontakten ab:

- **Wartungsanforderung**
Z. B. Messgasdurchfluss (Filter/Pumpe)
Lüfterausfall (Vorwarnung für Messgenauigkeit).
Der Messwert bleibt unbeeinflusst.
- **Störung**
Z. B. Wasserstoff-, Brennluft- und Messgasdruck, Temperatur, physikalischer Teil und Pumpe, Fehler in der Elektronik (Temperatur).
Eine Beeinflussung des Messwertes kann stattfinden.
- **Ausfall**
Bei Ausfall von z. B. Elektronik, Spannungsversorgung, Brenngas, Brennluft und Messgas schaltet das Gerät automatisch ab (das Brenngas-Ventil wird geschlossen).

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.

Justierung

Das Justierintervall sollte an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden. Wir empfehlen als Nullgas N_2 (mindestens 5.0; für die Messung von Kohlenwasserstoffen < 1 vpm mindestens 6.0).

Das Ausschlagsgas sollte eine Konzentration von mindestens 60 % des führenden Messbereichs aufweisen, die Konzentration an Restkohlenwasserstoffen darf 0,1 vpm nicht überschreiten.

Bei Reingasmessung bitte geeignete Beigase verwenden.

Beispiel:

1. Emissionsmessung	
Messbereich	0 ... 50 mg C/m ³
Nullgas	N ₂ (5.0 oder besser)
Ausschlaggas	21 vpm C ₃ H ₈ in N ₂ (entspricht 31,43 mg C/m ³ bei 20 °C)
2. Reinheitsmessung in 100 % O ₂	
Messbereich	0 ... 50 vpm C ₁
Nullgas	N ₂ (5.0 oder besser)
Ausschlaggas	mind. 30 vpm CH ₄ in O ₂

Wesentliche Merkmale

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar, außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- Messbereichskennung
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen
- Messstellenkennung
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Einfache Handhabung durch menügesteuerte Bedienung
- Geringe Langzeitdrift
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
 - Kundenabnahme
 - TAG-Schilder
 - Drift-Aufzeichnung
- Verschleißfreies, korrosionsfestes Filtergehäuse
- Keine Verstopfungen in der Messgaskapillare durch Einsatz einer Quarz-Kapillare
- Spülfunktion bei Geräteausfall und Ausfall der Hilfsenergie (vermeidet giftige und korrosive Substanzen im Gerät)
- Geringer Brennluftverbrauch
- Responsefaktoren entsprechen den Mindestanforderungen gemäß TA-Luft und des Arbeitskreises der deutschen Automobilindustrie
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur und Bedienerführung

Responsefaktoren (Beispiele, Mittelwerte)

Substanz	mittlerer Responsefaktor
n-Butan	1,00
n-Propan	1,00
n-Heptan	1,00
Cyclohexan	1,08
Isopropanol	0,81
Toluol	1,06
Aceton	0,92
Ethylacetat	0,76
Isobutylacetat	0,83
Methan	1,06
Ethan	0,99
n-Hexan	1,01
iso-Octan	1,04
Ethin (Acetylen)	0,91
Propen	0,84
Methanol	0,87
Ethanol	0,83
Essigsäure	1,13
Methylacetat	0,67
Benzol	1,01
Ethylbenzol	0,96
p-Xylol	1,03
Dichlormethan	1,13
Trichlorethen	1,01
Tetrachlorethen	1,07
Chloroform	0,72
Chlorbenzol	1,15

Quereinflüsse (Beispiele)¹⁾

Störkomponente	Konzentration der Störkomponente	Induzierter Quereinfluss
O ₂ in N ₂	(21 Vol.%)	< 0,3 mg/m ³
SO ₂ in N ₂	(258 mg/m ³)	< 0,15 mg/m ³
NO in N ₂	(310 mg/m ³)	< 0,5 mg/m ³
NO ₂ in synth. Luft	(146 mg/m ³)	< 0,1 mg/m ³
CO in N ₂	(461 mg/m ³)	< 0,15 mg/m ³
CO ₂ in N ₂	(18 Vol.%)	< 0,1 mg/m ³
HCl in N ₂	(78 mg/m ³)	< 0,3 mg/m ³

¹⁾ Bei Messbereich 0 bis 15 mg/m³.

Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

Baureihe 6
FIDAMAT 6

19"-Einschub

Technische Daten

Allgemeines		Messverhalten	
Messbereiche	4, intern und extern umschaltbar; manuelle und automatische Messbereichsumschaltung möglich	Ausgangssignalschwankung	Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur < 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht $\pm 0,25$ % bei 2 σ)
Kleinstmögliche Messspanne	0 ... 10 vpm	Nullpunktdrift	< 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild
Größtmögliche Messspanne	99,999 vpm ^{*)}	Messwertdrift	< 1 %/Woche des aktuellen Messbereichs
Konzentrationseinheiten	vpm, C ₁ , C ₃ , C ₆ oder mgC/m ³	Wiederholpräzision	< 1 % des aktuellen Messbereichs
Automatische Messbereichsumschaltung	Hysterese, wählbar	Nachweisgrenze	0,1 vpm (Ausführung für Reinstgasmessung: 50 ppb)
Messwertanzeige	Digitale Konzentrationsanzeige (5 Stellen mit Fließkomma)	Linearitätsabweichung	< 1 % des aktuellen Messbereichs
Auflösung der Digitalanzeige	0,1 % des Messwerts	Einflussgrößen	
Gebrauchslage	Frontwand senkrecht	Umgebungstemperatur	Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur < 1 %/10 K bezogen auf die kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild
Konformität	CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2	Umgebungsdruck	< 1 %/50 hPa
Ofentemperatur	Einstellbar 100 ... 200 °C	Messgasdruck	< 2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung (innerhalb 600 ... 1 100 hPa)
Aufbau, Gehäuse		Hilfsenergie	< 1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 %
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529	Lageeinfluss	< 1 % bei Neigung < 15°
Gewicht	Ca. 23 kg	Elektrische Ein- und Ausgänge	
Elektrische Merkmale		Analogausgang	0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω
Hilfsenergie	AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz	Relaisausgänge	6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> Ca. 150 VA in Betrieb, Ca. 350 VA in der Anwärmphase 	Analogeingänge	2, ausgelegt auf 0/2/4 bis 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgasflusskorrektur (Quergaskorrektur)
EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit)	Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98)	Digitaleingänge	6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung
Elektrische Sicherheit	Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II	Serielle Schnittstelle	RS 485
Sicherungswerte	<ul style="list-style-type: none"> 100 ... 120 V: 4,0T/250 200 ... 240 V: 2,5T/250 	Optionen	AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP
Gaseingangsbedingungen		Klimatische Bedingungen	
Erlaubter Messgasdruck	< 2 000 hPa abs. 600 ... 1 100 hPa	Zul. Umgebungstemperatur	5 ... 45 °C im Betrieb, -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport
• ohne Pumpe		Zulässige Feuchtigkeit	< 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit.) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung)
• mit eingebauter Pumpe			
Messgastemperatur	0 ... 200 °C		
Messgasfeuchtigkeit	< 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit.)		
Zeitverhalten			
Anwärmzeit	Bei Raumtemperatur ca. 2 ... 3 h		
Anzeigeverzögerung (T ₉₀)	2 ... 3 s		
Dämpfung (elektrische Zeitkonstante)	0 ... 100 s, parametrierbar		
Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min)	Mit Filter 2 ... 3 s		
Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung	< 1 s		

^{*)} 100 % als Sonderapplikation

FIDAMAT 6 mit Pumpe, mit beheiztem Ofen, mit Anschluss für Brennluft

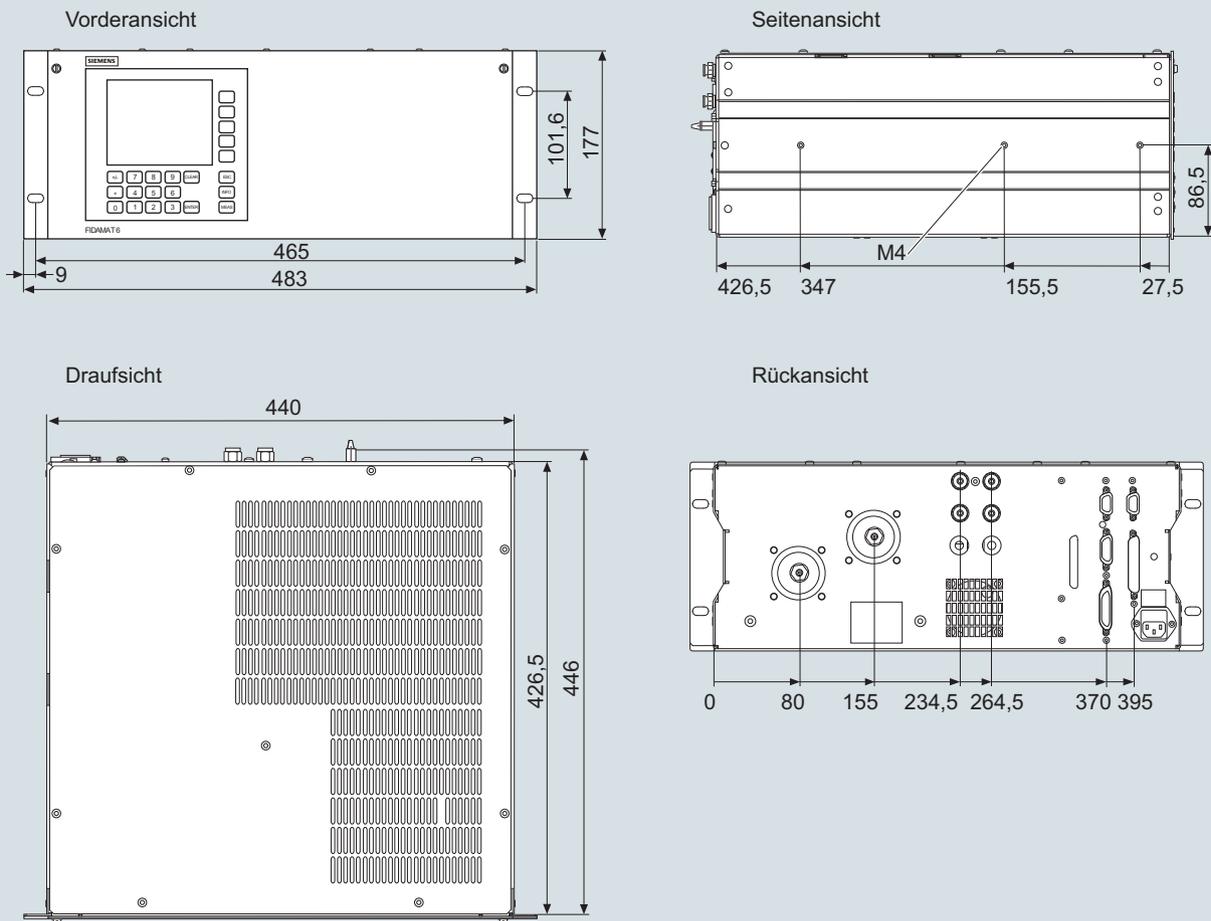
Gase	Eingangsdruck hPa (abs.)	Betriebsdruck Pumpenanlauf		Durchfluss über FID ml/min	Durchfluss über Bypass ml/min
		ohne hPa (abs.)	mit hPa (abs.)		
Brenngas	3 000 ... 5 000	2 000 ± 20		~ 25	—
Brennluft	3 000 ... 5 000	1 420 ± 20	1 500	~ 320	~ 500
Messgas	~ 1000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000
Nullgas	3 500 ... 4 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000
Ausschlaggas	3 500 ... 4 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 1 000

FIDAMAT 6 ohne Pumpe, mit beheiztem Ofen, mit Anschluss für Brennluft

Gase	Eingangsdruck hPa (abs.)	Betriebsdruck Mess-/Kalibriergas		Durchfluss über FID ml/min	Durchfluss über Bypass ml/min
		ohne hPa (abs.)	mit hPa (abs.)		
Brenngas	3 000 ... 5 000	2 000 ± 20		~ 25	—
Brennluft	3 000 ... 5 000	1 480 ± 5	—	~ 320	~ 300
Messgas	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Nullgas	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500
Ausschlaggas	1 500 ... 2 000	—	1 500 ± 2	~ 3	~ 500

Die Versorgungsgase (Brenngas, Brennluft) müssen einen Reinheitsgrad von 5.0 haben, um eine korrekte Messung zu gewährleisten. Bei sehr kleinen Kohlenwasserstoffkonzentrationen (< 1 vpm) ist der Reinheitsgrad zu erhöhen.

Maßzeichnungen



FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm

Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

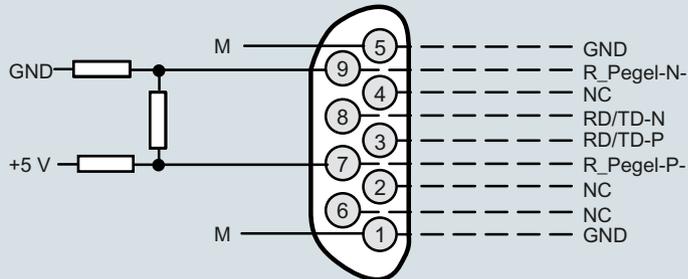
Baureihe 6
FIDAMAT 6

19"-Einschub

Schaltpläne

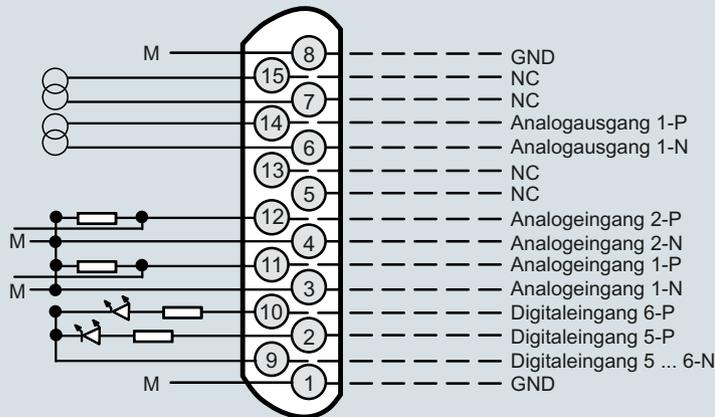
Steckerbelegung (elektrische und Gasanschlüsse)

Stecker SUB-D 9F (RS 485)



An den Pins 7 und 9 besteht die Möglichkeit für die Zuschaltung von Busabschlusswiderständen.

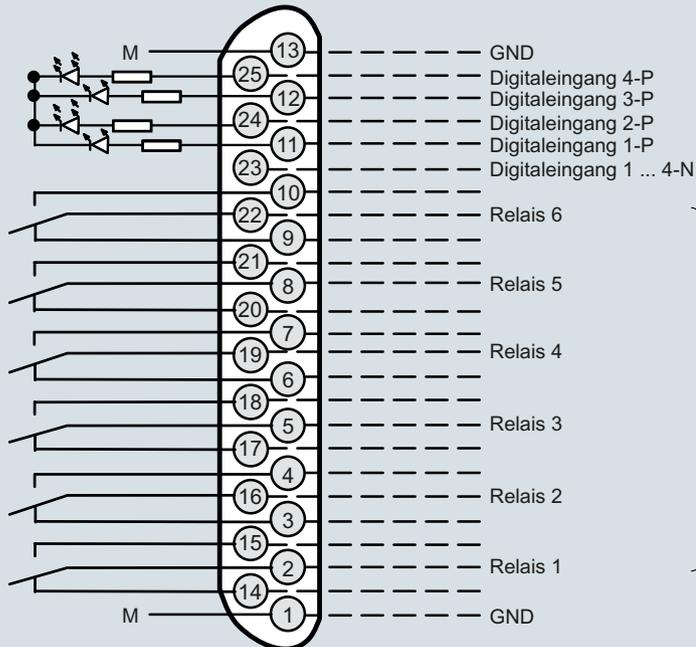
Stecker SUB-D 15F



Analogausgänge potenzialfrei (auch gegeneinander), $R_L \leq 750 \Omega$

Druck-oder Quergaskorrektur } Analogeingänge potenzialgebunden, 0 ... 20 mA/500 Ω oder 0 ... 10 V (niederohmig)

Stecker SUB-D 25F



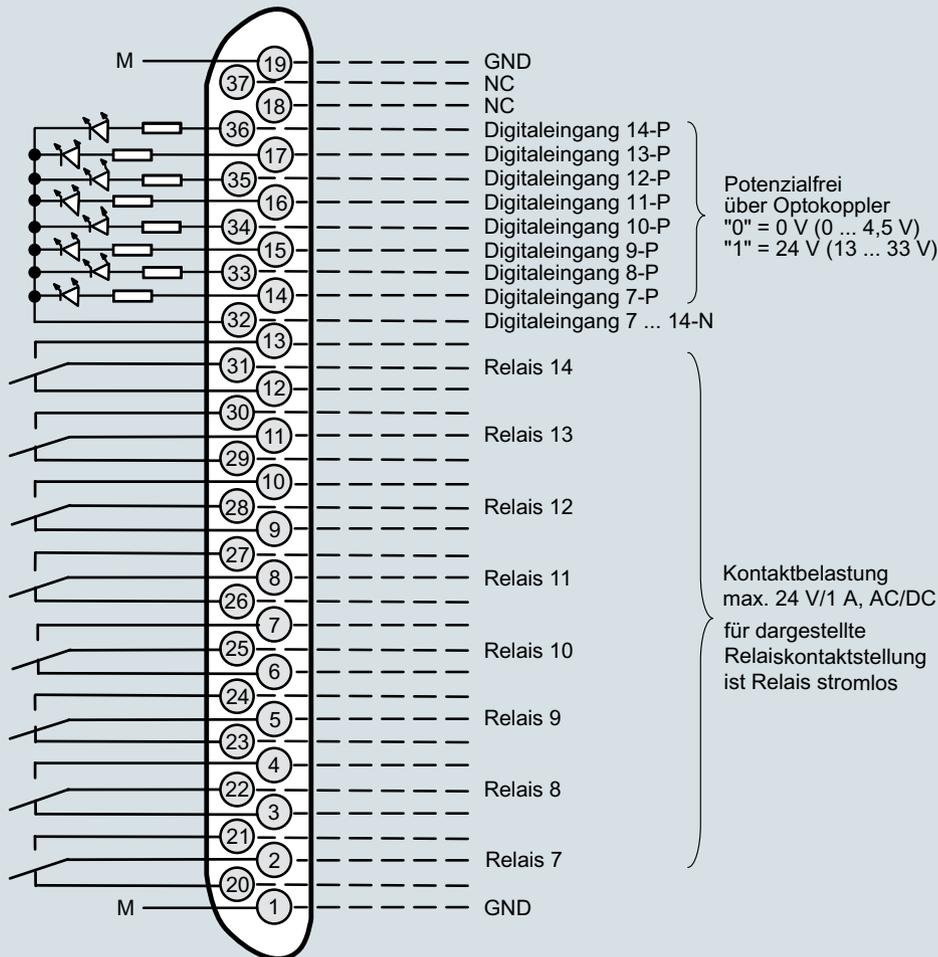
Potenzialfrei über Optokoppler
"0" = 0 V (0 ... 4,5 V)
"1" = 24 V (13 ... 33 V)

Kontaktbelastung max. 24 V/1 A, AC/DC
dargestellte Relaiskontakte:
stromlose Relaispule

Hinweis:
Alle Leitungen zu den Steckern bzw. Klemmblocken müssen abgeschirmt sein und auf Gehäusepotenzial liegen.

FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

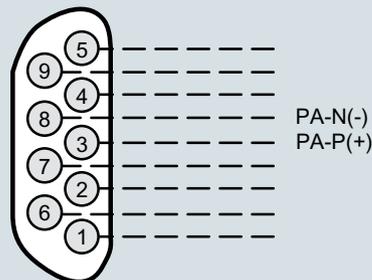
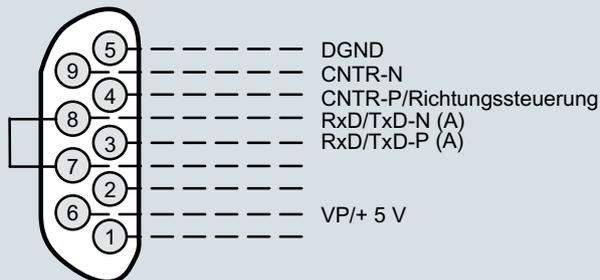
Stecker SUB-D 37F (Option)



Stecker SUB-D 9F
PROFIBUS DP

optional

Stecker SUB-D 9M
PROFIBUS PA



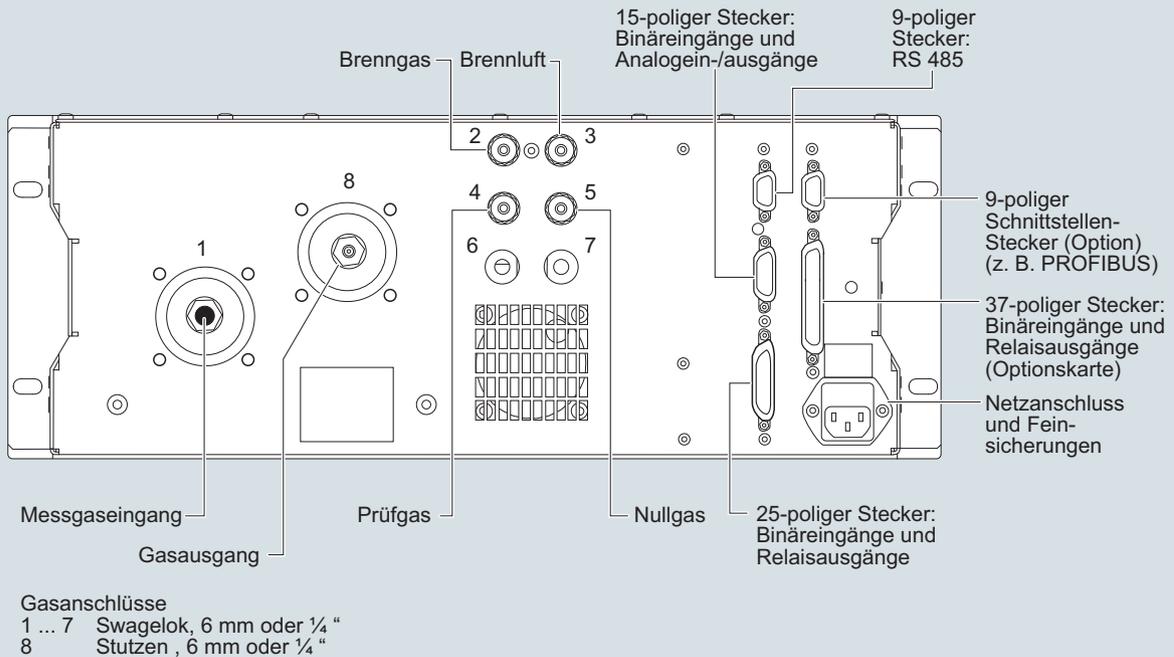
Hinweis:
Alle Leitungen zu den Steckern bzw. Klemmblöcken
müssen abgeschirmt sein und auf Gehäusepotenzial
liegen.

FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

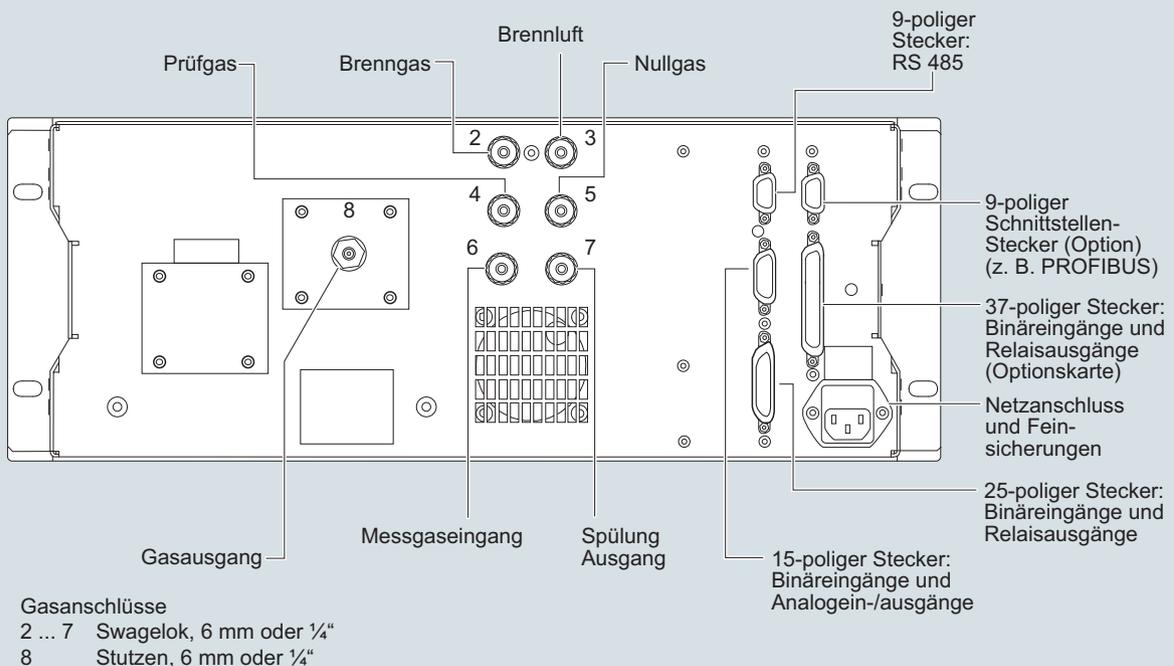
Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik

Baureihe 6
FIDAMAT 6

19"-Einschub



FIDAMAT 6, Gasanschlüsse und Steckerbelegung, Ausführung mit Pumpe



FIDAMAT 6, Gasanschlüsse und Steckerbelegung, Ausführung ohne Pumpe

Auswahl- und Bestelldaten

Betriebsanleitung	Artikel-Nr.
FIDAMAT 6 Gasanalysengerät zur Bestimmung der Gesamtkohlenwasserstoffkonzentration	
• Deutsch	A5E00221703
• Englisch	A5E00222135
• Französisch	A5E00222138
• Spanisch	A5E00222141
• Italienisch	A5E00222144
FIDAMAT 6-G Gasanalysator zur Bestimmung des Gesamtkohlenwasserstoffgehalts	
• Deutsch	A5E00476038

Weitere Info

Die gesamte Dokumentation steht in verschiedenen Sprachen kostenlos zum Download zur Verfügung unter:
<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

Extraktive kontinuierliche Prozess-GasanalytikBaureihe 6
FIDAMAT 6**Ersatzteilverschlag**

1

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Nr. FIDAMAT 6			
	2 Jahre (Stück)	5 Jahre (Stück)	mit Pumpe	ohne Pumpe
Analysierteil				
FI-Detektor, komplett		1	A5E00295816	A5E00295816
Messgasweg				
Pumpe (KNF)	1	1	A5E00882121	
Dichtungssatz für Pumpe (KNF)	4	10	A5E03792459	
Filter, mit Dichtung für Messgas	1	3	A5E00248845	
Druckregler	1	1	A5E00248851	A5E00248851
Dichtung für Druckregler	1	2	A5E00295107	A5E00295107
Filter, komplett (Messgaseingang, 6 mm)		1	A5E00295928	
Filter, komplett (Messgaseingang, ¼")		1	A5E00295976	
Magnetventil (1-Weg)	1	2	A5E00296562	A5E00296562
Magnetventil (2-Weg)	1	2	A5E00296565	
Dichtung, PTFE, 1,5 mm (20 Stück)	1	2	C79451-A3040-D101	C79451-A3040-D101
Dichtung, Graphit, 0,5 ... 1 mm (20 Stück)	1	2	C79451-A3040-D102	C79451-A3040-D102
Dichtung, Graphit, 1,5 mm (20 Stück)	1	2	C79451-A3040-D103	C79451-A3040-D103
Dichtung, Graphit, 3 mm (20 Stück)	1	2	C79451-A3040-D105	C79451-A3040-D105
Druckring, 1 mm (20 Stück)		1	C79451-A3040-D112	C79451-A3040-D112
Druckring, 1,5 mm (20 Stück)		1	C79451-A3040-D113	C79451-A3040-D113
Druckring, 3 mm (20 Stück)		1	C79451-A3040-D115	C79451-A3040-D115
Außenringe, 0,5 ... 1 mm (20 Stück)		1	C79451-A3040-D121	C79451-A3040-D121
Außenringe, 1,5 ... 3 mm (1/8") (20 Stück)		1	C79451-A3040-D122	C79451-A3040-D122
Elektronik				
Frontplatte	1	1	A5E00248790	A5E00248790
Adapterplatte	1	1	A5E00248795	A5E00248795
Temperatursicherung (Nachrüstsatz)	1	2	A5E01040317	A5E01040317
Schmelzeinsatz, AC 230 V	2	3	A5E00248819	A5E00248819
Schmelzeinsatz, AC 110 V	2	3	A5E00248822	A5E00248822
LC-Display	1	1	A5E00248920	A5E00248920
Kabel, Temperaturfühler Ofen		1	A5E00283770	A5E00283770
Kabel, Temperaturfühler Physik		1	A5E00283780	A5E00283780
Kabel, Magnetverteiler		1	A5E00283800	A5E00283800
Kabel, Heizung Ofen, AC 230 V		1	A5E00283817	A5E00283817
Kabel, Heizung Ofen, AC 110 V		1	A5E00295469	A5E00295469
Kabel, Zugspannung, komplett		1	A5E00284092	A5E00284092
Kabel, Messkabel		1	A5E00284094	A5E00284094
Kabel, Steckleitung (4-polig)	1	1	A5E00284095	A5E00284095
Kabel, Steckleitung (5-polig)	1	1	A5E00284096	A5E00284096
Axiallüfter, DC 24 V		1	A5E00313839	A5E00313839

Wurde das Gerät mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for O₂ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.