

# Betriebsanleitung **MKAS**

**Beschriebenes Produkt**

Produktname: MKAS

**Hersteller**

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
Bergener Ring 27  
01458 Ottendorf-Okrilla  
Deutschland

**Rechtliche Hinweise**

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

**Originaldokument**

**Dieses Dokument ist eine Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG**



## Inhalt

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Wichtige Hinweise .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| 1.1      | Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....                                  | 6         |
| 1.1.1    | Zweck des Geräts .....                                            | 6         |
| 1.1.2    | Anwendungseinschränkungen .....                                   | 6         |
| 1.2      | Verantwortung des Anwenders.....                                  | 6         |
| 1.3      | Zusätzliche Dokumentationen/Informationen .....                   | 7         |
| <b>2</b> | <b>Produktbeschreibung.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| 2.1      | Produktidentifikation .....                                       | 10        |
| 2.2      | Eigenschaften.....                                                | 10        |
| 2.2.1    | Systemübersicht .....                                             | 10        |
| 2.2.2    | Arbeitsweise .....                                                | 11        |
| 2.2.3    | Interne Funktionseinheiten des MKAS-Analysensystem .....          | 11        |
| 2.2.4    | Externe Funktionseinheiten .....                                  | 12        |
| 2.2.5    | Messkomponenten .....                                             | 12        |
| 2.3      | Schnittstellen .....                                              | 13        |
| 2.4      | Beschreibung der Baugruppen.....                                  | 14        |
| 2.4.1    | Außenansicht .....                                                | 14        |
| 2.4.2    | Innenansicht (Schwenkrahmen) .....                                | 15        |
| 2.4.3    | Innenansicht (mit aufgeklapptem Schwenkrahmen) .....              | 16        |
| 2.4.4    | Stückliste .....                                                  | 16        |
| 2.5      | Gasflussschema.....                                               | 17        |
| <b>3</b> | <b>Vorbereitung zur Erstinbetriebnahme.....</b>                   | <b>19</b> |
| 3.1      | Lieferumfang .....                                                | 20        |
| 3.2      | Projektierungs- und Aufstellungs- Hinweise .....                  | 20        |
| 3.2.1    | Vorbereitung des Aufstellungsortes.....                           | 20        |
| 3.3      | Transport und Aufstellung .....                                   | 21        |
| 3.4      | Entfernen von Transportsicherungen.....                           | 21        |
| 3.5      | Prüfen der Befestigungen und Verbindungen .....                   | 21        |
| 3.6      | Einsetzen von Filterelementen und Einperlfritten (Optional) ..... | 21        |
| 3.7      | Einsetzen der NOx-Konverter-Kartusche (Option) .....              | 22        |
| 3.8      | Vorbereitung zur Inbetriebnahme von Gasentnahmesonden .....       | 22        |
| 3.9      | Gasleitungen .....                                                | 23        |
| 3.10     | Vorbereitung zur Elektroinstallation.....                         | 25        |
| 3.10.1   | Ansicht Kabeleinführung am Schaltschrank (Symbolisch) .....       | 25        |
| 3.10.2   | Netzversorgung vorbereiten .....                                  | 25        |
| 3.10.3   | Externe Komponenten und Signalgeber .....                         | 26        |
| 3.11     | Anbindung an die Kundenanlage .....                               | 26        |
| 3.11.1   | Einbindung des MKAS- Analysensystems in die Kundenanlage.....     | 26        |
| 3.11.2   | Datenauswertung (Externe Schnittstellen).....                     | 26        |
| <b>4</b> | <b>Inbetriebnahme .....</b>                                       | <b>27</b> |
| 4.1      | Zur Inbetriebnahme berechtigte Personen .....                     | 28        |
| 4.2      | Inbetriebnahme Waschflaschen / Befeuchtergefäße (Option).....     | 28        |

|          |                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3      | Adsorptionsvorlagen (Option) .....                                                       | 28        |
| 4.4      | Vor dem Einschalten .....                                                                | 29        |
| 4.5      | MKAS-Analysensystem einschalten .....                                                    | 29        |
| 4.6      | Inbetriebnahme Messgaskühler (Option) .....                                              | 29        |
| 4.7      | Inbetriebnahme Analysator (SIDOR; S710) .....                                            | 30        |
| 4.8      | Inbetriebnahme NO <sub>x</sub> -Konverter (Option) .....                                 | 30        |
| 4.9      | Inbetriebnahme DAE (MEAC2000 Anbindung) (Option) .....                                   | 30        |
| 4.10     | Inbetriebnahme der Schrankklimatisierung (Option) .....                                  | 31        |
| 4.11     | Inbetriebnahme Gaswarnsysteme (Option) .....                                             | 32        |
| 4.12     | Inbetriebnahme beheizte Gasentnahmesonde .....                                           | 32        |
| 4.13     | Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand .....                                      | 33        |
| <b>5</b> | <b>Bedienung .....</b>                                                                   | <b>35</b> |
| 5.1      | Bedienung der Systemkomponenten .....                                                    | 36        |
| 5.2      | Anordnung und Funktionen der Systemkomponenten .....                                     | 36        |
| 5.3      | Systemparameter .....                                                                    | 36        |
| <b>6</b> | <b>Justieren .....</b>                                                                   | <b>37</b> |
| 6.1      | Wann ist eine Justierung notwendig? .....                                                | 38        |
| 6.2      | Grundsätzliche Varianten der Justierungsprozedur .....                                   | 38        |
| 6.3      | Durchführung der Justierprozedur .....                                                   | 38        |
| 6.4      | Justierung (bzw. eventueller Kalibrierung) externer Komponenten und<br>Signalgeber ..... | 38        |
| <b>7</b> | <b>Außerbetriebnahme .....</b>                                                           | <b>39</b> |
| 7.1      | Allgemeiner Hinweis .....                                                                | 40        |
| 7.2      | Stand-by-Betrieb (Wartungsmodus) .....                                                   | 40        |
| 7.3      | Ausschaltprozedur / Ausschalten .....                                                    | 40        |
| 7.3.1    | Sicherheitsmaßnahme: Angeschlossene Stellen absichern .....                              | 40        |
| 7.3.2    | Sicherheitsmaßnahme: Messgas vollständig entfernen .....                                 | 41        |
| 7.3.3    | Ausschalten .....                                                                        | 42        |
| 7.4      | Stilllegen .....                                                                         | 43        |
| 7.5      | Lagerung .....                                                                           | 43        |
| 7.6      | Entsorgung .....                                                                         | 44        |
| <b>8</b> | <b>Wartung .....</b>                                                                     | <b>45</b> |
| 8.1      | Wichtige Hinweise zur Wartung .....                                                      | 46        |
| 8.2      | Wartungssignal (Wartungsmodus) .....                                                     | 47        |
| 8.3      | Sichtkontrolle / Funktionskontrolle .....                                                | 47        |
| 8.4      | Beschreibung der Wartungsarbeiten .....                                                  | 48        |
| 8.4.1    | Wartungsempfehlungen / Wartungsintervalle .....                                          | 48        |
| 8.5      | Reinigungshinweise .....                                                                 | 50        |
| 8.6      | Empfohlene Ersatzteile (ET) / Verschleißteile (VT) .....                                 | 50        |
| 8.6.1    | ET/VT für interne Komponenten .....                                                      | 50        |
| 8.6.2    | ET/VT für externe Komponenten .....                                                      | 55        |
| 8.7      | Weitere und ergänzende Ersatz-/Verschleißteile .....                                     | 56        |

|           |                                                                |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Störungsbeseitigung .....</b>                               | <b>57</b> |
| 9.1       | Sicherungen .....                                              | 58        |
| 9.2       | Statusanzeigen / Sammelstörungen .....                         | 58        |
| 9.3       | Unplausible Messergebnisse.....                                | 58        |
| 9.4       | Einschaltbedingungen / Ergänzung zur Störungsbeseitigung ..... | 59        |
| <b>10</b> | <b>Spezifikationen .....</b>                                   | <b>61</b> |
| 10.1      | Konformitäten .....                                            | 62        |
| 10.1.1    | Elektrischer Schutz .....                                      | 62        |
| 10.2      | Abmessungen.....                                               | 62        |
| 10.3      | Technische Daten .....                                         | 63        |



**MKAS**

# **1 Wichtige Hinweise**

Die wichtigsten Betriebshinweise  
Bestimmungsgemäßer Gebrauch  
Eigene Verantwortung

## 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

### 1.1.1 Zweck des Geräts

Der MKAS ist ein Multi-Komponenten-Analysen-System und dient zur kontinuierlichen Rauchgas- und Emissionsüberwachung an industriellen Verbrennungsanlagen und von Prozessen.

Das Messgas wird von einer Messstelle entnommen und durch den Gasanalysator geleitet (extraktive Messung).

### 1.1.2 Anwendungseinschränkungen



#### **WARNUNG: Explosionsgefahr**

! Das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.



#### **WARNUNG: Explosionsgefahr bei explosionsfähigem Messgas**

Bei undichtem Gasweg besteht Explosionsgefahr.

► Beim Einsatz des MKAS-Analysensystems zur Messung von explosionsfähigen Gasen die Funktion der im System integrierten Detonationssicherung nicht außer Betrieb setzen. (Messgaszuleitung und -austritt)

## 1.2 Verantwortung des Anwenders

### Vorgesehener Anwender

Das MKAS darf nur von Fachkräften bedient werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

### Korrekte Verwendung

- Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ! Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Sonst
  - Entfällt jede Gewährleistung des Herstellers
  - Kann das Gerät gefährbringend werden

### Besondere lokale Bedingungen

- Die am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten.

### Verantwortung bei gefährlichen Messgasen



#### **WARNUNG: Lebens-/Gesundheitsgefahr bei Lecks im Gasweg**

Wenn das Gerät giftige Gase misst: Ein Leck im Gasweg kann eine akute Gefahr für Menschen sein.

- Geeignete Sicherheitsmaßnahmen herstellen.
- Sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden.

### Aufbewahren der Dokumente

Diese Betriebsanleitung:

- Zum Nachschlagen bereit halten.
- An neue Besitzer weitergeben.

1.3

## Zusätzliche Dokumentationen/Informationen

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung gelten folgende Dokumente:

### Dem System beiliegenden Anleitungen

- Betriebsanleitung Analysator(en) (z.B.: SIDOR, S700)
- Gerätepass Analysator(en) (z.B.: SIDOR, S700)
- StromlaufplanMKAS-Analysensystem (Schaltschrank)

### Der Systemdokumentation beiliegenden Anleitungen der Systemkomponenten

Ergänzende Anleitungen (optionale):

- Betriebsanleitung Entnahmesonde (Option)
- Betriebsanleitung / Datenblätter Messgasleitung (Option)
- Betriebsanleitungen der Versorgungseinheit / Komponenten für die Temperaturregelung der externen (geregelt beheizten) Messgasleitung (Option)
- Betriebsanleitung NOx- Konverter (Option)
- Betriebsanleitungen / Datenblätter für die Komponenten der Messgasaufbereitung und der Prüfgasaufgabe wie z.B.:
  - Messgaspumpe
  - Messgaskühler (inklusive Kondensatpumpe)
  - Prüfgasventile (Magnetventile)
  - Waschflaschen (Option)
  - Befeuchtergefäß (Nullgasbefeuchtung) (Option)
  - Messgasüberwachung (Durchfluss, Feuchte)
  - Wasserfalle (Feuchtigkeitsabscheider)
  - Flaschendruckminderer
- Betriebsanleitungen / Datenblätter der System- Steuerung wie z.B.:
  - LOGO! / Logik- Modul (Option)
  - SPS- Steuerung (Option)
- Betriebsanleitung / Datenblätter für Komponenten der Schaltschrankklimatisierung und Beleuchtung wie z.B.:
  - Schrankkühlgerät (Option)
  - Frostschutzheizung (Option)
  - Schranklüfter (Option)
  - Schaltschrankleuchte
- Betriebsanleitungen / Datenblätter systemergänzender Komponenten (Option)
- Betriebsanleitungen / Datenblätter für Gaswarnsysteme zur Überwachung von toxischen Gasen und der UEG (Option) wie:
  - Gasmonitor / Gasmesscomputer
  - Visuelle und akustische Signalmeldegeräte
- Datenblätter zusätzlicher Komponenten der Energieversorgung / Netzversorgung und (elektr.) Schutzeinrichtungen wie z. B.:
  - Transformatoren (Option)
  - Blitzschutz- / Überspannungs- Einrichtung (Option)
- Betriebsanleitung für Module der Messwertrechneranbindung (Option)
- Projekt spezifische Messdatenerfassung und Verarbeitung
  - Betriebsanleitung MEAC2000 (Option) (inklusive Daten- Aufnahme- Einheit / DAE)
  - Datenblatt Rechner- Hardware (Emissions- PC / EPC) (Option)



**MKAS**

## **2 Produktbeschreibung**

Produktidentifikation

Funktionsprinzip

Eigenschaften

## 2.1

**Produktidentifikation**

|             |                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Produktname | MKAS                                                                |
| Hersteller  | Endress+Hauser<br>Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Deutschland |

Das Typenschild befindet sich normalerweise an der rechten Schrankseite oben.

Bei besonderen Ausführungen kann sich das Typenschild auch an anderen Stellen befinden.



Das MKAS kann individuell etwas anders ausgestattet sein als in diesem Handbuch beschrieben.

- Entnehmen Sie die individuelle Ausstattung Ihres MKAS den mitgelieferten Systemunterlagen (→ S. 7, § 1.3).

## 2.2

**Eigenschaften**

Das Multi- Komponenten- Analysen- System MKAS ist ein Analysensystem zur Messung und Überwachung von gasförmigen Komponenten.

Der MKAS arbeitet extraktiv, d.h. das zu messende Gas wird mittels Gasentnahmesonde(n) dem Gaskanal entnommen und dem Analysensystem über (beheizte) Messgas-leitung(en) zugeführt.

Die individuelle systemspezifische Ausstattung bzw. die projektspezifische Ausführung des gesamten MKAS- Analysensystems ist dem Stromlaufplan, der Systemübersicht und den mitgelieferten Systemunterlagen / der Systemdokumentation zu entnehmen.

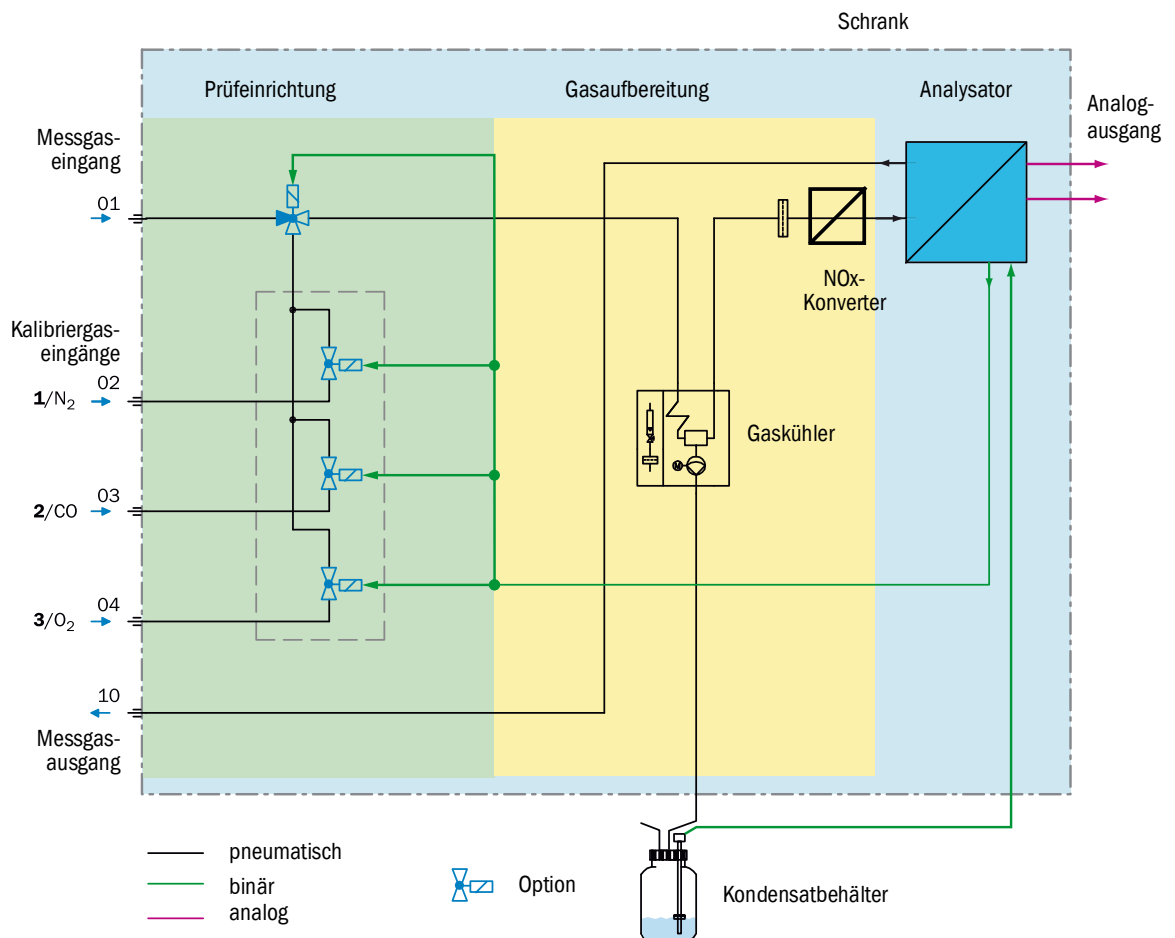
## 2.2.1

**Systemübersicht**

Die Systemübersicht ist in / aus der Systemdokumentation sowie aus dem Stromlaufplan ersichtlich.

## 2.2.2 Arbeitsweise

Bild 1 Funktionsprinzip MKAS (Beispiel)



## 2.2.3 Interne Funktionseinheiten des MKAS-Analysensystem

- Komponenten zur Versorgung / Regelung beheizter (externer) Messgasleitungen und beheizter Gasentnahmesonden (Option)
- Messgasfördereinrichtung bestehend aus:
  - Messgaspumpe(n)
  - Regulierventil(e) / Nadelventil(e) (Option)
  - Strömungsmesser (Option)
- Messgasaufbereitung bestehend aus:
  - Messgaskühler(n) (optional mit: Durchflussmesser und Nadelventil, Kondensatpumpe, Filter, Feuchtigkeitssensor)
  - Messgasfilter(n) (Option)
  - Waschflaschen / Gaswäscher (Option)
  - Absorptionsvorlage(n) (Option)
  - Kondensatpumpe(n) (Option)
  - Kondensatsammelbehälter mit Füllstandsüberwachung
  - Wasserfalle(n)
  - Flüssigkeitsalarmsensor(en) nach dem Kühler (Option)
  - Messgasüberwachung (Durchfluss, Feuchte)

- Referenzgas- / Prüfgas- Aufgabeeinheit bestehend aus:
  - Magnetventilen
  - Befeuchtergefäße (Option)
  - Absorptionsvorlage(n) (Option)
  - Trockenvorlage(n) (Option)
- Analysator(en)
- (NO<sub>x</sub>-) Messgas- Konverter (Option)
- Klemmleisten für kundenseitige Anbindung / Schnittstellen
- Schnittstellen- Module (Option)
- Datenaufnahmeeinheit
  - "DAE" (Option)
  - "Signalkonvertermodule" (Option)
- Anbindung Messwertrechner (Option) über Feldmodule wie z.B.:
  - Analogeingangsmodule(2 Kanäle; 0...8)
  - Digitaleingangsmodule(4 Kanäle; 0...8)
  - Analogausgangsmodule(2 Kanäle; 0...8)
  - Digitalausgangsmodule(4 Kanäle; 0...8)
  - Feldmodul- EPC AnbindungRS422 / RS485
- Gaswarn- Einrichtung / Systeme (Option)

## 2.2.4

**Externe Funktionseinheiten**

- Gasentnahmesonde(n) (Option)
- Rückspüleinheit(en) für Gasentnahmesonde(n) (Option)
- Messgasleitung(en) (Option)

System ergänzende externe Komponenten

- Temperatursensoren (Option, zur Temperatur-Messung)
- Drucksensoren (Option, zur Druck-Messung)
- Gasgeschwindigkeitsmessgeräte (Option)
- Staubmessgeräte (Option)
- Sonstige projektspezifische Peripherien (Option)



Die externen Funktionseinheiten sind projekt- / systemspezifisch. Details sind dem Stromlaufplan sowie der Systemdokumentation zu entnehmen.

## 2.2.5

**Messkomponenten**

|                                         |                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mögliche Messkomponenten <sup>[1]</sup> | CO, NO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> und weitere |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

[1] Gemäß eingebautem Analysator und Ausstattung des MKAS Systems

Systemspezifische Details und Angaben zu den Messkomponenten sind dem Gerätepass des Analysators und dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

2.3

## **Schnittstellen**

- Messwert-, Status- und Steuerausgänge
  - Messwertausgänge (analog) frei wählbar  
(0 / 2 / 4 ... 20 mA linear)
  - -Status- und Steuerausgänge
- Messwert- und Steuereingänge
  - Messwerteingänge (analog)  
(0 / 2 / 4 ... 20 mA oder 0 ... 10V)
- Digitale Schnittstellen (Optional)
  - RS232
  - RS422
  - RS485
- Bus-Schnittstellen / Feldbusmodule (Optional)
  - Modbus
  - Profibus
- LWL- Module (Optional)
- Spannungsversorgung (systemspezifisch)
  - 400V, 50Hz
  - 400V, 60Hz
  - 230V, 50Hz
  - 230V, 60Hz
  - 115V, 50Hz
  - 115V, 60Hz
- USV- Anbindung / Versorgung (Option)

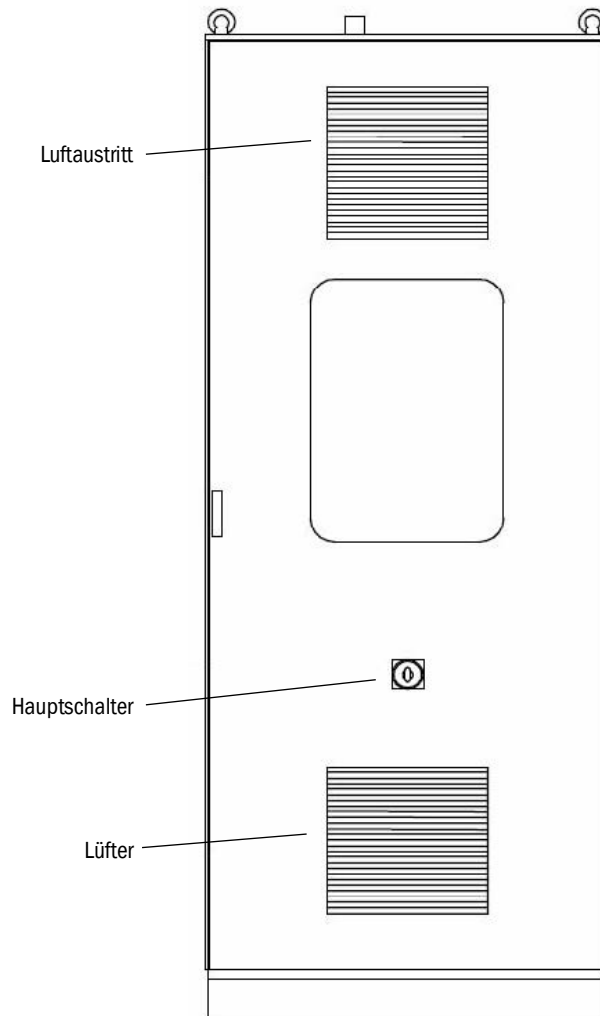
## 2.4 Beschreibung der Baugruppen

### 2.4.1 Außenansicht

Die spezifische Außenansicht ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

Die folgende Darstellung zeigt den typischen Aufbau eines MKAS Systems. Dieser Aufbau kann systemspezifisch variieren.

Bild 2 Außenansicht (ohne Klimagerät)



- Der Aufbau kann systemspezifisch variieren.

### 2.4.2 Innenansicht (Schwenkrahmen)

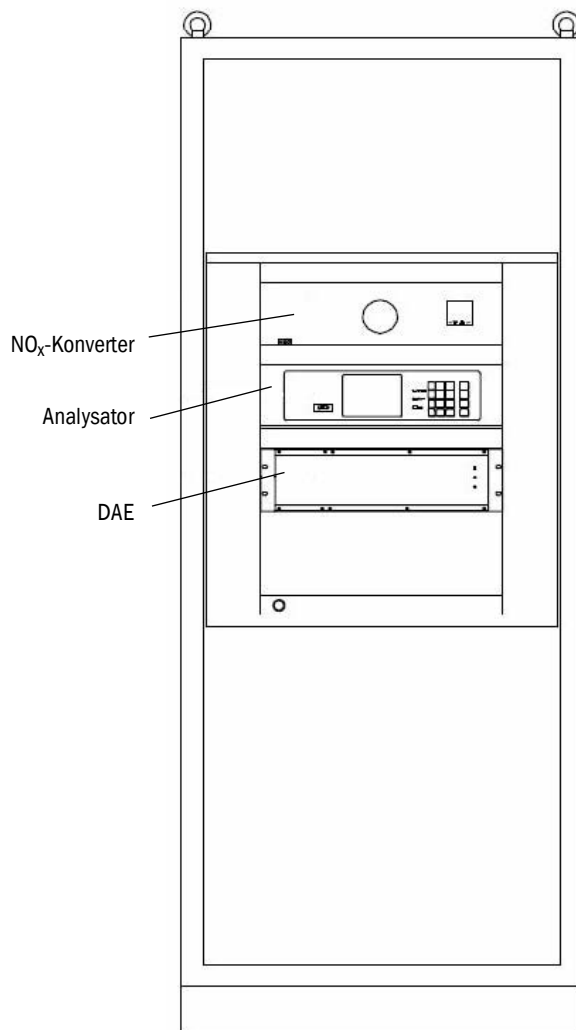
Die spezifische Innenansicht (Schwenkrahmen) ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

Die folgende Darstellung zeigt den typischen Aufbau eines MKAS Systems.

Dieser Aufbau kann systemspezifisch variieren.

Bild 3

Schwenkrahmen



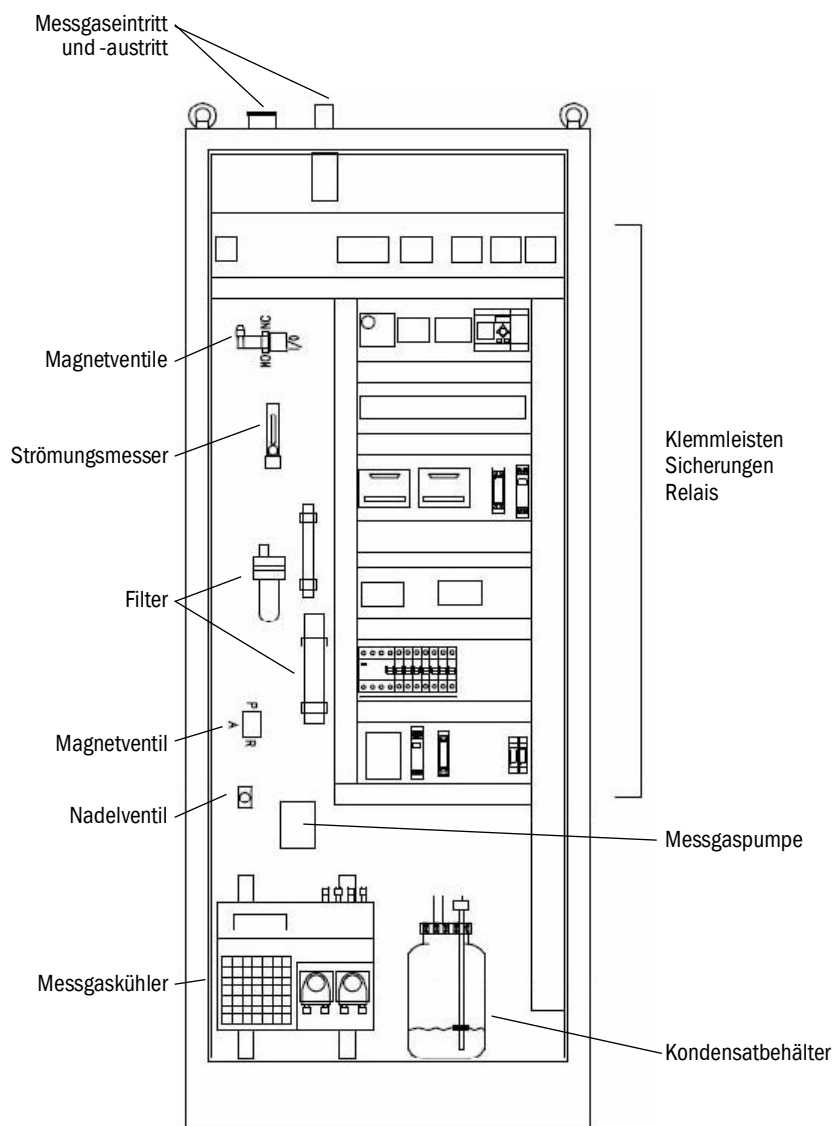
- Der Aufbau kann systemspezifisch variieren.

### 2.4.3 Innenansicht (mit aufgeklapptem Schwenkrahmen)

Die spezifische Innenansicht mit aufgeklapptem bzw. ohne Schwenkrahmen ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

Die folgende Darstellung zeigt den typischen Aufbau eines MKAS Systems. Dieser Aufbau kann systemspezifisch variieren.

Bild 4 Schwenkrahmen aufgeklappt



- Der Aufbau kann systemspezifisch variieren.

### 2.4.4 Stückliste

Die systemspezifische Stückliste der Systemkomponenten ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystem zu entnehmen.

2.5

## Gasflussschema

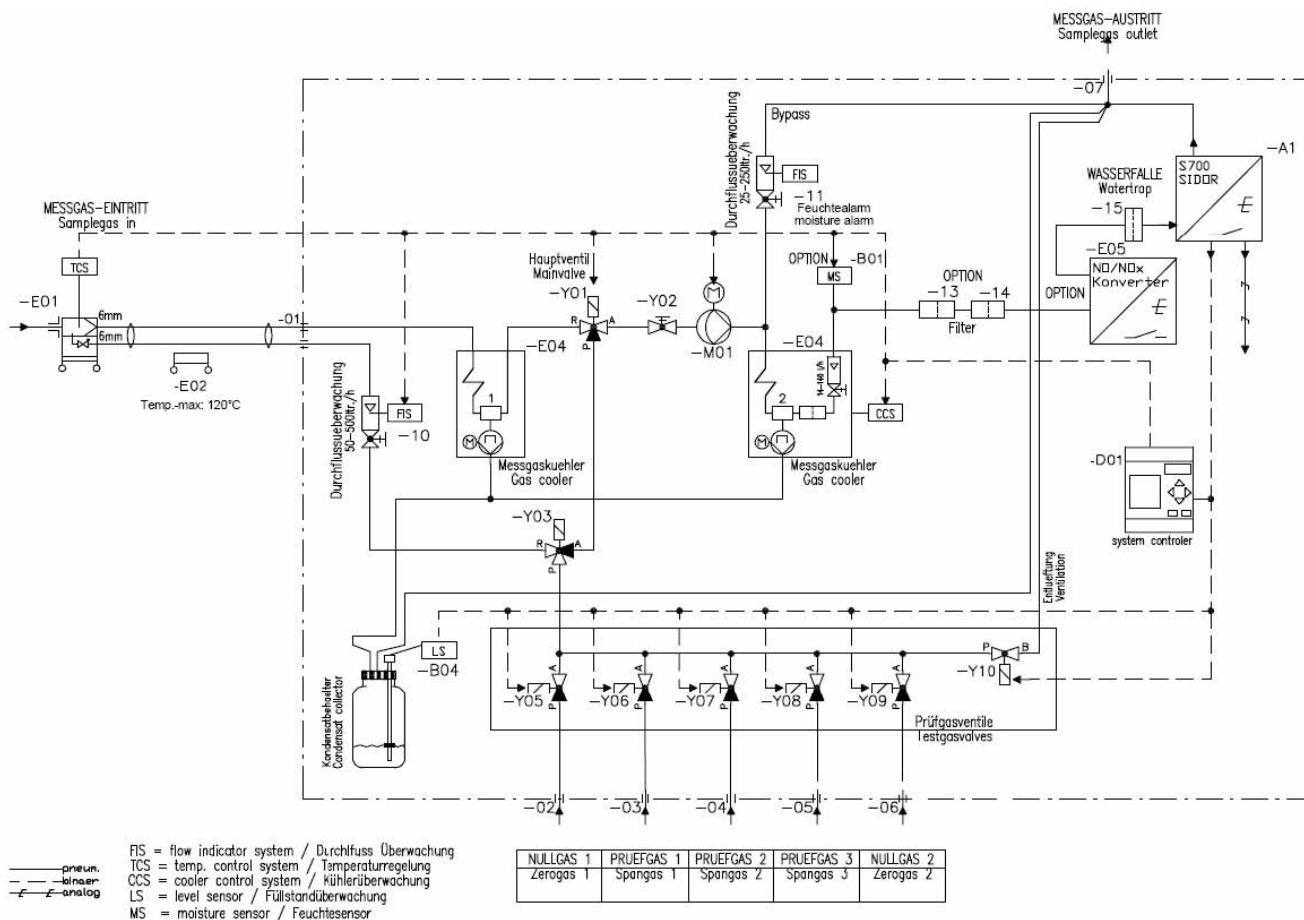
- Das systemsspezifische Gasflussschema ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

Die folgende Darstellung zeigt den typischen Aufbau einer MKAS Variante mit Messgasleitung und Referenzgasaufgabe an der Messgassonde. Der Aufbau sowie die Variante können systemsspezifisch variieren.

- Der Aufbau kann systemsspezifisch variieren.
- Die Bezeichnungen der Systemkomponenten können systemsspezifisch variieren.
- Die zutreffenden Bezeichnungen sind dem systemsspezifischen Stromlaufplan bzw. der darin enthaltenen Stückliste zu entnehmen.

Bild 5

Typisches Fließschema mit Messgasleitung und Referenzgasaufgabe an der Messgassonde



| Legende der Systemelemente |                                                         |                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Bezeichnung                | Beschreibung                                            |                                   |
| A1                         | Analysator                                              | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| B04                        | Kondensatsammelbehälter mit Niveauschalter              |                                   |
| D01                        | Systemsteuerung                                         |                                   |
| E01                        | Gasentnahmesonde                                        | Bereitstellung / Typ = Optional   |
| E02                        | Messgasleitung                                          | Bereitstellung / Typ = Optional   |
| E04                        | Messgaskühler                                           | Typ = Optional                    |
| E05                        | NO <sub>x</sub> -Konverter                              | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| M01                        | Messgaspumpe                                            | Typ = Optional                    |
| Y01                        | Hauptventil                                             | Typ = Optional                    |
| Y02                        | Feststell-/ Feinregulier-Ventil                         | Einsatz / Typ = Optional          |
| Y03                        | Prüfgasaufgabeventil (Für Prüfgasaufgabe an der Sonde)  | Einsatz / Typ = Optional          |
| Y05..Y09                   | Prüfgasventile                                          | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| Y10                        | (Prüfgas-) Entlüftungsventil                            | Typ = Optional                    |
| 07                         | Messgas-Austritt (Sammler)                              |                                   |
| 10                         | Durchflussüberwachung (Für Prüfgasaufgabe an der Sonde) | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| 11                         | Durchflussüberwachung (Bypass                           | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| 13/14                      | Filter                                                  | Einsatz / Anzahl / Typ = Optional |
| 15                         | Wasserfalle                                             |                                   |

**MKAS**

### **3 Vorbereitung zur Erstinbetriebnahme**

Aufstellung  
Montage

### 3.1 Lieferumfang

Bitte entnehmen Sie den Lieferumfang den Lieferpapieren.

### 3.2 Projektierungs- und Aufstellungs- Hinweise

#### 3.2.1 Vorbereitung des Aufstellungsortes



**WICHTIG:**

- ▶ Überlassen Sie die Bereitstellung der Gasversorgung Fachkräften, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Die Vorbereitung des Aufstellungsortes liegt in der Verantwortung des Betreibers.

- Umgebungsbedingungen beachten (→ „Technische Daten“).  
(Bedingungen: Unter Dach oder mit Schutz vor direkter Wärmeeinstrahlung, starker Staubbelastung und korrosiver Atmosphäre.)
- Schrankabmessungen (Sind dem Ansichtszeichnungen / Stromlaufplan in der Systemdokumentation zu entnehmen.)
- Ausreichende Tragfähigkeit des Bodens (mindestens 550 kg/m<sup>2</sup>) sicherstellen.
- Das MKAS- Messsystem in vibrationsarmer Umgebung aufstellen.  
Vibrationen können Einfluss auf die Messung haben, im Zweifelsfall ist daher bauseits eine Vibrationsdämpfung vorzusehen.
- Das MKAS- Messsystem möglichst nahe an der Messstelle aufstellen.
  - Kurze Messgasleitungen ergeben kurze T-90 Zeiten.  
Max. Leitungslänge der Messgasleitung: 35 m  
(Längere Messgasleitungen sind bedingt möglich. Die Komponenten des MKAS- Analysensystems müssen entsprechend projektiert sein.)
  - ▶ Die Hinweise der Montagerichtlinien für den Einbau von Heizschläuchen beachten.
- Aufstellungsort für die Referenzgasflaschen (Option! Nur bei Verwendung von Referenzgasflaschen.)  
Einen geeigneten Aufstellungsort für die Referenzgasflaschen vorsehen.  
*Hinweis:*
  - Beachten Sie die lokalen Bestimmungen zur Aufstellung von Gasflaschen.
  - Einen geeigneten Aufstellungsort für die Druckreglereinheit vorsehen.
- Einen geeigneten Aufstellungsort für das Instrumentenluft- Aufbereitungssystem vorsehen. (Option)
- Luftaustritt der Schaltschrankbelüftung / Klimatisierung
  - ▶ Den Luftaustritt der Schaltschrankbelüftung sowie der Schrankklimatisierung des MKAS- Analysenschrank nicht blockieren.
- Befestigungseinrichtungen für den Systemschrank (individuell) vorsehen.
- Bei Aufstellung auf einem Gitterrost: Es können Teile herunterfallen oder Flüssigkeiten (z.B. Kondensat) heruntertropfen und jemanden verletzen. Sehen Sie eine entsprechende Bodenplatte vor.

### 3.3 Transport und Aufstellung



**WICHTIG:**

- ▶ Das MKAS- Analysensystem darf nur von sachkundigen Personen transportiert und aufgestellt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse sowie der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

- ▶ Den MKAS nur mit einem geeigneten Hebwerkzeug (z. B. Kran) aufstellen (Gewicht des MKAS ca. 250 bis 350 kg).
- ▶ Die aktuellen Transport- und Belastungshinweise des MKAS- Analysenschrank beachten.
- ▶ Die auf dem Schrankdach befindlichen Ösen / Transportlaschen benutzen.
- ▶ Den MKAS sofort gegen Umfallen sichern.

### 3.4 Entfernen von Transportsicherungen

- ▶ Das System auf Transportsicherungen prüfen und diese entfernen.



**WICHTIG:**

- ▶ Transportsicherungen an Schaltschrank, Filter, Waschflaschen und sonstigen Teilen müssen vor Inbetriebnahme entfernt werden.

### 3.5 Prüfen der Befestigungen und Verbindungen

- ▶ Prüfen ob sich Schlauchverbindungen und Verschraubungen durch den Transport gelöst haben.

### 3.6 Einsetzen von Filterelementen und Einperlfritten (Optional)

- ▶ Um Beschädigungen beim Transport zu vermeiden, werden manche Komponenten demontiert und in einer separaten Verpackung im Schaltschrank mitgeliefert (z. B.: Einperlfritten in Waschflaschen / Befeuchtergefäßen oder Raschig- Ringe in speziellen Gaswäschern).

Diese müssen vor Inbetriebnahme montiert bzw. eingesetzt werden.



**WICHTIG:**

- Filterelemente, Einperlfritten sowie Raschig- Ringe müssen vor der Inbetriebnahme eingesetzt bzw. eingefüllt sein.

3.7

### Einsetzen der NOx-Konverter-Kartusche (Option)

- ▶ Prüfen ob die Katalysator-Kartusche in den NOx- Konverter eingesetzt ist.  
In der Regel wird der im MKAS- Analysensystem eingebaute Konverter mit bereits eingesetzter Katalysator-Kartusche betriebsbereit ausgeliefert.


**WICHTIG:**

- Zum Einsetzen der Katalysator-Kartusche ist die Bedienungsanleitung des NOx- Konverters zu beachten.
- Die Katalysator-Kartusche des NOx- Konverters muss vor der Inbetriebnahme eingesetzt sein.


**WARNUNG: Heißer Konverter bzw. heiße Katalysatorkartusche**

Die Oberflächen des Konverters bzw. der Katalysatorkartusche können heiß sein.

- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. das Tragen von Handschuhen) ergreifen.
- ▶ Teile vor unbefugtem Zugriff schützen.

3.8

### Vorbereitung zur Inbetriebnahme von Gasentnahmesonden

Für die Vorbereitung zur Installation bzw. zur Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung / Montageanleitung der Gasentnahmesonde zu beachten.


**WARNUNG: Überdruck im Gaskanal**

Wenn im Gaskanal Überdruck herrscht, strömt bei Öffnen Gas aus.

- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen.

3.9

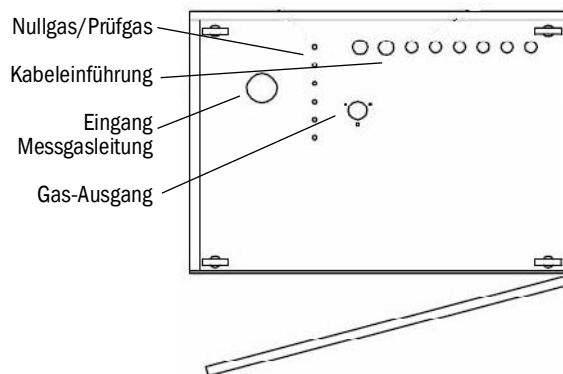
## Gasleitungen

Die Gasanschlüsse für den Standard MKAS- Analysenschrank befinden sich seitlich oder oben am Schaltschrank.

Die systemspezifische Ausführung des MKAS- Analysenschanks kann variieren und ist den Ansichtszeichnungen bzw. dem Stromlaufplan zu entnehmen.

Bild 6

Gasanschlüsse (Beispiel: Draufsicht)



- Der Aufbau kann systemspezifisch variieren.



### **WARNUNG: Gesundheitsschädliche Messgase**

Die Gase können gesundheitsschädliche oder reizende Bestandteile enthalten.

- ▶ Die Gasausgänge des Messsystems ins Freie oder in einen geeigneten Abzug leiten.
- ▶ Den Messgasausgang vor Frost schützen.
- ▶ Das Messgas darf nicht in das Schaltschranninnere gelangen.
- ▶ Die Hinweise des Betreibers der Anlage beachten.



### **WARNUNG: Ätzendes Kondensat**

Das am Gasausgang entstehende Kondensat und dessen Ablagerungen können ätzend sein.

- ▶ Das Kondensat sicher ableiten
- ▶ Bei der Entsorgung entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen beachten.



### **WARNUNG: Explosionsgefahr bei explosionsfähigem Messgas**

Bei undichtem Gasweg besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Beim Einsatz des MKAS-Analysensystems zur Messung von explosionsfähigen Gasen die Funktion der im System integrierten Detonationssicherung nicht außer Betrieb setzen. (Messgas- Zuleitung und Austritt)

**WICHTIG:**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Messsystem nur mit Medien beaufschlagt wird für die es ausgelegt wurde.  
Lassen Sie dies ggf. vom SICK-Kundendienst überprüfen.
- ▶ Die Gasleitungen zum MKAS dürfen nur von sachkundigen Personen verlegt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse sowie der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.
- ▶ Gasleitungen / Messgasleitungen dürfen nur vom SICK Kundendienst bzw. von sachkundigem Personal an das MKAS-Analysensystem angeschlossen werden.
- ▶ Wenn das Messgas korrosiv ist oder mit Wasser (z.B. Luftfeuchtigkeit) korrosive Flüssigkeiten bilden kann, besteht Beschädigungsgefahr für den MKAS und benachbarte Einrichtungen.
- ▶ Wenn der Gasweg undicht ist, sind die Messwerte möglicherweise falsch (Verdünnungseffekt).
- ▶ Bei Unterdruck im Gaskanal und undichtem Gasweg sind die Messwerte möglicherweise falsch (Verdünnungseffekt).
- ▶ Am Messgas-Austritt dürfen keine starken Druckschwankungen auftreten.
- ▶ Sicherstellen, dass das Messgas »frei« (drucklos) ausströmen kann.
- ▶ Am Messgas-Austritt darf kein erheblicher Gegendruck entstehen.

### 3.10

## Vorbereitung zur Elektroinstallation



### **WARNUNG: Gesundheitsgefahr durch elektrische Spannung**

- ▶ Der elektrische Anschluss des MKAS darf nur von Elektro-Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.
- ▶ Das Messsystem muss zum Betrieb immer geerdet sein.
- ▶ Auf keinen Fall die Schutzleiter im Messsystem oder in der Netzzuleitung trennen oder entfernen.

- ▶ Beschreibung der Klemmleisten sind dem Klemmenplan im Stromlaufplan zu entnehmen.

### 3.10.1

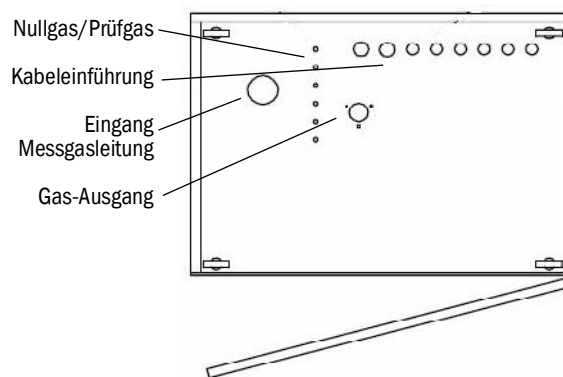
## Ansicht Kabeleinführung am Schaltschrank (Symbolisch)

Die Kabeleinführungen des MKAS- Analysenschrank befinden sich seitlich oder oben am Schaltschrank.

Die systemspezifische Ausführung des MKAS- Analysenschanks kann variieren und ist den Ansichtszeichnungen bzw. dem Stromlaufplan zu entnehmen.

Bild 7

Kabeldurchführungen (Beispiel: Draufsicht)



- Der Aufbau kann systemspezifisch variieren.

### 3.10.2

## Netzversorgung vorbereiten

- Heranführen der Netzversorgung an den Analysenschrank
- Das Leitungsnetz zur Netzspannungsversorgung des Systems muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften installiert und abgesichert sein.
- Bereitstellung der USV (Option)
- Vor der Inbetriebnahme sind die netzseitigen Eigenschaften für Nenn- Strom/ Spannung/ Leistung zur Systemversorgung (Hilfsenergie), mit den systemspezifischen Angaben des MKAS- Analysensystems auf Übereinstimmung zu überprüfen.
- ▶ Details sind zum Anschluss an die Netzversorgung sowie Angaben über Nenn- Strom/ Spannung/ Leistung sind dem systemspezifischen Stromlaufplan bzw. der Systemdokumentation zu entnehmen.

### 3.10.3 Externe Komponenten und Signalgeber

Projektbezogene einzubindende externe Komponenten und Signalgeber und- sonstige projektspezifische Peripherien müssen elektrisch und mechanisch angeschlossen und in Betrieb genommen sein.

- Details zum Anschluss an die Netzversorgung bzw. zur Anbindung an das MKAS- Analysensystem sowie Angaben über die benötigten Hilfsenergien (Nenn- Strom/ Spannung/ Leistung) sind dem systemspezifischen Stromlaufplan und den entspr. Datenblättern bzw. Betriebsanleitungen der entsprechenden Komponenten zu entnehmen.

## 3.11 Anbindung an die Kundenanlage

### 3.11.1 Einbindung des MKAS- Analysensystems in die Kundenanlage.

- Auflegen aller erforderlichen Verbindungen entsprechend der Systemdokumentation:
  - Spannungsversorgung
  - Signalleitungen
  - Einbinden aller externen Komponenten

### 3.11.2 Datenauswertung (Externe Schnittstellen)

- Anbindung für die Daten- Übergabe/ Auswertung

**MKAS**

## **4 Inbetriebnahme**

Einschalten

Inbetriebnahme der Systemkomponenten

#### 4.1 Zur Inbetriebnahme berechtigte Personen



**WICHTIG:**

- ▶ MKAS darf nur von sachkundigen Personen in Betrieb genommen werden, die aufgrund ihrer gerätebezogenen Ausbildung und Kenntnisse die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

#### 4.2 Inbetriebnahme Waschflaschen / Befeuchtergefäße (Option)

- Einperlfritten in Waschflaschen / Befeuchtergefäßen einsetzen (Option)  
(Vorhandene Transportsicherungen entfernen (Option))
- Waschflasche / Befeuchtergefäßen mit Lösung bzw. destilliertem Wasser befüllen.  
Empfohlene Füllhöhe ca. 50%. Die Perlfritte muss konstant eintauchen.
- Gaswäscher mit Raschig- Ringen befüllen. (Option)  
(Vorhandene Transportsicherungen entfernen (Option))
- Anwendungsbedingt (Option) werden Waschflaschen / Gaswäscher mit der Möglichkeit zum automatischen Medien Austausch eingesetzt. Die entsprechenden Spezifikationen sind dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

#### 4.3 Adsorptionsvorlagen (Option)



**WARNUNG: Gesundheitsschädliches Adsorptionsmittel**

Je nach Messgas bzw. Applikation kann das Adsorptionsmittel mit gesundheitsgefährlichen und / oder leichtentzündlichen Stoffen kontaminiert werden.

- ▶ Einschlägige Arbeitsschutzvorschriften beachten.



**WICHTIG:**

- ▶ Bei einer Kontaminierung mit gefährlichen Stoffen, ist die Durchführung einer Regenerierung des Adsorptionsmittels nicht zulässig.
- ▶ Das verbrauchte Adsorptionsmittel muss somit als Sonderabfall entsprechend den zutreffenden Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.

- ▶ Die Leerpatrone der "FT-AP" Filterarmatur mit dem für die Anwendung vorgesehenen Adsorptionsmittel befüllen (z.B. Silicagel / M&C "90F5110").  
Zum Befüllen bzw. Austausch die der entspr. Produktinformation bzw. des Datenblatts des Universalfilters (FP / FP-AP) beachten.  
Die Adsorptionsvorlage wird zur Adsorption von Wasserdampf in bestimmten Anwendungen verwendet. Mit zunehmender Aufnahme von Feuchtigkeit wird das Adsorptionsmittel (Silicagel "90F5110" mit Farbindikator orange) farblos. Wenn das gesamte Adsorptionsmittel farblos geworden ist, muss es ausgetauscht werden.

## 4.4

**Vor dem Einschalten ...****WICHTIG:**

Das System muss vor der Inbetriebnahme mindestens 24 Stunden am Aufstellungsort in seiner vorgesehenen Betriebsposition installiert sein, um optimale Betriebsbedingungen zu erreichen und Schäden an Systemkomponenten zu vermeiden.

- ▶ Prüfen: Sind vorhandene Transportsicherungen entfernt (Option)
- ▶ Umgebungstemperatur für den Betrieb des MKAS- Messgassystem bzw. der Systemkomponenten beachten (→ „Technische Daten“).
- ▶ Prüfen: Ist das MKAS- Analysensystem innen trocken und sauber?
- ▶ Prüfen: Sind alle Filter, Filterelemente- und Einsätze eingesetzt und betriebsbereit?
- ▶ Prüfen: Haben sich Schlauchverbindungen durch den Transport gelöst?
- ▶ Prüfen: Sind alle Projektbezogene einzubindende externe Komponenten und Signalgeber, z.B. Messgas- Sonden und -Leitungen, Temperatur- und Druck- Sensoren oder sonstige externe Signal- und Messwert- Geber angeschlossen bzw. betriebsbereit?
- ▶ Prüfen ob die Katalysator-Kartusche in den NOx-Konverter eingesetzt ist.

## 4.5

**MKAS-Analysensystem einschalten**

- ▶ Das MKAS- Analysensystem am Hauptschalter einschalten (Stellung "ON"). Die zutreffende Bezeichnung ist dem Stromlaufplan zu entnehmen.
- ▶ Fehlerstromschalter (RCD) einschalten. Die zutreffenden Bezeichnungen sind dem systemspezifischen Stromlaufplan zu entnehmen (Siehe Systemdokumentation).
- ▶ Alle Sicherungsautomaten (MCB) einschalten. Die zutreffenden Bezeichnungen sind dem systemspezifischen Stromlaufplan zu entnehmen (Siehe Systemdokumentation).
- ▶ Das MKAS- Analysensystem befindet sich in der Aufwärmphase. Die Aufwärmphase beträgt in Abhängigkeit von den zu messenden Komponenten und Messbereichen driftbedingt bis zu 24 Stunden. Jedoch kann typischerweise, bei Berücksichtigung möglicher Drift und der Erfüllung von Einschaltbedingungen (→ S. 59, §9.4) bestimmter Systemkomponenten, wie z. B. dem Erreichen der benötigten Betriebstemperaturen, eine Messung zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen.
- ▶ Mit Wechselstrom betriebene externe, sowie vom MKAS- Messsystem gespeiste, Komponenten (Optional) wie z.B. Spüllufteinheiten, Lüfter, Kompressoren auf korrekte Drehrichtung / Drehfelder prüfen.

## 4.6

**Inbetriebnahme Messgaskühler (Option)**

- ▶ Zur Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung des Messgaskühlers beachten.
- ▶ Anlaufphase des Kühlers abwarten (Dauer: ca. 30 Minuten). Das Erreichen der Betriebstemperatur wird durch eine grüne LED angezeigt.
- ▶ Den Messgaskühler an der Gerätefront einschalten.

4.7

**Inbetriebnahme Analysator (SIDOR; S710)**

- ▶ Zur Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung des Analysators beachten.
- ▶ Anlaufphase des Analysators abwarten (Dauer: ca. 15 Minuten).
- ▶ Analysator mit dem Netzschalter an der Geräterückseite einschalten.
- ▶ Gerätestatus über das Hauptmenü des Analysators abfragen.  
Vorgehensweise gemäß Betriebsanleitung.
- ▶ Einstellung bzw. Kontrolle der erforderlichen Gasdurchsätze gemäß der Betriebsanleitung des Analysators.



Dies ist gleichzeitig eine Anlaufüberwachung des gesamten Analysensystems zur Feststellung eventueller Störungen.

Siehe Details Störungsbeseitigung in dieser Systembeschreibung sowie in der Betriebsanleitung des Analysators.

4.8

**Inbetriebnahme NO<sub>x</sub>-Konverter (Option)**

- ▶ Zur Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung des NO<sub>x</sub>-Konverters beachten.
- ▶ Prüfen ob Kartusche eingesetzt ist.
- ▶ Anlaufphase des Konverters abwarten (Dauer: ca. 15 bis 30 Minuten).
- ▶ Der Konverter ist nach Erreichen der voreingestellten Betriebstemperatur betriebsbereit.

**WARNUNG: Heißer Konverter bzw. heiße Katalysatorkartusche**

Die Oberflächen des Konverters bzw. der Katalysatorkartusche können heiß sein.

- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. das Tragen von Handschuhen) ergreifen.
- ▶ Teile vor unbefugtem Zugriff schützen.

4.9

**Inbetriebnahme DAE (MEAC2000 Anbindung) (Option)**

- ▶ Die DAE mit dem Netzschalter an der Geräterückseite einschalten.

Technische Details sind der Bedienungsanleitung "MEAC2000" und den spezifischen Projektunterlagen sowie dem Stromlaufplan zu entnehmen.

## Inbetriebnahme der Schrankklimatisierung (Option)



### WICHTIG:

- ▶ Das mehrfache kurzzeitige Starten des Schaltschrank- Kühlgeräts oder das mehrfache kurzzeitige Öffnen der Schaltschranktür vermeiden.
- ▶ Beim Ein- / Ausschalten des Schaltschrank-Kühlgeräts bzw. des gesamten MKAS- Analysensystems müssen die Mindestausschaltzeiten beachtet werden.

Bei nicht Beachten kann das Schaltschrank-Kühlgerät beschädigt werden.

- ▶ Die empfohlene Mindestausschaltzeit ist der spezifischen Betriebsanleitung des Schaltschrankklimageräts zu entnehmen.

- ▶ Zur Inbetriebnahme der Klimatisierungskomponenten die entsprechende Bedienungsanleitung und Datenblätter in der Systemdokumentation beachten.
- ▶ Die Einstellung für Betriebsparameter / Temperaturwerte müssen den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Da sonst Komponenten des MKAS- Analysensystem ausfallen oder beschädigt werden können.
- ▶ Um eine optimale Schmierung und Kühlung des Schaltschrank-Kühlgeräts zu gewährleisten, ist nach der Installation bzw. vor der Erstinbetriebnahme eine Wartezeit einzuhalten. Angaben zur Dauer der Wartezeit sind der spezifischen Betriebsanleitung des Schaltschrank-Kühlgeräts zu entnehmen.

Je nach vorbestimmten Einsatzort (örtliche Gegebenheiten) wird das MKAS- Analysensystem mit entsprechenden Schrankklimatisierungskomponenten ausgestattet. Eingesetzt werden z. B.:

- Schaltschranklüfter (Option)
- Schaltschrank-Kühlgerät (Option)
- Schaltschrankheizung (Option)
- ▶ Details zur Inbetriebnahme und Bedienung der einzelnen Komponenten bzw. zur Wartezeit des Schaltschrank-Kühlgeräts sind den entsprechenden Betriebsanleitungen zu entnehmen.
- ▶ Werkseitig werden die Klimatisierungskomponenten auf folgende Betriebsparameter / Temperaturwerte eingestellt:
  - Schaltschranklüfter / Schrankthermostat: 25 °C
  - Schaltschrank-Kühlgerät: 25 °C
  - Heizung: ca. 15 °C bis 20 °C
- ▶ Die Einstellung müssen den örtlichen Bedingungen und Gegebenheiten angepasst werden. Interne Systemkomponenten des MKAS- Analysensystems könnten bei zu geringen oder zu hohen Betriebs- / Umgebungstemperaturen ausfallen oder beschädigt werden.

### Hinweis zum Betrieb / Funktion des Schaltschrank-Kühlgeräts

Zur Vermeidung von erhöhtem Kondensatanfall bei geöffneter Schaltschranktür, wird in der Regel zusätzlich ein Türeendschalter eingesetzt.

Um beim Öffnen und Schließen der Tür einen möglichen Taktbetrieb zu vermeiden, wird das Aus- sowie Wiedereinschalten der Kühlfunktion automatisch verzögert. Dauer und weitere Details der Schaltverzögerung sind der Betriebsanleitung des Schaltschrank-Kühlgeräts zu entnehmen.

Das mehrfache kurzzeitige Starten des Schaltschrank- Kühlgeräts oder das mehrfach kurzzeitige Öffnen der Schaltschranktür sollte vermieden werden.

## 4.11

**Inbetriebnahme Gaswarnsysteme (Option)**

In Abhängigkeit vom Messmedium und der Art der Anwendung werden systemspezifisch Gaswarnsysteme (Gasmonitor, Gasmesscomputer sowie die dazu gehörenden visuellen und akustischen Signalmeldegeräte eingesetzt.

Werkseitig wurden Grenz- und Schwellenwerte (Alarmschwellen) voreingestellt. Diese müssen vom Betreiber vor Ort, bei der Inbetriebnahme, den örtlichen Gegebenheiten und Sicherheitsvorschriften angepasst werden.

- ▶ Die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung und den Datenblättern in der Systemdokumentation beachten.
- ▶ Die Werkseitig voreingestellten Grenzwerte bzw. Schwellenwerte (Alarmschwellen) müssen vom Betreiber vor Ort überprüft und den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

**WARNUNG: Gefahr durch falsche Einstellungen**

Die Einstellungen müssen den entsprechenden Verordnungen, Sicherheitsvorschriften sowie den Gesetzen zur Überwachung von toxischen Gasen und / oder der UEG Überwachung entsprechen.

## 4.12

**Inbetriebnahme beheizte Gasentnahmesonde**

- ▶ Die Messgassonde ist eine system-/ projektspezifische externe Funktionseinheit (Option). Zur Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung / Montageanleitung der Gasentnahmesonde beachten.
- ▶ Aufheizzeit der Gasentnahmesonde abwarten (Dauer: ca. 2 Stunden).
- ▶ Sollwerteinstellung am eingebauten Thermostat oder am externen Regler kontrollieren (Option geregelte Beheizung) (Die Sollwerte sind dem Stromlaufplan zu entnehmen).
- ▶ Bei Gasentnahmesonden mit Kugelhahn (Option) darauf achten, dass der eingebaute Kugelhahn geschlossen ist.

**WARNUNG: Heiße Sonde und heißer Filter**

Die Oberflächen der Sonde bzw. des Filters können heiß sein.

- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. das Tragen von Handschuhen) ergreifen.
- ▶ Teile vor unbefugtem Zugriff schützen.

**WARNUNG: Gefahr bei Überdruck im Gaskanal**

Wenn im Gaskanal Überdruck herrscht, strömt bei Öffnen Gas aus.

- ▶ Ggf: geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen.

**WARNUNG: Explosionsgefahr bei explosionsfähigem Messgas**

Bei undichtem Gasweg besteht Explosionsgefahr.

**WARNUNG: Gefahr bei gesundheitsschädlichen Messgasen**

Die Messgase können gesundheitsschädliche oder reizende Bestandteile enthalten.

- ▶ Ggf: geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen.

## 4.13

**Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand**

Die Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand (mehrere Wochen) erfordert die Zusammenarbeit von Servicetechnikern mit den für die Anlagenumgebung verantwortlichen Planungsingenieuren.

- Zur Klärung individuell notwendiger Vorkehrungen, für eine Wiederinbetriebnahme nach einem längerem Stillstand (von mehreren Wochen), setzen Sie sich mit dem SICK-Kundendienst in Verbindung.
- Vorbereitend zur Klärung ist folgendes sicher zu stellen:  
Das System und die Systemkomponenten sind entsprechend den Anweisungen zur Inbetriebnahme (→ S. 27, §4) sowie Wartung (→ S. 45, §8), wie in dieser MKAS- Betriebsanleitung und den Betriebsanleitungen der Systemkomponenten beschrieben, auf betriebsbereiten Zustand zu prüfen.

| Systemkomponente(n)                          | (Was ist zu prüfen) | Prüfung                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leitungen / Verschlauchung                   |                     | Kondensatfrei, blockiert, verschmutzt, Risse, porös, spröde, fester und korrekter Sitz.                                                          |
| Filter                                       |                     | Kondensatfrei, verschmutzungsfrei, betriebsbereit.<br>Hinweis: Bei Verfärbungen die Filterelemente / Einsätze / Wolle austauschen.               |
| Waschflaschen Gaswäscher, Befeuchtergefäße   |                     | Betriebsbereit (ggf. befüllen).                                                                                                                  |
| Adsorptionsvorlagen                          |                     | Betriebsbereit (ggf. befüllen / austauschen).                                                                                                    |
| Messgaspumpe                                 |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| Wasserfalle                                  |                     | Kondensatfrei (ggf. die Wasserfalle tauschen).<br>Hinweis: Wenn Kondensat vorhanden ist, dann blockiert die Wasserfalle und muss ersetzt werden. |
| Analysator                                   |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| NOx Konverter (Option)                       |                     | Betriebsbereit (inklusive Kartusche).                                                                                                            |
| Gaskühler                                    |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| Referenzgase                                 |                     | Verfallsdatum, Restvorrat, Drücke.                                                                                                               |
| Schrankklimatisierung                        |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| Gas-Monitor / Gasmesscomputer                |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| Detonationssicherung                         |                     | Betriebsbereit (auf Verschmutzung überprüfen).                                                                                                   |
| Kondensatsammelbehälter (mit Niveauschalter) |                     | Betriebsbereit (ggf. leeren).                                                                                                                    |
| Messgasausgang Messgasrückführung            |                     | Frei von Blockaden.                                                                                                                              |
| Entnahmesonde                                |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |
| Externe Komponenten und Signalgeber          |                     | Betriebsbereit.                                                                                                                                  |

- Ergänzend zu dieser Auflistung sind die Hinweise und Bedingungen für bestimmte Systemkomponenten der Kapitel "Inbetriebnahme" (→ S. 27, §4) und "Wartung" (→ S. 45, §8) in dieser MKAS- Betriebsanleitung zu beachten.
- Für weitere Details und Hinweise sind die Betriebsanleitungen der einzelnen Systemkomponenten zu beachten.



**MKAS**

## **5 Bedienung**

Bedienung der Systemkomponenten

### 5.1 **Bedienung der Systemkomponenten**

Das MKAS- Analysensystem ist ein bedienerfreundliches und wartungsarmes Messsystem, das selbstüberwachend funktioniert. Details für die Bedienung entnehmen Sie den Betriebsanleitungen der einzelnen Systemkomponenten, wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben. (→ S. 7, § 1.3 )

### 5.2 **Anordnung und Funktionen der Systemkomponenten**

Die Anordnung und die Funktion der einzelnen Systemkomponenten im MKAS- Analysensystem sind dem Stromlaufplan zu entnehmen.

### 5.3 **Systemparameter**

Die Details über die Systemparametrierung des MKAS-Analysensystem sind der Systemdokumentation sowie dem Stromlaufplan zu entnehmen.

**MKAS**

## **6 Justieren**

Abgleichen

## 6.1 Wann ist eine Justierung notwendig?

Das MKAS- Messsystem beziehungsweise der Analysator sollte justiert werden:

- nach einer Inbetriebnahme;
- während des Betriebs in regelmäßigen Abständen (Die Empfehlung ist etwa wöchentlich bis monatlich).
- Bei gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsmessungen entsprechend dem Zulassungsbescheid bzw. behördlichen Vorschriften.
- Die spezifischen Justagezyklen sind applikationsabhängig und sind nicht in der Verantwortung der SICK AG.

## 6.2 Grundsätzliche Varianten der Justierungsprozedur

Es gibt zwei prinzipielle Möglichkeiten der Referenzgasaufgabe:

- Externe Prüfgasaufgabe direkt an der Gasentnahmesonde (Option)
- Interne Prüfgasaufgabe im MKAS- Analysensystem am Messgaskühler
- ▶ Die systemspezifische Variante ist dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems der Projektdokumentation zu entnehmen.

Die Justierung kann entweder automatisch oder manuell gesteuert ablaufen:

- Automatische Kalibrierung
- Manuelle Kalibrierung mit automatischer Zufuhr der Prüfgase
- Manuelle Kalibrierung mit manueller Zufuhr der Prüfgase
- ▶ Je nach Analysator kann die Justierung mit externen Referenzgasen, mit interner Kalibrierküvette und / oder Umgebungsluft durchgeführt werden.
- ▶ Weitere Details zur Beschreibung der Justierungsvarianten sind der Betriebsanleitung des entsprechenden Analysators zu entnehmen.

## 6.3 Durchführung der Justierprozedur

- ▶ Details zur Durchführung, bzw. die Beschreibung der jeweiligen Justierung des Analysators, sind der Betriebsanleitung des entsprechenden Analysators und dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.

### Genereller Hinweis zur Justage

- Referenzgase müssen in den vorgegebenen Konzentrationen sowie mit den vorgegebenen maximalen Drücken angeschlossen bzw. zugeführt werden.
- Die Prüfgas-Wartezeit sowie der Justier-Messintervall muss applikationsspezifisch berücksichtigt werden. (z. B. Berücksichtigung der Leitungslänge)

### Hinweise zur automatischen Justierung:

- ▶ Die werkseitigen Einstellungen zur Startzeit und zum Zeitabstand der automatischen Justierungs- Starts müssen den system-/ projektspezifischen Bedingungen angepasst werden.
- ▶ Die werkseitigen Einstellungen zur Prüfgas-Wartezeit und zum Justier-Messintervall müssen den applikationsspezifischen Bedingungen angepasst werden.

## 6.4 Justierung (bzw. eventueller Kalibrierung) externer Komponenten und Signalgeber

Externe Komponenten und Signalgeber, die am MKAS-Messsystem angeschlossen bzw. vom MKAS-Messsystem gespeist werden, müssen entsprechend den individuellen Komponenteneigenschaften und den Anwendungen, unabhängig vom MKAS-Messsystem justiert bzw. kalibriert werden.

**MKAS**

## **7 Außerbetriebnahme**

Stand-by-Betrieb  
Ausschaltprozedur / Ausschalten  
    Stilllegen  
    Lagerung  
    Entsorgung

## 7.1 Allgemeiner Hinweis



### WICHTIG:

- Halten Sie bei der Außerbetriebnahme die Sicherheitshinweise, die gelten- den Arbeitsschutzmaßnahmen und die Reihenfolge der Anweisungen ein.

## 7.2 Stand-by-Betrieb (Wartungsmodus)

Um für eine kurze Zeit z.B. Wartungsarbeiten durch zu führen, und / oder um lange Wieder- anlaufzeiten bei einer gezielten Messbetriebsunterbrechung zu vermeiden, kann das MKAS- Analysensystem in ein Stand-by-Betrieb (Wartungsmodus) gesetzt werden.

Dieser Stand-by-Zustand wird durch das Stoppen der Messgasförderung mittels dem außer Betrieb setzen der Messgaspumpe erreicht. Hierzu muss der Statusausgang »Wartung« per Menüfunktion am Analysator aktiviert werden.

Details für die Bedienung und der entspr. Menüfunktionen sind der Betriebsanleitung des Analysators zu entnehmen.

Mit dem aktivieren der Menüfunktion »Wartung« per Analysator wird automatisch die Mess- gaspumpe ausgeschaltet sowie einer möglich externen Stelle über ein Wartungssignal sig- nalisiert, dass sich das MKAS- Analysensystem nicht im regulären Messbetrieb befindet und die anstehenden Messsignale somit unplausibel sind.



Systemspezifisch wird das MKAS-Analysensystem mit einem optionalen Wartungsschalter ausgestattet. Wird der Betriebsmodus »Wartung« über diesen Wartungsschalter aktiviert, wird die Funktion der Messgaspumpe nicht außer Betrieb gesetzt sondern nur einer möglichen externen Stelle das Wartungssignal übermittelt.

## 7.3 Ausschaltprozedur / Ausschalten

### 7.3.1 Sicherheitsmaßnahme: Angeschlossene Stellen absichern

- 1 Die Außerbetriebnahme des MKAS-Analysensystems / Gasanalysators könnte externe Stellen betreffen. Bei Bedarf die angeschlossenen externen Stellen informieren.
- 2 Sicherstellen, dass die Außerbetriebnahme nicht versehentlich automatische Notmaß- nahmen auslöst. Möglicherweise muss berücksichtigt werden, mit welcher Schaltlogik die Schaltausgänge des MKAS-Analysensystem / Gasanalysators funktionieren.
  - Bedienungsanleitung des Gasanalysators beachten.
- 3 Auf angeschlossenen Datenverarbeitungssystemen muss eine gewollte Außerbetrieb- nahme möglicherweise manuell markiert werden, damit sie nicht als Störung des MKAS-Analysensystems interpretiert wird.

## 7.3.2

**Sicherheitsmaßnahme: Messgas vollständig entfernen****WARNUNG: Gefahr bei gesundheitsschädlichen Messgasen**

Wenn das MKAS- Analysensystem zur Messung giftiger oder gefährlicher Gase eingesetzt war:

- ▶ Ggf. geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen.
- ▶ Das Messsystem ausreichend lange mit einem neutralen Gas (z.B. mit Stickstoff) spülen

**WICHTIG:**

- ▶ Bei der Spülung mit einem neutralen Gas muss der maximal zulässige (Mess-) Gasdruck des Analysators beachtet werden.
- ▶ Der zutreffende maximale Messgasdruck ist der Betriebsanleitung oder dem Datenblatt des Analysators zu entnehmen.

## 7.3.2.1

**Bei der Messung giftiger, gefährlicher oder feuchter Gase**

Wenn das MKAS- Analysensystem zur Messung giftiger, gefährlicher oder feuchter Gase eingesetzt war, müssen Gaswege sowie messgasführende Bauteile vor der Außerbetriebnahme gründlich mit einem neutralen Gas gespült werden.

- 1 Alle Gaswege des MKAS- Analysensystem inklusive der externen Messgasleitungen einige Minuten lang mit einem »trockenen« neutralen Gas spülen - z.B. mit Stickstoff (techn.).
  - ▶ Bei der Spülung mit einem neutralen Gas muss der maximal zulässige Messgasdruck des Analysators beachtet werden  
Der zutreffende maximale Messgasdruck ist der Betriebsanleitung oder dem Datenblatt des Analysators zu entnehmen.
  - Unter Berücksichtigung der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann geprüft werden, ob eine Spülung mit Umgebungsluft möglich ist.  
In diesem Fall, genügt es das System messgassondenseitig einige Minuten lang Umgebungsluft ansaugen zu lassen.  
(ggf. muss hierfür die Messgassonde aus dem Kanal gezogen werden.--> Achtung!  
Die Applikationsbedingungen und Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.)
- 2 Danach die Messgaszufuhr stoppen und alle Gasanschlüsse des MKAS- Analysensystems verschließen, oder entsprechende Ventile im gespülten Gasweg schließen.  
Die Messgaszufuhr (bzw. die Messgasansaugung) kann durch das Ausschalten der Messgaspumpen / der Analysatoren bzw. über eine entspr. manuelle Menüfunktion des Analysators unterbrochen werden. Details für die Bedienung und Menüfunktionen entnehmen Sie der Betriebsanleitung des entspr. Analysators.



Hierfür wird empfohlen den Statusausgang »Wartung« per Menüfunktion über den (am) Analysator zu aktivieren. Damit wird die Messgaspumpe ausgeschaltet sowie einer möglichen externen Stelle über das Wartungssignal signalisiert, dass sich das MKAS- Analysensystem nicht im regulären Messbetrieb befindet.

## 7.3.2.2

**Bei der Messung unbedenklicher Gase****WARNUNG:**

Zur Klärung bzw. zur Einstufung des Messgases als unbedenkliches Medium, im Zweifelsfall den Anlagenbetreiber oder den SICK-Kundendienst kontaktieren.

- 1 Die Messgaszufuhr zum MKAS- Analysensystem durch das Ausschalten der Messgaspumpen / den Analysatoren bzw. über eine entspr. manuelle Menüfunktion des Analysators sowie dem verschließen vorhandener Absperrarmaturen stoppen.
  - Details für die Bedienung entnehmen Sie der Betriebsanleitung des entspr. Analysators.:



Hierzu wird empfohlen den Statusausgang »Wartung« per Menüfunktion am Analysator zu aktivieren. Damit wird die Messgaspumpe ausgeschaltet sowie einer möglich externen Stelle über das Wartungssignal signalisiert, dass sich das MKAS- Analysensystem nicht im regulären Messbetrieb befindet und die anstehenden Messsignale somit unplausibel sind.

- 2 Das MKAS-Analysensystem von den externen Messgaswegen trennen, so dass kein Messgas und Prüfgas mehr in das MKAS- Analysensystem strömen kann. (z.B. bei Überdruck in Messkanal)
- 3 Danach alle Gasanschlüsse, Leitungen und Ventile des MKAS-Analysensystem verschließen.

## 7.3.3

**Ausschalten**

- Das MKAS- Analysensystem am Hauptschalter ausschalten (Stellung "OFF"). Die zutreffende Bezeichnung und Lage / Position des Hauptschalters ist dem Stromlaufplan zu entnehmen.

**WICHTIG:**

Bei Schaltschrankklimageräten (Option):

- Beim Ein- / Ausschalten des MKAS- Analysensystems müssen die Mindestausschaltzeiten des Schaltschrank-Kühlgeräts beachtet werden.

Bei nicht Beachten kann das Schaltschrank-Kühlgerät beschädigt werden.

- Die empfohlene Mindestausschaltzeit ist der spezifischen Betriebsanleitung des Schaltschrank-Kühlgeräts zu entnehmen.

## 7.4

**Stilllegen**

- ▶ MKAS- Messsystem komplett stromlos schalten.
- ▶ Messgasleitung von Sonde u. Schrank trennen.

**WARNUNG: Gefahr bei gesundheitsschädlichen Messgasen**

Wenn das MKAS- Analysensystem zur Messung giftiger oder gefährlicher Gase eingesetzt war:

- ▶ Ggf: geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen.
- ▶ Das Messsystem ausreichend lange mit einem neutralen Gas (z.B. mit Stickstoff) spülen

- ▶ Kondensat entsorgen.

**WARNUNG: Ätzendes Kondensat**

- ▶ Bei der Entsorgung entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen beachten.
- ▶ Kondensat entsprechend der lokalen Vorschriften entsorgen.

- ▶ Adsorptionsmittel leeren und entsorgen.

**WARNUNG: Gesundheitsschädliches Adsorptionsmittel**

Je nach Messgas bzw. Applikation kann das Adsorptionsmittel mit gesundheitsgefährlichen und / oder leichtentzündlichen Stoffen kontaminiert werden.

- ▶ Einschlägige Arbeitsschutzvorschriften beachten.
- ▶ Bei einer Kontaminierung mit gefährlichen Stoffen, ist die Durchführung einer Regenerierung des Adsorptionsmittels nicht zulässig.
- ▶ Das verbrauchte Adsorptionsmittel muss somit als Sonderabfall entsprechend den zutreffenden Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.

- ▶ Waschflaschen / Befeuchtergefäße leeren (Option).
- ▶ Gas- Eingang / Ausgang am Analysator verschließen.
- ▶ Ende der Messgasleitung auf der Sondenseite verschließen.
- ▶ Messgassonden abbauen und die Anschlüsse mit Blindflanschen verschließen.
- ▶ Sonstige optionale Anschlüsse (wie z.B. Instrumentenluft, Wasseranschlüsse, Anschlüsse für den Kondensat- Austritt) trennen bzw. verschließen.

## 7.5

**Lagerung**

Lagerbedingungen:

- In Räumen.
- Umgebungstemperatur: -20 - + 55 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80 % ohne Kondensatbildung.
- Empfehlung: Lagern Sie den MKAS möglichst trocken.



Um Kondensatbildung zu verhindern den internen Messgasweg vor der Außerbetriebnahme sorgfältig mit einem »trockenen« neutralen Gas spülen.

## 7.6

**Entsorgung**

Beachten Sie die jeweils gültigen lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von Industrieschrott.



Die im ausgebauten Vorratsbehälter enthaltene Flüssigkeit ist sauer und enthält giftige oder umweltschädliche anorganische oder organische Stoffe. Dieser Abfall muss entsprechend nach den gesetzlichen Vorschriften entsorgt und gegebenenfalls als Sondermüll beseitigt werden.

Folgende Baugruppen können Stoffe enthalten, die gesondert entsorgt werden müssen:

- *Elektronik*: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien.
- *Display*: Flüssigkeit des LC-Displays
- *Messgasfilter*: Messgasfilter können mit Schadstoffen kontaminiert sein.
- *Adsorptionsvorlagen*: Adsorptionsvorlagen können mit Schadstoffen kontaminiert sein.
- *Messgaswege*: Giftige Stoffe des Messgases könnten in »weiche« Werkstoffe des Gaswegs (z.B. Schläuche, Dichtringe) eingedrungen sein oder anhaften. Bitte prüfen Sie, ob solche Effekte bei der Entsorgung berücksichtigt werden müssen.
- *Analysator-Module*
  - Die Hinweise zur Entsorgung in der Betriebsanleitung des entsprechenden Analysators beachten.
- *Schrankskühlgerät (Option)*:
  - Fachgerechte Entsorgung von Kältemitteln des Schrankklimageräts.
  - Die Hinweise zur Entsorgung in der Betriebsanleitung des entsprechenden Schrankkühlgeräts beachten.

**MKAS**

## **8 Wartung**

Hinweise zur Wartung

Wartungssignal

Wartungsempfehlung

Ersatz- und Verschleißteile

## Wichtige Hinweise zur Wartung



### WARNUNG:

- Nach Möglichkeit den Austausch von Komponenten nur im ausgeschalteten Zustand der Anlage ausführen.  
(Unter Berücksichtigung aller Sicherheitsbestimmungen und Hinweisen können Wartungsarbeiten bedingt auch im "Wartungsmodus" erfolgen.)
- Falls Sie das Gerät bei einer Einstellungs- oder Wartungsarbeit, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen öffnen müssen, dann trennen Sie es zuvor von allen Spannungsquellen.
- Falls das geöffnete Gerät bei den Einstellungs- oder Wartungsarbeiten unter Spannung stehen muss, dann darf diese Arbeit nur von Fachkräften durchgeführt werden, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind.
- Unterbrechen Sie niemals die Schutzleiter-Verbindungen innerhalb oder außerhalb des Geräts. Die Unterbrechung kann dazu führen, dass das Gerät Gefahr bringend wird.
- Wenn Sie annehmen müssen, dass ein gefahrloser Betrieb mit dem Gerät nicht mehr möglich ist, dann nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen unbefugte Inbetriebnahme.
- Sie dürfen am oder im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellerwerks beschrieben und spezifiziert wird. Andernfalls:
  - entfällt die Gewährleistung des Herstellers
  - erlischt ggf. die Zulassung
- Wenn Sie brennbare oder explosives Messgas durch den Analysator leiten: Bei undichtem Gasweg oder durch Öffnen von geschlossenen Gaswegen bzw. Leitungen besteht Explosionsgefahr.
- Beim Einsatz des MKAS- Analysensystems zur Messung von explosionsfähigen Gasen die Funktion der im System integrierten Detonationssicherung in der Messgas- Zuleitung sowie dem Messgas-Austritt nicht außer Betrieb setzen.
- Je nach Messmedium können giftige Anhaftungen in den medienberührten Zuführungen enthalten sein.
- Saure Lösungen (Kondensat) können auftreten.
- Achtung: Je nach Messgas bzw. Applikation kann das Adsorptionsmittel mit gesundheitsgefährlichen und / oder leichtentzündlichen Stoffen kontaminiert werden.
- Oberflächen von Systemkomponenten können heiß sein.  
(z.B.: Konvertergehäuse, Konverterkartusche, Gasentnahmesonde, Messgasleitung, u. a.)



- Die im ausgebauten Vorratsbehälter enthaltene Flüssigkeit ist sauer und enthält giftige oder umweltschädliche anorganische oder organische Stoffe.
- Das verbrauchte Adsorptionsmittel ist Sonderabfall
  - Dieser Abfall muss entsprechend nach den gesetzlichen Vorschriften entsorgt und gegebenenfalls als Sondermüll beseitigt werden.



Weitere Details zur Wartung und zu Warnhinweisen / Sicherheitshinweisen sind den Betriebsanleitungen der jeweiligen Systemkomponenten zu entnehmen.

## 8.2

**Wartungssignal (Wartungsmodus)**

Um einer externen Stelle zu signalisieren, dass das MKAS- Analysensystem nicht im regulären Messbetrieb ist, weil z.B. gerade Wartungsarbeiten durchgeführt werden, lässt sich manuell der Statusausgang »Wartung« aktivieren.

Die Aktivierung erfolgt je nach Projektierung und Ausführung des MKAS- Analysensystems per Menüfunktion am Analysator oder über einen separaten Wartungsschalter.

- Ausführung und Details sind der Betriebsanleitung des entsprechenden Analysators bzw. dem Stromlaufplan zu entnehmen.

Mit der Aktivierung des Betriebsmodus »Wartung« per Menüfunktion am Analysator, wird die Messgaspumpe automatisch ausgeschaltet und über das Wartungssignal einer möglichen externen Stelle mitgeteilt, dass die anstehenden Messsignale somit unplausibel sind.

Wird der Betriebsmodus »Wartung« per optionalen Wartungsschalter (systemspezifische Ausstattung) aktiviert, wird die Funktion der Messgaspumpe nicht außer Betrieb gesetzt, sondern nur das Wartungssignal einer möglichen externen Stelle mitgeteilt.

- Vergessen Sie nicht, das Wartungssignal auszuschalten, wenn es nicht mehr benötigt wird.

## 8.3

**Sichtkontrolle / Funktionskontrolle**

Bei einer Sichtkontrolle prüfen Sie den Betriebszustand der Geräte.

- Es wird empfohlen, diese Sichtkontrolle wöchentlich durchzuführen.
- Für das komplette Analysensystem  
Regelmäßige Prüfung der Schraubverbindungen, Schlauchanschlüsse, Gasleitungen und anderer Verbindungen des MKAS, der Sonde und den weiteren System-Komponenten.
- Gehäuse und Kondensatpumpe auf eventuelle Beschädigungen durch Säuren prüfen.

## 8.4 Beschreibung der Wartungsarbeiten

### 8.4.1 Wartungsempfehlungen / Wartungsintervalle

- Wartungsintervalle sind applikationsabhängig.
- Grundsätzlich gelten die Wartungsempfehlungen in den jeweiligen Betriebsanleitungen der Systemkomponenten. Sämtliche Empfehlungen sind prozessabhängig und liegen nicht im Verantwortungsbereich von SICK.
  - Siehe auch Betriebsanleitung der jeweiligen Systemkomponenten.
- SICK empfiehlt folgende Prüfungen. (Basierend auf einem durchschnittlichen Betrieb.)

| Systemkomponente                                                                               | Kontrollempfehlung / Beschreibung der Wartung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Empfohlene Wartungsintervalle |           |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | wöchentlich                   | monatlich | jährlich |
| Gasentnahmesonde (Option)                                                                      | Prüfung der Filter und Dichtungen.<br>Die Filter müssen je nach Beanspruchung regelmäßig gewechselt werden.<br><b>Anmerkung:</b> Beachtung der Betriebsanleitung der Gasentnahmesonde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               | X         |          |
| Messgasleitung (Option)                                                                        | Auf Heizfunktion prüfen. In regelmäßigen Abständen reinigen.<br><b>Anmerkung:</b> Beachtung der entspr. Bedienungsanleitungen bzw. der Montagerichtlinien für den Einbau von Heizschläuchen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | X         |          |
| Filter (Option)                                                                                | Prüfen auf Zustand / Verschmutzungsgrad der Filter. (In Abh. von der Applikation kann die Beanspruchung der Filter unterschiedlich ausfallen.)<br>Prüfung auf Kondensat im Filtergehäuseboden. Ggf. Kondensat ablassen.<br><b>Anmerkung:</b> Beachtung der entspr. Bedienungsanleitungen / Datenblätter.                                                                                                                                                                                                      | X                             |           |          |
| Opfermetallfilter (Option)<br>(Messingwollefilter)                                             | Prüfen auf Zustand des Filters. (In Abh. von der Applikation kann die Beanspruchung der Filter unterschiedlich ausfallen.)<br>(in Abh. von der Applikation Wechselkriterium: 2/3 dunkel gefärbt / bzw. starke Zersetzung der Wolle)                                                                                                                                                                                                                                                                           | X                             |           |          |
| Glaswollefilter (Option)                                                                       | <b>Achtung:</b> Beim Wechsel der Messing- bzw. Glaswolle darauf achten, dass keine Partikel der Wolle in den Schaltschrank gelangen können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |           |          |
| Gaswäscher (Option)<br>Waschflaschen (Option)<br>Befeuchtergefäße (Option)<br>(Wasservorlagen) | Funktionsprüfung.<br>Bei Waschflaschen / Befeuchtergefäßen den Flüssigkeitsvorrat (Lösung bzw. destilliertes Wasser) prüfen und ggf. ergänzen. (Empfohlene Füllmenge ca. 50% des Behältervolumens.)<br>Gaswäscher mit automatischem Medienaustausch auf Funktion prüfen (Zu- / Ablauf muss gewährleistet sein).<br>Prüfung auf Verschmutzung / Verstopfung. Flasche und Einperlfritte bzw. Raschig-Ringe bei Bedarf regelmäßig reinigen.<br><b>Hinweis:</b> Einperlfritten / Raschig-Ringe sind zerbrechlich. | X                             |           |          |
| Messgaspumpe (Option)                                                                          | Funktionsprüfung der Pumpe.<br><b>Anmerkung:</b> Beachtung der entspr. Bedienungsanleitung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | X         |          |
| Wasserfalle                                                                                    | Die Wasserfalle mindestens einmal jährlich austauschen.<br><b>Hinweis:</b> Bei auftreten von Kondensat in der Wasserfalle blockiert diese und muss ersetzt werden.<br>In diesem Fall meldet das System "Systemfehler" da der Gasfluss unterbrochen wurde.                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |           | X        |
| Filter-Lüfter der Schranklüftung (Option)                                                      | Funktionsprüfung des Filter-Lüfters.<br>Stark verschmutzte Filtermatten reinigen und ggf. austauschen.<br>Das Wechselintervall der Filtermatte ist je nach Staubanfall und Betriebszeit individuell festzulegen.<br><b>Achtung:</b> Filterwechsel rechtzeitig durchführen. Eine verschmutzte Filtermatte führt zur Temperaturerhöhung im Schaltschrank. Die Filtermatte kann durch Auswaschen oder Ausblasen gereinigt werden.<br><b>Anmerkung:</b> Beachtung der Betriebsanleitung des Filter-Lüfters.       |                               | X         |          |
| Schrankthermostat (Option)                                                                     | Funktionsprüfung in Abhängigkeit mit dem Filter-Lüfter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | X         |          |
| Kondensatsammel-Behälter (mit Niveauschalter)                                                  | Den Zustand des Behälters prüfen.<br>Bei Bedarf den Behälter leeren. (Warnmeldung)<br><b>Hinweis:</b> Messgaskondensat ist Sonderabfall. Es sind die Vorschriften zur Kondensatentsorgung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu beachten.<br><b>Achtung:</b> Die Flüssigkeit ist säurehaltig. Einschlägige Arbeitsschutzvorschriften beachten.                                                                                                                                                              |                               | X         |          |

| Systemkomponente                               | Kontrollempfehlung / Beschreibung der Wartung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adsorptionsvorlagen (Universalfilter) (Option) | <p>Die Adsorptionsvorlage wird zur Adsorption von Wasserdampf in bestimmten Anwendungen verwendet. Mit zunehmender Aufnahme von Feuchtigkeit wird das Adsorptionsmittel (z.B. das Silicagel / M&amp;C "90F5110" mit Farbindikator orange) farblos. Wenn das gesamte Adsorptionsmittel farblos geworden ist, muss es ausgetauscht werden.</p> <p>Der Zustand des Adsorptionsmittels ist von außen, ohne den Filter aufzuschrauben, zu beurteilen.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Zum Befüllen der Filterpatrone mit dem für die Anwendung vorgesehenen Adsorptionsmittel, ist die entspr. Produktinformation bzw. das Datenblatt des Universalfilters ("FT-AP" Filterarmatur) zu beachten.</p> <p><b>Achtung:</b> Je nach Messgas bzw. Applikation kann das Adsorptionsmittel mit gesundheitsgefährlichen und / oder leichtentzündlichen Stoffen kontaminiert sein.</p> <p>Das verbrauchte Adsorptionsmittel muss somit als Sonderabfall entsprechend den zutreffenden Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.</p> <p><b>Achtung:</b> Einschlägige Arbeitsschutzvorschriften beachten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei einer Kontaminierung mit gefährlichen Stoffen, ist die Durchführung einer Regenerierung des Adsorptionsmittels nicht zulässig.</p> |
| Messgaskühler (inklusive Kondensatpumpe)       | <p>Gehäuse und Kondensatpumpe auf eventuelle Beschädigungen prüfen.</p> <p>Die optional eingebaute Teflon-Filterpatrone ist je nach Beanspruchung und Verschmutzungsgrad regelmäßig Abständen zu wechseln.</p> <p>Der Kältemittelverflüssiger sollte je nach Verschmutzungsgrad regelmäßigen Abständen geregelt werden.</p> <p>Die Schläuche der Kondensatpumpe müssen je nach Beanspruchung regelmäßig gewechselt werden, jedoch mindestens 1 mal jährlich. Es wird empfohlen, vorbeugend die Schläuche alle 3 Monate auszu tauschen.</p> <p><b>Achtung:</b> Das Kondensat kann säurehaltig sein.</p> <p>Prüfung der Schraubverbindungen / Anschlüsse.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Beachtung der Bedienungsanleitung des Messgaskühlers.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kondensatpumpe (Option)                        | <p>Gehäuse und Kondensatpumpe auf eventuelle Beschädigungen prüfen.</p> <p>Die Schläuche der Kondensatpumpe müssen je nach Beanspruchung regelmäßig gewechselt werden, jedoch mindestens 1-mal jährlich.</p> <p>Es wird empfohlen, vorbeugend die Schläuche alle 3 Monate auszu tauschen.</p> <p><b>Achtung:</b> Das Kondensat kann säurehaltig sein.</p> <p>Prüfung der Schraubverbindungen / Anschlüsse.</p> <p><b>(Anmerkung:</b> Beachtung der Bedienungsanleitung der Kondensatpumpe.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Analysator                                     | Siehe Betriebsanleitungen des entspr. Analysators.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NOx- Konverter (Option)                        | <p><b>Hinweis:</b> Beim Austausch / Ersetzen der Katalysator-Kartusche auf den korrekten Kartuschen-Typ achten (Unterschiedliche Temperaturbereiche).</p> <p>Details zum Austausch der Katalysator-Kartusche: Siehe Betriebsanleitung des Konverters.</p> <p><b>Warnung:</b> Sehr heiße Katalysatorkartusche. Verbrennungsgefahr beim Austausch.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Gas-Monitor / Gasmesscomputer (Option)         | <p>In angemessenen Zeitabständen von sachkundigem Servicepersonal mit Prüfgasen testen lassen.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Beachtung der Betriebsanleitung des Gas-Monitors.</p> <p><b>Achtung:</b> Die Werkseitig voreingestellten Grenzwerte bzw. Schwellenwerte (Alarmschwellen) müssen vom Betreiber vor Ort den örtlichen Gegebenheiten angepasst bzw. überprüft werden. Dabei müssen die entsprechenden Verordnungen, Sicherheitsvorschriften und Gesetze zur Überwachung von toxischen Gasen und / oder der UEG beachtet werden.</p> <p><b>Empfehlung:</b> Wartungsvertrag mit dem Service des Geräteherstellers abschließen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Im Alarmfall wird die Mess- und Prüfgaszufuhr unterbrochen und eine visuelle sowie akustische Warnmeldung ausgelöst.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| (Gaswarnsystem)                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Detonationssicherung (Option)                  | <p>Die Detonationssicherungen sind in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen zu untersuchen und ggf. zu reinigen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Intervalle sind abhängig vom durchströmenden Medium.</p> <p>Im Allgemeinen wird eine mindest Überprüfung einmal jährlich empfohlen.</p> <p>Wartungsintervalle müssen vom Betreiber festgelegt werden.</p> <p>Liegen keine Betriebserfahrungen vor, muss der Betreiber zunächst durch regelmäßige Inspektionen in der Anlaufphase seiner Anlage prüfen, in welchem Zeitraum Verschmutzungen auftreten und danach die Wartungsintervalle festlegen.</p> <p><b>Achtung:</b> Am Einsatzort geltende Gesetze und Schutzvorschriften beachten.</p> <p>Betreiber und Aufsichtspersonen sind für die Einhaltung dieser Vorschriften verantwortlich. Wartungsarbeiten müssen von fachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Wartungshinweise der Betriebsanleitung beachten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leitungen / Verschlauchung                     | <p>Prüfen auf eventuelle Blockaden, Verschmutzungen, Risse.</p> <p>Prüfen auf eventuellen porösen oder spröden Zustand.</p> <p>Prüfen auf festen und korrekten Sitz.</p> <p>Leitungen / Verschlauchung ggf. reinigen oder austauschen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schrankkühlgerät (Option)                      | Siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Systemkomponenten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Referenzgase (Option)                          | <p>Zustand und Verfügbarkeit der Referenzgase regelmäßig prüfen (z.B.: Zufuhrdruck aus zentraler Gasversorgung, Restvorrat in Druckflaschen, Verfallsdatum).</p> <p>(Option: Überwachung des Flaschendruck mittels Kontaktmanometer.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

8.5 **Reinigungshinweise**

- ▶ Zum Reinigen des Schrankes an den Außen- und Innenseiten ein weiches Tuch benutzen.
- !▶ Keine mechanisch oder chemisch aggressiven Putzmittel verwenden.
- !▶ Keine Flüssigkeiten in den Schaltschrank und in Gehäuse von Systemkomponenten eindringen lassen.

8.6 **Empfohlene Ersatzteile (ET) / Verschleißteile (VT)**8.6.1 **ET/VT für interne Komponenten**

- Verschleiß- und Ersatzteile sind Analysator- und Applikationsabhängig.
- Die Lebensdauer von Verschleißteilen ist Applikationsabhängig.
- ▶ Lagern Sie die Teile staubgeschützt in einem trockenen, belüfteten Raum.
- ▶ Vermeiden Sie lange Lagerzeiten.

| <b>Messgasfilter / Filter SICK</b>                                                                                             |           |                                                                                      |    |    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                                   | Art.-Nr.  | geht ein in                                                                          | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Filtermembrane aus Glasfaser<br>55 mm Durchmesser<br>VE=25 Stueck                                                              | 5 312 005 | Fronteinbau- filter<br>FI56NK3(2028590)<br>ext. Filter                               | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
|                                                                                                                                |           |                                                                                      |    |    |                      |
| Sicherheitsfilter FI64 Glas, 2µm,<br>für Schlauch DI=4mm                                                                       | 2 027 973 | S700 / SIDOR                                                                         |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
|                                                                                                                                |           |                                                                                      |    |    |                      |
| Messingwolle ca. 12g                                                                                                           | 2 028 844 | Opfermetallfilter<br>(2028305)                                                       | X  |    | 2 Stck. / 1 J.       |
| Aufschraubverschraubung GL18 - DN4/6 - PVDF                                                                                    | 5 312 119 | Opfermetallfilter<br>(2028305)                                                       |    | X  | 2 Stck. / 2 J.       |
| Filterrohr DURAN L=200mm D=18mm 2xGL18                                                                                         | 4 039 113 | Opfermetallfilter<br>(2028305)                                                       |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Opfermetallfilter komplett,<br>- inkl. Füllung (Messingwolle)<br>- inkl. 2 Verbindungen DN4/6<br>PVDF (l=230 mm, D =16, Glass) | 2 028 305 |                                                                                      |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
|                                                                                                                                |           |                                                                                      |    |    |                      |
| Filterwolle GlasNr. 703 11µm<br>VE=500g                                                                                        | 5 311 940 | Glaswollefilter                                                                      | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Aufschraubverschraubung GL32 - DN4/6 - PVDF                                                                                    | 5 312 284 | Glaswollefilter                                                                      |    | X  | 2 Stck. / 2 J.       |
| Filterrohr DURAN L=250mm D=40mm 2xGL32                                                                                         | 4 039 232 | Glaswollefilter                                                                      |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
|                                                                                                                                |           |                                                                                      |    |    |                      |
| Water trap / Wasserfalle WT20.5K                                                                                               | 5 313 317 | Wasserfalle                                                                          |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
|                                                                                                                                |           |                                                                                      |    |    |                      |
| Filtereinsatz (Frontplatte)                                                                                                    | 5 317 730 | (2 028 590)<br>FI56NK3 Fronteinbau-<br>filter<br>Membran-Feinfilter<br>(Sichtfilter) | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |

| <b>Messgasfilter / Filter M&amp;C</b>                                                                                                               |                       |                                        |    |    |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                                                        | Art.-Nr.              | geht ein in                            | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Filterelement F-0,1GF50 (Glasfaser) 0,1µm                                                                                                           | 2 038 474             | Fronteinbaufilter FPF-0,1GF (5311705)  | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Filterelement F-2T (PTFE) 2µm                                                                                                                       | 5 312 341             | Universalfilter FP, FT, FS             | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Filterglas F-120G                                                                                                                                   | 5 312 766             | Universalfilter FP, FT, FS             |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Filterglas F-240G                                                                                                                                   | 5 312 707             | Universalfilter FP, FT, FS             |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Ersatz-Viton-Ring 26                                                                                                                                | 5 312 775             | Universalfilter FP, FT, FS             | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Filterelement für Filter CLF-5                                                                                                                      | 5312349/<br>5 311 437 | Aerosolfilter CLF-5 (5311101)          | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Ersatzteilset I für Filter CLF-5/W (Filterfritte, Membranfilter, Flachringscheibe, O-Ring)                                                          | 5 312 359             | Aerosolfilter CLF-5/W (5311436)        | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Ersatzteilset II für Filter CLF-5/w (Membranfilter, Flachringscheibe)                                                                               | 5 312 360             | Aerosolfilter CLF-5/W (5311436)        | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Adsorptionsvorlage / Filter FT-AP 03F5200 (M&C)                                                                                                     | 5 322 648             | ----                                   |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Adsorptionsmaterial<br>Für Adsorptionsvorlage<br>Trockenperlen mit Feuchte- Indikator.<br>(Kiesel- Gel / Silicagel)<br>Farbe: orange, Menge: 1000ml | 5 603 168             | Adsorptionsvorlage FT-AP 03F5200 (M&C) | X  |    | nach Bedarf          |

| <b>Messgasfilter / Filter Bühler</b>                  |           |                                          |    |    |                      |
|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                          | Art.-Nr.  | geht ein in                              | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| FiltereinsatzS2(Glasfaser)2µm<br>VE=5 Stck            | 5 312 243 | Feinfilter AGF-PV-30-S2 (5312425)        | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| FiltereinsatzF2L(PTFE)2µm<br>VE=1 Stck                | 5 317 771 | Feinfilter AGF-PV-30-F2L (0730459)       | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| FiltereinsatzF25(PTFE)25µm<br>VE=5 Stck               | 5 311 943 | Feinfilter AGF-PV-30-F25 (5312424)       | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| FiltereinsatzF25L(PTFE)25µm<br>VE=1 Stck              | 0 026 797 | FeinfilterAGF-PV-30-F25L (0026796)       | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| FiltereinsatzF2(PTFE)2µm<br>VE=5 Stck                 | 5 322 649 | Feinfilter AGF-T-30-F2 (5312703)         | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| FiltereinsatzDRG25VA-V(1.4301)25µm<br>VE=1 Stck       | 5 312 687 | Feinfilter AGF-VA-23V (5312686)          | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Filtereinsatz 12-57-C (Borsilikat-faser)<br>VE=1 Stck | 5 312 319 | Koaleszenzfilter K-AGF-PV-30-A (5317088) | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |

**Filtermatte Schranklüfter**

| Beschreibung                                                                   | Art.-Nr.  | geht ein in                               | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|----|----|----------------------|
| Ersatzfiltermatte für Austrittsfilter und Filterlüfter<br>B 173 x H 173 x T 17 | 5 306 678 | Austrittsfilter SK3323.xxx<br>(5 315 501) | X  |    | nach Bedarf          |
| Ersatzfiltermatte für Austrittsfilter und Filterlüfter<br>B 289 x H 289 x T 17 | 5 308 584 | Austrittsfilter SK3326.xxx<br>(5 314 520) | X  |    | nach Bedarf          |

**Waschflaschen / Befeuchtergefäße**

| Beschreibung                                                                                                                           | Art.-Nr.  | geht ein in | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----|----|----------------------|
| Befeuchtergefäß Komplett                                                                                                               | 5 320 642 |             |    | X  | nach Bedarf          |
| FP-BF (G1/4) (03F5700)                                                                                                                 |           |             |    |    |                      |
| Waschflasche Komplett                                                                                                                  | 5 311 644 |             |    | X  | nach Bedarf          |
| FP-W (G1/4) (03F5300)                                                                                                                  |           |             |    |    |                      |
| Waschflasche Komplett                                                                                                                  | 5 314 373 |             |    | X  | nach Bedarf          |
| FP-W (GL18) (03F5500)                                                                                                                  |           |             |    |    |                      |
| Gaswäscher Komplett                                                                                                                    | 2 038 449 |             |    | X  | nach Bedarf          |
| Gaswäscherflasche DURAN<br>D=50,L=280,3xGL14<br>inkl. Raschig-Ringe ca. 5x5mm,<br>ca. 120ml inkl. Schraubkappe u. O-Ring<br>ID=48, S=4 |           |             |    |    |                      |

| <b>Messgaspumpe Bühler</b>                                                        |           |                                            |    |    |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                      | Art.-Nr.  | geht ein in                                | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Faltenbalg komplett mit Gewindestift fuer Messgaspumpe P2.3SP, PTFE (4200059)     | 5 312 043 | Messgaspumpe P2.3SP/-V (6032166 / 6026333) |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Satz Ein-/Auslassventile fuer Messgaspumpe P2.x, max.80°C (4201002)               | 5 311 455 | Messgaspumpe P2.3SP/-V (6032166 / 6026333) |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Satz Ein-/Auslassventile fuer Messgaspumpe P2.x, max.140°C (4202002) 0 743 493 ET | 5 312 793 | Messgaspumpe P2.3SP/-V (6032166 / 6026333) |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Ersatzteilset: Stößel; Extenter, Schraube und Kugellager (4200075)                | 2 027 980 | Messgaspumpe P2.3SP (6032166)              |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Messgaspumpe komplett, Bühler P2.3SP                                              | 6 032 166 |                                            |    | X  | 1 Stck. / 3 J.       |
| Messgaspumpe komplett, Bühler P2.3SP-V                                            | 6 026 333 |                                            |    | X  | 1 Stck. / 3 J.       |

| <b>Messgaspumpe KNF</b>                                                                                      |           |              |    |    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                 | Art.-Nr.  | geht ein in  | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Ersatzteilset für Pumpe N86KT.18 bestehend aus: 1 Stk. Strukturmembrae 2 Stk. Ventilplatte, 2 Stk. Dichtring | 5 312 317 | Messgaspumpe | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Messgaspumpekomplett N86KT.19231VAC, im Gehäuse, Förderleistung ca. 250 l/h                                  | 7 027 252 | Messgaspumpe |    | X  | 1 Stck. / 3 J.       |

| <b>NOx Konverter M&amp;C</b>                                                               |           |                   |    |    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                               | Art.-Nr.  | geht ein in       | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Heizkörper CG-2 (95A9057), 230V 50/60Hz                                                    | 6 027 894 | NOx-Konverter CG2 |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Konverterpatrone CG-2-C (95A9003) Füllung Kohlenstoff, T=350°C mit Ersatz O-Ring-Set.      | 5 320 289 | NOx-Konverter CG  | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Konverterpatrone CG-2-SS (95A9004) Füllung Edelstahlwolle, T=660°C, mit Ersatz O-Ring-Set. | 5 315 396 | NOx-Konverter CG  | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |

| <b>Analysator S700 / SIDOR</b>                                                                                                                              |           |              |    |    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                                                                | Art.-Nr.  | geht ein in  | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| E-Set Netzsteckerkombielement<br>1 Geraetestecker-Element<br>1 Schutzabdeckung, 1 Schublade<br>2 G-Sicherungen 5x20, M 4,0A<br>2 G-Sicherungen 5x20, M 2,0A | 2 028 437 | S700 / SIDOR |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Sicherheitsfilter FI64 Glas, 2 µm, für Schlauch Di=4mm                                                                                                      | 2 027 973 | S700 / SIDOR |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Ersatzteil - Set Pumpenteile TYP123 Membrangarnitur EPDM/ozonfest mit 4 Ringen für Aufhängung                                                               | 2 028 438 | S700 / SIDOR |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |

**Messgaskühler AGT (MAK10)**

| Beschreibung                                                                                                          | Art.-Nr.  | geht ein in         | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|----|----|----------------------|
| Ersatzfilterpatrone Teflon                                                                                            | 5 320 090 | Messgaskühler MAK10 | X  |    | 1 Stck. / 2 J.       |
| Schlauchpumpe SR25 komplett<br>115/230V 50/60Hz IP00, 5U/min, inkl. Schlauch<br>Novopreme und 2 Stck. Schlauchstutzen | 6 039473  | Messgaskühler MAK10 |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Ersatzteilset Schlauchpumpe SR25<br>bestehend aus: 5 Stck. Pumpenschlauch<br>4,8x1,6 Novopreme, 1 Stck. Laufband      | 2 050 587 | Messgaskühler MAK10 | X  |    | 3 Stck. / 2 J.       |

**Kondensatpumpe SR25**

| Beschreibung                                                                                                                                                                | Art.-Nr.  | geht ein in                          | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|----|----|----------------------|
| Schlauchpumpe SR25 komplett<br>115/230V, 50/60Hz, IP00, 5U/min.<br>1 Kanal, 2 Rollen auf Montagewinkel<br>Schlauch 4,8x1,6 Novoprene - 0,4 l/h<br>mit 2 Schlauchstutzen 5mm | 6 027 131 |                                      |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Ersatzteilset Schlauchpumpe<br>SR25 bestehend aus:<br>5 Stck. Pumpenschlauch 4,8x1,6 Novopreme<br>1 Stck. Laufband                                                          | 2 027 976 | Schlauch- / Kondensat-<br>pumpe SR25 | X  |    | 3 Stck. / 2 J.       |
| Schlauchpumpe Typ SR25<br>5 UPM 5 UPM / N4,8x1,6<br>239/115 V, 50-60 Hz                                                                                                     | 6 026 412 |                                      |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Schlauchpumpe Typ SR25.1<br>230 V / 50 Hz; 115 V / 60 Hz<br>(01P1000)                                                                                                       | 6 021 783 |                                      |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |

## 8.6.2 ET/VT für externe Komponenten

| <b>Messgassonde SP10, SP10-H</b>                               |           |                         |    |    |                      |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                   | Art.-Nr.  | geht ein in             | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Edelstahl-Filterfritte Typ V10                                 | 5 313 358 | Gasentnahmesonde SP10   |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Edelstahl-Filterfritte Typ V10-1 mit Volumenverdränger         | 6 012 394 | Gasentnahmesonde SP10   |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Dichtung 1" für SP10 V10                                       | 5 306 553 | Gasentnahmesonde SP10   |    | X  | 1 Stck. / 2 J.       |
| Flanschdichtung DN65 PN6B [67]                                 | 5 313 427 | Gasentnahmesonde SP10   |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |
| Heizpatrone HLP für SP10H, Filter H/H0, L=130mm, 230VAC / 315W | 6 012 395 | Gasentnahmesonde SP10-H |    | X  | 2 Stck. / 1J.        |
| Wärmeleitpaste zum Einsetzen der Heizpatrone                   | 5 602 693 | Gasentnahmesonde SP10-H |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |
| Übertemperaturbegrenzer                                        | 6 012 401 | Gasentnahmesonde SP10-H |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |

| <b>Messgassonde SP210-H; SP210-H/W</b>                                                                                                                                                                                   |           |                          |    |    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                                                                                                                             | Art.-Nr.  | geht ein in              | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Teilesatz SP210, bestehend aus:<br>4 St. Viton Flachdichtung [30] (5306634)<br>2 St. Filterelement SP-2K (5308926)<br>2 St. O-Ring-Set (5308928)<br>2 St. O-Ring [94], Viton (5312366)<br>2 St. Deckeldichtung (5312367) | 2 031 994 | Gasentnahmesonde SP210-H | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Flanschdichtung DN65 PN6B [67]                                                                                                                                                                                           | 5 313 427 |                          |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |
| Thermoschalter                                                                                                                                                                                                           | 6 027 810 |                          |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |
| Heizpatrone HLPSR                                                                                                                                                                                                        | 6 027 809 |                          |    | X  | 2 Stck. / 1J.        |
| Wärmeleitpaste zum Einsetzen der Heizpatrone                                                                                                                                                                             | 5 602 693 |                          |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |

| <b>Messgassonde SP2000; SP2000-H</b>                                                                                                                                                              |           |                           |    |    |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|----|----|----------------------|
| Beschreibung                                                                                                                                                                                      | Art.-Nr.  | geht ein in               | VT | ET | Bedarf pro x Jahr(e) |
| Teilesatz SP2000, bestehend aus:<br>4 St. Viton Flachdichtung [30] (5306634)<br>2 St. Filterelement S-2K150 (6012411)<br>2 St. O-Ring [55], Viton (5306625)<br>2 St. O-Ring [39], Viton (5306624) | 2 030 462 | Gasentnahmesonde SP2X00   | X  |    | 1 Stck. / 1 J.       |
| Flanschdichtung DN65 PN6B [67]                                                                                                                                                                    | 5 313 427 | Gasentnahmesonde SP2000   |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |
| Heizpatrone HLP                                                                                                                                                                                   | 6 012 408 | Gasentnahmesonde SP2000-H |    | X  | 2 Stck. / 1J.        |
| Wärmeleitpaste zum Einsetzen der Heizpatrone                                                                                                                                                      | 5 602 693 | Gasentnahmesonde SP2000-H |    | X  | 1 Stck. / 1 J.       |

8.7

**Weitere und ergänzende Ersatz-/Verschleißteile**

Weitere Informationen zu Ersatz- / Verschleißteilen können bei Bedarf den Datenblättern / Betriebsanleitungen der jeweiligen Systemkomponenten entnommen werden.

**MKAS**

## **9 Störungsbeseitigung**

Sicherungen  
Statusmeldungen / Sammelstörungen  
Unplausible Messergebnisse

### 9.1 **Sicherungen**

- ▶ Überprüfen des ordnungsgemäßen Zustands der Sicherungen entsprechend der Schaltpläne
- ▶ Details siehe Bedienungsanleitungen / Datenblätter der Systemkomponenten

### 9.2 **Statusanzeigen / Sammelstörungen**

Folgende Meldungen werden angezeigt bzw. ausgegeben:

- Bildung einer Sammelstörung des Analysensystems  
(Details siehe Stromlaufplan MKAS- Analysensystem)
- Statusanzeigen auf dem Display des Analysators  
(Display-Meldung, Bedeutung, Ursache / Hinweise und Servicehinweise  
siehe Betriebsanleitung des Analysators)
- Statusanzeige / Klartextmeldung auf dem Display der LOGO- Steuerung

### 9.3 **Unplausible Messergebnisse**

Bei unplausiblen Messergebnissen ist zunächst zu überprüfen:

- ▶ ob die vorgegebenen und elementaren Prozessbedingungen eingehalten werden
- ▶ ob der Messgasweg mögliche Undichtigkeiten aufweist

Weitere mögliche Ursachen und Hinweise zu unplausiblen Messergebnissen bzw. zu offensichtlich falschen oder grundlos schwankenden Messwerten, können der Betriebsanleitung des Analysators entnommen werden.

## Einschaltbedingungen / Ergänzung zur Störungsbeseitigung

Anmerkung:

Für das MKAS- Analysensystem wurden werkseitig Einschaltbedingungen festgelegt. Diese dienen der Sicherheit bzw. der Funktionsüberwachung bestimmter Analysensystemkomponenten und werden durch Signalstatusabfragen dieser Komponenten realisiert.

Je nach Ausführung des MKAS- Analysensystems erfolgt die Signalstatusabfrage entweder durch:

- eine Signal- Reihenverknüpfung
- den Analysator
- die LOGO! (Kleinststeuerung)
- eine SPS Steuerung
- Die spezifische Parametrierung und Ausführung bzw. die Festlegungen der Einschaltbedingungen sind dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.



### WICHTIG:

- Die werkseitig konfigurierten Einschaltbedingungen dürfen nicht Außerbetrieb gesetzt werden.
- Das Nichtbeachten bzw. das Außerbetriebsetzen der Einschaltbedingungen kann schwere Schäden verursachen.

Zur Erfüllung der Einschaltbedingungen werden z. B. folgende Statusparameter abgefragt:

- Gasentnahmesonde (Option)  
Soll- Temperatur- Überwachung beheizter Gasentnahmesonden (Option)  
Die Überwachung erfolgt durch einen in der Messgassonde integrierten Untertemperatur-Alarmkontakt.  
Bei Einhaltung der Sollwerteinstellung wird ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben.  
Die eingestellte bzw. die einzustellende Sollwerteinstellung, ist je nach Sondentyp und je nach Ausführung des Systems dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems bzw. der Betriebsanleitung der Messgassonde zu entnehmen.
- Messgasleitung (Option)  
Heizfunktionsüberwachung geregelt beheizter Messgasleitungen (Option)  
Bei Einhaltung der Sollwerteinstellung wird durch den Temperaturregler ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben. Die eingestellten Sollwerteinstellungen sind systemspezifisch dem Stromlaufplan des MKAS- Analysensystems zu entnehmen.
- NOx- Konverter (Option)  
Funktionsüberwachung des Konverters  
In sofern keine Betriebsstörung des Konverters vorliegt, wird nach Erreichen der Betriebstemperatur (Solltemperatur) ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben.
- Messgaskühler  
Funktionsüberwachung des Kühlers (Statusabfrage)  
In sofern keine Betriebsstörung des Kühlers vorliegt, wird nach Erreichen der Betriebstemperatur (Kühltemperatur) ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben.
- Niveaugeber  
Überwachung des Füllstandes im Kondensatsammelbehälter.  
So lange der vorgegebene maximale Füllstand des Kondensatsammelbehälters nicht erreicht wurde, wird ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben.

- Analysator  
Zur Ausfallüberwachung des Analysators bzw. zur Überwachung / Abfrage dessen Selbstdiagnosenfunktion (für interne Überwachungsparameter wie. Z.B. Temperatur, Durchfluss, Feuchte) wird ein Statussignal entweder auf eine potentialfreie Meldeklemme geführt, oder kann bei Verwendung einer LOGO! / SPS- Steuerung (optional) durch diese ausgewertet werden.
- Pumpenfunktion  
Die Pumpenfunktion der Messgaspumpe wird vom Analysator gesteuert. Durch Ansteuerung (Betrieb) der Messgaspumpe wird ein Statussignal zur Erfüllung der Einschaltbedingung freigegeben. Bei der Verwendung einer LOGO! / SPS- Steuerung (optional) kann die Pumpenfunktion (Gasdurchfluss) zusätzlich durch diese überwacht werden.

**MKAS**

## **10 Spezifikationen**

Konformitätsbescheinigung

Zulassungen

Parameter-Listen

Technische Daten

## 10.1

**Konformitäten**

Das Gerät entspricht in seiner technischen Ausführung folgenden EG-Richtlinien und EN-Normen:

- EG-Richtlinie: NSP (Niederspannungsrichtlinie)
- EG-Richtlinie: EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Angewandte EN-Normen:

- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV - Anforderung



## 10.1.1

**Elektrischer Schutz**

- Isolierung: Schutzklasse 1 gemäß EN 61010-1.
- Isolationskoordination: Messkategorie II gemäß EN 61010-1.
- Verschmutzung: Das Gerät arbeitet sicher in einer Umgebung bis zum Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 61010-1 (übliche, nicht leitfähige Verschmutzung und vorübergehende Leitfähigkeit durch gelegentlich auftretende Betauung).
- Elektrische Energie: Das Leitungsnetz zur Netzspannungsversorgung des Systems muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften installiert und abgesichert sein.

## 10.2

**Abmessungen**

Die Abmessungen sind den Ansichtszeichnung bzw. dem Stromlaufplan in der Systemdokumentation zu entnehmen.

## 10.3 Technische Daten

| Technische Daten               | MKAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausführungen                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardausführung</li> <li>• Ausführung mit NO/ NOx -Konverter (Option)</li> <li>• Schrankklimagerät und oder Heizung (Option)</li> <li>• DAE (Option)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| Analysator                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modularer Gasanalysator(en) S710 (siehe Produktinformation)</li> <li>• Gasanalysator(en) SIDOR (siehe Produktinformation)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
| Messkomponenten (mögliche)     | CO, NO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> und weitere (entsprechend des Analysators, siehe Systemunterlagen)                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ausgangs und Statussignale     | typisch 4 ... 20 mA (entsprechend des Analysators, siehe Systemunterlagen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Probenbedingungen              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Messgasdurchsatz               | ca. 30 ... 100 l/h (Systemspezifisch größerer Messgasdurchsatz möglich)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Messgastemperatur              | max. 200 °C am Schrankeintritt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Taupunkt H <sub>2</sub> O      | max. 65 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Allgemeine Daten               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Bedingungen am Aufstellort     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unter Dach, mit Schutz vor direkter Wärmeeinstrahlung, starker Staubbelastung und korrosiver Atmosphäre.</li> <li>• Nicht geeignet für explosionsgefährdete Bereiche</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| Hilfsenergie                   | <p>Angaben über Nenn- Strom/ Spannung/ Leistung sind dem Systemspezifischen Stromlaufplan bzw. der Systemdokumentation zu entnehmen.<br/>Mögliche Varianten sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 400V, 50Hz (Optional) • 400V, 60Hz (Optional) • 230V, 50Hz (Optional)</li> <li>• 230V, 60Hz (Optional) • 115V, 50Hz (Optional) • 115V, 60Hz (Optional)</li> <li>• USV (Optional)</li> </ul> |
| Frostschutzheizung (Optional)  | Nennleistung 500 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Umgebungstemperatur im Betrieb | +5 ... +35 °C <sup>[1]</sup> , +5 ... 50 °C mit eingebautem Kühlgerät                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Transport und Lagertemperatur  | -20 ... +55 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Relative Feuchte               | Klasse F (DIN 40040), 75 % jährliches Mittel, 95 % kurzzeitig, nicht kondensierend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Messgaspumpe                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe (intern) im Analysator bedingt ausreichend bis 15 m Messgasleitung</li> <li>• Pumpe (extern) im MKAS- Analysensystemschränk (Option) bedingt ausreichend bis zu 35 m Messgasleitung (Optional größeren Längen mit leistungsstärkeren Pumpen möglich.)</li> </ul>                                                                                                 |
| Abmessungen (H x B x T)        | (Siehe Ansichtszeichnungen bzw. Stromlaufplan der Systemdokumentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Schutzart                      | • IP 54 • IP 34 mit Kühlgerät                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Gewicht                        | ca. 250 kg bis 350 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Material                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlblechgehäuse (siehe Systemdokumentation)</li> <li>• GFK (siehe Systemdokumentation)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Farbe                          | • RAL 7035 (Standard) • (andere Farben optional)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kalibrierung                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuell, Prüfgasaufgabe manuell oder automatisch</li> <li>• automatisch</li> </ul> (entsprechend des Analysators, siehe Systemdokumentation)                                                                                                                                                                                                                           |
| Signale                        | 1 Analogausgang / Komponente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Schnittstellen                 | • RS232 (optional) • RS422 (optional) • RS485 (optional)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bus-Schnittstellen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus (optional)</li> <li>• Profibus (optional)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

[1]Keine direkte Sonnenbestrahlung

8029881/AE00/V1-0/2017-04

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---