

## GASCHROMATOGRAPH ENCAL 3000 UND ENCAL 3000 QUAD

Die Elster GmbH ist ein Teil des Honeywell Konzerns und Hersteller des nachfolgend beschriebenen Gerätes. Nur vom Hersteller (im Folgenden kurz Honeywell oder Elster genannt) veröffentlichte Dokumentationen sind anzuwenden. Veränderung oder Übersetzungen dieser Betriebsanleitung bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Herstellers.

Die dem Gerät beigefügte ausgedruckte Dokumentation entspricht dem technischen Stand zum Auslieferungszeitpunkt und wird als zutreffend angesehen. Alle Verpflichtungen des Herstellers ergeben sich nur aus den abgeschlossenen Verträgen sowie den zum Vertragsabschluss geltenden Allgemeinen Geschäftsbedingungen. In keinem Fall haftet er für irgendwelche direkten, besonderen oder Folgeschäden.

Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten. Sie fließen ohne vorherige Ankündigung in die jeweils aktuelle Version ein. Dieses Dokument ist auch aktualisiert im PDF-Format unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) verfügbar. Achten Sie darauf die zu Ihrem Gerät passende Variante zu benutzen.

Die Abbildungen dienen der Darstellung der erläuterten Sachverhalte. Sie können von der tatsächlichen Ausführung geringfügig abweichen.

## **Kontakt**

Elster GmbH (Hersteller)

Steinern Str. 19-21

55252 Mainz-Kastel / Deutschland

Tel.: +49 6134 605 0

E-Mail: [Customerfirst@Honeywell.com](mailto:Customerfirst@Honeywell.com)

Internet: [www.elster-instromet.com](http://www.elster-instromet.com)

Honeywell Technical Support:

Tel.: +49 231 93 71 10 88

E-Mail: [ElsterSupport@Honeywell.com](mailto:ElsterSupport@Honeywell.com)

Internet: [www.elster-instromet.com](http://www.elster-instromet.com)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. ÜBER DIESES WARTUNGSBUCH .....</b>	<b>4</b>
1.1. Systemübersicht.....	5
1.2. Versionsgeschichte.....	6
1.3. Symbole Abkürzungen und Definitionen .....	6
<b>2. BESONDERE SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE .....</b>	<b>7</b>
<b>3. WARTUNG UND REPARATUR .....</b>	<b>8</b>
3.1. Gerät öffnen und schließen .....	9
3.2. Austausch der internen Feuchtigkeitsfilter.....	10
3.3. Dokumentation der Wartung.....	11
3.4. Metrologische Prüfung .....	23
3.5. Geräte Reinigung .....	34
3.6. Technische Auskünfte und Reparaturen.....	34
<b>4. TECHNISCHE-SPEZIFIKATION UND SOLLWERTE.....</b>	<b>35</b>
Betriebsparameter.....	35
Gasanalysen (nur erforderliche eintragen!).....	36
<b>5. ANHANG.....</b>	<b>37</b>
5.1. Stichwortverzeichnis .....	37

# 1. Über dieses Wartungsbuch

Das Wartungsbuch (Kopiervorlage) dient zur Dokumentation des Betriebsverlaufs des im folgenden genannten EnCal 3000 bzw Encal 3000 Quad Messwerks/Rechners und ist von der PTB vorgeschrieben.

Folgende Tabelle bitte gemäß den Gerätedaten und Stationsparametern ausfüllen. Die Wartungsbuchnummer bitte fortlaufend eingetragen:

Wartungsbuchnummer	
Betreiber	
Station	
Messstelle	

	Inbetriebnahme	Seriennummer	Baujahr
EnCal 3000 Encal 3000 Quad Messwerk			
EnCal 3000 Rechner			
Weitere optionale Rechner			

Dieses Wartungsbuch richtet sich an Fachkräfte im Bereich Gasindustrie / Prozessmesstechnik Ergänzend zu dem allgemeinen Fachwissen und den weiteren Gerätehandbüchern ermöglicht es den sicheren und effizienten Umgang.

	<p>Sicherheits- und Warnhinweise (in der Regel, wie in diesem Beispiel dargestellt) müssen auf jeden Fall gelesen und eingehalten werden!</p> <p>Je nach Tätigkeitsbereich werden verschiedene Grundkenntnisse vorausgesetzt, entsprechende Hinweise finden sich in den jeweiligen Kapiteln.</p> <p><u>Fehlende Warnzeichen oder Hinweise entbinden Sie nicht von Ihrer persönlichen Sicherheitsverantwortung!</u></p>
---	--

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden Richtlinien, Normen, örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

### 1.1. Systemübersicht

Das Gasbeschaffenheits-Messsystem EnCal 3000 bzw EnCal 3000 Quad besteht in seiner Grundkonfiguration aus einem Messwerk (beim Quad in zwei Gehäusen) und einem Rechner. Das Messwerk stellt den eigentlichen Prozessgas-chromatographen dar und führt die Analyse messtechnisch autonom durch. Optional können weitere Rechner installiert sein (siehe folgende Abbildungen).

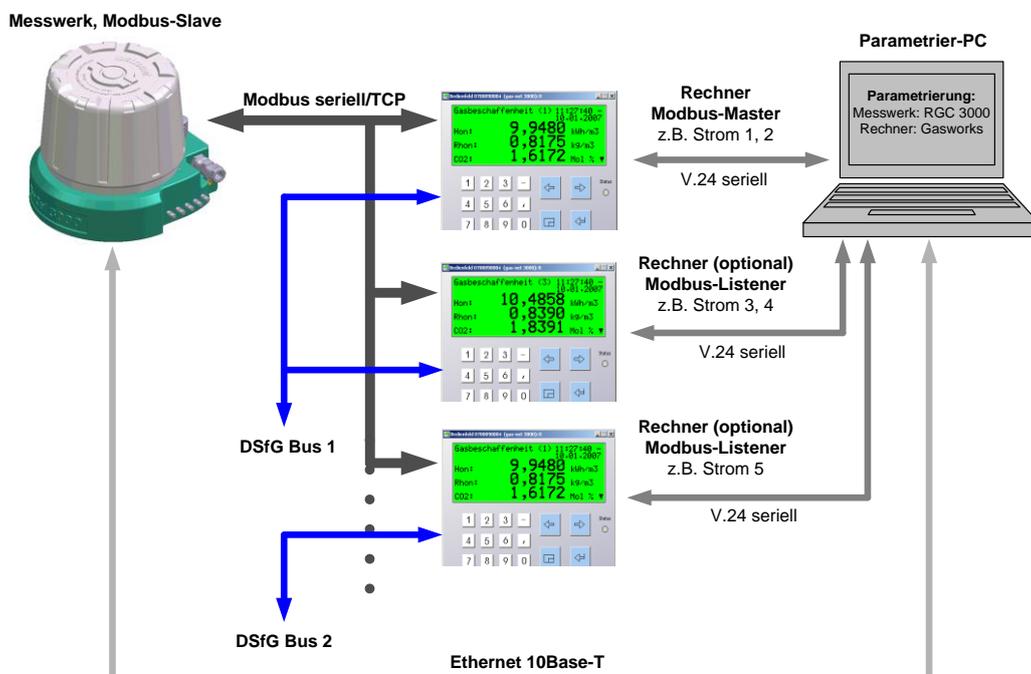


Abbildung 1.1: EnCal 3000

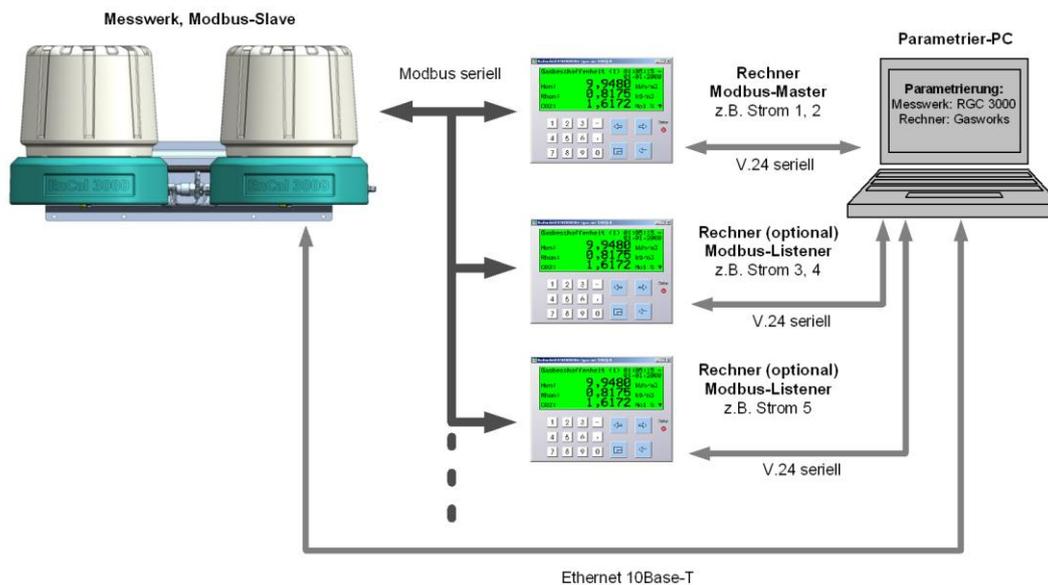


Abbildung 1.2: EnCal 3000 Quad



Das Gasbeschaffenheitsmesssystem mehreren Handbüchern beschrieben. Dieses Wartungshandbuch dient zur Dokumentation des Betriebsverlaufs

## 1.2. Versionsgeschichte

Revision	Freigabe	Datum	Beschreibung
b	11.06.2014	Gas Qualität	FCEnCal-WB-DE b 11.06.2014
c	29.03.2017	Gas Qualität	Anpassungen und Texterweiterungen
d	10.09.2019	Gas Qualität	Updates und neues Format

## 1.3. Symbole Abkürzungen und Definitionen

Die Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Wartungshandbuch sind identisch mit den anderen Handbüchern.

**Allgemeine Sicherheitsvorschriften und Sachverstand beim Verhalten in Anlagen und beim Umgang mit Gas gelten als bekannt und werden daher hier nicht wiedergegeben.**

## 2. Besondere Sicherheits- und Warnhinweise

	Beachten Sie immer die Sicherheitshinweise der gesamten Dokumentation. Bitte setzen Sie sich bei Fragen oder im Zweifel stets mit Honeywell in Verbindung.!
	Fehlende Warn-Zeichen entbinden nicht von der persönlichen Sicherheitsverantwortung!
	Inspektions- und Wartungsarbeiten, dürfen nur durch Fachkräfte durchgeführt werden. Der Anlagen-betreiber für die Einhaltung dieser Sicherheitsmaßnahme verantwortlich falls die Fachkräfte nicht von Honeywell autorisiert sind.
	Alle, die beauftragt sind, Arbeiten am oder mit dem Gerät auszuführen, müssen den Inhalt der entsprechenden Handbücher vor Beginn der Arbeiten kennen und verstanden haben.
	Die Fähigkeit, Gefahren und Risiken zu erkennen, die eigenen Arbeiten zu beurteilen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, muss unbedingt vorhanden sein.
	Sorgen Sie bei Arbeiten an den Gasleitungen stets für ausreichende Lüftung und schützen Sie sich vor Gasen die aggressive oder giftige Komponenten enthalten.
	Bei fehlerhaftem Service oder fehlerhafter Wartung des Gerätes besteht Explosionsgefahr. Für eine den Explosionsschutz und die Flammensicherheit beeinflussenden Reparatur ist der Hersteller zu kontaktieren.
	ACHTUNG! DAS GERÄT NICHT ÖFFNEN WENN EINE EXPLOSIVE ATMOSPHÄRE VORHANDEN IST WENN KEINE BEDINGUNGEN NACH ISO / IEC61010-1 HERRSCHT

### 3. Wartung und Reparatur

Um einen dauerhaften Einsatz sicherzustellen ist eine jährliche Wartung für Gasbeschaffenheits-messgeräte nötig und vom Hersteller vorgeschrieben

Überprüfen Sie gemäß der Herstellervorschrift die möglichen Reichweiten der Verbrauchsmaterialien und das Vorhandensein von ungewöhnlichen Schäden, dokumentieren Sie die Ergebnisse. Folgendes muss überprüft werden:

- Messwerk (Sichtprüfung)
- Atmungsorgan (ggf. reinigen)
- Anschlüsse
- Montagepanel (Sichtprüfung falls vorhanden)
- Schwebekörper (falls vorhanden)
- Rohrleitungen
- HD-Regler /Hochdruckreduzierung ( Sichtprüfung)
- Sondenprobenahme (Sichtprüfung)
- Rechner (Sichtprüfung)
- Betriebstemperatur
- Betriebsspannung

Darüber hinaus unterliegt der Betreiber des Gerätes den rechtlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Umweltschutz. Er ist für die Einhaltung verantwortlich und muss dafür sorgen, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Ebenso muss der Betreiber alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit überprüfen, ggf. auch außerhalb des Wartungsintervalls.

	<p><b>Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Installations- und Wartungsarbeiten ordnungsgemäß durchgeführt werden. Er ist verantwortlich, dass der EnCal 3000 während seiner Betriebszeit stets in technisch einwandfreiem sicherem Zustand bleibt.</b></p> <p><b>Inspektions- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachkräfte durchgeführt werden! Das Vorgehen muss den örtlichen Normen entsprechen, die für Elektro- und Explosionsschutz gelten. (z.B. DIN, EN, VDE, UL...)</b></p>
---	---

Die entsprechenden Spezialisten verfügen über Sachkenntnissen nach EN-IEC 60079-14 Anlage A oder besitzen vergleichbare Kenntnisse. Sie haben die Fähigkeit, Gefahren und Risiken zu erkennen, die eigenen Arbeiten zu beurteilen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden. Kenntnisse der Geräte Bedienungsanleitungen, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise sowie der allgemeinen Sicherheitsregeln sind unverzichtbare Voraussetzungen. Alle nationalen, örtlichen oder firmeninternen Normen und Vorschriften, die für den Standort des Gerätes gelten sind stets zu berücksichtigen und anzuwenden.

### 3.1. Gerät öffnen und schließen

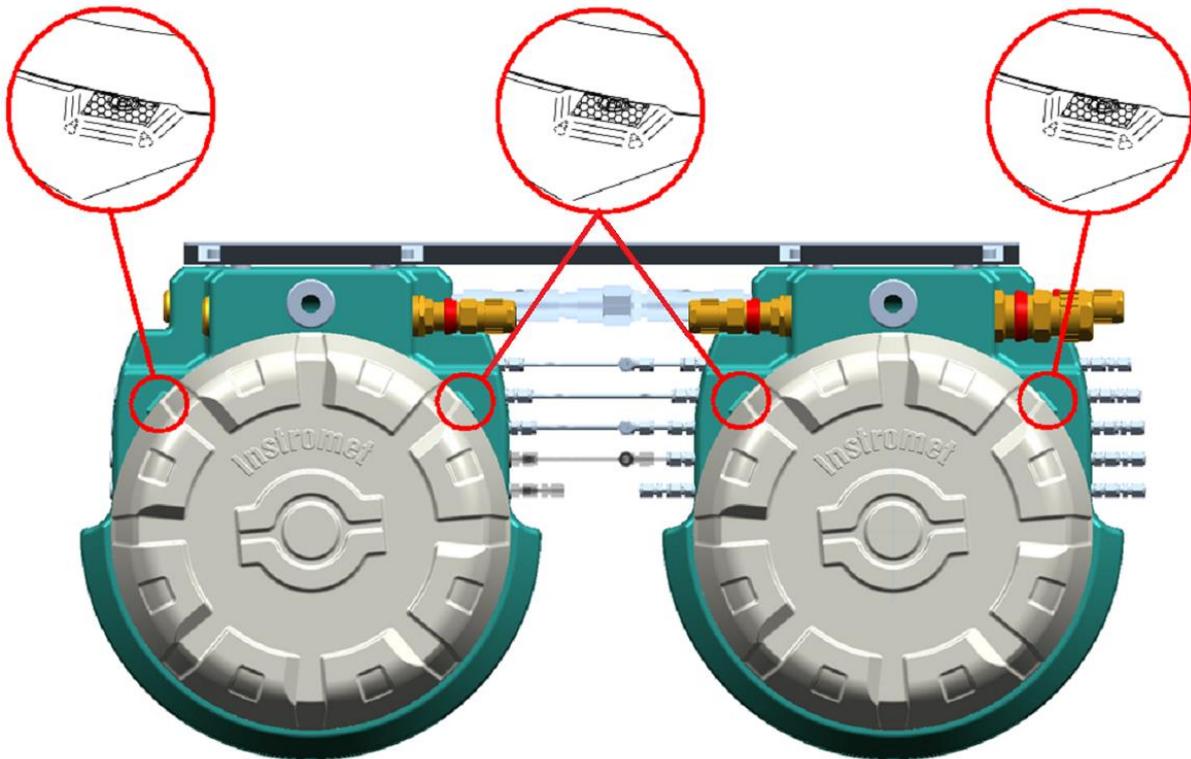


**NICHT ÖFFNEN WENN EINE EXPLOSIVE ATMOSPHÄRE VORHANDEN IST  
VOR ÖFFNUNG SPANNUNG TRENNEN**

Das Gerät außerdem nur unter kontrollierten Bedingungen diese herrschen in der Regel in Wohn- und Büroräumen öffnen, beachten Sie die ISO / IEC61010-1, im Zweifel setzen Sie sich bitte mit Honeywell in Verbindung.

Zum Öffnen drehen Sie die versenkten Sicherheitsschrauben soweit wie möglich nach unten, siehe Bild. Drehen Sie die Hauben von beiden Gehäusen gegen den Uhrzeigersinn ab. Heben Sie die Haube vorsichtig nach oben.

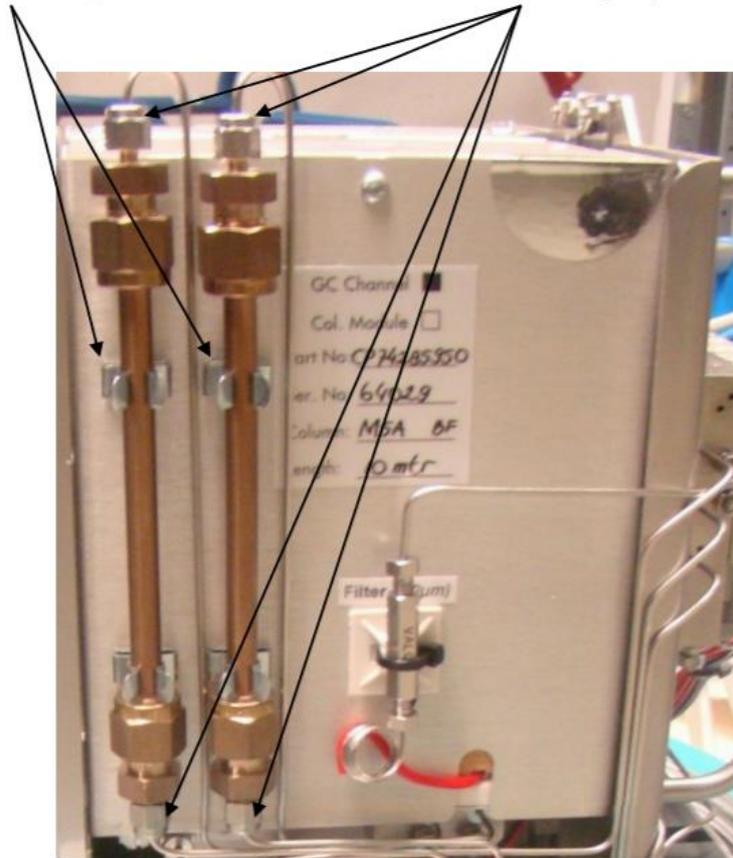
Zum Schließen setzen Sie die Hauben auf beide Geräteteile und drehen sie fest. Drehen Sie die versenkten Sicherheitsschrauben bis unter den Rand der Hauben nach oben, um ein Entfernen der Haube aus Versehen oder Unwissenheit zu verhindern.



Position der Sicherheitsschrauben zum Befestigen der Haube Beispiel EnCal 3000 Quad

### 3.2. Austausch der internen Feuchtigkeitsfilter

Für das analytische Modul vom Typ M5A (Molesieve) werden bei der Biogas-Applikation zusätzliche interne Feuchtigkeitsfilter verwendet. Diese sind bei jeder Nacheichung vorsorglich zu tauschen. Die Filter sind befestigt mit einer Steckverbindung und verbunden über 1/16 Zoll-Edelstahlleitungen (siehe Abbildung).



Ersatzfilter sind unter der Teilenummer 2.875.449A erhältlich



Zusätzlich zum jährlichen Filterwechsel muss die Biogas-Molsieb-Säule durch Ausheizen gereinigt werden.

Der Säulendruck wird vor Beginn des Ausheizens auf 50kPa verringert. Das Ausheizen der Säule wird gestartet mit der Option „Column Reconditioning“ in dem Menü Control/Start. Dabei muss die Säule 1 als auszuheizende Säule ausgewählt werden. Die Säule sollte für zumindest 8 Stunden ausgeheizt werden.

### 3.3. Dokumentation der Wartung

Zur Dokumentation der Wartung werden die aktuellen Messwerte in die folgenden Vorlagen (Tabellen und Protokolle) eingetragen.

	<p>Nachfolgend wird das Vorgehen grob beschrieben. Beachten Sie auch die Hinweise in den anderen Handbüchern zum Produkt.</p>
---	---

Der Wert der Betriebstemperatur und –spannung des EnCal 3000 Rechners lässt sich an ebendiesem anzeigen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

2x Taste  drücken → Menüauswahl wird angezeigt

Mind. 4x Taste  drücken → Auswahl steht auf System

1x Taste  drücken → Menü System wird angezeigt

Dort befinden sich die Betriebsparameter zu denen die Betriebstemperatur und die Betriebsspannung des Rechners gehören.

Für die Überprüfung der Drift der Responsefaktoren der Komponenten - hier am Beispiel von Stickstoff (N<sub>2</sub>) - gehen sie folgendermaßen vor:

2x Taste  drücken → Menüauswahl wird angezeigt

1x Taste  drücken → Auswahl steht auf Archivierung

1x Taste  drücken → Menü Archivierung wird angezeigt, Auswahl steht auf Archivgr.

1x Taste  drücken → Archivgruppenauswahl wird angezeigt

12x Taste  drücken → Auswahl steht auf Kalibrierung A

1x Taste  drücken → Kalibrierung A wird bei Archivgr. angezeigt, Auswahl ist Kanal

1x Taste  drücken → Kanalauswahl wird angezeigt

z.B. 3x Taste  drücken → Auswahl steht auf RF N<sub>2</sub> (Response Faktor für Stickstoff)

1x Taste  drücken → RF N<sub>2</sub> wird bei Kanal angezeigt, Auswahl steht auf Zeit

1x Taste  drücken → Menü wird angezeigt, Auswahl steht auf Ansehen

1x Taste  drücken → Wert für den Responsefaktor von Stickstoff der letzten Kalibrierung und die Differenz zum vorherigen Wert werden angezeigt

Mit Hilfe der Taste  lassen sich die Werte aus den vorherigen Kalibrierungen bis zurück zur Referenzkalibrierung anzeigen. Nachdem man sich alle Werte von z.B. Stickstoff bis zurück zur Referenzkalibrierung angesehen hat, kann man sich die Werte der Responsefaktoren für z.B. Wasserstoff (RF H<sub>2</sub>), Sauerstoff (RF O<sub>2</sub>), Methan (RF CH<sub>4</sub>), Kohlendioxid (RF CO<sub>2</sub>), Ethan (RF C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), Propan (RF C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), Isobutan (RF iC<sub>4</sub>H<sub>10</sub>),

n-Butan (RF nC<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), Neopentan (RF neoC<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), Isopentan (RF iC<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), n-Pentan (RF nC<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) oder C<sub>6</sub>+ (RF C<sub>6</sub>+) anzeigen lassen. Dafür geht man folgendermaßen vor:

1x Taste  drücken → Menüauswahl wird angezeigt, Anzeige steht auf Kanal vor

1x Taste  drücken → Wert für einen anderen Responsefaktor z.B. von Wasserstoff von der letzten Kalibrierung und die Differenz zum vorherigen Wert werden angezeigt

Die Werte der Responsefaktoren für die anderen Komponenten lassen sich analog mit der Auswahl Kanal vor anzeigen. Zusätzlich kann man sich noch die Werte für Brennwert und Dichte anzeigen lassen, die sich aber durch eine Kalibrierung nicht ändern dürfen, solange die gleiche Kalibriergasflasche verwendet wird.

Die Flaschendrucke werden direkt an den Manometern der Druckreduzierer an den Gasflaschen abgelesen. Abzulesen sind die Drücke für das Trägergas Helium (He) und/oder optional Argon (Ar), für ein angeschlossene Kalibriergas und für ein eventuell permanent angeschlossenes Prüfgas.

	Beachten Sie die Hinweise zu Flaschen und Gasen im Hardware Handbuch
---	--

Notieren Sie dann noch die Durchflussmengen der Gasleitungen des EnCal 3000 Messwerks, sofern die Schwebekörper dafür vorhanden sind (optional).

Je nach Anwendung kann ein Schwebekörper den permanenten Fluss durch die Probenschleife (SBV) zeigen, ein Zweiter kann den Fluss des internen Bypasses (PV) zeigen, der z.B. während des internen Spülens bei Kanalwechsel verwendet wird. Ein Dritter kann den Fluss in der externen Bypass-Leitung zeigen, die verwendet wird, um den Probengasstrom bis zum Messwerk zu beschleunigen. Die Bypass-Flüsse sind bei geöffnetem Bypass-Ventil abzulesen.

In einem eigenen Abschnitt werden alle Veränderungen eingetragen, die durch Servicetechniker vorgenommen werden, z. B. Softwareupdate oder Messwerkstausch. Ebenso werden Bemerkungen zur Nacheichung eingetragen.

Notieren Sie bitte hier, wenn Sie bei Ihren Wartungsarbeiten Schäden, wie z. B. Undichtigkeiten oder Funktionsstörungen feststellen.

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

### Sichtprüfung Messwerk

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

### Sichtprüfung

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

### Sichtprüfung Rechner

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

### Sichtprüfung Panel

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

### Filtertausch

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

### Kalibrierung

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

### Metrologische Prüfung

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

### Bemerkung zu Position

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

### Sichtprüfung Messwerk

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

### Sichtprüfung

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

### Sichtprüfung Rechner

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

### Sichtprüfung Panel

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

### Filtertausch

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

### Kalibrierung

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

### Metrologische Prüfung

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

### Bemerkung zu Position

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

### Sichtprüfung Messwerk

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

### Sichtprüfung

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

### Sichtprüfung Rechner

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

### Sichtprüfung Panel

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

### Filtertausch

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

### Kalibrierung

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

### Metrologische Prüfung

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

### Bemerkung zu Position

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

### Sichtprüfung Messwerk

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

### Sichtprüfung

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

### Sichtprüfung Rechner

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

### Sichtprüfung Panel

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

### Filtertausch

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

### Kalibrierung

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

### Metrologische Prüfung

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

### Bemerkung zu Position

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

## Wartungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Betriebs- temp. des Rechners	Betriebs- Spannung des Rechners	Abgas Proben- schleife	Abgas interner Bypass	Abgas externer Bypass
T	U	q	Q	Q
[°C]	[V]	[l/h]	[l/h]	[l/h]

Kanal	Index Tab. 3.2	HD-Regler / Flaschendruck	Vordruck Messwerk
		[bar]	[bar]
Betriebsgas			
Trägergas Helium			
Trägergas Argon			
Int. Kalibriergas 11 D			
Int. Kalibriergas nn			
Ext. Prüfgas			

**Sichtprüfung Messwerk**

- 1 Atmungsorgan
- 2 Anschlüsse

**Sichtprüfung**

- 3 HD-Regler
- 4 Sondenprobenahme

**Sichtprüfung Rechner**

- 5 Betriebstemperatur des Rechners
- 6 Betriebsspannung des Rechners

**Sichtprüfung Panel**

- 7 Schwebekörper
- 8 Rohrleitungen

**Filtertausch**

- 9 Tausch der internen Filter

- 10 Tausch der externen Filter

**Kalibrierung**

- 11 1-Level-Kalibrierung
- 12 1-Level-Kalibrierung (Referenz)
- 13 Multi-Level-Kalibrierung

**Metrologische Prüfung**

- 14 Betriebliche Prüfung
- 15 Nacheichung

**Bemerkung zu Position**

<input type="checkbox"/>	_____

### 3.4. Metrologische Prüfung

Hierbei handelt es sich um Kontrollmessungen, wie z. B. bei einer Nacheichung. Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung in die folgenden Tabellenvorlagen einzutragen.

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Kanal	Be- triebs- gas	Int. Kal.- gas	Ext. Prüf- gas	Ext. Prüf- gas	Ext. Prüf- gas	Ext. Prüf- gas
Name: _____		Name						
Unterschrift: _____		Index Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck		[bar]						
Vordruck / Messwerk		[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]						
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]						
Rel. Fehler	Brennwert	[%]						
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]						
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]						
Rel. Fehler	Normdichte	[%]						
Messwert	Wasserstoff	[mol%]						
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]						
Messwert	Sauerstoff	[mol%]						
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]						
Messwert	Stickstoff	[mol%]						
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]						
Messwert	Methan	[mol%]						
Abs. Fehler	Methan	[mol%]						
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]						
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]						
Messwert	Ethan	[mol%]						
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]						
Messwert	Propan	[mol%]						
Abs. Fehler	Propan	[mol%]						
Messwert	Isobutan	[mol%]						
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]						
Messwert	N-Butan	[mol%]						
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]						
Messwert	Neopentan	[mol%]						
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]						
Messwert	Isopentan	[mol%]						
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]						
Messwert	N-Pentan	[mol%]						
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]						
Messwert	C6+	[mol%]						
Abs. Fehler	C6+	[mol%]						

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

Abs. Fehler = Messwert-Sollwert  
 Rel. Fehler= 100% \* (Mess-Soll)/Soll

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

Die Ergebnisse der Gasbeschaffenheitsmessung sind als Brennwert, Normdichte und Stoffmengenanteile der Komponenten, wie z.B. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Kohlendioxid, Ethan, Propan, Isobutan (2-Methylpropan), n-Butan, Neopentan (2,2-Dimethylpropan), Isopentan (2-Methylbutan), n-Pentan, Hexan und höhere Komponenten in die Tabelle folgenden Tabellen. einzutragen. Sollwerte siehe Tabelle der Gasanalysen.

$$\text{Abs. Fehler} = \text{Messwert} - \text{Sollwert}$$

$$\text{Rel. Fehler} = 100\% \cdot (\text{Mess} - \text{Soll}) / \text{Soll}$$

Datum: _____		Be-	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.
Name: _____	Kanal	triebs-	Kal.-	Prüf-	Prüf-	Prüf-	Prüf-
Unterschrift: _____	Name	gas	gas	gas	gas	gas	gas
	Index						
	Einheit						
HD-Regler / Flaschendruck	[bar]						
Vordruck / Messwerk	[bar]						
Messwert	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Brennwert	[kWh/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Brennwert	[%]					
Messwert	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Abs. Fehler	Normdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]					
Rel. Fehler	Normdichte	[%]					
Messwert	Wasserstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Wasserstoff	[mol%]					
Messwert	Sauerstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Sauerstoff	[mol%]					
Messwert	Stickstoff	[mol%]					
Abs. Fehler	Stickstoff	[mol%]					
Messwert	Methan	[mol%]					
Abs. Fehler	Methan	[mol%]					
Messwert	Kohlendioxid	[mol%]					
Abs. Fehler	Kohlendioxid	[mol%]					
Messwert	Ethan	[mol%]					
Abs. Fehler	Ethan	[mol%]					
Messwert	Propan	[mol%]					
Abs. Fehler	Propan	[mol%]					
Messwert	Isobutan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isobutan	[mol%]					
Messwert	N-Butan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Butan	[mol%]					
Messwert	Neopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Neopentan	[mol%]					
Messwert	Isopentan	[mol%]					
Abs. Fehler	Isopentan	[mol%]					
Messwert	N-Pentan	[mol%]					
Abs. Fehler	N-Pentan	[mol%]					
Messwert	C6+	[mol%]					
Abs. Fehler	C6+	[mol%]					

### 3.5. Geräte Reinigung

Zur Reinigung des Gerät verwenden Sie am besten ein feuchtes Tuch. In der Regel kann eine milde Reinigungslösung wie sie im Haushalt verwendet wird benutzt werden.

	<p>Verwenden Sie zum Reinigen keine Hilfsmittel die sich statisch aufladen und Funken erzeugen können.</p> <p>Es ist verboten Wasser oder Reinigungsmittel direkt in das Atmungsorgan zu schütten oder zu spritzen!</p> <p>Benutzen Sie keinen Hochdruckreiniger oder ähnliche Geräte zum Säubern!</p>
---	--

### 3.6. Technische Auskünfte und Reparaturen

	<p>Nicht vom Herstellerrepariert explosionsgeschützte Geräte dürfen nicht wieder verwendet werden, bis sie von einem anerkannten Sachverständigen überprüft wurden und den Konstruktionsunterlagen wieder entsprechen.!</p>
---	---

Bei Fragen oder Unklarheiten die sich aus dieser Bedienungsanleitung ergeben sowie bei Reparaturen hilft der Technical Support von Honeywell Ihnen gerne weiter. Die Kontaktdaten finden Sie am Anfang dieser Bedienungsanleitung.

Am Ende der Nutzungsdauer des Gerätes oder seiner elektronischen Komponenten bietet der Hersteller eine fach- und umweltgerechte Entsorgung an. Senden Sie das Gerät an die auf dem Typenschild angegebene Adresse.

	<p>Das EU-WEEE-Zeichen mit durchgestrichener Mülltonne, das Sie auch auf dem Gerät finden, symbolisiert, dass dieses Gerät oder Elektrokomponenten daraus, in der EU nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen müssen Sie es an den örtlichen Elektroschrott-Sammelstellen abgeben, wenn Sie es nicht zurücksenden möchten. Außerhalb der EU müssen Sie die geltenden Gesetze zur Entsorgung von Industrieabfällen einhalten.</p>
---	---

## 4. Technische-Spezifikation und Sollwerte

### Betriebsparameter

Die Sollwerte für die Betriebsparameter werden bei der Inbetriebnahme in die Tabelle eingetragen und bleiben während der Betriebszeit unverändert, sofern sie nicht durch einen Elster-Service-Techniker geändert werden.

Wert Abk.	Betriebs- tempe- ratur Rechner	Betriebs- span- nung Rechner	Vordruck Messwerk						Vordruck Messwerk						Durchfluss Schwabekörper			Einheit Name	Unterschrift						
			Trägergas		Betriebsgas (Strom)				Kalibrigas				Prüf- gas		Abgas		Ext. Bypass (opt.)			Φ					
			Helium	Argon	1	2	3	4	5	11D	P1-11K	9E	9M	SBV	PV										
	T	U	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Φ	Φ	± 5	± 5	[l/h]	[l/h]	[l/h]				
Zul. Grenzen	0-50	24	5,5	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	1,5-4	± 5	± 5							
Zul. Abweich.	± 5	± 4	± 0,5																						
Einheit	[°C]	[V]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[l/h]	[l/h]	[l/h]				
Datum																									

### Gasanalysen (nur erforderliche eintragen!)

Die Sollwerte für die Kalibrier- und Prüfgase werden aus den Zertifikaten in die Tabelle übertragen.

Für Erdgas z.B.: Kal.-Gase: 11D oder P1-11K, Prüfgase: H1-11K, 6H, 6L, L1-8K

Für Biogas z.B.: Kal.-Gase: 9E oder 9M, Prüfgase: 6H, 6L, P1-9K, B-5K

Datum	In-dex	Gas	Flasch-en-Nr.	Brenn-wert [kWh/m <sup>3</sup> ]	Norm-dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Wasser-stoff [mol%]	Sauer-stoff [mol%]	Stick-stoff [mol%]	Me-than [mol%]	Kohlen-dioxid [mol%]	Ethan [mol%]	Pro-pan [mol%]	Iso-butan [mol%]	n-Butan [mol%]	Neo-pentan [mol%]	Iso-pentan [mol%]	n-Pentan [mol%]	Hexan [mol%]	Einheit / Name	Unterschrift
	1	Trägergas Helium																		
	2	Trägergas Argon																		
	3	Int. Kal.-gas 11 D																		
	4	Int. Kal.-gas P1-11K																		
	5	Int. Kal.-gas 9E																		
	6	Int. Kal.-gas 9M																		
	7	Ext. Prüfgas H1-11K																		
	8	Ext. Prüfgas 6H																		
	9	Ext. Prüfgas 6L																		
	10	Ext. Prüfgas L1-8K																		
	11	Ext. Prüfgas P1-9K																		
	12	Ext. Prüfgas B-5K																		

## 5. Anhang

### 5.1. Stichwortverzeichnis

#### A

Ausgangssignale überprüfen 9

#### B

Betreiber 8

Betreiber der Anlage 7, 8

#### D

Digitale Kommunikation überprüfen 9

Docuthek 2

#### F

Fachkraft 5, 7, 8

#### G

Gerät reinigen 34

#### H

Hersteller 2

Honeywell Technical Support 2

#### K

Kontaktdaten 2

#### P

Personal 7, 8

Produktionsstätte 2

#### S

Service-Hotline 2

Sicherheitseinrichtungen 8

Sicherheitshinweise 5

Sicherheitsverantwortung 5

#### W

Warnhinweise 5

WEEE Richtlinie 34

**Honeywell**

[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)

© 2019 Honeywell International Sàrl  
[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)