



# TA 1510-0080

Technische Anweisung

## Einstellanweisung für Dungs Gasregelstrecken der Baureihe 9



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG  
Achenseestr. 1-3  
A-6200 Jenbach, Austria  
[www.innio.com](http://www.innio.com)



1	<b>Anwendungsbereich</b> .....	1
2	<b>Zweck</b> .....	1
3	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	2
4	<b>Zusätzliche Informationen</b> .....	2
5	<b>Vorkammerngasregelstrecke</b> .....	4
5.1	Dämpfungselement am Eintritt der Steuerleitung überprüfen .....	4
5.2	Zentrale Blende überprüfen (INNIO).....	5
5.3	Reglersollwertfedereinstellung überprüfen/einstellen .....	6
6	<b>Hauptkammerngasregelstrecke</b> .....	7
6.1	Druckluftansteuerung Hauptgasventile: Filterdruckregler einstellen .....	7
6.2	Hauptgasventil 2: Öffnungsverzögerung überprüfen/einstellen .....	7
7	<b>I/P Umformer</b> .....	8
7.1	Kalibrierung überprüfen .....	8
7.2	Kalibrierungjustieren .....	9
7.3	Pilot-Sollwertfeder überprüfen/einstellen .....	10
8	<b>Hauptgasventile: Dichteprüfeinrichtung</b> .....	11
8.1	Kontrolldruckwächter Dichteprüfung Ventil 1 .....	12
8.2	Kontrolldruckwächter Dichteprüfung Ventil 2 .....	12
9	<b>DIA.NE Parameter</b> .....	12
10	<b>Revisionsvermerk</b> .....	12

---

**Die Zielstellen dieses Dokumentes sind:**

Servicepartner, IB-Partner, Töchter/Außenstellen, Standort Jenbach

---

**Eigentumsrechtlicher Hinweis von INNIO: VERTRAULICH**

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der INNIO Jenbacher GmbH & Co OG und deren Tochtergesellschaften und vertraulich. Sie sind Eigentum von INNIO und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

---

**GEDRUCKTE ODER ELEKTRONISCH VERMITTELTE VERSIONEN SIND NICHT KONTROLLIERT**

---

## 1 Anwendungsbereich

Diese Technische Anweisung (TA) gilt für folgende Jenbacher Gasmotoren:

- Baureihe 9 mit Gasregelstrecken der Teilenummer 1228760, 1228761, 1234888 bzw. 1245803.

Im Falle von anderen Teilenummern ist mit INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Service abzuklären ob diese Anweisung anwendbar ist.

## 2 Zweck

Diese Technische Anweisung (TA) beschreibt die korrekte Einstellung der unter dem Punkt ⇒ Anwendungsbereich genannten Gasregelstrecken. Diese werden vom Hersteller fertig eingestellt geliefert.

Sollten die Gasregelstrecken aus irgendwelchen Gründen die festgelegte Funktion nicht erfüllen, dient diese Anweisung zur Identifizierung und Beseitigung von fehlerhaften Einstellungen.

### 3 Sicherheitshinweise

#### ⚠ GEFAHR



##### Giftige Gase

Durch Undichtheiten an der Gasregelstrecke kann es zu Personenschäden kommen.

- Gassensoren tragen und auf richtige Raumdurchlüftung achten.
- Nach jeder Tätigkeit an der Gasregelstrecke eine Dichtheitsprüfung gemäß IW 8049 0 durchführen.



#### ⚠ WARNUNG



##### Gefährdung durch unbefugte Inbetriebsetzung

Schwere Verletzungen wie Schneiden, Quetschen oder Abtrennen oder Abscheren von Körperteilen durch unbeabsichtigten Kontakt mit drehenden oder beweglichen Maschinenteilen.



- Motor laut TA 1100-0105 abstellen.
- Motor gegen unbefugten Neustart laut TA 2300-0010 sichern.



#### ⚠ WARNUNG



##### Personenschaden

Wird keine persönliche Schutzausrüstung getragen bzw. die Sicherheitsvorschriften oder der Arbeitnehmerschutz nicht beachtet kann es zu Personenschäden kommen.

- Entsprechende Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.
- Sicherheitsvorschriften laut TA 2300-0005 beachten.
- Hinweise zu Arbeitnehmerschutz laut TA 2300-0001 beachten.

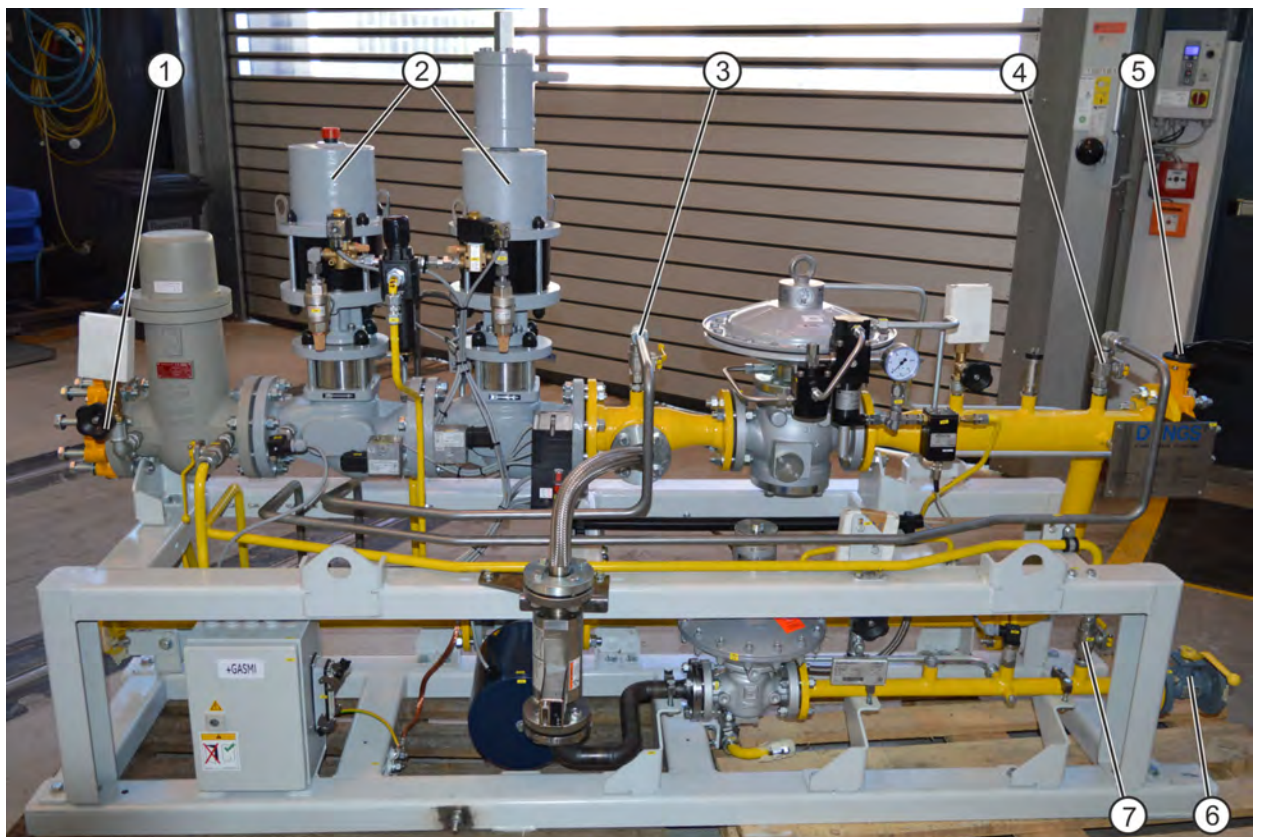
### 4 Zusätzliche Informationen

#### Benötigtes Werkzeug und Arbeitsmittel:

Bezeichnung	Hinweis
Manuelles Druckmessgerät mit Schlauch und Verbindung zu M16x2 Druckmessstutzen (z.B.: Thommen HM35)	Messbereich 0-16 bar(ü) Messgenauigkeit: 0,1%
mA-Geber	Ausgangsstrom von 4-20 mA

Bezeichnung	Hinweis
Gabelschlüssel	SW 10
Gabelschlüssel	SW 17
Gabelschlüssel	SW 18
Gabelschlüssel	SW 22
Innensechskantschlüssel	SW 5
Innensechskantschlüssel	SW 6
Innensechskantschlüssel	SW 17
Schlitz- Schraubendreher	

### Übersicht Gasregelstrecke



① Klappe Hauptgasversorgung Eingang	⑤ Klappe Hauptgasregelstrecke Ausgang
② Hauptgasventile	⑥ Kugelhahn Vorkammergasregelstrecke Ausgang
③ Anschlusspunkt Druckluft (zur Simulation Gasdruck durch Druckluft)	⑦ Kugelhahn (zur Simulation der Gasabnahme Vorkammergasregelstrecke)
④ Kugelhahn (zur Simulation der Gasabnahme Hauptkammergasregelstrecke)	

Für die Überprüfungen an der Gasregelstrecke ist diese entweder mit Gas oder Druckluft zu beaufschlagen:

**Druckbeaufschlagung bei Verwendung von Gas**

- Absperrorgane ③, ④, ⑤, ⑥ und ⑦ schließen.
- Absperrorgan ① öffnen (Gasdruck vor dem Eintritt: 7 bis 16 bar).
- Hauptgasventile ② öffnen.

**Druckbeaufschlagung bei Verwendung von Druckluft**

- Absperrorgane ①, ③, ④, ⑤, ⑥ und ⑦ sowie Hauptgasventile ② schließen.
- Abströmleitung an Absperrorgan ③ entfernen und stattdessen Druckluft anschließen (Druck: 7 bis 16 bar).

**Rückbau der Messanschlüsse**

Nach erfolgten Überprüfungen an der Gasregelstrecke, die benötigten Druckmessgeräte wieder entfernen und die Gasregelstrecke in den Ausgangszustand zurückbauen.

**Relevante Dokumente:**

**IW 8049 0** – Dichtheitsprüfung aller brenngas- und gemischführenden Leitungen und Komponenten  
**TA 1100-0105** – Motorabstellung  
**TA 2300-0001** – Arbeitnehmerschutz  
**TA 2300-0005** – Sicherheitsvorschriften  
**TA 2300-0010** – LOTO-Kit Anwendungsleitfaden

**5 Vorkammergasregelstrecke****5.1 Dämpfungselement am Eintritt der Steuerleitung überprüfen****Voraussetzung:**

- Steuerleitung vom Vorkammerdruckregler entfernen (Gabelschlüssel SW 22).

**Vorgehensweise:**



- Sichtkontrolle ob sich am Eintritt der Steuerleitung in den Druckregler eine Blende mit 3 mm Bohrung befindet.

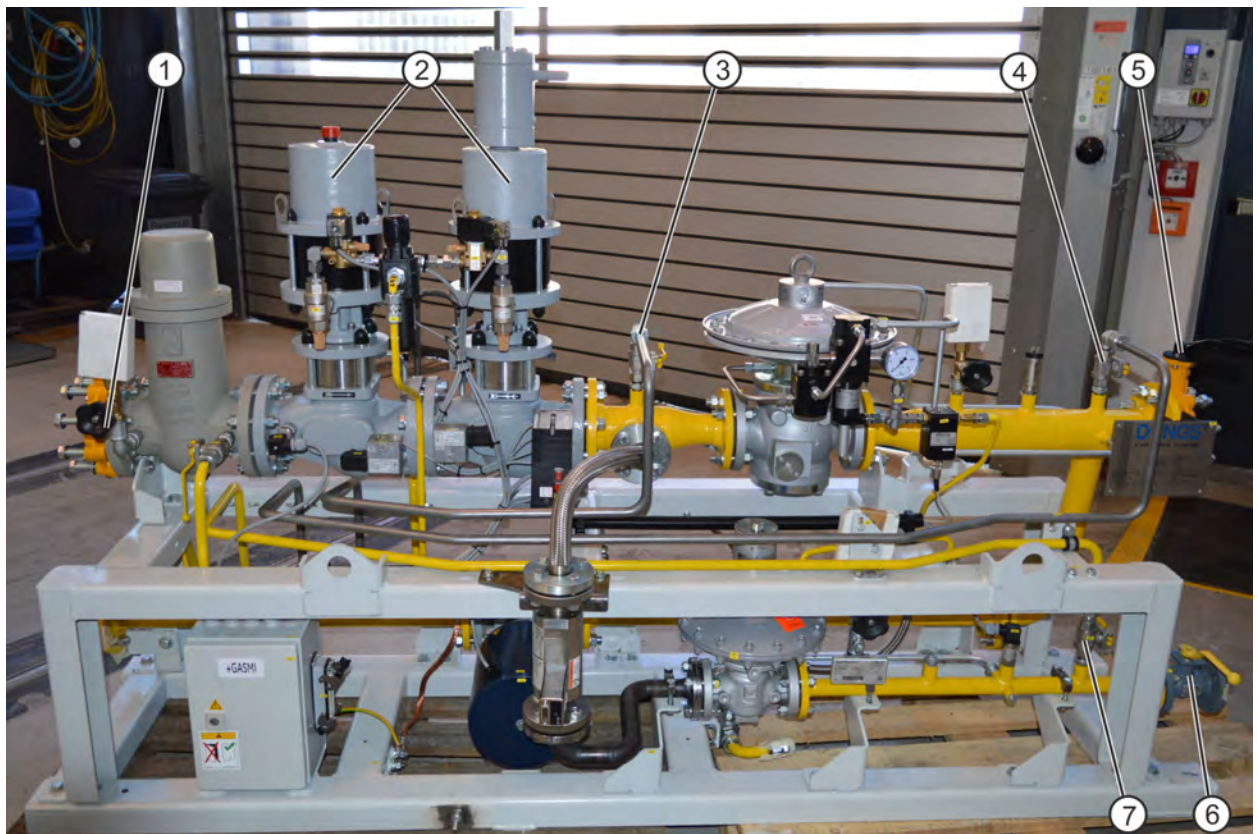
- Folgende Elemente dürfen nicht vorhanden sein:



- Korrekte Blende



### 5.2 Zentrale Blende überprüfen (INNIO)



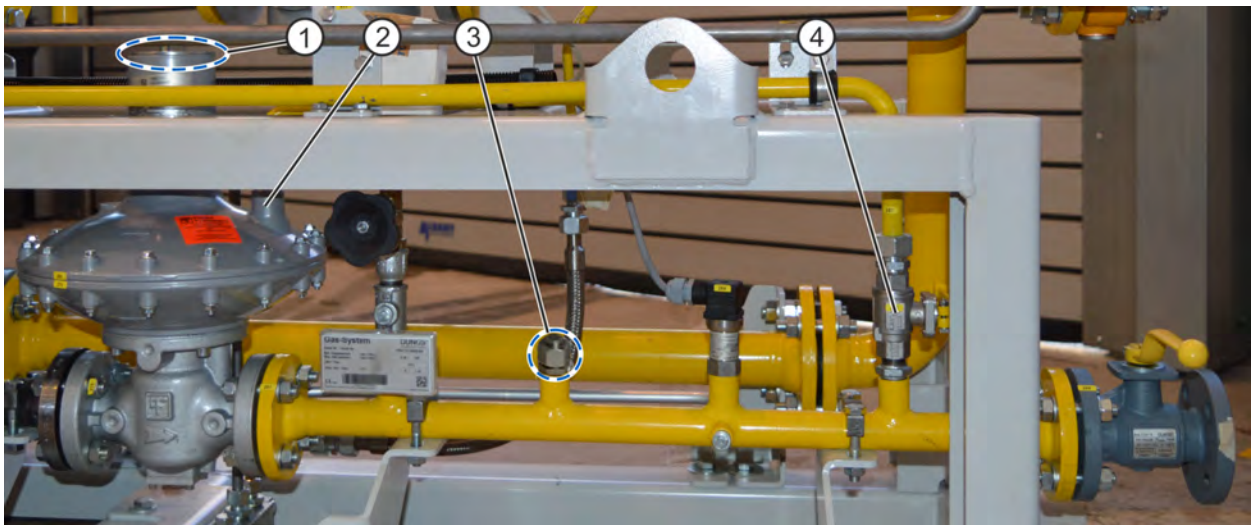
**Voraussetzung:**

- Mit dem Kugelhahn ⑦ bei geöffnetem Kugelhahn ⑥ die Vorkammergasrail druckfrei machen.

#### Vorgehensweise:

Am Ausgang der Vorkammergasregelstrecke nach dem manuellen Absperrorgan ⑥ muss eine Blende verbaut sein, welche erst bei INNIO in Jenbach hinzugefügt wird (Überprüfung am Prüfstand und auf der Anlage durchführen).

### 5.3 Reglersollwertfedereinstellung überprüfen/einstellen



#### Voraussetzung:

- Druckbeaufschlagung mit Gas oder Druckluft, siehe ⇒ Zusätzliche Informationen.
- Druckmessgerät (Auflösung mbar) nach dem Druckregler an Position ③ in die Vorkammergasregelstrecke schrauben.

#### Vorgehensweise:

- Steuerleitung ② des Druckreglers mit Atmosphärendruck beaufschlagen (ist im Stillstand generell der Fall, da die Ladeluftleitung druckfrei ist).
- Gasabnahme durch manuelle Betätigung von Kugelhahn ④ simulieren.
- Druck an Position ③ ermitteln.

Solldruck Position ③ bei Ansteuerung mit Atmosphärendruck [mbarü]:	50 (Toleranz 5 mbar)
Messwert Position ③ bei Ansteuerung mit Atmosphärendruck [mbarü]:	

Stimmt der Messwert nicht mit dem Solldruck überein, so ist der Druckregler wie folgt einzustellen:

- Abdeckkappe ① entfernen (Gabelschlüssel SW 22). Hier befindet sich die Einstellschraube.
- Steuerleitung ② des Druckreglers mit Atmosphärendruck beaufschlagen (ist im Stillstand generell der Fall, da die Ladeluftleitung druckfrei ist).
- Gasabnahme (in geringer Menge für Einstellung notwendig) durch manuelle Betätigung von Kugelhahn ④ simulieren.
- Druck an Position ③ ermitteln und durch Drehen der Einstellschraube (Innensechskantschlüssel SW 17) vom Druckregler den Druck so einstellen, bis der Messwert mit dem Sollwert übereinstimmt.



## 6 Hauptkammergasregelstrecke

### 6.1 Druckluftansteuerung Hauptgasventile: Filterdruckregler einstellen

**Voraussetzung:**

- Filterdruckregler mit Druckmanometer ②
- Versorgungsluftdruck von 10 bar

**Vorgehensweise:**

- Einstellknopf ① durch Ziehen entriegeln.
- Luftdruck durch Drehen des Knopfes auf 4,5 bar einstellen.
- Einstellknopf ① durch Drücken verriegeln.



### 6.2 Hauptgasventil 2: Öffnungsverzögerung überprüfen/einstellen

**Voraussetzung:**

- Gasventil geschlossen.

**Standardeinstellung:**

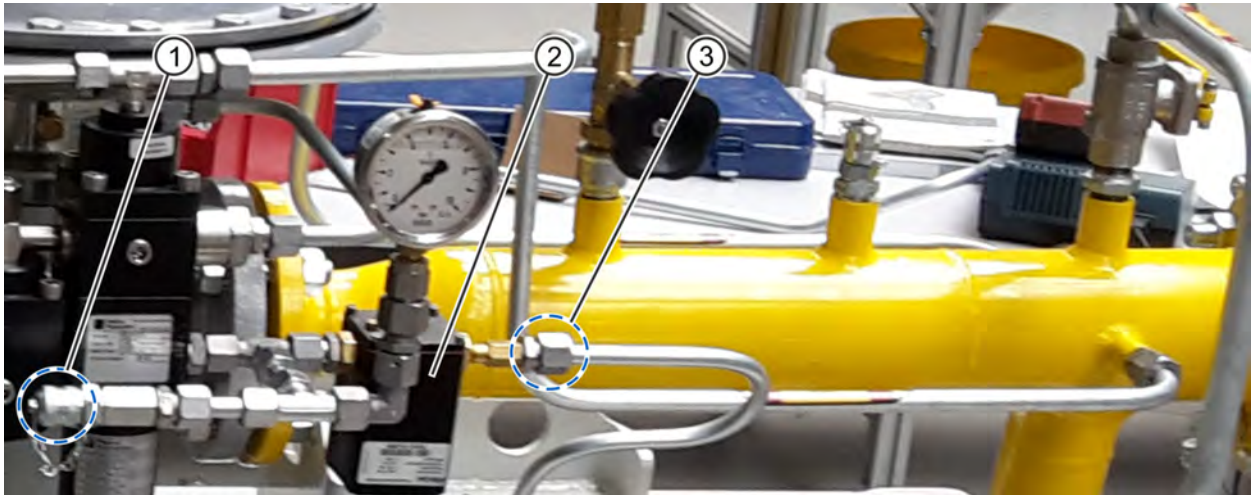
- Verschlusschraube ① lösen und abschrauben (Innensechskantschlüssel SW 6).
- Die darunter liegende Einstellschraube vorsichtig bis auf Anschlag eindrehen (Innensechskantschlüssel SW 5).
- Anschließend um 0,5 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn herausdrehen.



## 7 I/P Umformer

### 7.1 Kalibrierung überprüfen

Der I/P Umformer wird fertig parametrisiert geliefert. Wird festgestellt, dass die Kalibrierung unzulässig abweicht, ist mit DUNGS Kontakt aufzunehmen. Die Kalibrierung kann wie folgt überprüft und nachjustiert werden:



#### Voraussetzungen:

- Druckbeaufschlagung mit Gas oder Druckluft, siehe ⇒ Zusätzliche Informationen.
- Druckversorgung von I/P Umformer ② über Schnittstelle ③ mit Druckluft (10 bar).
- Druckmessgerät (Auflösung mbar) an Druckmessstutzen ① in die Steuerluftleitung schrauben.
- Wird nur der I/P Umformer überprüft oder nachjustiert, muss der Druckregler (GRS) nicht druckbeaufschlagt sein.
- Ist die GRS bzw. der Pilotregler drucklos, darf dieser maximal mit 12 bar beaufschlagt werden.

#### Vorgehensweise:

- I/P Umformer mit 5 mA Strom ansteuern.
- Druckmessung an Schnittstelle ① (Druckmessgerät) ablesen und den gemessenen Druck mit dem Sollwert aus der untenstehenden Kalibriertabelle vergleichen.
- Wenn der I/P Umformer-Ausgangsdruck bei 5 mA korrekt ist, andere Betriebspunkte laut Kalibriertabelle anfahren und Messwerte vergleichen.
- Wenn der I/P Umformer-Ausgangsdruck nicht mit den Sollwerten der Kalibriertabelle übereinstimmt, kann die Kalibrierung nachjustiert werden, siehe Kapitel ⇒ Kalibrierung justieren, oder bei geringer Abweichung können die Parameter angepasst werden, siehe Kapitel ⇒ DIA.NE Parameter.

#### Kalibriertabelle:

Ansteuerung I/P-Umformer	Ausgang I/P-Umformer	
[mA] (Soll)	[mbar] (Soll)	[mbar] (Ist)
5	625 (Toleranz 10 mbar)	
8	2500	
10	3750	

Ansteuerung I/P-Umformer		Ausgang I/P-Umformer	
12		5000	
16		7500	

## 7.2 Kalibrierung justieren

Auf der Unterseite des I/P Umformers muss die Gummikappe entfernt werden. Darunter kommen mehrere Potentiometer zum Vorschein. Mit den Potentiometern „Zero“ und „Span“ kann der Nullpunkt und der Endwert eingestellt werden. Wird der Potentiometer im Uhrzeigersinn gedreht wird der Wert angehoben. Wird der Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird der Wert abgesenkt.

### Justierung Nullpunkt „ZERO“:

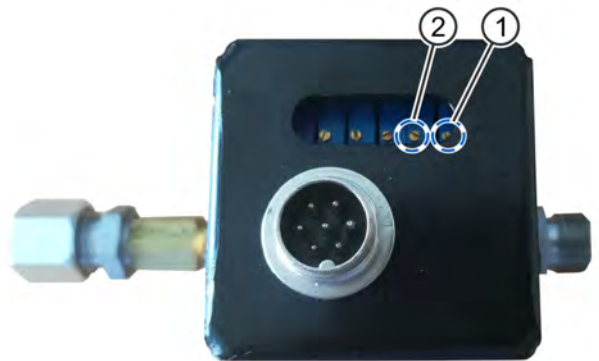
Der Nullpunkt kann bis zu 20% des Endwertes verändert werden, z.B. bei einem 6 bar Gerät von 0 bar auf 1,2 bar.

Die Justierung erfolgt von außen am Potentiometer Z ①

### Justierung Endwert „SPAN“:

Der Endwert kann bis zu 20% niedriger justiert werden, z.B. von 6 bar auf 4,8 bar.

Die Justierung erfolgt von außen am Potentiometer S ②



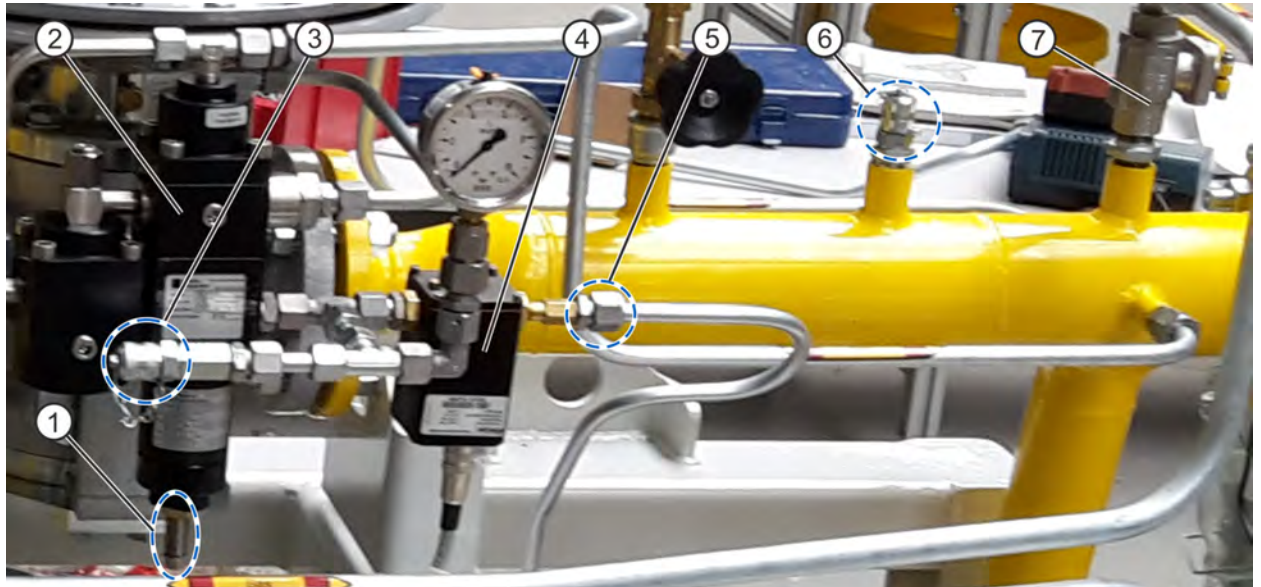
## Vorgehensweise bei erforderlicher Nachjustierung

- I/P Umformer mit 5 mA Strom ansteuern.
- Einstellschraube Zero ① justieren bis das Druckmessgerät den erforderlichen Ausgangswert aus der Kalibriertabelle anzeigt (625 mbar).
- I/P Umformer mit 19 mA Strom ansteuern.
- Einstellschraube Span ② justieren bis das Druckmessgerät den erforderlichen Ausgangswert aus der Kalibriertabelle anzeigt (9375 mbar).
- Die oben beschriebenen Punkte so lang wiederholen bis ein stabiles Ergebnis bei 5 mA bzw. 19 mA Ansteuerung bei mehrmaliger Umschaltung ergibt.
  - Die Istwerte welche die Kalibrierungsgerade definieren müssen über die Parameter 12466 & 12467 in der DIA.NE eingetragen werden, siehe Kapitel ⇒ DIA.NE Parameter
  - Parameter 12466 = Istwert bei 5 mA – 625 mbar
  - Parameter 12467 = Istwert bei 19 mA + 625 mbar

	Ansteuerung I/P Umformer	Ausgang I/P Umformer	
	[mA] (Soll)	[mbar] (Soll)	[mbar] (Ist)
1. Prüfungsdurchlauf	5	625	
	19	9375	
2. Prüfungsdurchlauf	5	625	
	19	9375	
3. Prüfungsdurchlauf	5	625	
	19	9375	



### 7.3 Pilot-Sollwertfeder überprüfen/einstellen



#### Voraussetzungen:

- I/P Umformer ④ überprüft und korrekt eingestellt.
- Druckbeaufschlagung mit Gas oder Druckluft, siehe ⇒ Zusätzliche Informationen.
- Druckversorgung des I/P Umformers über Schnittstelle ⑤ mit Druckluft (10 bar).
- Druckmessgerät (Auflösung mbar) an Druckmessstutzen ③ in die Steuerluftleitung schrauben.
- Druckmessgerät (Auflösung mbar) an Druckmessstutzen ⑥ in die Gasleitung nach Druckregler schrauben.
- Gasabnahme durch manuelle Betätigung von Kugelhahn ⑦ simulieren.

#### Vorgehensweise zur Überprüfung:

- I/P Umformer mit 5 mA Strom ansteuern.
- Überprüfung ob am I/P Umformer Ausgang (Schnittstelle ③) und Druckreglerausgang (Schnittstelle ⑥) 625 mbar anliegen.
- Falls bei korrekter I/P Umformer Einstellung eine Abweichung nach dem Druckregler (Schnittstelle 6) vorliegt, ist die nachstehende Einstellung durchzuführen.

#### Vorgehensweise zur Einstellung:

- Abdeckhülse ① der Einstellschraube von Pilotregler ② entfernen.
- Kontermutter an der Einstellschraube der Pilot-Sollwertfeder lösen (Gabelschlüssel SW 18).
- Bei 5 mA I/P Ansteuerung die Pilot-Sollwertfeder – Einstellschraube einstellen (Gabelschlüssel SW 10) bis das Druckmessgerät am Gasregelstreckenausgang (Schnittstelle ⑥) 625 mbar anzeigt.
- Kontermutter der Einstellschraube anziehen.
- Überprüfung, ob am Druckreglerausgang (Druckmessgerät Schnittstelle ⑥) nach wie vor 625 mbar anliegen.
- Falls dies nicht zutrifft, den Einstellvorgang wiederholen.
- I/P Umformer mit 16 mA Strom ansteuern.



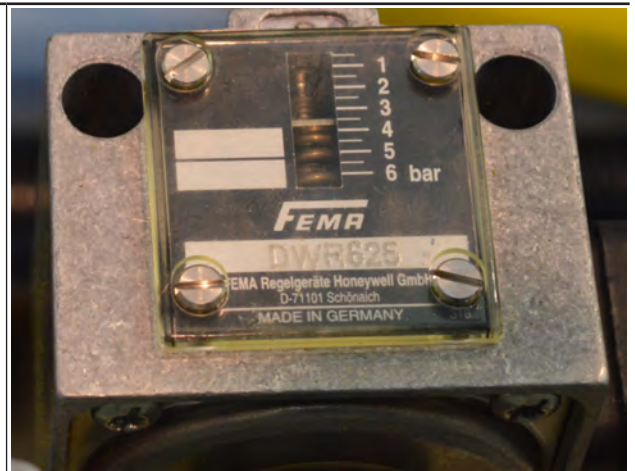
- I/P Umformer mit 5 mA Strom ansteuern.
- Überprüfung, ob am Druckreglerausgang (Druckmessgerät Schnittstelle ⑥) nach wie vor 625 mbar anliegen.
- Falls dies nicht zutrifft, den Einstellvorgang wiederholen.
- Verschiedene Punkte aus der untenstehende Kalibriertabelle anfahren und überprüfen, ob die Werte plausibel sind (gewisse Abweichungen sind möglich, da die Gasabnahme bei der Messung wesentlich geringer ist als im realen Betrieb).
- Wenn die Werte plausibel sind die Abdeckhülse ① der Einstellschraube wieder aufschrauben.

Kalibriertabelle:

Ansteuerung I/P- Umformer	Ausgang I/P-Umformer		Ausgang Druckregler	
[mA] (Soll)	[mbar] (Soll)	[mbar] (Ist)	[mbar] (Soll)	[mbar] (Ist)
<b>5</b>	<b>625</b> (Toleranz 10 mbar)		<b>625</b> (Toleranz 10 mbar)	
8	2500		2500	
10	3750		3750	
12	5000		5000	
16	7500		7500	

## 8 Hauptgasventile: Dichteprüfeinrichtung

Der eingestellte Druck wird auf einer Skala am Druckwächter angezeigt.



Der Druck kann gegebenenfalls mit einem Schlitz-Schraubendreher korrigiert werden.



### 8.1 Kontrolldruckwächter Dichteprüfung Ventil 1

Einstellung des Kontrolldruckwächters:

Auslöseschwelle bei 0,5 bar(ü)

### 8.2 Kontrolldruckwächter Dichteprüfung Ventil 2

Einstellung des Kontrolldruckwächters:

Auslöseschwelle bei 6,5 bar(ü)

## 9 DIA.NE Parameter

Um die Übertragungsfunktion der Hauptkammergasstrecke mit den obigen Einstellungen korrekt in der DIA.NE abbilden zu können, sind folgende Parametereinstellungen im Parametermenü *Gasstrecke* vorzunehmen:

- 12486: gibt es einen Soll-Ist Offset über dem gesamten Leistungsbereich, so kann dieser über diesen Parameter korrigiert werden. Beide Vorzeichen sind möglich.
- Mit den Parametern 12466 & 12467 ist die Steigung der Kalibrierungsgerade definiert.
- 12466: Wird dieser Wert vergrößert, so wird bei gleicher mA – Ansteuerung ein geringerer Gasdruck ausgegeben. Parameter = Istwert bei 5 mA – 625 mbar
- 12467: Wird dieser Wert vergrößert, so wird bei gleicher mA – Ansteuerung ein geringerer Gasdruck ausgegeben. Parameter = Istwert bei 19 mA + 625 mbar
- 12464 Fixwert: Ladedruck Punkt 1 Sollgasdruck – nicht zu verstellen
- 12465 Fixwert: Ladedruck Punkt 2 Sollgasdruck – nicht zu verstellen

Parameter			
HK GRS			
12486	Druckoffset aufgrund der Pilotreglerfeder	0	mbar
12466	I/P Umformer Vorgabe von 4 mA bei einem Steuerluft-Solldruck von	0	mbar
12467	I/P Umformer Vorgabe von 20 mA bei einem Steuerluft-Solldruck von	10 000	mbar
12464	Sollgasdruck – Ladedruck Punkt 1	500	mbar
12465	Sollgasdruck – Ladedruck Punkt 2	7 000	mbar

Die obigen Parameter sollten nicht dazu verwendet werden, um die Ausgabe der Regelstrecke an den Bedarf des Motors anzupassen.

Eine Anpassung des Gasbedarfs des Motors sollte mit folgenden Parametern erfolgen:

Parameter			
HK GRS			
12462	Soll Gasdruck – Differenzdruck Punkt 1		
12463	Soll Gasdruck – Differenzdruck Punkt 2		

## 10 Revisionsvermerk

### Revisionsverlauf

Index	Datum	Beschreibung / Änderungszusammenfassung	Experte Prüfer

## Revisionsverlauf

3	28.02.2019	Detailliertere Beschreibungen; Kapitel 7.2 „Kalibrierung justieren“ hinzugefügt / More detailed descriptions; chapter 7.2 "Calibration adjustment" added	<b>Burkhardt W.</b> <i>Madl W.</i>
2	28.09.2018	Kapitel 9 hinzugefügt / Chapter 9 added	<b>Burkhardt W.</b> <i>Madl W.</i>
1	16.06.2016	Erstausgabe / First issue	<b>Burkhardt W.</b> <i>Madl W.</i>

