

# Sicherheitsabsperrventile JSAV

## TECHNISCHE INFORMATION

- Für Überdruck mit oberem Ansprechdruck
- DN 25, DN 40: mit unterem Ansprechdruck
- Großer Einstellbereich für den Ansprechdruck
- DN 25../2, DN 40../2: keine Atmungsleitung erforderlich
- EU-zertifiziert
- Geeignet für Wasserstoff



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>	8.3 Mechanische Daten JSAV 50–100 .....	19
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>3</b>	8.3.1 Federtabelle JSAV 50–100../1 .....	19
1.1 Anwendungsbeispiele .....	4	<b>9 Baumaße</b> .....	<b>20</b>
<b>2 Zertifizierung</b> .....	<b>5</b>	9.1 JSAV 25–40. ....	20
2.1 Zertifikate-Download .....	5	9.2 JSAV 50–100. ....	21
2.2 EU-zertifiziert .....	5	<b>10 Einheiten umrechnen</b> .....	<b>22</b>
2.3 UKCA-zertifiziert .....	5	<b>11 Wartungszyklen</b> .....	<b>23</b>
2.4 Eurasische Zollunion .....	5	<b>Für weitere Informationen</b> .....	<b>24</b>
2.5 REACH-Verordnung .....	5		
2.6 China RoHS .....	5		
<b>3 Funktion</b> .....	<b>6</b>		
3.1 JSAV 25–40. ....	6		
3.2 JSAV 50–100. ....	7		
3.3 Slideshow – Kombination von JSAV, VGBF und VSBV	8		
<b>4 Volumenstrom</b> .....	<b>10</b>		
4.1 Nennweite berechnen .....	11		
<b>5 Auswahl</b> .....	<b>12</b>		
5.1 ProFi .....	12		
5.2 JSAV .....	12		
5.3 JSAV..T .....	13		
<b>6 Projektierungshinweise</b> .....	<b>14</b>		
6.1 Einbau .....	14		
6.2 Druckstaffelung .....	15		
6.3 Wasserstoff .....	15		
<b>7 Zubehör</b> .....	<b>16</b>		
7.1 Rücksetzhebel .....	16		
7.2 Positionsschalter für Fernabfrage .....	16		
<b>8 Technische Daten</b> .....	<b>17</b>		
8.1 Umgebungsbedingungen .....	17		
8.2 Mechanische Daten JSAV 25–40 .....	18		
8.2.1 Federtabelle JSAV 25–40../1, JSAV 25–40../2 .....	18		

## 1 Anwendung



JSAV 25



JSAV 40



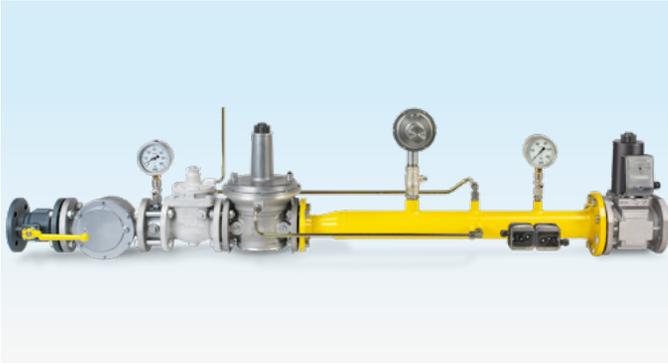
JSAV 50-100

Armaturen, die einem Gas-Druckregler nachgeschaltet sind, werden gegen einen zu hohen Gasdruck gesichert.

Im betriebswidrigen Zustand wird die Gaszufuhr abgesperrt.

Ein Sicherheitsabsperrentil ist nach EN 746-2 vorgeschrieben für alle Gas-Druckregelanlagen, bei denen die Armaturen hinter dem Gas-Druckregler nicht vordruckfest sind.

## 1.1 Anwendungsbeispiele



Das JSAV sichert alle Armaturen hinter dem Gas-Druckregler in der Gaseingangsstrecke.

### 2 Zertifizierung

#### 2.1 Zertifikate-Download

Zertifikate, siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

#### 2.2 EU-zertifiziert



- (EU) 2016/426 (GAR) – Gasgeräteverordnung
- Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU), Klasse A  
JSAV 25 – 40 mit oberem/unterem Ansprechdruck
- Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU), Klasse B  
JSAV 25 – 40 mit oberem Ansprechdruck  
JSAV 50 – 100 mit oberem Ansprechdruck
- EN 14382

#### 2.3 UKCA-zertifiziert



Gas Appliances (Product Safety and Metrology etc.  
(Amendment etc.) (EU Exit) Regulations 2019)

BS EN 14382:2019

#### 2.4 Eurasische Zollunion



Die Produkte JSAV entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

#### 2.5 REACH-Verordnung

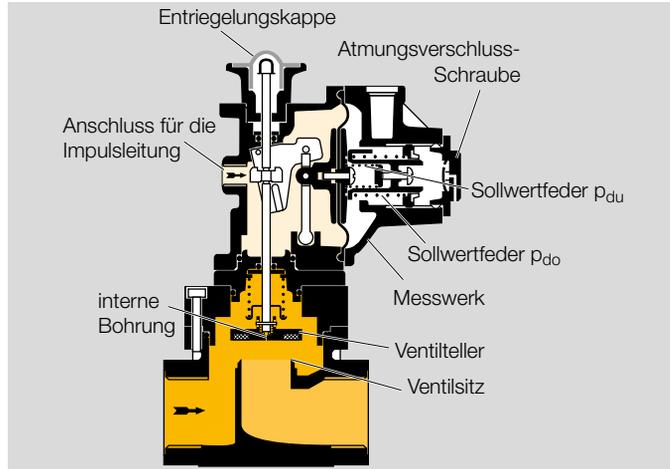
Das Gerät enthält besonders besorgniserregende Stoffe, die in der Kandidatenliste der europäischen REACH-Verordnung Nr. 1907/2006 gelistet sind. Siehe Reach list HTS auf [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

#### 2.6 China RoHS

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS) in China. Scan der Offenlegungstabelle (Disclosure Table China RoHS2), siehe Zertifikate auf [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

## 3 Funktion

### 3.1 JSAV 25–40



Mit der äußeren Sollwertfeder im Messwerk wird der obere Ansprechdruck eingestellt. Mit der innenliegenden Feder im Messwerk lässt sich der untere Ansprechdruck verstellen. Das JSAV registriert über eine externe Impulsleitung den Druck hinter dem Gas-Druckregler.

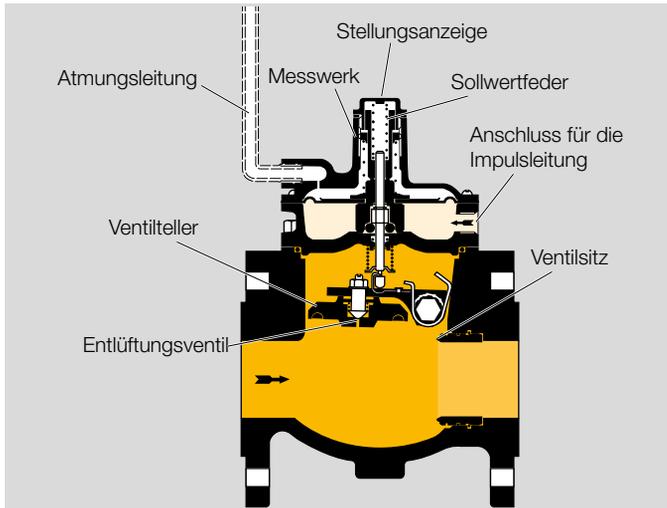
Sobald der eingestellte Ansprechdruck erreicht ist, schließt das JSAV. Der Ventilteller wird auf den Ventilsitz gedrückt und sperrt die Gaszufuhr sicher ab.

In der transparenten Entriegelungskappe wird die Stellung des Ventiltellers angezeigt.

Das JSAV wird von Hand entriegelt. Dazu muss der Druck in der Impulsleitung zwischen unterem und oberem Ansprechdruck liegen.

Zuerst wird die Atmungsverschluss-Schraube abgeschraubt. Dann die Entriegelungskappe lösen. Durch leichtes Anziehen der Entriegelungskappe erfolgt über eine interne Bohrung im Ventilteller der Druckausgleich. Ist dieser abgeschlossen, lässt sich die Entriegelungskappe leicht anheben und der Ventilteller in die Offen-Stellung einrasten. Bei einem JSAV ..2 (Klasse-A-Gerät nach Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) mit oberen und unteren Ansprechdruck) ist eine Atmungsleitung am Messwerk nicht erforderlich, da über die Bohrung in der Atmungsverschluss-Schraube max. 30 l/h entweichen können.

#### 3.2 JSAV 50–100



Mit der Sollwertfeder im Messwerk wird der Ansprechdruck eingestellt. Das JSAV registriert über eine externe Impulsleitung den Druck hinter dem Gas-Druckregler.

Sobald der eingestellte Ansprechdruck erreicht ist, schließt das JSAV. Der Ventilteller wird auf den Ventilsitz gedrückt und sperrt die Gaszufuhr sicher ab.

Die Entriegelung erfolgt einfach von Hand. Der Druck in der Impulsleitung muss deutlich unterhalb des Ansprechdrucks liegen.

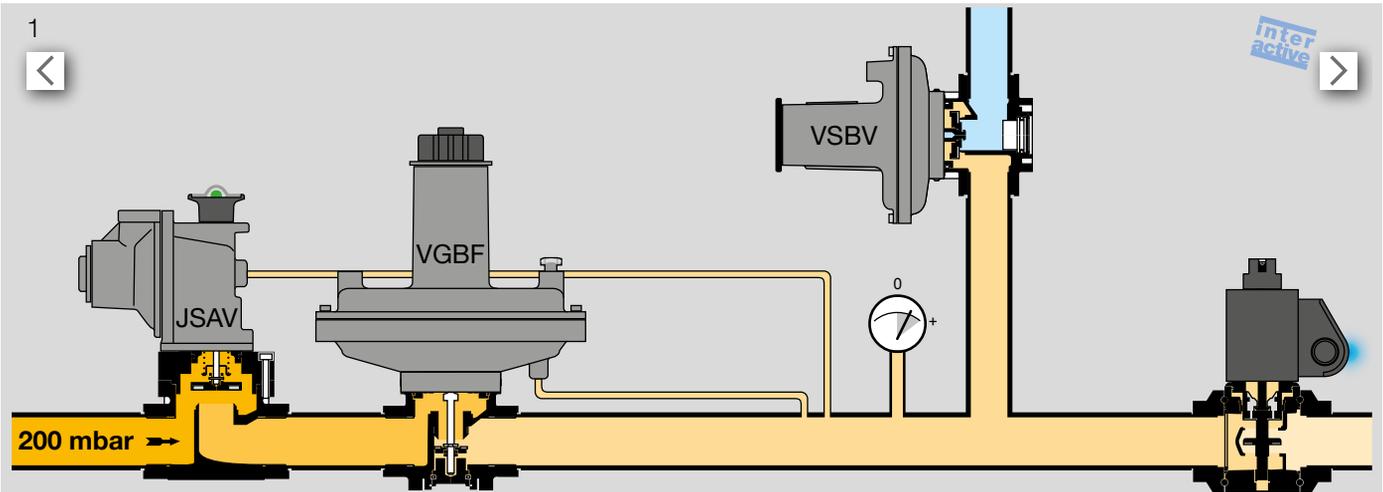
Durch Benutzung des mitgelieferten Rücksetzhebels wird über das integrierte Entlüftungsventil im Ventilteller zuerst ein Druckausgleich hergestellt. Danach wird der Ventilteller komplett geöffnet und schließlich eingerastet.

Bei einem JSAV../1 (Klasse-B-Gerät nach Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) mit oberem Ansprechdruck) ist zur

Sicherstellung der Schließfunktion bei Überschreitung des Ansprechdruckes eine Atmungsleitung am Messwerk anzuschließen. Eine optische Stellungsanzeige zur Positionserkennung des Gerätes kann optional über einen elektrischen Schalter erfolgen, siehe Seite 16 (7.2 Positionsschalter für Fernabfrage).

Die Bauform als Freiflussventil ermöglicht einen sehr großen Durchfluss bei geringer Baugröße.

### 3.3 Slideshow – Kombination von JSAV, VGBF und VSBV



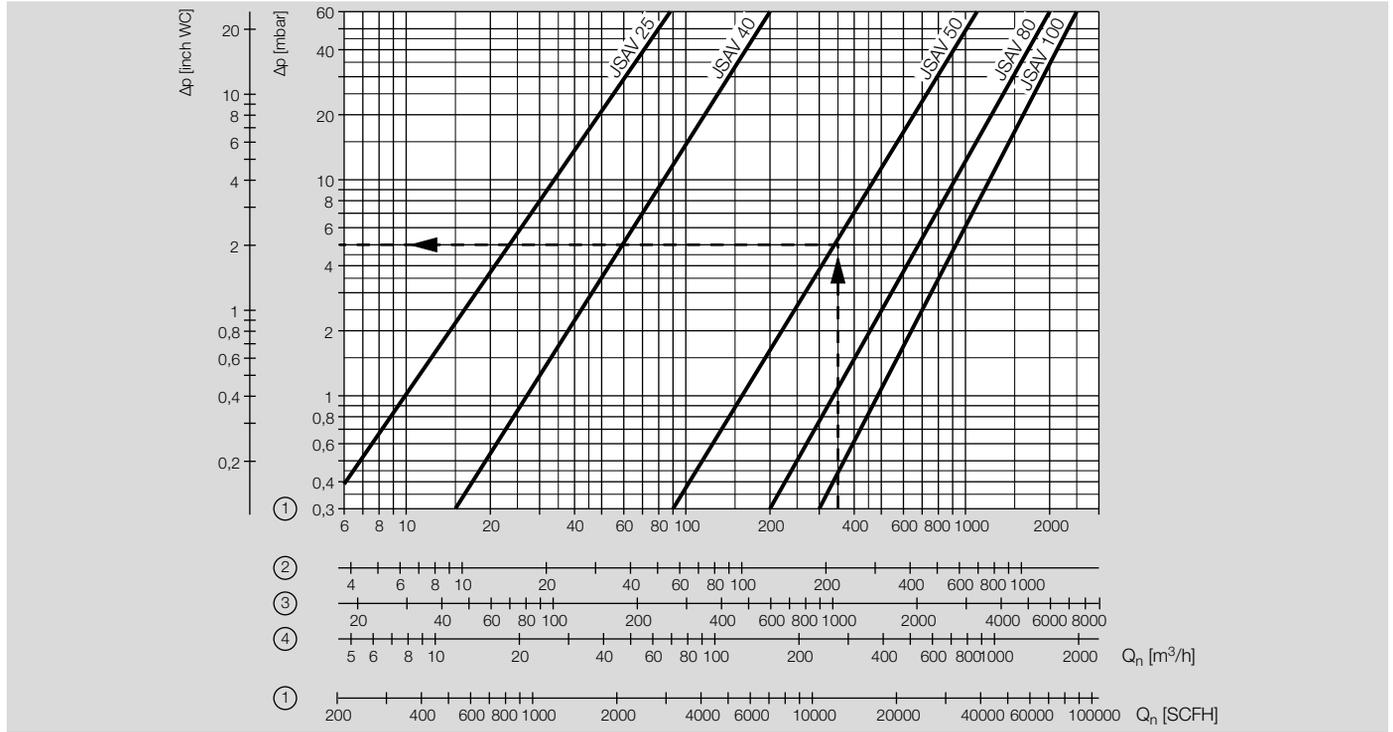
- 1 Der Gas-Druckregler VGBF hält den Ausgangsdruck konstant bei wechselndem Gasdurchsatz aufgrund unterschiedlicher Leistungsanforderungen. Das Sicherheitsabsperrrventil JSAV schützt die nachfolgenden Armaturen vor einem zu hohen Eingangsdruck. Das Sicherheitsabblaseventil VSBV baut kurzzeitig auftretende Druckstöße ab, um ein ungewolltes Ansprechen des Sicherheitsabsperrrventils JSAV zu verhindern.
- 2 Beispielhafte Einstellwerte nach Druckstapel-Diagramm: VGBF: 60 mbar, VSBV: 100 mbar, JSAV: 180 mbar. Damit ist die Gasstrecke bis zum einem max. Betriebsdruck von 200 mbar zuverlässig abgesichert, siehe [App Druckstaffelung zur Einstellung von GDR, SBV und SAV](#).
- 3 Das Gas-Magnetventil wird geschlossen.
- 4 Der Druck hinter dem VGBF steigt an und wird bei Erreichen des eingestellten Wertes vom VSBV abgebaut.
- 5 Das VSBV öffnet, bis der Druck unter den eingestellten Wert sinkt.
- 6 Da kein Gas mehr fließt, schließt der VGBF (Nullabschluss) und verhindert ein weiteres Ansteigen des Ausgangsdrucks.
- 7 Neues Beispiel mit großem Rohrleitungsvolumen:
- 8 Bei großen Rohrleitungsvolumen, kann es sein, dass das VSBV den Druck nicht schnell genug abbauen kann. In dem Fall löst das JSAV aus.
- 9 Das Gas-Magnetventil wird geschlossen.
- 10 Der Druck hinter dem VGBF steigt an und wird bei Erreichen des eingestellten Wertes vom VSBV abgebaut.

### 3 Funktion

---

- 11** Da der Druck nicht schnell genug abgebaut werden kann, steigt er weiter, bis das JSAV auslöst.
- 12** Das JSAV muss anschließend von Hand entriegelt werden.

# 4 Volumenstrom



- 1 = Erdgas ( $\rho = 0,80 \text{ kg/m}^3$ )
- 2 = Propan ( $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ )
- 3 = Wasserstoff ( $\rho = 0,09 \text{ kg/m}^3$ )
- 4 = Luft ( $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ )

### Ablesehinweis

Beim Ermitteln des Druckverlustes müssen Betriebskubikmeter angetragen werden. Der dann abgelesene Druckverlust  $\Delta p$  ist mit dem absoluten Druck in bar (Überdruck + 1)

zu multiplizieren, um die Dichteänderung des Mediums zu berücksichtigen.

### Beispiel

Eingangsdruk  $p_U$  (Überdruck) = 4 bar,  
 Gasart: Erdgas,  
 Volumenstrom Betrieb  $Q_b = 350 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 im Diagramm ausgewählt: JSAV 50,  
 $\Delta p$  aus Diagramm = 5 mbar,  
 $\Delta p = 5 \text{ mbar} \times (1 + 4) = 25 \text{ mbar}$  am JSAV 50

### 4.1 Nennweite berechnen

Eine Web-App zur Berechnung der Nennweite liegt unter [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org).

## 5 Auswahl

### 5.1 ProFi

Eine Web-App zur Produkt-Auswahl liegt unter [www.adlat.us.org](http://www.adlat.us.org).

### 5.2 JSAV

Beschreibung	Code	JSAV 25	JSAV 40	JSAV 50–100	Bedingung
Sicherheitsabsperrentil	<b>JSAV</b>	•	•	•	
Nennweite	<b>25–100</b>	25	40	50, 80, 100	
<b>Rohranschluss</b>					
Rp-Innengewinde	<b>R</b>	•	•		
Flansch nach ISO 7005	<b>F</b>		•	•	
<b>Eingangsdruck</b>					
$p_U$ max. 4 bar	<b>40</b>	•	•		
$p_U$ max. 5 bar	<b>50</b>			•	
<b>Überwachung</b>					
Oberer Ansprechdruck $p_{do}$	<b>/1</b>	•	•	•	
Oberer und unterer Ansprechdruck $p_{do/du}$	<b>/2</b>	•	•		
<b>Druckmesspunkt</b>					
Ohne Messpunkt	<b>-0</b>	•		•	
Verschluss-Schraube im Eingang und Ausgang	<b>-3</b>		•		
<b>Ansprechdruck</b>					
Spezieller Einstellbereich	<b>Z</b>	•	•	•	Bei der Bestellung eines JSAV..Z unbedingt gewünschten Ansprechdruck und Einstellbereich angeben.

### Bestellbeispiel

JSAV 40F40/2-3

## 5.3 JSAV..T

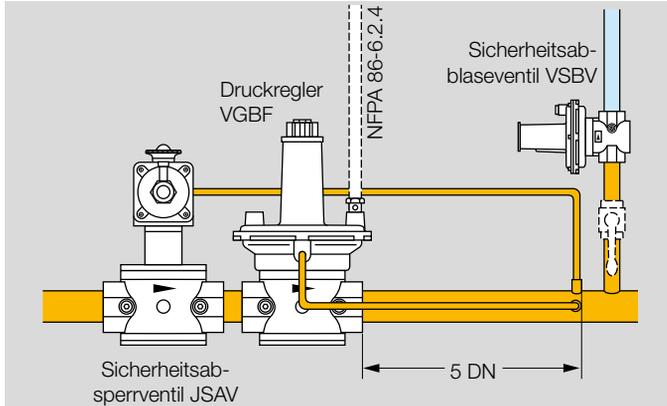
Beschreibung	Code	JSAV 25T	JSAV 40T	JSAV 50T-100T	Bedingung
Sicherheitsabsperrentil	<b>JSAV</b>	•	•	•	
Nennweite	<b>25-100</b>	25	40	50, 80, 100	
<b>Rohranschluss</b>					
NPT-Innengewinde	<b>N</b>	•	•		
ANSI-Flansch	<b>A</b>			•	
<b>Eingangsdruck</b>					
$p_{\text{ü}}$ max. 4 bar	<b>40</b>	•	•		
$p_{\text{ü}}$ max. 5 bar	<b>50</b>			•	
<b>Überwachung</b>					
Oberer Ansprechdruck $p_{\text{d0}}$	<b>/1</b>	•	•	•	
<b>Druckmesspunkt</b>					
Ohne Messpunkt	<b>-0</b>	•		•	
Verschluss-Schraube im Eingang und Ausgang	<b>-3</b>	•			
<b>Ansprechdruck</b>					
Spezieller Einstellbereich	<b>Z</b>	•	•	•	Bei der Bestellung eines JSAV..Z unbedingt gewünschten Ansprechdruck und Einstellbereich angeben.

## Bestellbeispiel

JSAV 25TN40/1-3

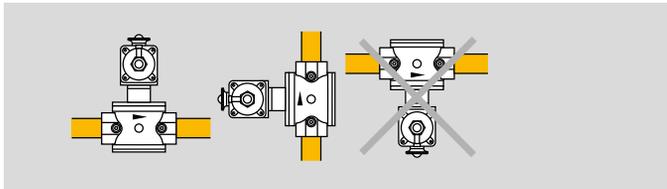
## 6 Projektierungshinweise

### 6.1 Einbau

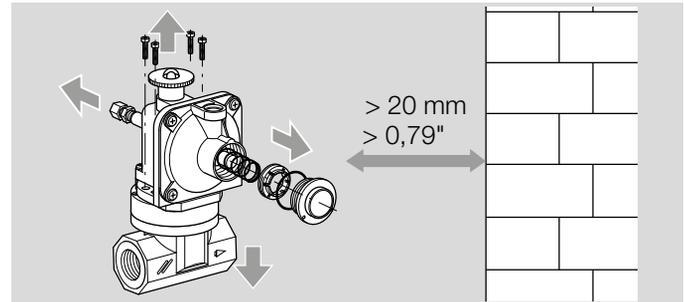


Falls die Armaturen hinter dem Gas-Druckregler nicht vordruckfest sind, muss gemäß EN 746-2 ein Sicherheitsabsperrventil vor dem Gas-Druckregler und dahinter ein Sicherheitsabblaseventil eingebaut werden – unabhängig von der Höhe des Eingangsdruckes.

Ausreichende Rohrlänge für die Impulsleitung vorsehen.

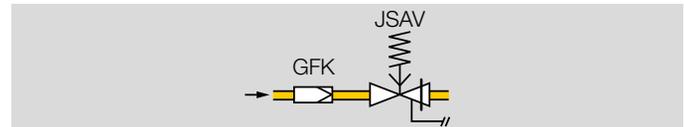


Einbaulage: senkrecht oder waagrecht, niemals über Kopf einbauen.



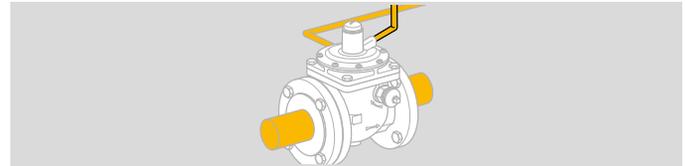
Das Gerät spannungsfrei und ohne Berührung mit Mauerwerk einbauen (Abstand min. 20 mm (0,79")).

Auf genügend Freiraum für die Montage, Einstellung und Wartung achten.



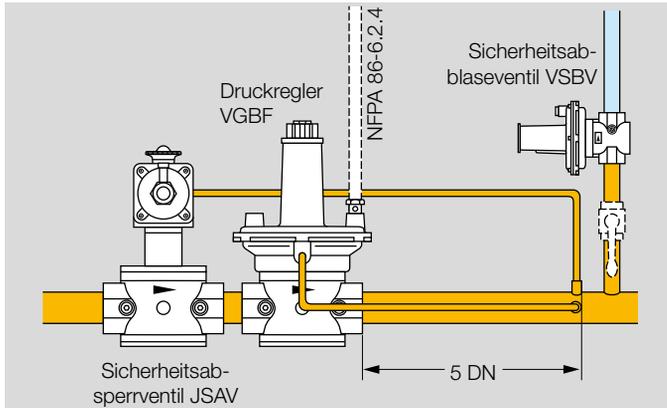
Dichtmaterial und Späne dürfen nicht in das Ventilgehäuse gelangen. Vor jede Anlage einen Filter einbauen.

Das Gerät nicht im Freien lagern oder einbauen.



Zur Sicherstellung der Funktion des JSAV muss eine Atmungsleitung am Messwerk angeschlossen werden.

### 6.2 Druckstaffelung



In Abhängigkeit vom eingestellten Ausgangsdruck des Druckreglers werden Abblasedruck des Sicherheitsabblaseventils (VSBV) und Ansprechdrücke des Sicherheitsabsperrventils (JSAV) berechnet.

Die App 'Druckstaffelung zur Einstellung von GDR, SBV und SAV' hilft bei der Berechnung der einzustellenden Werte, siehe [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

### 6.3 Wasserstoff

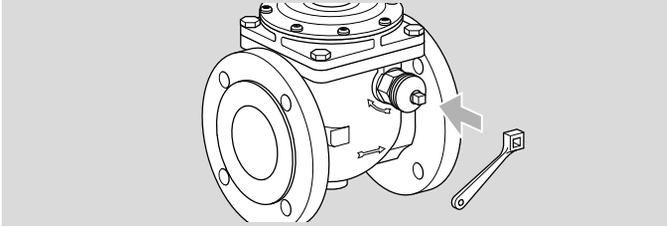


Weitere Wasserstoff geeignete Produkte finden Sie hier: [Technische Information, Produkte für Wasserstoff.](#)

## 7 Zubehör

### 7.1 Rücksetzhebel

Rücksetzhebel zum Entriegeln für JSAV 50 – 100:



Bestellnummer: 03151140.

### 7.2 Positionsschalter für Fernabfrage

Für die elektronische Stellungenabfrage kann der Positionsschalter eingesetzt werden.



Bestellnummer: 03151185.

## 8 Technische Daten

### 8.1 Umgebungsbedingungen

Vereisung, Betauung und Schwitzwasser im und am Gerät nicht zulässig.

Direkte Sonneneinstrahlung oder Strahlung von glühenden Oberflächen auf das Gerät vermeiden. Maximale Medien- und Umgebungstemperatur berücksichtigen!

Korrosive Einflüsse, z. B. salzhaltige Umgebungsluft oder SO<sub>2</sub>, vermeiden.

Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen/Gebäuden gelagert/eingebaut werden.

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Ein Dauereinsatz im oberen Umgebungstemperaturbereich beschleunigt die Alterung der Elastomerwerkstoffe und verringert die Lebensdauer (bitte Hersteller kontaktieren).

Lagertemperatur: -20 bis +40 °C (-4 bis +104 °F).

Transporttemperatur: -20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Das Gas muss unter allen Temperaturbedingungen sauber und trocken sein und darf nicht kondensieren.

Das Gerät ist nicht für die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger und/oder Reinigungsmitteln geeignet.

## 8.2 Mechanische Daten JSAV 25–40

Gasart: Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig), Wasserstoff, Biogas (maximal 0,02 Vol.-% H<sub>2</sub>S) = Fluide Gruppe 1 entsprechend Richtlinie 2014/68/EU oder Luft.

Medientemperatur = Umgebungstemperatur.

Max. Eingangsdruck  $p_{U}$ : 4 bar (58 psig).

Max. Prüfdruck zum Testen des JSAV:

Ein- und Ausgang kurzzeitig < 15 min: 6 bar (87 psig),

Impulsleitung kurzzeitig < 15 min:

750 mbar (10,8 psig).

Werkseitig eingestellte Ansprechdrücke  $p_{do}/p_{du}$ :  
oberer Ansprechdruck  $p_{do}$ : 120 mbar (48,2 "WC),  
unterer Ansprechdruck  $p_{du}$ : 10 mbar (3,9 "WC).

Ansprechdruckbereiche, siehe Seite 18 (8.2.1 Federtabelle JSAV 25–40../1, JSAV 25–40../2).

Ansprechgruppe: AG 10.

Anschluss für Gehäuse:

JSAV..R: Rp-Innengewinde nach ISO 7-1,

JSAV..N: NPT-Innengewinde,

JSAV..F: Flansch PN 16 nach ISO 7005,

JSAV..A: ANSI-Flansch.

Anschluss für Impulsleitung: DN 8 (1/8 NPT) (Ermetoverschraubung ist installiert).

Gehäuse: AISi.

Membrane: NBR.

Ventilsitz: Aluminium.

Ventilspindel: rostfreier Stahl.

Ventilteller: Stahl mit aufvulkanisierter NBR-Dichtung.

### 8.2.1 Federtabelle JSAV 25–40../1, JSAV 25–40../2

Durch den Einsatz unterschiedlicher Federn können verschiedene Ansprechdruckbereiche erzielt werden.

#### Oberer Ansprechdruck $p_{do}$

[mbar]	["WC]	Kennzeichnung	Bestell-Nr.
18–60*	7,2–24,1*	schwarz	03089068*
50–80	20,1–32,2	orange	03089069
60–110	24,1–44,2	rot	03089070
100–210**	40,2–84,4**	dunkelgrün	03089071**
200–350	80,4–141	gelb	03089072
280–500	113–201	weiß	03089073

#### Unterer Ansprechdruck $p_{du}$

[mbar]	["WC]	Kennzeichnung	Bestell-Nr.
8–16**	3,2–6,4**	hellblau	03089082**
16–60	6,4–24,1	braun	03089083
60–150	24,1–60,3	violett	03089084

\* Zulassung ab 40 mbar

\*\* Standardfeder

### 8.3 Mechanische Daten JSAV 50–100

Gasart: Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig), Wasserstoff, Biogas (maximal 0,02 Vol.-% H<sub>2</sub>S) = Fluide Gruppe 1 entsprechend Richtlinie 2014/68/EU oder Luft.

Medientemperatur = Umgebungstemperatur.

Max. Eingangsdruck  $p_U$ : 5 bar (72,5 psig).

Max. Prüfdruck zum Testen des JSAV:

Ein- und Ausgang kurzzeitig < 15 min: 7,5 bar (109 psig),

Impulsleitung kurzzeitig < 15 min:

750 mbar (10,8 psig).

Werkseitig eingestellter Ansprechdruck  $p_{d0}$ : 120 mbar (46,8 "WC).

Ansprechdruckbereiche, siehe Seite 19 (8.3.1 Federtabelle JSAV 50–100../1).

Ansprechgruppe: AG 10.

Anschluss für Gehäuse:

JSAV..F: Flansch PN 16 nach ISO 7005,

JSAV..A: ANSI-Flansch.

Anschluss für Impulsleitung und Atmungsleitung: Rp 1/4 (1/4 NPT).

Gehäuse: GGG 40.

Membrane: NBR.

Ventilsitz: Aluminium.

Ventilspindel: rostfreier Stahl.

Ventilteller: Aluminium mit aufvulkanisierter NBR-Dichtung.

#### 8.3.1 Federtabelle JSAV 50–100../1

Durch den Einsatz unterschiedlicher Federn können verschiedene Ansprechdruckbereiche erzielt werden.

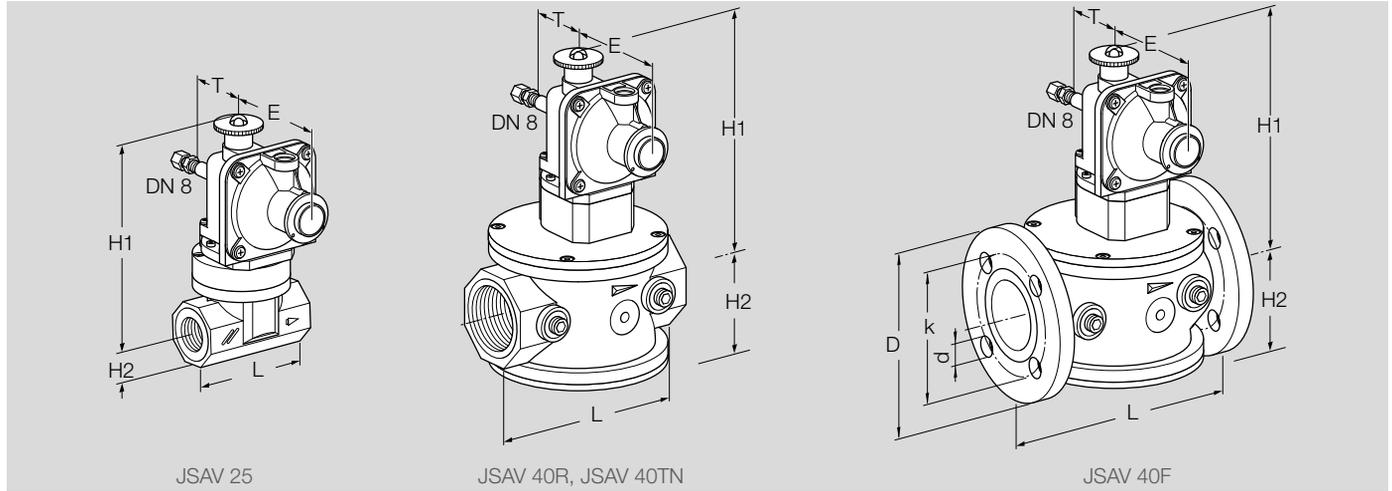
##### Oberer Ansprechdruck $p_{d0}$

[mbar]	["WC]	Kennzeichnung	Bestell-Nr.
35–70	14,1–28,1	hellblau	03089063
60–170*	24,1–68,3	rotbraun	03089064*
120–220	48,2–88,4	purpurrot	03089065
190–400	76,4–161	orange/gelb	03089066
330–550	133–221	orange/grün	03089067

\* Standardfeder

## 9 Baumaße

## 9.1 JSAV 25–40



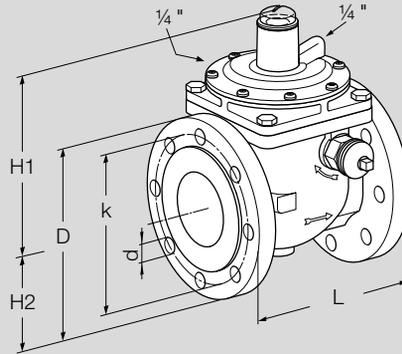
## Mit Rp-Innengewinde oder ISO-Flansch

Typ	Anschluss	Maße [mm]					Flansch [mm]		Bohrungen		Gewicht [kg]
		H1	H2	L	T	E	D	k	d [mm]	Anzahl	
JSAV 25R40	Rp 1	159	23	91	43	87	–	–	–	–	1
JSAV 40R40	Rp 1½	206	51	150	43	87	–	–	–	–	2,3
JSAV 40F40	DN 40	187	75	200	43	87	150	110	18	4	3,1

## Mit NPT-Innengewinde

Typ	Anschluss	Maße [inch]					Gewicht [lbs]
		H1	H2	L	T	E	
JSAV 25TN40	1 NPT	6,26	0,91	3,58	1,70	3,42	2,2
JSAV 40TN40	1½ NPT	8,11	2,00	5,91	1,70	3,42	4,85

## 9.2 JSAV 50–100



## Mit ISO-Flansch

Typ	Anschluss	Maße [mm]			Flansch [mm]		Bohrungen		Gewicht [kg]
		H1	H2	L	D	k	d [mm]	Anzahl	
JSAV 50F50	DN 50	187	83	180	165	125	18	4	13
JSAV 80F50	DN 80	200	100	220	200	160	18	8	17
JSAV 100F50	DN 100	226	110	270	220	180	18	8	24

## Mit ANSI-Flansch

Typ	Anschluss	Maße [inch]			Flansch [inch]		Bohrungen		Gewicht [lbs]
		H1	H2	L	D	k	d [inch]	Anzahl	
JSAV 50TA50	DN 50	7,36	3,27	7,09	6,50	4,75	0,71	4	28,6
JSAV 80TA50	DN 80	7,87	3,94	8,66	7,87	6,00	0,71	4	37,4
JSAV 100TA50	DN 100	8,90	4,33	10,63	8,66	7,50	0,71	8	52,8

*10 Einheiten umrechnen*

---

## **10 Einheiten umrechnen**

siehe [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

## **11 Wartungszyklen**

Mindestens 1 x im Jahr, bei Verwendung von Biogas mindestens 2 x im Jahr.

## Für weitere Informationen

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon. Um mehr über unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie [ThermalSolutions.honeywell.com](https://ThermalSolutions.honeywell.com) oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Elster GmbH  
Strothweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

© 2024 Elster GmbH

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

