

Druckregelgeräte für Flüssiggas
Druckregelgeräte mit Sicherheitseinrichtungen
mit unreguliertem Eingangsdruck für festeingestellte
oder einstellbare Ausgangsdrücke bis 4 bar**DIN**
4811
Teil 3Pressure regulators for LPG; regulators and safety
advices with not controlled inlet pressure and fixed
or adjustable outlet pressure up to 4 barEinsprüche bis 28. Feb 1993
Anwendungswarnvermerk
auf der letzten Seite beachten!Vorgesehen mit
DIN 4811 T1/04.92,
DIN 4811 T4/08.90
und den Entwürfen
DIN 4811 T5/12.91,
DIN 4811 T6/12.91,
DIN 4811 T7/05.90,
als Ersatz für
DIN 4811 T1/10.78,
und vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN 4811 T2/09.81Diese Norm enthält in den Abschnitten 3 und 4 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über
technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz), siehe Erläuterungen.**Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab ... *)

Diese Norm wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e.V. in Zusammenarbeit mit dem DVGW Deutscher Verein
des Gas- und Wasserfaches e.V. erarbeitet. Es ist vorgesehen, diese Norm später in das DVGW-Regelwerk „GAS“
aufzunehmen.

Alle genannten Drücke sind Überdrücke über dem jeweiligen Atmosphärendruck (mit Ausnahme des Luftdruckes).

Drücke in bar
Maße in mm**Inhalt**

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	3	2.12 Schließdruckzone	9
2 Begriffe	4	2.13 Regelgruppe RG	9
2.1 Druckregelgerät	5	2.14 Schließdruckgruppe SG	9
2.1.1 Regler	5		
2.1.2 Stellantrieb	6	3 Sicherheitstechnische Anforderungen	10
2.1.3 Stellglied	6	3.1 Einteilung der Druckregelgeräte	10
2.1.4 Sollwerteinsteller	6	3.2 Allgemeine Anforderungen	10
2.2 Sicherheitseinrichtungen	6	3.3 Werkstoffe	11
2.2.1 Sicherheits-Absperreinrichtungen (SAV)	6	3.4 Anschlußverbindung	13
2.2.2 Sicherheits-Abblaseeinrichtung (SBV)	7	3.4.1 Eingangseite	13
2.2.3 Schlauchbruchsicherung	7	3.4.2 Ausgangseitiger Anschluß	14
2.3 Massendurchfluß q	7	3.5 Verbindung zur Atmosphäre	14
2.4 Nenndurchfluß q_n	7	3.6 Eingebaute Sicherheitseinrichtungen	14
2.5 Kennlinie	8	3.6.1 Sicherheits-Abblaseeinrichtung	15
2.6 Kennlinienfeld	8	3.6.2 Sicherheits-Absperrventil	16
2.7 Hysterese	8	3.6.3 Schlauchbruchsicherung	16
2.8 Eingangsdruck p_e	8	3.7 Festigkeit	16
2.9 Ausgangsdruck p_a	8	3.8 Dichtheit	18
2.10 Zulässiger Betriebsdruck p	9	3.9 Nenndurchfluß	18
2.11 Schließdruck p_{schl}	9	3.10 Regel- und Schließdruckverhalten	18

*) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt

Fortsetzung Seite 2 bis 34

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Druckgasanlagen (NDG) im DIN**Documents**

	Seite
3.11 Sollwerteneinstellung bei verstellbarem Ausgangsdruck	19
3.12 Hysterese	19
3.13 Lageabhängigkeit	19
4 Prüfung	19
4.1 Prüflaboratorien	19
4.2 Prüfarten	20
4.2.1 Typprüfung	20
4.2.2 Teilprüfung	20
4.2.3 Ergänzungsprüfung	20
4.2.4 Zeichnungsprüfung	21
4.3 Prüfgegenstände und Prüfunterlagen	21
4.3.1 Prüfgegenstände	21
4.3.2 Besondere Hilfsmittel	21
4.4 Prüfung der Bauanforderungen	21
4.5 Festigkeits- und Dichtheitsprüfung	22
4.5.1 Festigkeitsprüfung	22
4.5.2 Dichtheitsprüfung	22

	Seite
4.6 Prüfung des Funktionsverhaltens	23
4.7 Prüfung der Sicherheitseinrichtungen	24
4.7.1 Prüfung der Sicherheitsabblaseeinrichtung ...	24
4.7.2 Prüfung der Sicherheitsabsperreinrichtung (SAV) ..	25
4.7.3 Prüfung der Schlauchbruchsicherung	26
4.8 Prüfbericht	26
5 Kennzeichnung, Einbauanleitung und Bedienungsanweisung	27
5.1 Geräteschild/Kennzeichnung	27
5.2 Einbauanleitung und Bedienungsanweisung	27
5.3 Prüfunterlagen	28
Zitierte Normen und andere Unterlagen	29
Weitere Unterlagen	32
Änderungen	32
Erläuterungen	33
Prüfung und Registrierung	34
Anwendungswarnvermerk	34

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Diese Norm gilt für Begriffe, Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung von Druckregelgeräten und deren Sicherheitseinrichtungen für Flüssiggas im dampfförmigen Zustand nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260/I mit unregelmäßigem Eingangsdruck bis 16 bar, mit fest eingestelltem oder bis 4 bar verstellbarem Ausgangsdruck und einem maximalen Massendurchfluß ≤ 25 kg/h für ortsfeste oder ortsveränderliche Anlagen, die nicht in den Geltungsbereich der TRF 1988 fallen (im folgenden kurz Druckregelgeräte genannt).

1.2 Ausführungsarten, die infolge der technischen Weiterentwicklung von den Festlegungen dieser Norm in Einzelheiten abweichen, können auf Antrag von einem Sonderausschuß als normgerecht anerkannt werden. Der Antrag ist zu richten an den

Normenausschuß Gastechnik (NAGas)
Hauptstraße 71-79
D-6236 Eschborn 1.

Dem Antrag ist ein Prüfbericht eines vom DVGW anerkannten, neutralen Prüflaboratoriums beizufügen. Das Prüflaboratorium hat bei der Prüfung die Festlegungen dieser Norm sinngemäß anzuwenden.

Über die Anerkennung der Normgerechtigkeit entscheidet ein Sonderausschuß nach Anhörung des Antragstellers in folgender Besetzung:

- a) Obmann des Arbeitsausschusses "Flüssiggas" des NAGas und dessen Stellvertreter;
- b) Leiter des Prüflaboratoriums, das mit der Prüfung beauftragt wurde;
- c) Geschäftsführer des NAGas;
- d) ein Vertreter der betreffenden Berufsgenossenschaft.

Die Entscheidung der Normgerechtheit hat sich danach zu richten, ob die nach dieser Norm an Druckregelgeräte für Flüssiggas in bezug auf Sicherheit, Funktionsfähigkeit und Prüfung zu stellenden Anforderungen auf andere Weise als in der Norm vorgesehen, erfüllt sind.

Die vom Sonderausschuß angesprochene Anerkennung der Normgerechtheit bedarf zu ihrer Wirksamkeit der Bestätigung durch den für DIN 4811 Teil 3 zuständigen Arbeitsausschuß.

Der Antrag auf Anerkennung der Normgerechtheit gilt als Normungsantrag. Die Anerkennung der Normgerechtheit durch den Arbeitsausschuß gilt als Annahme des Normungsantrages. Er ist im Normenanzeiger der DIN-Mitteilungen mit dem Hinweis zu veröffentlichen, daß es beabsichtigt sei, eine entsprechende Folgeausgabe der Norm im Kurzverfahren herauszugeben. Sobald die für das Kurzverfahren zur Stellungnahme eingeräumte Frist von 4 Wochen abgelaufen ist, ohne daß Einsprüche eingegangen sind, hat die Bestätigung der Anerkennung der Normgerechtheit durch den Arbeitsausschuß die Wirkung der Verabschiedung der Folgeausgabe.

Die Anschriften der Prüflaboratorien sind zu erfahren bei:

Normenausschuß Gastechnik (NAGas)
Hauptstraße 71-79
D-6236 Eschborn 1.

2 Begriffe

Regelungstechnische Begriffe nach DIN 19226.

2.1 Druckregelgerät

Ein Druckregelgerät ist eine Einrichtung, die Regler, Stellantrieb und Stellglied in einem Gehäuse vereint.

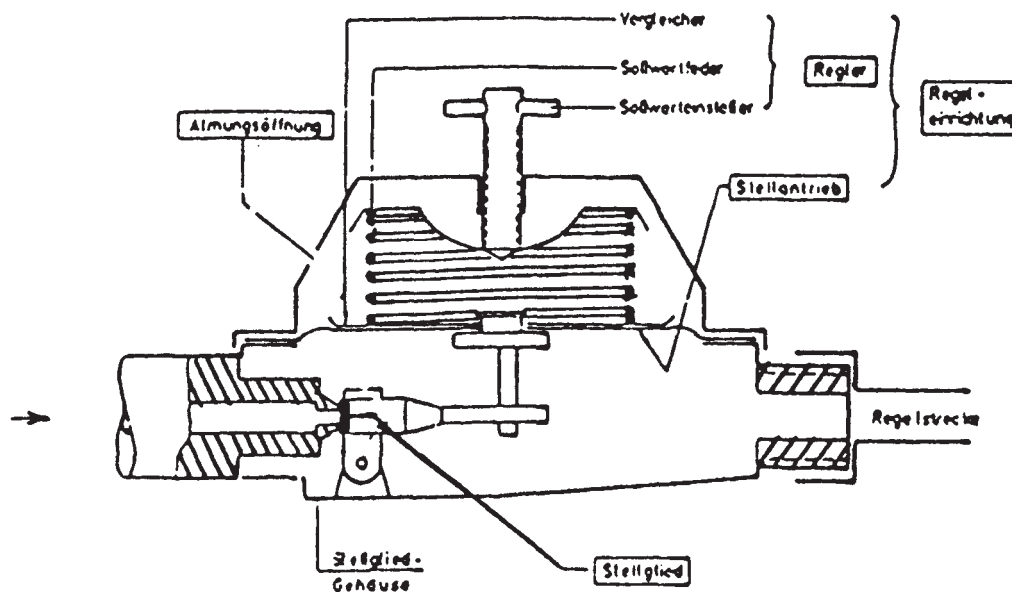


Bild 1: Beispiel eines Druckregelgerätes

Druckregelgeräte haben die Aufgabe, den Ausgangsdruck durch Veränderung der Stellgliederstellung unabhängig von den Störgrößen (z.B. Schwankungen des Eingangsdruckes und Änderungen des Durchflusses) in der Regelstrecke innerhalb der festgelegten Grenzen konstant zu halten.

2.1.1 Regler

Der Regler ist eine Einrichtung, die den Ist-Wert mit dem Soll-Wert der Regelgröße x vergleicht und die Eingangsgröße für den Stellantrieb liefert.

(Aus: DIN33 822/Entwurf 06.88)

2.1.2 Stellantrieb

Der Stellantrieb ist eine Einrichtung, die das Stellglied (von Hand, elektrisch, hydraulisch, pneumatisch) betätigt. (Aus: DIN 3391/Entwurf 02.91)

2.1.3 Stellglied

Das Stellglied ist das Teil, das den Massendurchfluß freigibt, verändert oder absperrt (siehe auch DIN 3391/Entwurf 02.91).

2.1.4 Sollwerteinsteller

Der Sollwerteinsteller ist eine Einrichtung, mit der der Ausgangsdruck innerhalb der festgelegten Grenzen eingestellt werden kann.

2.2 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen sind:

2.2.1 Sicherheits-Absperreinrichtungen (SAV)

Sicherheits-Absperreinrichtungen haben die Aufgabe, ihren Gasstrom selbsttätig abzusperren, sobald der Druck in dem abzusichernden System einen oberen bzw. einen unteren Ansprechdruck überschreitet. Sie öffnen sich nach dem Sperren nicht selbsttätig. Während des normalen Betriebes sind Sicherheits-Absperreinrichtungen geöffnet.

2.2.2 Sicherheits-Abblaseeinrichtung (SBV)

Eine Sicherheits-Abblaseeinrichtung ist eine Einrichtung, die im üblichen Betrieb geschlossen (betriebsbereit) ist und die Aufgabe hat, einen Gasstrom aus der druckführenden Leitung über die Sicherheits-Abblaseeinrichtung selbsttätig freizugeben, sobald der Druck in dem abzusichernden System den Ansprechdruck steigend erreicht.

Die Sicherheits-Abblaseeinrichtung schließt wieder selbsttätig, wenn der Druck unter den Ansprechdruck fällt.

2.2.3 Schlauchbruchsicherung

Die Schlauchbruchsicherung ist eine Einrichtung, die den Gasdurchfluß selbsttätig sperrt, wenn der Schließdurchfluß überschritten wird. Nach dem Schließen bleibt die Einrichtung in der Geschlossenstellung.

2.3 Massendurchfluß q

Der Massendurchfluß q ist die in der Zeiteinheit durchgesetzte Gasmenge, angegeben in kg/h. (Aus: DIN 4811 Teil 1/04.92)

2.4 Nenndurchfluß q_n

Der Nenndurchfluß q_n ist der größtmögliche Massendurchfluß, bei dem der Ausgangsdruck p_s innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegt. Er ist in kg/h angegeben. (Aus: DIN 4811 Teil 1/04.92)

2.5 Kennlinie

Die Kennlinie stellt die mittlere Abhängigkeit der Regelgröße x vom Massendurchfluß q dar. (Aus: DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.6 Kennlinienfeld

Das Kennlinienfeld ist die Gesamtheit der Kennlinien unter dem Einfluß von Störgrößen. (Aus: DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.7 Hysterese

Die Hysterese ist die Differenz zweier Kennlinien, die für einen Soll-Wert bei steigendem und abnehmendem Massendurchfluß q ermittelt wurde. (siehe auch DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.8 Eingangsdruck p_e

Der Eingangsdruck p_e ist der Druck an der Eingangsseite des Druckregelgerätes, gemessen in unmittelbarer Nähe des Eingangsstutzens.

2.9 Ausgangsdruck p_a

Der Ausgangsdruck p_a ist der Druckmeßwert an der Ausgangsseite des Druckregelgerätes, gemessen am Meßort. (Aus: DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.10 Zulässiger Betriebsdruck p

Der zulässige Betriebsdruck ist der Druck, der unter Berücksichtigung der Festigkeit in den verschiedenen Bauteilen nicht überschritten werden darf. (siehe auch DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.11 Schließdruck p_{schl}

Der Schließdruck p_{schl} ist der Ausgangsdruck beim Massendurchfluß $q = 0$. (siehe auch DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.12 Schließdruckzone

Die Schließdruckzone ist der Massendurchflußbereich zwischen den Massendurchflüssen $q = 0$ und $q = 0,1 q_n$. (Aus: DIN 4811 Teil 1/04.92)

2.13 Regelgruppe RG

Die Regelgruppe RG ist der Wert der zulässigen, prozentualen Abweichung des Ausgangsdruckes p_s vom Sollwert außerhalb der Schließdruckzone und der zulässigen negativen Regelabweichung innerhalb der Schließdruckzone. (Aus: DIN 33822/Entwurf 06.88)

2.14 Schließdruckgruppe SG

Die Schließdruckgruppe SG ist der Wert, der in Prozent vom Sollwert des Ausgangsdruckes p_s die zulässige positive Regelabweichung x_w innerhalb der Schließdruckzone angibt. (Aus: DIN 33822/Entwurf 06.88)

3 Sicherheitstechnische Anforderungen

3.1 Einteilung der Druckregelgeräte

Tabelle 1: Einteilung der Druckregelgeräte

Eingangsdruck bar	Ausgangsdruck bar		Massendurchfluß kg/h
≤ 16	fest eingestellt 0,05 bis 4,0	verstellbar max. Einstellbereich 1:10	≤ 25
	Vorzugswerte:		
	0,05	Gesamtbereich	
	1,5	Minimalwert	
	2,5	0,02	
	4,0	Maximalwert	
		4	

3.2 Allgemeine Anforderungen

Die Druckregelgeräte und die eventuell vorhandenen Sicherheitseinrichtungen müssen eine Baueinheit bilden. Werkseitige, nicht lösbare Verbindungen einzelner Gehäuseteile sind zulässig.

Das Druckregelgerät und seine eventuell vorhandenen Sicherheitseinrichtungen müssen so aufgebaut sein, daß bei fachgerechtem Einsatz der Gebrauchswert bei den während des üblichen Betriebes auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen auf eine angemessene Dauer sichergestellt ist. Die Geräte müssen für einen Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis $+60\text{ °C}$ einsetzbar und betriebsfähig sein.

Wenn ein Anschluß für ein Druckmeßgerät vorgesehen ist, muß der Druck aus dem Ausgangsdruckraum entnommen werden, der Anschlußstutzen muß ein Innengewinde G 1/4 besitzen.

3.3 Werkstoffe

Die Werkstoffe sind in ihrer Qualität und die Bauteile in ihren Maßen so zu wählen, daß bei fachgerechtem Einbau der Gebrauchswert - insgesamt und in den Einzelheiten - bei den während des Betriebes auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen auf angemessene Dauer sichergestellt ist. Die Werkstoffe müssen für einen Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis +60 °C geeignet sein.

Funktionswichtige Innenteile (außer Membranen) müssen aus metallenen Werkstoffen bestehen. Ventilteller müssen eine metallene Abstützung besitzen.

Alle drucktragenden Gehäuseteile müssen aus Werkstoffen nach Tabelle 2 bestehen.

Für den eingangseitigen Anschluß sowie für eine auswechselbare Düse sind nur Stahl (chromatiert) und Kupfer-Zink-Knetlegierungen zulässig.

Schrauben, die drucktragende Gehäuseteile oder im Schadensfall drucktragende Gehäuseteile miteinander verbinden, müssen aus Stahl oder Kupfer-Knetlegierungen bestehen. Nieten, die für diese Verbindungen eingesetzt werden, dürfen aus Stahl, Kupfer-Knetlegierungen oder Aluminium hergestellt sein.

Werkstoffe für Membranen, O-Ringe oder Dichtungen müssen flüssiggasbeständig sein. Membranen aus flüssiggasbeständigen Elastomeren müssen DIN 30 692 Teil 1 bzw. Teil 2 entsprechen. Die Membranen können eine Gewebeverstärkung besitzen.