

DIN EN 88-2



ICS 23.060.40

**Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte –
Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke über 500 mbar bis einschließlich
5 bar;****Deutsche Fassung EN 88-2:2007**

Pressure regulators and associated safety devices for gas appliances –
Part 2: Pressure regulators for inlet pressures above 500 mbar up to and including 5 bar;
German version EN 88-2:2007

Régulateurs de pression et dispositifs de sécurité associés pour appareils à gaz –
Partie 2: Régulateurs de pression pour pression amont supérieure à 500 mbar et
inférieure ou égale à 5 bar;
Version allemande EN 88-2:2007

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN
Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-03-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält in den Abschnitten 6 und 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 88-2:2007) wurde im Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasverbrauchseinrichtungen“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) erarbeitet.

Der NA 041-03-16 AA „Mechanische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erstellung dieser Norm beteiligt.

DIN EN 88 wurde durch DIN EN 88-1 ersetzt und durch DIN EN 88-2 ergänzt, wobei der Teil 1 für Eingangsdrücke bis einschließlich 500 mbar gilt. Außerdem wurden in diesem Dokument „Allgemeine Anforderungen an Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte“ nach EN 13611 zitiert und Ergänzungen oder Modifizierungen gegenüber EN 13611 vorgenommen.

Deutsche Fassung

**Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für
Gasgeräte —
Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke über 500 mbar bis
einschließlich 5 bar**

Pressure regulators and associated safety devices for gas
appliances —

Part 2: Pressure regulators for inlet pressures above 500
mbar up to and including 5 bar

Régulateurs de pression et dispositifs de sécurité associés
pour appareils à gaz —

Partie 2: Régulateurs de pression pour pression amont
supérieure à 500 mbar et inférieure ou égale à 5 bar

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Mai 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
3.1 Druckregler.....	6
3.2 Einzelteile	6
3.3 Sicherheitsabsperreinrichtungen	8
3.4 Regelgrößen.....	9
3.4.1 Bezugswerte.....	9
3.4.2 Variablen im Regelprozess	10
3.4.3 Mögliche Werte für sämtliche Variablen	10
3.4.4 Begriffe im Zusammenhang mit der Regelgröße	11
3.5 Betriebsmerkmale unter stabilen Bedingungen.....	11
3.6 Merkmale im Zusammenhang mit der Genauigkeit.....	13
3.7 Merkmale im Zusammenhang mit dem Schließverhalten	14
3.8 Weitere Terminologie zur Funktion.....	15
3.8.1 Drücke im Zusammenhang mit der Konstruktion des Gasdruckreglers	15
4 Klassifizierung	16
5 Maßeinheiten und Prüfbedingungen	16
5.1 Maßeinheiten	16
5.2 Prüfbedingungen	16
6 Konstruktionsanforderungen	16
6.1 Allgemeines.....	16
6.2 Konstruktion.....	17
6.2.1 Allgemeines.....	17
6.2.2 Atmungsöffnungen.....	17
6.2.3 Externe Sichtanzeige der Absperrelementstellung.....	17
6.2.4 Teile zur Übertragung von Stellkräfte.....	17
6.2.5 Druckeinstellung.....	17
6.3 Werkstoffe	18
6.3.1 Allgemeines.....	18
6.3.2 Federn	18
6.3.3 Anforderungen an Elastomere (einschließlich Gummi)	18
6.4 Gasführende Verbindungen	18
6.4.1 Allgemeines.....	18
6.4.2 Anschlussmaße	18
6.4.3 Gewinde	19
6.4.4 Druckmessstutzen (nur für Ausgangsanschlüsse für ≤ 500 mbar).....	19
7 Leistungsanforderungen	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Festigkeit der Gehäuse	19
7.2.1 Anforderung	19
7.2.2 Leistungsprüfung	19
7.3 Äußere und innere Dichtheit.....	20
7.4 Torsion und Biegung.....	20
7.5 Klassifizierung der Regelung	20
7.5.1 Allgemeines.....	20
7.5.2 Klassifizierungen der Regelung für Druckregler.....	20
7.5.3 Genauigkeitsgruppe der Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung.....	21

7.6	Sicherheitseinrichtungen	21
7.6.1	Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung	21
7.6.2	Unterdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung	22
7.6.3	Umführung	22
7.6.4	Ansprechzeit	22
7.7	Dauerhaltbarkeit	22
7.7.1	Druckregler	22
7.7.2	Schlagartig wirkende Absperreinrichtung	22
8	Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitungen	22
8.1	Kennzeichnung	22
8.2	Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitungen	22
8.3	Warnhinweis	23
Anhang A (informativ) Hauptbestandteile von direkt wirkenden sowie hilfsgesteuerten Druckreglern		24
A.1	Hauptbestandteile eines Druckreglers	24
A.2	Hauptbestandteile einer Sicherheitsabsperreinrichtung für Gas	25
Anhang B (informativ) Verwendung von Gewinden nach ISO 7-1 und ISO 228-1 für Gasanschlüsse (siehe 6.4.3)		27
Anhang C (normativ) Verfahren für die Funktionsprüfung		28
C.1	Allgemeines	28
C.2	Prüfgeräte und Prüfstand	28
C.3	Funktionsprüfungen unter stabilen Bedingungen	30
C.3.1	Allgemeines	30
C.3.2	Erstellen einer Kennlinie	32
C.3.3	Bestimmung des Schließdrucks	33
C.3.4	Bestimmung der Genauigkeitsklasse	34
C.4	Bestimmung der Genauigkeitsgruppe für die Sicherheitsabsperreinrichtung	35
C.4.1	Allgemeine Bedingungen und Prüfgeräte	35
C.4.2	Prüfung bei Umgebungstemperatur	36
C.4.3	Prüfung bei Grenztemperaturen zwischen 0 °C und +60 °C	36
C.4.4	Verifizierung der Obergrenze des höchsten Einstellbereichs	37
C.4.5	Ansprechzeit	37
C.5	Dauerhaltbarkeit	38
C.5.1	Allgemeines	38
C.5.2	Druckregler	38
C.5.3	Sicherheitsabsperreinrichtungen	38
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 90/396/EWG		40
Literaturhinweise		42

Vorwort

Dieses Dokument (EN 88-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasverbrauchseinrichtungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 88 besteht aus den folgenden Teilen, allgemeiner Titel *„Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte“*:

- Teil 1: *Druckregler für einen Eingangsdruck bis einschließlich 500 mbar*
- Teil 2: *Druckregler für Eingangsdrücke über 500 mbar bis einschließlich 5 bar*

Die vorliegende Europäische Norm sollte in Verbindung mit EN 13611 *„Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen“* angewendet werden.

Nur aufgrund der Übereinstimmung mit dieser Norm kann nicht automatisch ein Anspruch auf die SIL-Klassifizierung nach EN 61508 erhoben werden. Druckregler mit SIL-Klassifizierung entsprechen nicht automatisch den Anforderungen dieser Norm.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde speziell für Druckregler für Gasbrenner und Gasverbrauchseinrichtungen entwickelt und zitiert, soweit möglich, EN 13611 *„Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen“*. In dieser Norm werden Ergänzungen oder Modifizierungen der entsprechenden Abschnitte in EN 13611 angegeben. Anforderungen an Bau und Leistung in dieser Europäischen Norm wurden, sofern zutreffend, auf die Anforderungen an Bau und Leistung in EN 13611 abgestimmt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Sicherheits-, Konstruktions- und Leistungsanforderungen an Druckregler (nachstehend Regler genannt) fest, die für Gasbrenner und Gasgeräte unter Anwendung von Brenngasen der 1., 2. und 3. Gasfamilie vorgesehen sind. Diese Europäische Norm gilt lediglich für die Typprüfung. Darüber hinaus enthält sie zusätzliche Angaben für Käufer und Anwender.

Diese Europäische Norm gilt für Regler, die unabhängig von Gasbrennern und Gasverbrauchseinrichtungen mit einem deklarierten Betriebsdruck von über 500 mbar bis einschließlich 5 bar geprüft werden können.

Diese Europäische Norm gilt ebenfalls für Regler, die Sicherheitseinrichtungen enthalten.

ANMERKUNG 1 Für die Zubehörteile der Sicherheitseinrichtungen und der Druckregler gelten ebenfalls die Anforderungen von EN 13611:2007, Anhang F.

ANMERKUNG 2 Regler nach EN 88-2 erfüllen auch die in EN 88-1 festgelegten Anforderungen.

Regler, die für Anwendungen an Rohrleitungen für die dritte Gasfamilie vorgesehen sind, werden auch in EN 13785 und EN 13786 erfasst.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- a) Druckregler, die unmittelbar an eine Hauptversorgungsleitung oder an einen Behälter mit genormtem Verteilungsdruck angeschlossen sind;
- b) Druckregler, die elektrische Hilfsenergie benötigen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 88-1:2007, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für einen Eingangsdruck bis zu 500 mbar*

EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen an Gasgeräten und Gasanlagen*

EN 682, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe*

EN 13611:2007, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

EN 13787, *Elastomere für Gas-Druckregelgeräte und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Eingangsdrücke bis 100 bar*

EN 60534-1:2005, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 1: Begriffe und allgemeine Betrachtungen (IEC 60534-1:2005)*

EN 60534-2-3, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 2-3: Durchflusskapazität — Prüfmethode (IEC 60534-2-3:1997)*

EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

EN ISO 6708, *Pipe components — Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads — Part 1: Designation, dimensions and tolerances*

ISO 3419, *Non-alloy and alloy steel butt-welding fittings*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13611:2007, EN 60534-1:2005 und die folgenden Begriffe.

3.1 Druckregler

3.1.1

Druckregler

Einrichtung, die den Ausgangsdruck unabhängig von Schwankungen des Eingangsdrucks und/oder des Volumendurchsatzes innerhalb der festgelegten Grenzen konstant hält

3.1.2

Nenningangsdurchmesser

Nennweite DN des Eingangsanschlusses nach EN ISO 6708

3.1.3

Nennausgangsdurchmesser

Nennweite DN des Ausgangsanschlusses nach EN ISO 6708

3.2 Einzelteile

ANMERKUNG Die Hauptbestandteile eines Druckreglers und einer Sicherheitsabsperreinrichtung werden in Anhang A vorgestellt.

3.2.1

Stellglied

bewegliches Teil des Druckreglers, das im Strömungsweg angeordnet ist und dazu dient, den Durchfluss durch den Druckregler zu begrenzen

ANMERKUNG Ein Stellglied kann ein Kük, eine Kugel, eine Platte, ein Klappenzug, ein Schieber, eine Membran usw. sein.

3.2.2

Gehäuse

Teil des Druckreglers, das die wichtigste drucktragende Umhüllung darstellt

3.2.3

Ventilsitz

jeweiligen Dichtflächen in einem Druckregler oder einer Sicherheitsabsperreinrichtung (SSD, en: safety shut-off device) die nur bei der Geschlossenstellung des Druckreglers oder der SSD vollständig miteinander im Kontakt stehen

3.2.4

Ventilsitzring

austauschbares Bauteil der Regler-Ventilsitz-Baugruppe

3.2.5

Stellantrieb

Einrichtung oder Mechanismus, die/der das vom Steuerorgan erhaltene Signal in die entsprechende Bewegung zur Steuerung der Stellung des Stellglieds umwandelt

3.2.6

Stellantriebsgehäuse

Gehäuse des Stellantriebs

ANMERKUNG Darin können zwei unter Druck stehende Kammern vorhanden sein. Sofern in beiden Kammern ein vom Atmosphärendruck abweichender Druck herrscht, wird die mit dem höheren Druck beaufschlagte Kammer als „Motorisierungskammer“ bezeichnet.

3.2.7

Steuerorgan

Einrichtung zur Steuerung des Reglers

ANMERKUNG Dies umfasst:

- Element zum Einstellen des Sollwertes der Regelgröße, üblicherweise eine Feder;
- Element zur Ermittlung der Regelgröße, üblicherweise eine Membran.

3.2.8

Servoeinrichtung

Einrichtung zur Steuerung des Reglers

ANMERKUNG Diese umfasst:

- Element zum Einstellen des Einstellpunkts (Sollwerts) der Regelgröße;
- Element zur Ermittlung der Regelgröße;
- Einheit zum Vergleich von Soll- und Istwert der Regelgröße;
- System, das die Motorisierungsenergie für den Stellantrieb liefert.

3.2.9

Hauptmembran

Einrichtung, die den Istwert des geregelten Drucks ermittelt und die Schubkraft zur Bewegung des Stellglieds erzeugt

3.2.10

drucktragende Teile

Teile, deren Ausfall zu einer Freisetzung von Gasen in die Atmosphäre führen würde

ANMERKUNG Derartige Teile schließen Gehäuse, Stellglied, Hauben, Stellantriebsgehäuse, Blindflansche sowie Prozess- und Messleitungsrohre ein.

3.2.11

innere metallische Trennwand

metallische Wand, die zwei einzelne innere Kammern unterteilt, in denen unterschiedliche Betriebsdrücke herrschen

3.2.12

Prozess- und Messleitung

Leitung, die Impulspunkte und den Druckregler verbinden

ANMERKUNG Mess- und Prozessleitungen dürfen innerhalb oder außerhalb des Reglers liegen. Leitungen ohne internen Medienstrom werden als „Messleitungen“, Leitungen mit internem Medienstrom als „Prozessleitungen“ bezeichnet.

3.2.13

Atmungsleitung

Leitung, die eine Verbindung zwischen Atmosphäre sowie Steuerorgan und/oder Servoeinrichtung herstellt, um am Melderelement einen Druckausgleich zu bewirken, wenn dieses Element seine Lage ändert

3.2.14

Ausblasleitung

Leitung, die eine Verbindung zwischen dem Regler oder seinen Einrichtungen und der Atmosphäre herstellt, um im Falle des Versagens eines Bauteils das Gas sicher abzuführen

3.2.15

(sonstige) Einrichtungen

funktionelle Geräte, die mit den Hauptbauteilen des Druckreglers oder der SSD verbunden sind

3.3 Sicherheitsabsperreinrichtungen

3.3.1

Sicherheitsabsperreinrichtung

SSD

Einrichtung, deren Funktion darin besteht, unter üblichen Betriebsbedingungen in der Offenstellung zu bleiben sowie den Gasstrom automatisch und vollständig abzusperren, sobald der überwachte Druck den voreingestellten Wert über- oder unterschreitet

3.3.2

Absperrelement

bewegliches Teil der Sicherheitsabsperreinrichtung, das den Gasstrom absperrt

3.3.3

Auslösemechanismus

Mechanismus, der das Absperrelement freigibt, wenn er durch das Steuerorgan aktiviert wird

3.3.4

Stellantrieb

Einrichtung, die durch den Auslösemechanismus aktiviert wird, sodass sich das Absperrelement schließt

3.3.5

Arretiereinrichtung

Einrichtung, die ermöglicht, dass eine SSD vollständig zu öffnen ist

3.3.6

Steuerorgan

Sicherheitseinrichtung für den Regler

ANMERKUNG Diese kann umfassen:

- Element zum Einstellen des Sollwerts für den Auslösedruck;
- Messelement zur Prüfung des überwachten Drucks (z. B. eine Membran);
- Einheit zum Vergleich des Einstellwertes für den Auslösedruck mit dem überwachten Druck (Istwert);
- System, das die Energie zur Betätigung des Auslösemechanismus liefert.

3.4 Regelgrößen

3.4.1 Bezugswerte

3.4.1.1 Druck

ANMERKUNG Sämtliche in dieser Europäischen Norm festgelegten Drücke sind statische Überdrücke. Sie werden in bar¹⁾ gemessen.

3.4.1.1.1 Eingangsdruck

p_e

Gasdruck am Eingang des Druckreglers

3.4.1.1.2 Ausgangsdruck

p_a

Gasdruck am Ausgang des Druckreglers

3.4.1.1.3 Druckdifferenz

Δp

Differenz zwischen zwei an unterschiedlichen Stellen gemessenen Druckwerten

3.4.1.1.4 Motorisierungsdruck

p_m

Gasdruck in der Motorisierungskammer

3.4.1.1.5 Motorisierungskammer

jene der beiden druckbeaufschlagten Kammern im Stellantriebsgehäuse mit dem höheren Druck

3.4.1.1.6 Druck für den Antrieb der Servoeinrichtung

p_{ep}

Gasdruck am Eingang der Servoeinrichtung

3.4.1.2 Durchflussbedingungen

3.4.1.2.1 Normbedingungen

absoluter Druck, p_n von 1 013,25 mbar und einer Temperatur, T_n von 0 °C (273,15 K)

ANMERKUNG In dieser Europäischen Norm wird für die Berechnungen ein Wert von 273 K eingesetzt.

3.4.1.2.2 Gasvolumen

Volumen des Gases unter Normbedingungen

ANMERKUNG Es wird in m³ angegeben.

1) 1 bar = 1 000 mbar = 10⁵ N/m² = 10⁵ Pa = 10⁻¹ MPa.

3.4.1.2.3

Volumenstrom

Q

Gasvolumen, das in einer Zeiteinheit durch den Druckregler fließt

ANMERKUNG Dies wird unter Normbedingungen in m³/h angegeben.

3.4.2 Variablen im Regelprozess

3.4.2.1

Regelgröße

X

Variable, die durch den Regelprozess überwacht wird

ANMERKUNG 1 In den Druckreglern dürfen folgende Variablen geregelt werden:

- Eingangsdruck, p_e ;
- Ausgangsdruck, p_a ;
- Druckdifferenz, Δp .

ANMERKUNG 2 In dieser Europäischen Norm wird nur der Ausgangsdruck „ p_a “ als Regelgröße angesehen.

3.4.2.2

Störgröße

Z

Variablen, die von außen auf den Regelprozess einwirken

ANMERKUNG Im Falle von Druckreglern, bei denen der Ausgangsdruck die Regelgröße darstellt, sind folgende Störgrößen von Bedeutung:

- Schwankungen des Eingangsdrucks, p_e ;
- Änderungen des Volumendurchsatzes, Q .

3.4.2.3

überwachter Druck

Druck, der durch die SSD überwacht und sichergestellt wird

3.4.2.4

Auslösedruck

Druckwert, bei dem das Stellglied sich zu bewegen beginnt

3.4.2.5

oberer Auslösedruck, p_o

Obergrenze des überwachten Drucks (Überdruck)

3.4.2.6

unterer Auslösedruck, p_u

Untergrenze des überwachten Drucks (Unterdruck)

3.4.3 Mögliche Werte für sämtliche Variablen

3.4.3.1

tatsächlicher Wert

zu einem beliebigen Zeitpunkt auftretender Istwert einer beliebigen Variable

ANMERKUNG Er wird durch Hinzufügen des Index „i“ zum Symbol der Variablen gekennzeichnet.

3.4.3.2

Höchstwert

höchster Wert, auf den eine beliebige Variable eingestellt werden kann, auf den sie begrenzt ist oder den sie während einer Messreihe oder einer bestimmten Dauer annehmen darf

ANMERKUNG Er wird durch Hinzufügen des tief gestellten Index „max“ zum Symbol der Variablen gekennzeichnet.

3.4.3.3

Mindestwert

niedrigster Wert, auf den eine beliebige Variable eingestellt werden kann, auf den sie begrenzt ist oder den eine beliebige Variable während einer Messreihe oder einer bestimmten Dauer annehmen darf

ANMERKUNG Er wird durch Hinzufügen des tief gestellten Index „min“ zum Symbol der Variablen gekennzeichnet.

3.4.4 Begriffe im Zusammenhang mit der Regelgröße

3.4.4.1

Einstellpunkt

p_{as}

Nennwert für die Regelgröße

ANMERKUNG Der Einstellpunkt ist nicht direkt messbar, sondern wird entsprechend Bild 1 bestimmt.

3.4.4.2

Einstellbereich

W_h

gesamter Bereich der Einstellpunkte, der sich bei einem Regler durch Einstellen und/oder Austausch einiger Bauteile erreichen lässt

ANMERKUNG Entsprechende Bauteile sind ein Ventilsitz oder ein Verstellelement, z. B. eine Feder.

3.4.4.3

spezifischer Einstellbereich

W_a

gesamter Bereich der Einstellpunkte, der sich bei einem Druckregler durch Einstellen und ohne Austausch von Bauteilen erreichen lässt

3.4.4.4

Regelabweichung

X_w

Differenz zwischen dem tatsächlichen Wert (Istwert) der Regelgröße und dem Einstellpunkt (Sollwert)

3.4.4.5

Regeltoleranz

Regelabweichung, X_w , angegeben als Prozentsatz des Einstellpunkts (Sollwerts)

3.5 Betriebsmerkmale unter stabilen Bedingungen

3.5.1

stabile Bedingungen

Bedingungen, unter denen sich die Regelgröße nach Auftreten einer Störung auf einen stabilen Wert einstellt

3.5.2

Kennlinie

graphische Darstellung der Regelgröße als Funktion des Volumendurchsatzes

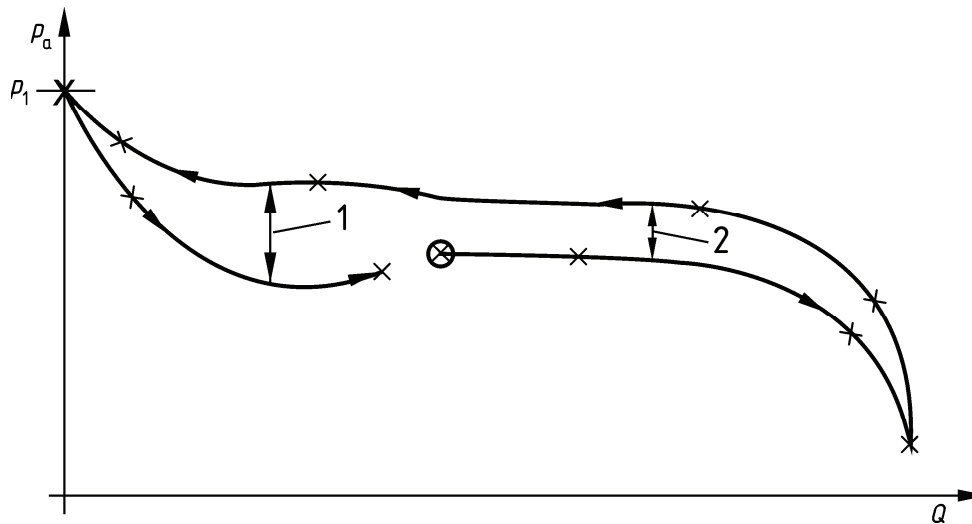
ANMERKUNG Die Kennlinie wird erstellt, indem der Volumendurchsatz bei konstanten Werten für den Eingangsdruck und den Einstellpunkt zunächst erhöht und anschließend verringert wird (siehe Bild 1).

3.5.3

Hystereseschleife

Differenz zwischen den beiden Ausgangsdruckwerten für einen bestimmten Volumendurchsatz

ANMERKUNG Siehe Bild 1.



Legende

- 1 Maximum in der Hystereseschleife
- 2 Hystereseschleife
- ⊗ Ausgangseinstellung
- × gemessene Werte

Bild 1 — Kennlinie (p_{as} konstant, p_e konstant)

3.5.4

Kennlinienfeld

Reihe von Kennlinien für jeden Eingangsdruckwert, der für einen bestimmten Einstellpunkt bestimmt wird

ANMERKUNG Siehe Bild 2.