

High Efficiency

Pilotgesteuertes
Sicherheitsventil

Serie 810 – Pop Action

Serie 820 – Modulate Action



LESER

The-Safety-Valve.com

LESERs Produktgruppe High Efficiency

In der LESER Produktgruppe High Efficiency sind Produkte zusammengefasst, die den Wirkungsgrad und die Produktivität der abgesicherten Anlage erhöhen. Diese Produkte sind:

- Pilotgesteuerte Sicherheitsventile
- Sicherheitsventile mit Zusatzbelastung

Highlights

- ✓ LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile zeichnen sich durch die Dichtheit des Sicherheitsventils bis zum Ansprechdruck aus
- ✓ LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile zeichnen sich durch geringe Öffnungs- und Schließdruckdifferenzen aus
- ✓ Weltweit einsetzbare Lösung für den Markt für pilotgesteuerte Sicherheitsventile

Zulassungen

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile sind weltweit einsetzbar, da sie nach international maßgeblichen Regelwerken abgenommen sind:

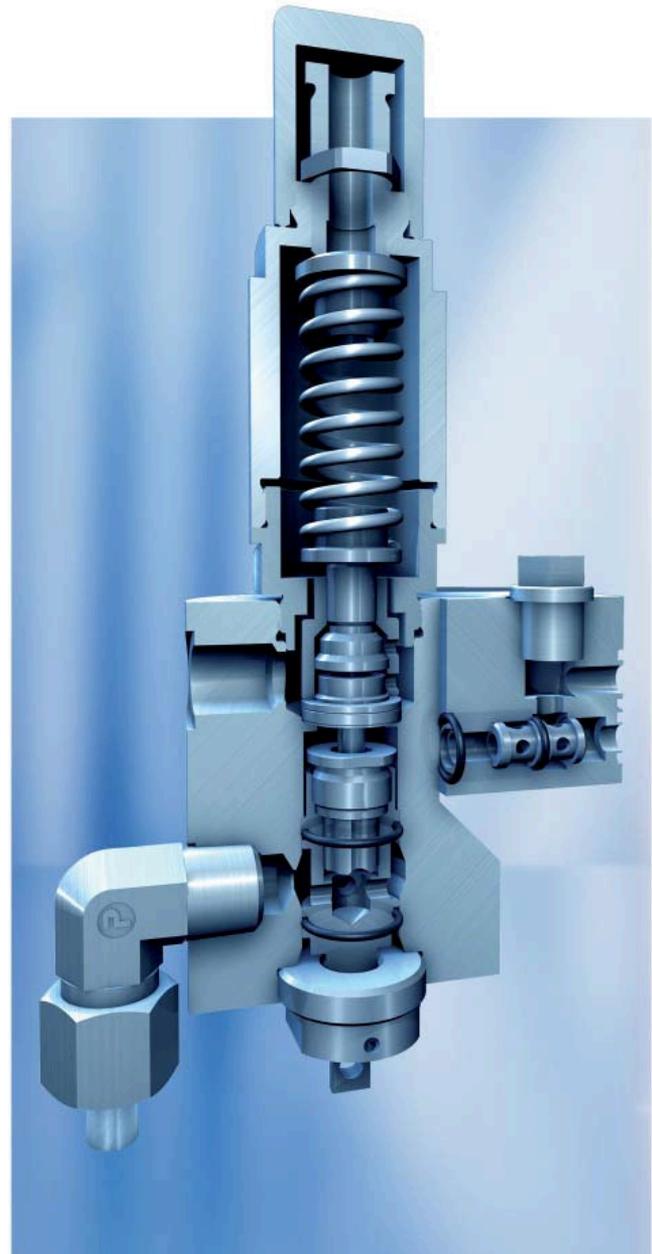
- Europäische Gemeinschaft: CE-Kennzeichen nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und EN ISO 4126-4
- USA: UV-Stamp nach ASME Section VIII Division 1, National Board certified capacities
- Deutschland: VdTÜV-Zulassung nach Druckgeräterichtlinie, EN ISO 4126-4, VdTÜV-Merkblatt Sicherheitsventile 100/1

Bei der Konstruktion, Fertigung und Kennzeichnung seiner pilotgesteuerten Sicherheitsventile erfüllt LESER außerdem die folgenden Vorschriften:

EN ISO 4126-7, EN 12266-1/-2, EN 1092 Teil I und II Flansche, ASME PTC 25, ASME-Code Sec. II, ASME B16.34 und ASME B16.5-Flansche, API Std. 527, API RP 576

Anwendungsbeispiele

- Gaskompressor und -verdichterstationen
- Raffinerien
- Petrochemische Industrie
- Öl / Gas – Onshore und Offshore
- Tanklager / Tankschiffe LNG / LPG
- Papierindustrie
- Pumpen



Produktprofil

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile der Serie 810 und Serie 820 umfassen ein breites Spektrum von Typen, Werkstoffen und Konstruktionsmerkmalen für jede Anwendung:

- Konstruktion in Übereinstimmung mit der API 526 für leichte Austauschbarkeit bestehender Installationen.
- Komplette API 526 Produktpalette mit Ventilgrößen von 1" bis 8", Orifice D bis T.
- Gehäusewerkstoffe WCB, CF8M, LCB, 1.0619, 1.4408 und eine Vielfalt von Sonderwerkstoffen für einen weiten Einsatzbereich.
- Baugleiche Ausführung für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten (Single Trim) reduziert die Anzahl der erforderlichen Ersatzteile und ermöglicht eine kostengünstige Instandhaltung.
- Gegendruckunabhängige Konstruktion ermöglicht Fremdgedrücke > 50 % vom Ansprechdruck.
- Flanschanschlüsse nach ASME, EN und JIS gewährleisten die weltweite Einsetzbarkeit.

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile bieten eine einfache, sichere Lösung für Anwendungen mit

- hohen Betriebsdrücken im Verhältnis zum Ansprechdruck
- hohen Gegendrücken
- hohen Ansprechdrücken bei großen Nennweiten
- hohen Leistungen bezogen auf die Nennweite
- hohen Dichtheitsanforderungen bei Betriebsdrücken nahe des Ansprechdruckes



Serie 810 und Serie 820

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile öffnen je nach Konstruktionsprinzip schlagartig (Pop Action) oder proportional zum Systemdruck (Modulate Action). Die pilotgesteuerten Sicherheitsventile Pop Action bilden die Serie 810, die pilotgesteuerten Sicherheitsventile Modulate Action die Serie 820.

Serie 810 – Pop Action

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile der Serie 810 mit schlagartigem Öffnungsverhalten (Pop Action):

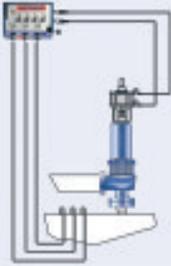
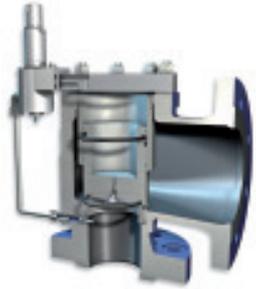
- werden insbesondere zur Absicherung von Gasen und Dämpfen eingesetzt, bei denen die maximale Abblaseleistung schnell erreicht werden soll.
- öffnen innerhalb von ca. 1% Öffnungsdruckdifferenz vollständig und schließen innerhalb einer einstellbaren Druckabsenkung von 2 – 7%.
- können mit Schließdruckdifferenzen im Bereich von 7 – 15% während des Anlagenbetriebs eingestellt werden, um auch bei höheren Druckverlusten in der Eintrittsleitung die sichere Funktion des Sicherheitsventils zu gewährleisten.
- gewährleisten eine regelwerkskonforme Einstellung des Schließdruckes von 2 – 7% anhand einer optischen Markierung auch ohne Einstellprüfung.
- ermöglichen den Austausch der Feder im Piloten ohne vollständige Demontage des Piloten. Dies vermeidet eine Neueinstellung funktionswichtiger Bauteile.

Serie 820 – Modulate Action

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile der Serie 820 mit proportionalem Öffnungsverhalten (Modulate Action):

- bewirken durch druckabhängiges Öffnungsverhalten, dass oberhalb des Ansprechdrucks jeweils nur so viel Massenstrom aus dem Sicherheitsventil abgeführt wird, wie notwendig ist, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern.
- minimieren Mediumverluste.
- öffnen bei ca. 5 – 10 % Öffnungsdruckdifferenz vollständig und schließen innerhalb einer Druckabsenkung von 2 – 7% bei Dämpfen und Gasen.

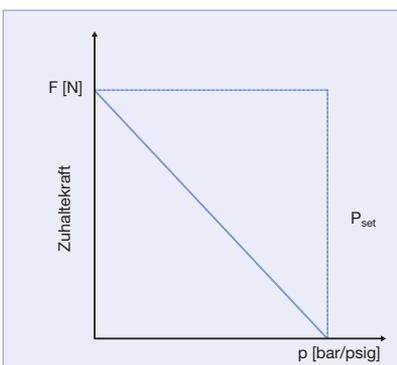
Die drei Bauarten von Sicherheitsventilen besitzen jeweils spezifische Merkmalsprofile und Vorteile in der Anwendung. Die Vorteile des LESER pilotgesteuerten Sicherheitsventils gegenüber dem Feder-Sicherheitsventil und dem Feder-Sicherheitsventil mit Zusatzbelastung sind in der letzten Spalte dargestellt:

Vorteile des ... gegenüber dem ...	Feder-Sicherheitsventils	Feder-Sicherheitsventils mit Zusatzbelastung	pilotgesteuerten Sicherheitsventils
Feder-Sicherheitsventil		<ul style="list-style-type: none"> - Dichtheit bis zum Ansprechdruck - höhere Betriebsdrücke - geringere Schließ- und Öffnungsdruckdifferenzen - schnelle und vollständige Ventilöffnung - geringerer Mediumverlust 	<ul style="list-style-type: none"> - kleinere Baumaße, geringeres Gewicht - Dichtheit bis zum Ansprechdruck - geringere Schließ- und Öffnungsdruckdifferenzen - höhere Ansprechdrücke - höhere Betriebsdrücke - höhere Gegendrücke - einstellbare Schließdruckdifferenz
Feder-Sicherheitsventil mit Zusatzbelastung	<ul style="list-style-type: none"> - technisch einfacher - geringere Investitionskosten - keine Zusatzenergie erforderlich 		<ul style="list-style-type: none"> - kleinere Baumaße, geringeres Gewicht - geeignet für größere Druckbereiche - geringere Investitionskosten - geringerer Installationsaufwand - keine Zusatzenergie erforderlich
Pilot-Sicherheitsventil	<ul style="list-style-type: none"> - weniger empfindlich - braucht kein „sauberes“ Medium - gut geeignet für hohe Temperaturen (Heißdampf) 	<ul style="list-style-type: none"> - individuelle Schaltung mehrerer Sicherheitsventile mit einer Steuereinrichtung möglich - sehr gut für hohe Temperaturen (Heißdampf) - 3-fache Redundanz der Steuerstränge für hohe Betriebssicherheit - Nachrüstbarkeit von Fremdventilen 	

Zuhaltekraft bei den drei Sicherheitsventilbauarten

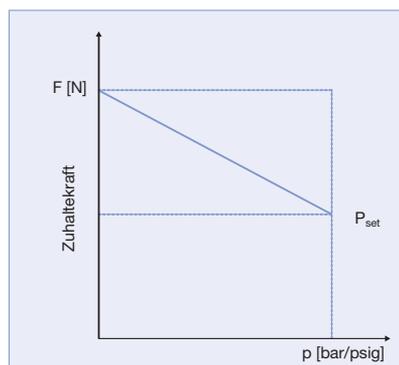
Im Unterschied zum federbelasteten Sicherheitsventil führt ein steigender Systemdruck beim pilotgesteuerten Sicherheitsventil zu einer steigenden Zuhaltekraft und damit zu einer besseren Dichtheit nahe des Ansprechdruckes. Eine vergleichbar sichere Zuhaltung ist sonst nur durch federbelastete Sicherheitsventile mit Zusatzbelastung erreichbar.

1. Federbelastetes Sicherheitsventil



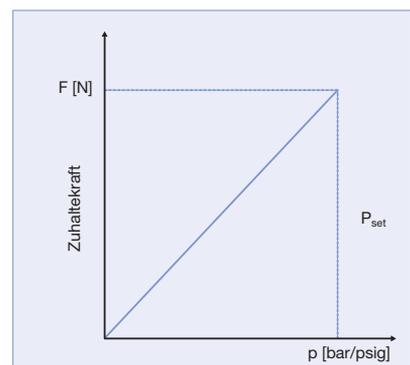
Undichtheit nahe dem Ansprechdruck

2. Federbelastetes Sicherheitsventil mit Zusatzbelastung



Dichtheit bis zum Ansprechdruck bei aktiver Zusatzbelastung

3. Pilotgesteuertes Sicherheitsventil



Dichtheit bis zum Ansprechdruck

Pilotgesteuerte Sicherheitsventile werden in unterschiedlichen Anwendungsfällen eingesetzt. Typische Einsatzfälle sind:

Kompressoren in Gasleitungssystemen

Beim Gastransport in Pipelines werden häufig pilotgesteuerte Sicherheitsventile eingesetzt. Die Gründe:

- möglichst hoher Betriebsdruck ermöglicht maximale Energiedichte des Transportmediums
- Vibrationen durch Kompressoren führen zu Undichtigkeit beim federbelasteten Sicherheitsventil

Bei Gas-Anwendungen wird häufig das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Pop Action eingesetzt.



Raffinerien und Gasaufbereitungsanlagen

In Raffinerien werden häufig pilotgesteuerte Sicherheitsventile gem. API 526 eingesetzt. Die Gründe:

- Gegendruckverhältnisse von $>50\%$, da Blowdownsysteme häufig lange Leitungssysteme aufweisen
- hohe absolute Gegendrücke, die mit federbelasteten Sicherheitsventilen mit Edelfaltbalg nicht ausführbar sind

In diesen Einsatzfällen gewährleistet die gegendruckunabhängige Öffnungscharakteristik des LESER pilotgesteuerten Sicherheitsventils eine zuverlässige Absicherung.



Offshore-Anwendungen

Auf Offshore-Plattformen sind mehr pilotgesteuerte Sicherheitsventile als federbelastete Sicherheitsventile im Einsatz. Die Gründe:

- geringeres Gewicht und geringe Einbauhöhe, da die Federhaube im Vergleich zum federbelasteten Sicherheitsventil fehlt
- hohe Betriebsdrücke bei größeren Orifice, reduziert die Anzahl der Ventile
- keine Leckagen bei pilotgesteuerten Sicherheitsventilen und damit geringe Gefahr von Brandfällen



Papierindustrie

Bei dampfbeheizten Trockenzylindern z. B. Yankee-Zylindern werden pilotgesteuerte Sicherheitsventile eingesetzt. Die Gründe:

- Betriebsdruck der Trockenzylinder so dicht wie möglich am MAWP (höchst zulässiger Betriebsdruck), um die Anlagenproduktivität zu steigern
- Minimierung der Öffnungs- und Schließdruckdifferenz, um einen Papierabriss durch schwankende Satteldampftemperaturen zu vermeiden
- Einsetzbarkeit von LESERs pilotgesteuerten Sicherheitsventilen alternativ zur LESER-Zusatzbelastung

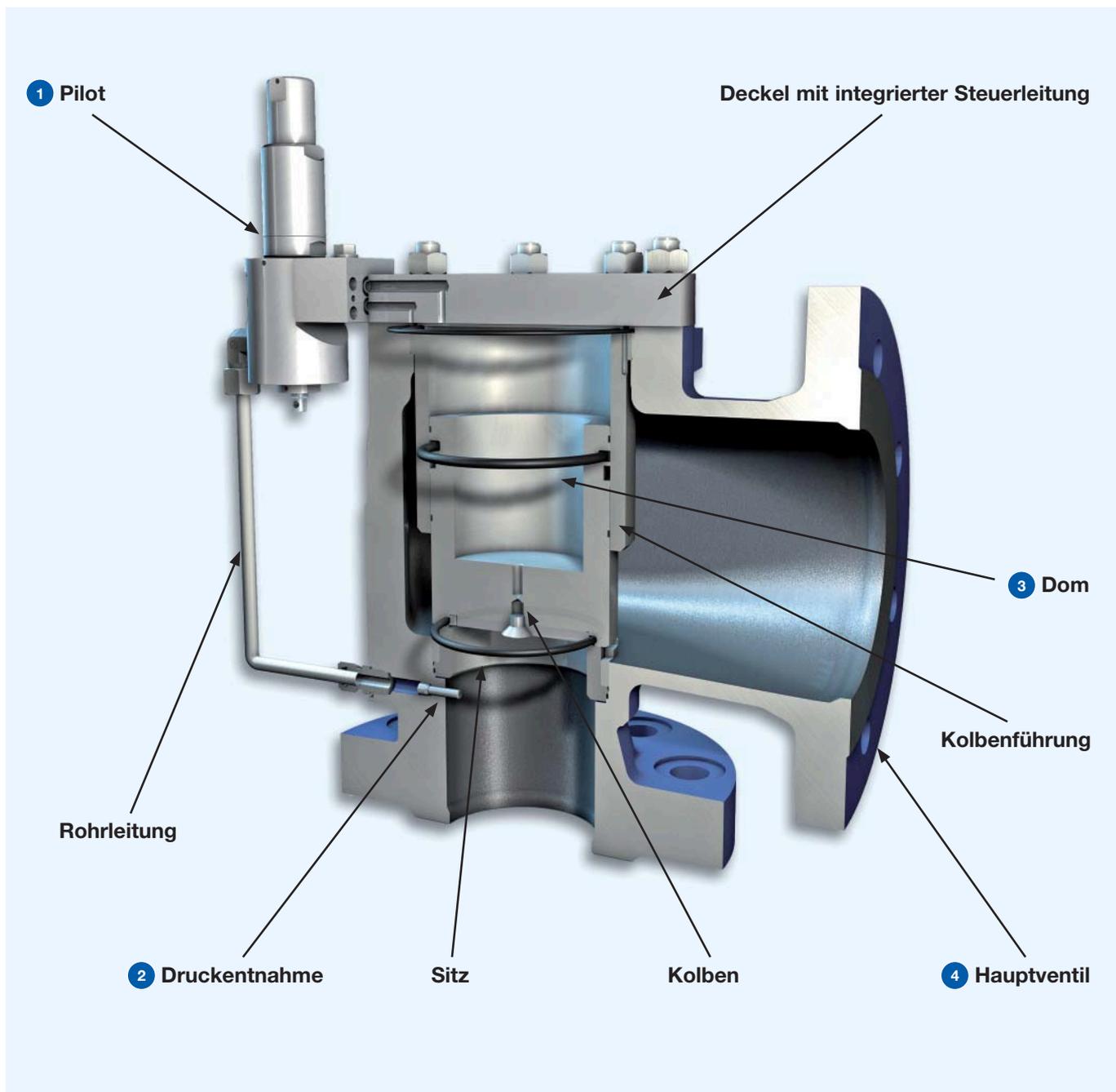


Pilotgesteuertes Sicherheitsventil

Überblick

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile ermöglichen die Dichtheit des Hauptventils bis zum Ansprechdruck sowie einen Öffnungs- und Schließvorgang des Hauptventils innerhalb sehr enger Druckdifferenzen.

LESERs pilotgesteuerte Sicherheitsventile sind eigenmediumgesteuert.



Pilotgesteuertes Sicherheitsventil

LESERs pilotgesteuertes Sicherheitsventil wird durch Eigenmedium gesteuert. Der Pilot **1** (= Steuerkomponente für das Hauptventil) wird mit dem Systemdruck über die Druckentnahme **2** beaufschlagt.

1. Normalbetrieb

Befüllung des Doms (gem. Diagramm: Betriebszustände des pilotgesteuerten Sicherheitsventils).

Im normalen Betriebszustand wird der Systemdruck vor dem Hauptventil-Sitz entnommen und auf den Dom **3** des Hauptventils **4** geleitet. Da die Fläche des Doms größer ausgeführt ist als die Fläche des Ventilsitzes, wirkt auf den Dom aufgrund des hydraulischen Prinzips immer die relativ größere Kraft. Diese gewährleistet die sichere Zuhaltung des Hauptventils.

2. Ansprechdruck erreicht

Bei Erreichen des Ansprechdrucks schaltet der Pilot: Das Medium wird nicht weiter auf den Dom **3** geleitet. Stattdessen wird der Dom **3** entlastet. Die Zuhaltekraft fällt weg, das Hauptventil öffnet. Der Öffnungsvorgang verläuft je nach Konstruktionsprinzip der Piloten entweder schlagartig und vollständig (Pop Action) oder in Abhängigkeit vom Systemdruck graduell und teilweise (Modulate Action).

3. Systemdruck fällt unter den Schließdruck

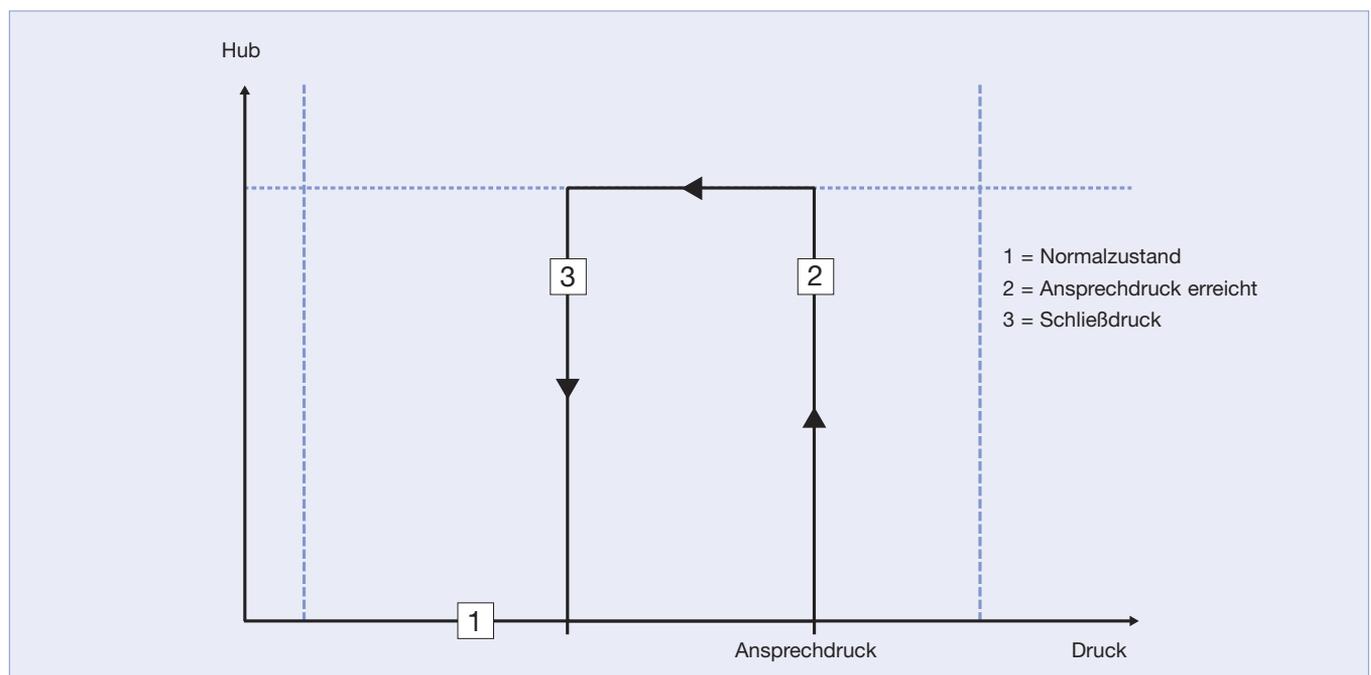
Fällt der Systemdruck unter den Schließdruck, schaltet der Pilot und leitet das Medium erneut auf den Dom **3** des Hauptventils **4**. Druck baut sich auf, und das Hauptventil schließt wieder.

Der Schließvorgang verläuft je nach Konstruktionsprinzip der Piloten entweder schlagartig und vollständig (Pop Action) oder in Abhängigkeit vom Systemdruck graduell und teilweise (Modulate Action).

Konstruktion und Vorteile

- Die im Deckel integrierte Steuerleitung des Piloten minimiert die Gefahr von Leckagestellen, Rohrbrissen und führt zu weniger Fehlern in der Anlage.
- Integrierte Spannpratzen am Gehäuse für eine einfache Handhabung und sichere Montage.
- Selbst entleerendes Eckgehäuse vermeidet Rückstände und reduziert Korrosion.
- Der Pilot ist dank Direktanbindung an das Hauptventil unempfindlich gegen Vibrationen.
- Teller mit Weichdichtung (O-Ring) erfüllen erhöhte Anforderungen an die funktionelle Dichtheit.

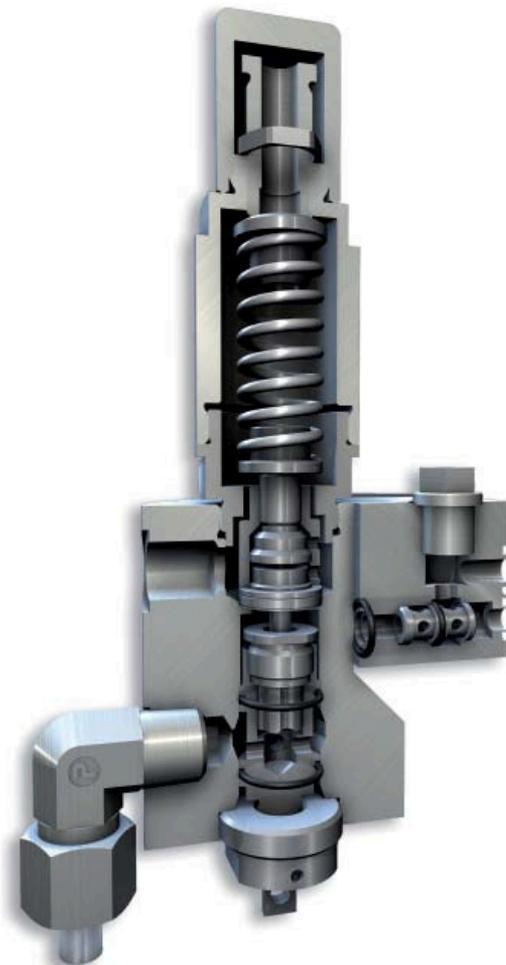
Diagramm: Betriebszustände des pilotgesteuerten Sicherheitsventils



Funktion

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Pop Action Serie 810 öffnet schlagartig. Als Terminologie zur Beschreibung der Funktionscharakteristik ist auch der Begriff „Snap Action“ üblich. Der Dom des Hauptventils wird bei Erreichen des Ansprechdrucks schnell und vollständig entlüftet, und ebenso schnell und vollständig öffnet das Hauptventil. Das Medium aus dem Dom wird an die Atmosphäre abgeführt.

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Pop Action wird bei Gasen und Dämpfen eingesetzt.



Konstruktion und Vorteile

Robust und schwingungsunempfindlich. Die robuste Verbindung des Piloten mit dem Hauptventil und die reduzierte Verrohrung garantieren sicheres Arbeiten auch bei Vibrationen und Schwingungen in der Anlage.

Austausch der Feder. Die leicht zugängliche Feder ermöglicht einen Zeit und Kosten sparenden Austausch der Feder. Hierzu müssen lediglich die oberen Gehäuseteile demontiert werden. Weitere Funktionsteile oder Dichtungen müssen nicht demontiert und daher auch nicht ersetzt werden.

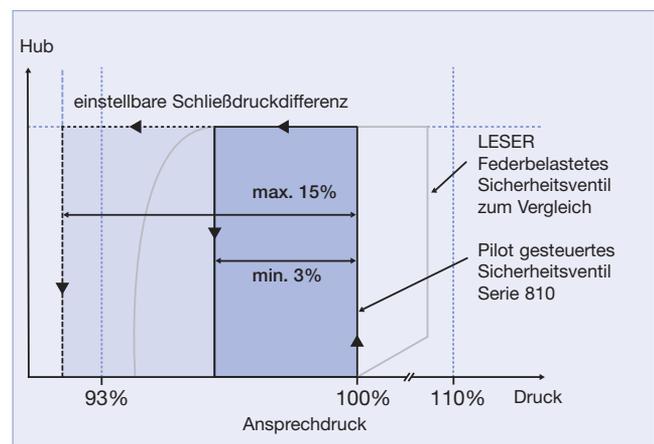
Blowdown „failsafe“. Der Blowdown kann konstruktionsbedingt nur so weit verstellt werden, dass die sichere Funktion des Piloten gewährleistet bleibt. Auch eine maximale Verstellung führt nicht zu instabilem Verhalten des Piloten (z. B. Flattern).

Einfache Blowdown-Einstellung. Ein regelwerkskonformer Blowdown-Bereich von 2 – 7% Schließdruckdifferenz kann einfach mithilfe einer optischen Markierung am Piloten eingestellt werden. Weitere Prüfmittel sind nicht erforderlich.

Großer Druckbereich von 2,5 – 63 bar / 36 – 1480 psig sichert die Einsetzbarkeit für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten.

Einfacher Werkstoffaustausch. Der vollständige Pilot ist aus Rundmaterial in 1.4404/316L drehbearbeitet. Somit können auch Teile aus Sondermaterialien einfach gefertigt werden.

Funktionscharakteristik der Serie 810 mit Pop Action Piloten



Funktion

Beim pilotgesteuerten Sicherheitsventil Modulate Action öffnet das Hauptventil nicht schlagartig (Pop Action), sondern in Abhängigkeit vom Systemdruck graduell und gegebenenfalls nur teilweise. Dies bewirkt bei Drücken oberhalb des Ansprechdrucks, dass bei einem Druckanstieg jeweils nur so viel Massenstrom abgeführt wird, wie notwendig ist, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern. Im Unterschied zum Pop Action-Öffnungsverhalten wird so der Druckabfall im System begrenzt und der unnötige Verlust von Medium vermieden.

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Modulate Action wird sowohl für Flüssigkeiten als auch für Gase/Dämpfe eingesetzt.



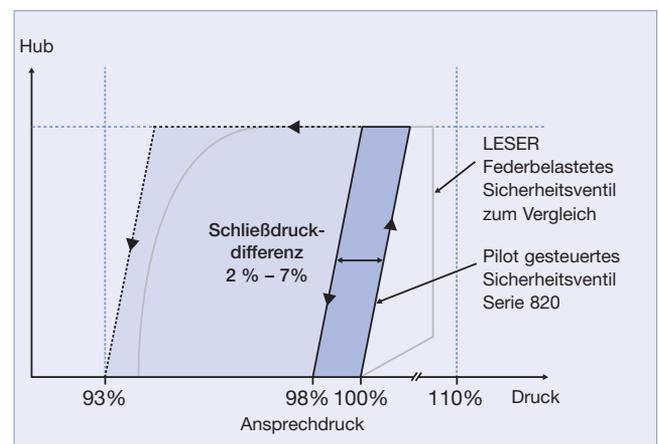
Konstruktion und Vorteile

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Modulate Action besitzt dieselben konstruktionsbedingten Vorteile wie das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Pop Action im Hinblick auf die einfache Fertigung und Lieferung in Sondermaterialien, die Robustheit, den einfachen Federaustausch und dem großen Druckbereich von 2,5 – 63 bar/ 36 – 1480 psig. Darüber hinaus weist es folgende spezifische Vorteile auf:

Eignung für gesundheits-/umweltgefährdende Medien. Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Modulate Action entlässt das Medium aus dem Dom in den Hauptventilaustritt und nicht wie beim pilotgesteuerten Sicherheitsventil Pop Action in die Atmosphäre. Da hierbei Gegendrücke auftreten können, ist das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Modulate Action gegendruckkompensierend ausgeführt.

Gleiche Leistung, voller Hub. Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil Modulate Action führt bei vollständiger Öffnung die gleiche Leistung ab und erreicht den gleichen Hub wie ein pilotgesteuertes Sicherheitsventil Pop Action.

Funktionscharakteristik der Serie 820 mit Modulate Action Piloten



Die folgenden Optionen für LESER pilotgesteuerte Sicherheitsventile der Serie 810 und Serie 820 ermöglichen eine weitergehende Anpassung an spezielle Betriebsbedingungen.

Problem	Lösung mit Option
Unerwünschtes Öffnen des Hauptventils durch Drucküberschuss im Abbläseraum (bzw. Unterdruck an der Druckentnahmestelle)	<p style="text-align: center;">Rückflusssicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhindert ein unerwünschtes Öffnen des Hauptventils und damit den Rückstrom des Mediums aus dem Abbläseraum in das abzusichernde System
Schlagendes Sicherheitsventil durch zu hohen Druckverlust in der Eintrittsleitung	<p style="text-align: center;">Separate Druckentnahmeleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckentnahmestelle wird vom Hauptventil an die Rohrleitung oder den Behälter verlegt • Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil arbeitet unabhängig vom Druckverlust in der Zuleitung. Ein Schlagen des Sicherheitsventils wird so verhindert
Der Ansprechdruck soll in der Anlage getestet werden	<p style="text-align: center;">Pilotprüfanschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht schnelles und einfaches Nachprüfen des Ansprechdrucks während des Anlagenbetriebs
Medium ist unsauber	<p style="text-align: center;">Zusatzmediumfilter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtert Feststoffe in Partikelgröße aus, gewährleistet definierte Reinheit • Für flüssige und gasförmige Medien • Wird in die Eintrittsverrohrung integriert
Das Öffnen des Hauptventils soll getestet werden	<p style="text-align: center;">Hauptventilanlüftung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Gängigkeit des Hauptventils wird überprüft, ohne dass der Pilot einen Schaltvorgang ausführen muss • Die Entspannung des Domvolumens erfolgt direkt in die Atmosphäre
Unerwünschtes Öffnen des Hauptventils durch Pulsation oder unzulässige Druckspitzen	<p style="text-align: center;">Pulsationsdämpfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wird zwischen Druckentnahmestelle und Eintritt des Piloten in die Systemdruckleitung integriert und vom Medium durchströmt • Schwächt plötzliche Druckanstiege ab
Aufgrund von Regelwerks- oder Kundenanforderung muss die Gängigkeit des Piloten manuell überprüft werden	<p style="text-align: center;">Pilotanlüftung H4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Pilotanlüftung H4 kann das Hauptventil kurzzeitig manuell angelüftet werden Hinweis: Durch das manuelle Anlüften wird der Ansprechdruck nicht geprüft!

Abmessungen und Gewichte

Metrische Einheiten

Ventilgröße	1 x 2				1 1/2 x 2				1 1/2 x 3			2 x 3			
Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice				G				H			J				
d ₀	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
A ₀	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810

Flanschdruckstufe 150 x 150

a	105	105	105	105	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	330	330	330	330	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	456	456	456	456	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S ₁	20	20	20	20	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S ₂	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	271	271	271	271	284	284	284	284	292	292	292	299	299	299	299
m	19,5	19,5	19,5	19,5	24	24	24	24	28	28	28	34	34	34	34

Flanschdruckstufe 300 x 150

a	111	111	111	111	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	336	336	336	336	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	462	462	462	462	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S ₁	26	26	26	26	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S ₂	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	271	271	271	271	284	284	284	284	292	292	292	299	299	299	299
m	19,5	19,5	19,5	19,5	24	24	24	24	28	28	28	34	34	34	34

Flanschdruckstufe 600 x 150

a	111	111	111	111	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	336	336	336	336	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	462	462	462	462	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S ₁	26	26	26	26	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S ₂	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	271	271	271	271	284	284	284	284	292	292	292	299	299	299	299
m	19,5	19,5	19,5	19,5	24	24	24	24	28	28	28	34	34	34	34

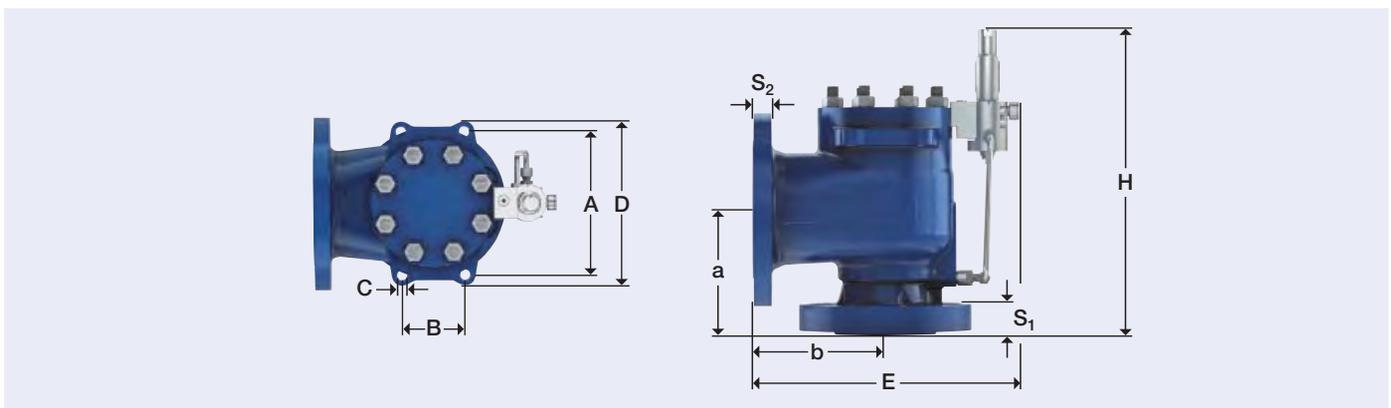
d₀ = Engster Strömungsdurchmesser [mm]
 A₀ = Engster Strömungsquerschnitt [mm²]
 a = Schenkellänge [mm]
 b = Schenkellänge [mm]
 H = Bauhöhe [mm]
 S₁ = Eintrittsflanschdicke [mm]
 S₂ = Austrittsflanschdicke [mm]

A = Spannpratzen [mm]
 B = Spannpratzen [mm]
 C = Bohrungsdurchmesser [mm]
 D = Gesamtbreite [mm]
 E = Gesamtlänge [mm]
 m = Gewicht [kg]

Abmessungen und Gewichte

Metrische Einheiten

Ventilgröße	3 x 4				4 x 6					6 x 8			8 x 10	
Orifice	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+
d ₀	38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180
A ₀	1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447
Flanschdruckstufe 150 x 150														
a	156	156	156	156	197	197	197	197	197	240	240	240	276	276
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	428	428	428	428	481	481	481	481	481	580	580	580	668	668
H Serie 820	554	554	554	554	607	607	607	607	607	706	706	706	794	794
S ₁	36	36	36	36	49	49	49	49	49	52	52	52	45	45
S ₂	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	358	358	358	358	420	420	420	420	420	516	516	516	549	549
m	56	56	56	56	86	86	86	86	86	192	192	192	260	260
Flanschdruckstufe 300 x 150														
a	156	156	156	156	197	197	197	197	197	240	240	240	276	276
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	428	428	428	428	481	481	481	481	481	580	580	580	668	668
H Serie 820	554	554	554	554	607	607	607	607	607	706	706	706	794	794
S ₁	36	36	36	36	49	49	49	49	49	52	52	52	45	45
S ₂	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	358	358	358	358	420	420	420	420	420	516	516	516	549	549
m	56	56	56	56	86	86	86	86	86	192	192	192	260	260
Flanschdruckstufe 600 x 150														
a	162	162	162	162	197	197	197	197	197	246	246	246	297	297
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	434	434	434	434	481	481	481	481	481	586	586	586	689	689
H Serie 820	560	560	560	560	607	607	607	607	607	712	712	712	815	815
S ₁	42	42	42	42	49	49	49	49	49	58	58	58	66	66
S ₂	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	358	358	358	358	420	420	420	420	420	516	516	516	549	549
m	56	56	56	56	86	86	86	86	86	192	192	192	260	260



How to order - Artikel-Nummern

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8		8 x 10							
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H		G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R		T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: WCB (1.0619)																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8112.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8112.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8112.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8		8 x 10							
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H		G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R		T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: CF8M (1.4408)																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8114.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8114.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8114.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8		8 x 10							
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H		G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R		T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: LCB																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8113.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8113.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8113.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

How to order - Artikel-Nummern

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8			8 x 10						
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H	J	G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R	FB	T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: WCB (1.0619)																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8212.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8212.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8212.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8			8 x 10						
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H	J	G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R	FB	T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: CF8M (1.4408)																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8214.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8214.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8214.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Artikel-Nummern		1 x 2			1 ½ x 2			1 ½ x 3			2 x 3			3 x 4			4 x 6				6 x 8			8 x 10						
Ventilgröße	Orifice	D	E	F	D	E	F	G	H	J	G	H	J	J	K	L	L	M	N	P	Q	R	FB	T						
Extra Orifice				G			H			J			K+			N+				P+			R+	T+						
Gehäusewerkstoff: LCB																														
Druckstufe	Artikel-Nr.																													
150 x 150	8213.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8213.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
600 x 150	8213	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Pilotgesteuertes Sicherheitsventil
Ausgabe April 2009

LWN 487.61-D / 04.2009 / 1500

LESER

The-Safety-Valve.com

LESER GmbH & Co. KG

20537 Hamburg, Wendenstr. 133-135
20506 Hamburg, P.O. Box 26 16 51

Fon +49 (40) 251 65-100
Fax +49 (40) 251 65-500

E-Mail: sales@leser.com
www.leser.com