

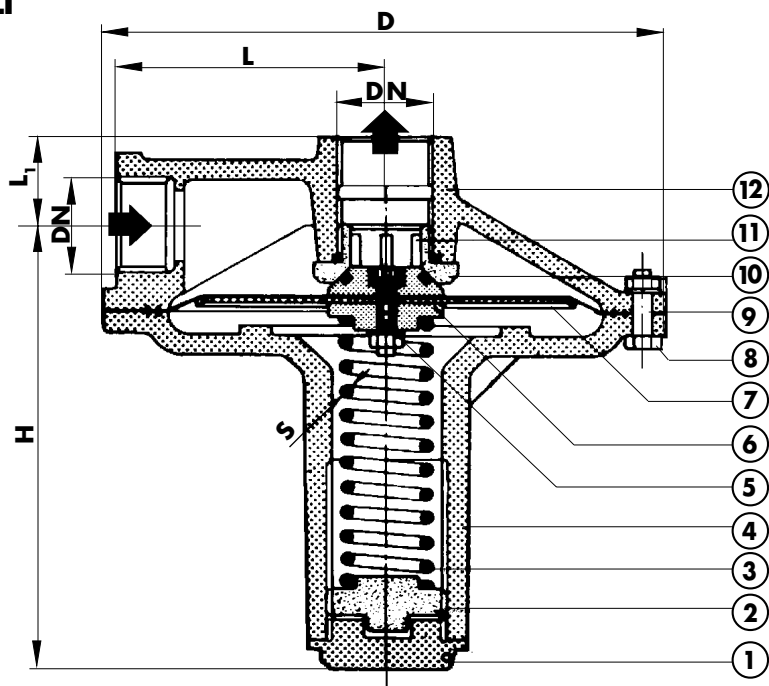
SIGURNOSNI VENTILI

grupa 03

TIP SVM-N	SIGURNOSNI VENTILI MEMBRANSKI	PN 6, DN 15 - 25
TIP SVM-P	SIGURNOSNI VENTILI MEMBRANSKI	PN 16, DN 32 - 100
TIP SVO-N	SIGURNOSNI VENTILI OPRUŽNI	PN 25, DN 15 - 32
TIP SVN	SIGURNOSNI VENTILI	PN 25, DN 15/20
TIP SVOP-P	SIGURNOSNI VENTILI OPRUŽNI, RAVNI	PN 16, PN 25; DN 15 - 100
TIP SVOP-K	SIGURNOSNI VENTILI OPRUŽNI - KUTNI	PN 16, 25, 40, 64, 100; DN 25 - 100; ANSI 150, 300, 600
TIP SVZ-P	SIGURNOSNI VENTILI ZAKLOPNI	PN 16, PN 25, DN 50 - 100
TIP SVP-P	SIGURNOSNI VENTILI PILOTNI	PN 64, DN 50-100
TIP SVP-N	SIGURNOSNI VENTILI PILOTNI	PN 250, DN 25, 40
TIP RG	SIGURNOSNI VENTILI S RAZDJELJNOM GLAVOM ZA UNP	PN 40, DN 50 - 100

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kapa	Al
2	Vijak za podešavanje	HRN i ISO CuZn37
3	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
4	Donje kućište	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
5	Imbus vijak s maticom	HRN i ISO klasa čvrstoće 8.8
6	Vodilica	HRN i ISO CuZn37
7	Ploča	HRN Č. 0245 (DIN US136-1)
8	Vijak s maticom	HRN i ISO klasa čvrstoće 8.8
9	Membrana	Perbunan
10	Sjedište pladnja	HRN i ISO CuZn37
11	Pladanj	HRN i ISO CuZn37
12	Gornje kućište	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)



OPIS

Sigurnosni ventil nazivnog je tlaka PN 6. Izrađuje se u kutnoj izvedbi s navojnim spojem u skladu s HRN M.BO.056 (DIN 2999).

PRIMJENA

Primjenjuje se kod svih neagresivnih plinovitih medija do temperature 363 K (90° C).

TEHNIČKI PODACI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1, a osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2. Izvodi se u kutnoj izvedbi, a ugrađuje se tako da se izlazni vod postavi vertikalno prema gore.

NAČIN RADA

Automatski ispušta određenu količinu medija kod odgovarajućeg prekoračenja tlaka. Također automatski zatvara kod normaliziranja tlaka u sistemu kojeg osigurava. Sigurnosni ventil djeluje izravno, tj. nastaloj sili uslijed djelovanja tlaka plina na membranu (9) suprotstavlja se podešena sila opruge (3). Kod odgovarajućeg porasta tlaka spušta se membrana (9), a time i pladanj (11) te dolazi do otvaranja izlaznog voda. Prema tome tlak otpuštanja ovisi samo o karakteristici ugrađene opruge, jer se površina membrane ne mijenja u navedenim radnim uvjetima.

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitan je u skladu s DIN 3381.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključne navojne površine zaštićene su od mehaničkih oštećenja.

TABELA 2 DIMENZIJE I MASE

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor DN	dimenzije mm				masa kg
		L	L ₁	H	D	
030001	15 (1/2")	93	28	150	195	2,3
030002	20 (3/4")	93	28	150	195	2,3
030003	25 (1")	93	29	156	195	2,5

TABELA 3 Opsezi postavljanja tlaka i oznake opruga

postavni tlak k Pa	opruga	
	oznaka	boja
2 - 4	2 -24 - 95 - 7,5	bijela
4 - 10	3 -24 - 100 - 15,5	žuta
10 - 20	3,5 -24 - 110 - 14,5	crvena
20 - 35	4 - 24 - 110 - 14,5	plava
35 - 70	5 - 28 - 110 - 11,5	smeđa

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030003

SVM-N - DN 25 - 15 kPa - prirodni plin
tip ventila nazivni otvor postavni tlak radni medij

PN 16, DN 32-100

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Poklopac	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
2	Kučiste	HRN SL 25 (~ DIN GG-26)
3	Sjedište pladnja	HRN i ISO CuZn37
4	"O" - prsten	Perbunan
5	"O" - prsten	Perbunan
6	Pladanj	HRN Č. 0361 (DIN RS137-2)
7	Vodilica	HRN Č. 0361 (DIN RS137-2)
8	Osovina	HRN Č. 4171 (DIN X20Cr13)
9	Vežni komad	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
10	Ploča	HRN Č. 0145 (DIN uSt10)
11	Donje kućiste membrane	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
12	Membrana	Perbunan
13	Gornje kućiste membrane	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
14	Kučiste svitka	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
15	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
16	Vijak za podešavanje	HRN i ISO CuZn37
17	Kapa	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)
18	Odušak	HRN P. AlSi10Mg (DIN G. AlSiMg)

OPIS

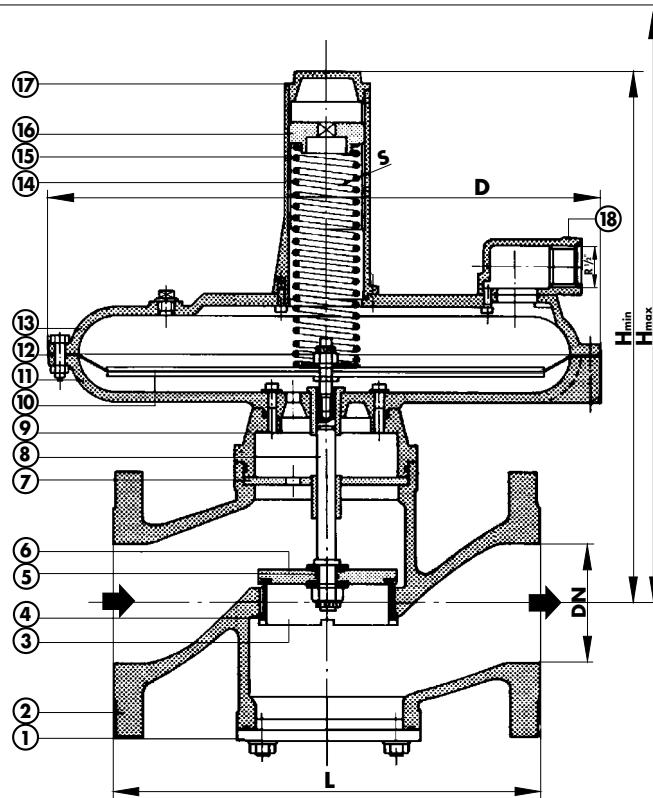
Sigurnosni ventil nazivnog je tlaka PN 16. Izrađuje se u ravnoj izvedbi s prirubničkim spojem u skladu s HRN M.B6.053 (DIN 2533). Na zahtjev isporučujemo i u kutnoj izvedbi.

PRIMJENA

Primjenjuje se kod svih neagresivnih plinovitih medija do temperature 363 K (90° C).

NAČIN RADA

Automatski ispušta određenu količinu medija kod odgovarajućeg prekoračenja tlaka. Također automatski zatvara kod normaliziranja tlaka u sistemu kojeg osigurava. Sigurnosni ventil djeluje izravno, tj. nastaloj sili uslijed djelovanja tlaka plina na membranu (12) suprotstavlja se podešena sila opruge (15). Kod odgovarajućeg porasta tlaka podiže se membrana (12), a time i pladanj (6) te dolazi do



otvaranja izlaznog voda. Prema tome tlak otpuštanja ovisi o karakteristici ugrađene opruge.

TEHNIČKI PODACI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1, a osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2. Priključni tlak je 0,8-70 kPa (8-700 mbar).

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitivan je u skladu s DIN 3381.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključne prirubničke površine zaštićene su od mehaničkih oštećenja.

TABELA 2 DIMENZIJE I MASE

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor DN	dimenzije mm						masa kg
		L	H _{max}	H _{min}	D			
030101	32 (1 1/4")	180	590	380	200	250	350	12
030102	40 (1 1/2")	200	590	380	200	250	350	16
030103	50 (2")	230	610	400	250	350	450	22
030104	65 (2 1/2")	290	620	410	250	350	450	24
030105	80 (3")	310	630	420	250	350	450	26
030106	100 (4")	350	650	440	250	350	450	35

TABELA 3 Opsezi postavljanja tlaka i oznake opruga

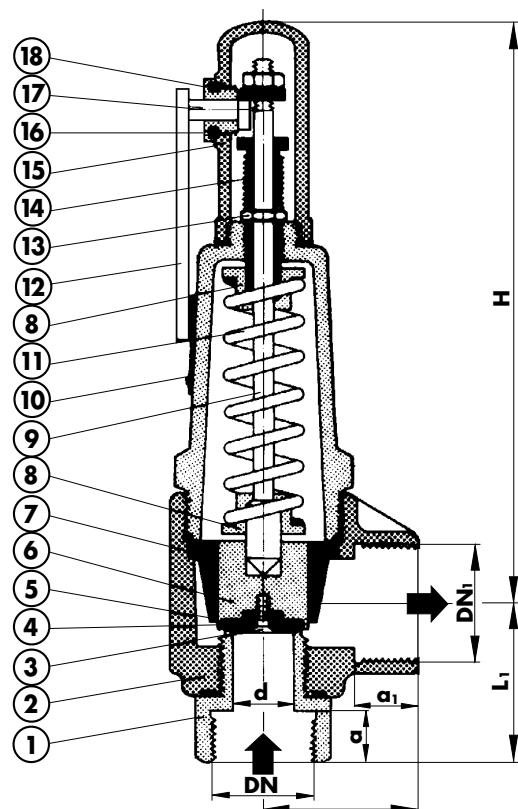
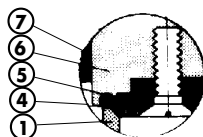
postavni tlak k Pa	broj opruge	membrana D (mm)
0,8 - 2	4	450/350
2 - 3	5	
3 - 5	4	350/250
5 - 7	5	
7 - 14	6	250/200
14 - 20	5	
20 - 40	6	
40 - 70	7	

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030103

SVM-P - DN 50 - 15 kPa - prirodni plin
tip ventila nazivni otvor postavni tlak radni medij

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Priključak-sjedište pladnja	HRN Č. 4171 (DIN X15Cr13)
2	Kučiste	HRN NL 42
3	Vijak s upuštenom glavom	HRN i ISO, klasa čvrstoće 6.6
4	Pladanj	HRN Č. 4171 (DIN X15Cr13)
5	"O" - prsten	Perbunan
6	Držać pladnja	HRN i ISO CuZn37
7	Vodilica	HRN i ISO CuZn37
8	Podloška opruge	HRN i ISO CuZn37
9	Osovina	HRN Č. 4170 (DIN X7Cr13)
10	Natpisna pločica	Al
11	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
12	Poluga	HRN Č. 0245 (DIN US136-1)
13	Matica	HRN i ISO CuZn37
14	Vijak za podešavanje	HRN i ISO CuZn37
15	Kapa	HRN NL 42
16	"O" - prsten	Perbunan
17	Osovina s ekscentrom	HRN Č. 4171 (DIN X15Cr13)
18	Vodilica osovine	HRN i ISO CuZn37



OPIS

Sigurnosni ventil je nazivnog tlaka PN 25, a izrađuje se u kutnoj izvedbi s navojnim priključcima, a u skladu s HRN M.E 0.060. i HRN M. E2. 170

PRIMJENA

Koristi se u cjevovodnim postrojenjima za neagresivne plinove i tekućine do temperature 393 K (120° C).

Na zahtjev isporučujemo i za više temperature. Tlak otpuštanja je 50 - 2500 kPa (vidi Tabelu 3).

TABELA 2 DIMENZIJE I MASE

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor		dimenzije mm						masa kg
	DN	DN ₁	L	L ₁	H	a	a ₁	otvor ključca	
030201	15(1/2")	20(3/4")	48	49	225	14,5	18	36	2,4
030202	20(3/4")	25(1")	48	49	225	18	20	36	2,4
030203	25(1")	32(1 1/4")	63	65	237	20	21	50	3,2
030204	32(1 1/4")	40(1 1/2")	63	65	237	21	23	50	3,2

TABELA 3 DIMENZIJE I NAVOJ

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor		vrsta navoja
	DN	DN ₁	
030205	15(1/2")	20(3/4")	NPT
030206	20(3/4")	25(1")	NPT
030207	25(1")	32(1 1/4")	NPT
030208	32(1 1/4")	40(1 1/2")	NPT

TEHNIČKI PODACI

Osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2. Puni otvor diska postiže se kod 20 % - tnog povišenja tlaka otpuštanja (baždarenja). Protok računati prema HRN M. E 0.060 uz koeficijent $K_d = 0,12$.

MATERIJALI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1. Na zahtjev isporučuje se i iz drugih odgovarajućih materijala.

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030203

SVO-N - DN 25 - 650 kPa - prirodni plin
tip ventila nazivni otvor postavni tlak radni medij

NAČIN SPAJANJA

Priključci su navojni u skladu s HRN M. B 0.056 (DIN 2999).

Na zahtjev isporučuju se prema ostalim standardima.

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitan je u skladu s HRN M. E 0.060.

Za svaki ventil izdaje se Uvjerenje o tvorničkom ispitivanju.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključna navojna

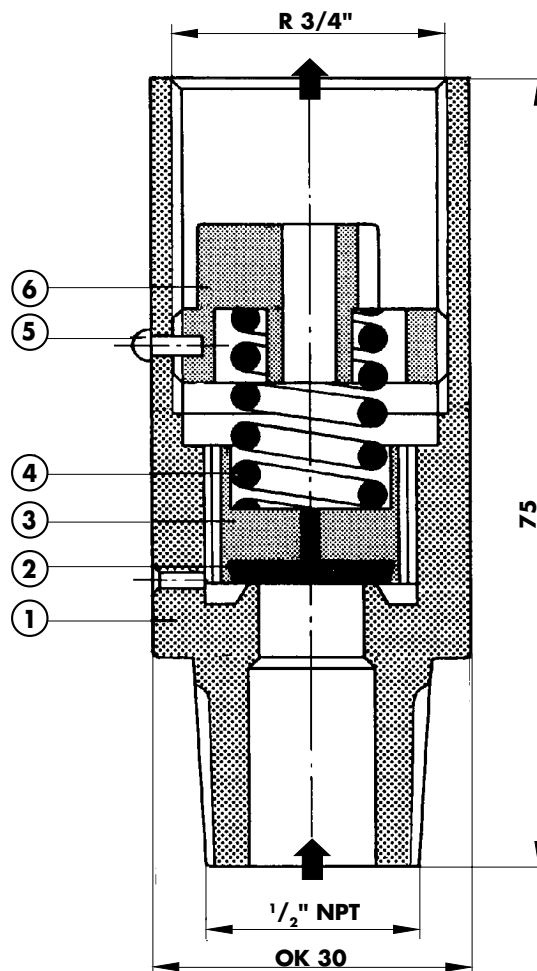
površina osigurana je od mehaničkih oštećenja.

TABELA 4 POSTAVNI TLAKOVI I OZNAKE OPRUGA

nazivni otvor DN	postavni tlak k Pa	d mm	broj opruge	boja opruge
15(1/2")	50-200	15	2 -24- 95- 7,5	bijela
	100-700		3 -24-100-15,5	žuta
	650-1200		3,5-24-110-14,5	crvena
20(3/4")	1150-2500	20	4 -24-110-14,5	plava
	50-120		2 -24- 95- 7,5	bijela
	100-320		3 -24-100-15,5	žuta
	320-750		3,5-24-110-14,5	crvena
	650-1320		4 -24-110-14,5	plava
25(1")	1270-2500	25	5 -28-110-11,5	crna
	50-210		3 -24-100-15,5	bijela
	210-460		3,5-24-100-14,5	žuta
	420-870		4 -24-110-14,5	crvena
	800-1700		5 -28-110-11,5	plava
32(1 1/4")	1350-2500	20	5 -28-110-11,5	crna

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kučiste	HRN i ISO CuZn37
2	Sjedište pladnja	Perbunan
3	Pladanj	HRN i ISO CuZn37
4	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
5	Zakovica	Fe
6	Vijak za podešavanje	HRN Č. 4171 (DIN X15Cr13)



PRIMJENA

Koriste se za osiguranje od pretlaka instalacija tekućeg naftnog plina u kapljevitoj fazi a baždaren je na tlak od 1,6 MPa.

MATERIJALI

Izrađeni je od materijala navedenih u Tabeli 1.

NAČIN SPAJANJA

Navojni spojevi su u skladu s HRN M.B0.056 (DIN 2999).

UGRADNJA

Ugrađuje se izravno na cjevovod. Izlazni otvor priključuje se na odušni vod. Ukoliko se ugrađuje na otvorenom prostoru obvezna je zaštita od atmosferskih taloga (zaleđivanje).

ISPITIVANJE

Provodi se tlačna proba vodom u skladu s HRN M.C5.010, a zrakom kontrola vanjske i unutarnje nepropusnosti.

TABELA 2 VENTILI ZA PLIN

broj za narudžbu (sifra)	nazivni otvor	
	DN	PN
030301	15 (1/2")	25
030302	20 (3/4")	25

TABELA 3 VENTILI ZA ZRAK

broj za narudžbu (sifra)	nazivni otvor	
	DN	PN
030303	10 (3/8")	25
030304	15 (1/2")	25
030305	20 (3/4")	25
030306	25 (1")	25
030307	32 (1 1/4")	25

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030301

SVN - DN 15 - PN 25 - tekući naftni plin
 tip ventila nazivni otvor nazivni tlak radni medij

PN 16, PN 25; DN 15 - 100

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kučište	HRN SL/ČL
2	Sjedište pladnja	HRN Č. 4171 CuZn37
3	Pladanj	HRN Č. 0264
4	Opruga	HRN Č. 4230
5	Kučište opruge	HRN Č. 1212
6	Natezni vijak	HRN Cu Zn37

PRIMJENA

Koristi se kao sigurnosni ventil za tekuće i plinovite neagresivne medije, te kao prestrujni ventil (izlazna strana je potpuno brtvljena).

TEHNIČKI PODACI

Osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabelama 2. i 3. Puni otvor pladnja postiže se kod 20% - tnog povišenja tlaka baždarenja. Maksimalna radna temperatura 110°C (253 K - 393 K).

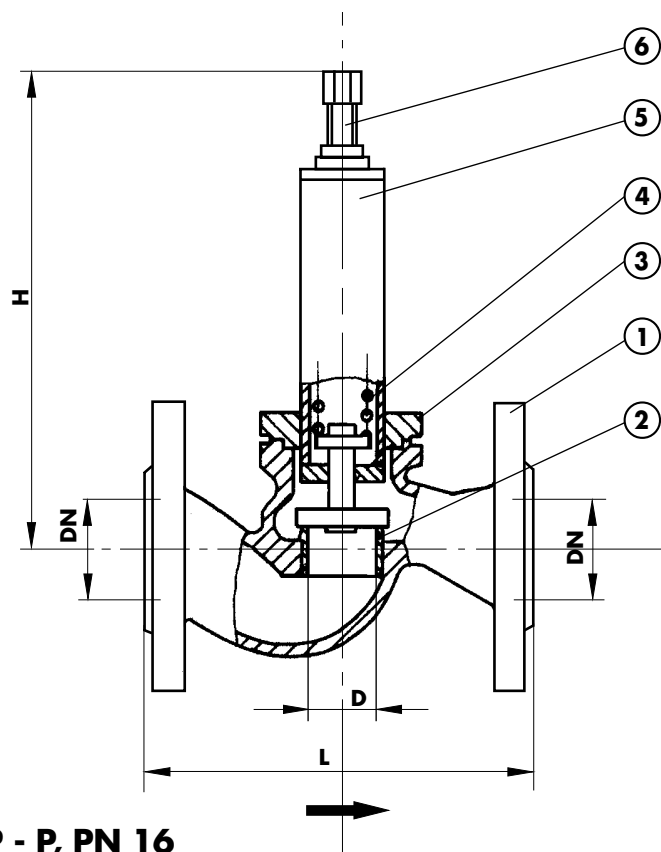


TABELA 2 DIMENZIJE I MASE ZA SVOP - P, PN 16

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor DN	nazivni tlak i dimenzije				masa kg
		PN	H	L	D	
030401	15 (1/2")	16				
030402	25 (1")	16				
030403	32 (1 1/4")	16				
030404	40 (1 1/2")	16	400			10
030405	50 (2")	16	400			15
030406	65 (2 1/2")	16	410			19
030407	80 (3")	16	420			28
030408	100 (4")	16	460			38

TABELA 3 DIMENZIJE I MASE ZA SVOP - P, PN 25

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor DN	nazivni tlak i dimenzije				masa kg
		PN	H	L	D	
030501	25 (1")	25				
030502	32 (1 1/4")	25				
030503	40 (1 1/2")	25	460	200	40	10
030504	50 (2")	25	460	270	50	15
030505	65 (2 1/2")	25	470	290	52	19
030506	80 (3")	25	500	310	60	28

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030503

SVOP-P - DN 40 - PN 25 - tekući naftni plin
 tip ventila nazivni otvor nazivni tlak radni medij

MATERIJALI

Izrađeni je od materijala navedenih u Tabeli 1.

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitan je u skladu s DIN 3481.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključne navojne površine zaštićene su od mehaničkih oštećenja.

TABELA 1 LISTA POZICIJA

Poz. Naziv dijela

- 1 Kućište
- 2 "O" - prsten
- 3 Sjedište pladnja
- 4 "O" - prsten
- 5 Pločica pladnja
- 6 Pladanj
- 7 "O" - prsten
- 8 "O" - prsten
- 9 Vodilica
- 10 Kapa
- 11 Opruga
- 12 Kućište gornje
- 13 Osovina
- 14 Vodilica osovine
- 15 Poklopac

OPIS

Sigurnosni ventil izrađuje se u kutnoj i ravnoj izvedbi s ulaznim priрубničkim spojem nazivnog tlaka PN 16 - 160 ili ANSI 150 - 900, a u skladu s ISO 4126 i ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section I. Ventil radi automatski bez prisustva druge energije osim radnog medija koji djeluje na pladanj, a suprotstavlja mu se podešena sila opruge. Kod odgovarajućeg porasta tlaka dolazi do savladavanja sile opruge i podizanja pladnja, a time do otvaranja izlaznog voda i ispuštanja određene količine medija. Ventil automatski zatvara kod normalizacije tlaka u sistemu koji osigurava.

PRIMJENA

Standardna izvedba nalazi primjenu kod cjevovodnih postrojenja za neagresivne plinove i tekućine temperature 363 K (90° C). Na zahtjev isporučujemo i za agresivne medije uz primjenu odgovarajućih materijala.

TEHNIČKI OPIS

Osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2, 3 i 4. Puni otvor pladnja postiže se kod 20 %-tnog povišenja tlaka baždarenja. Protok treba računati prema ISO 4126.

$$Q_s = A_s \cdot K_d \cdot p \cdot C \sqrt{\frac{M}{Z \cdot T}}$$

Q_s - stvarni protok u kg/h

A_s - min. presjek strujanja ispred sjedišta ventila, u mm²

K_d - koeficijent protoka, K_d = 0.67

p - apsolutni tlak za koji treba osigurati sistem (tlak početka otvaranja), u bar

C - konstanta, karakteristika plina koja je funkcija izentropskog eksponenta k, u 1/(Nm/kmol K)** 1/2

$$C = 3.948 \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\left(\frac{k+1}{k-1} \right)}}$$

M - molekularna masa plina, u kg/kmol

Z - faktor stisljivosti

T - apsolutna temperatura na ulazu, u K

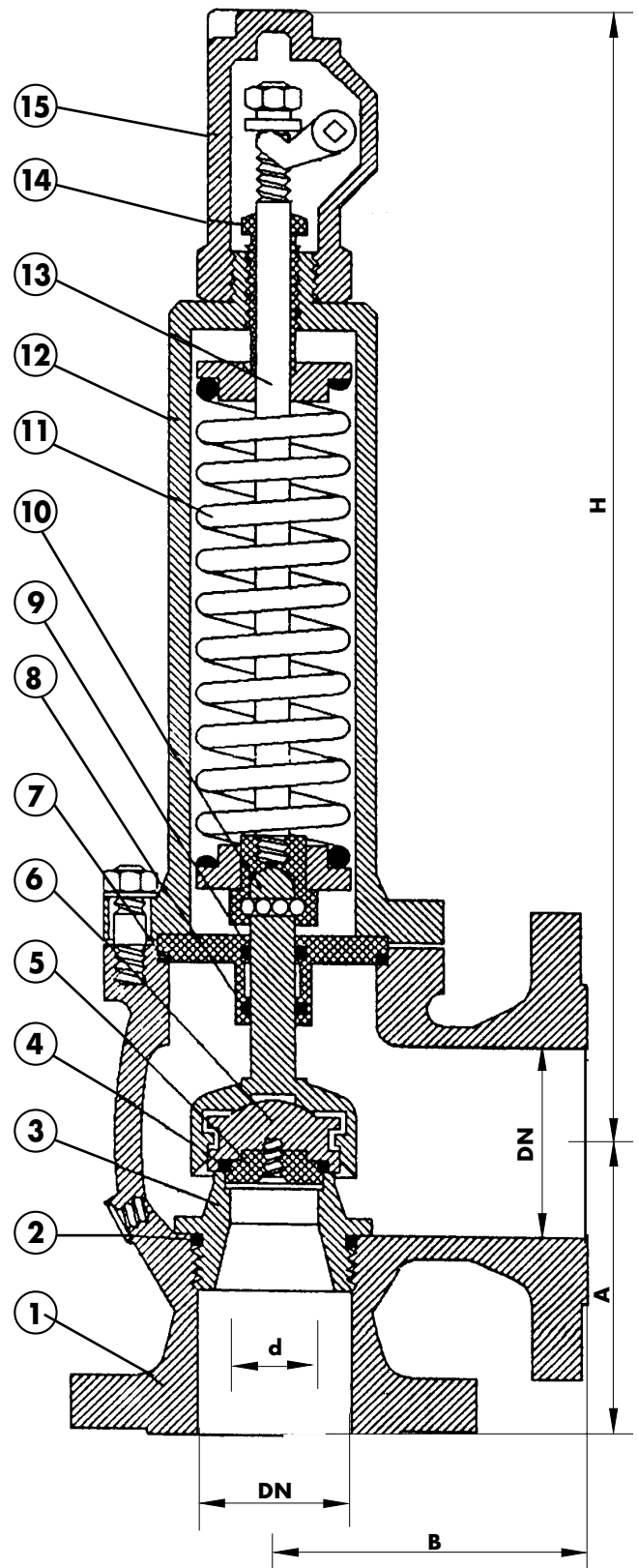


TABELA 2 DIMENZIJE I POSTAVNI TLAK ZA PN 16

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor	postavni tlak
	DN	PN
030601	25 (1")	16
030602	32 (1 1/4")	16
030603	40 (1 1/2")	16
030604	50 (2")	16
030605	65 (2 1/2")	16
030606	65/100	16
030607	80 (3")	16
030608	100 (4")	16

TABELA 3 DIMENZIJE I POSTAVNI TLAK ZA PN 25

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor	postavni tlak
	DN	PN
030701	25 (1")	25
030702	32 (1 1/4")	25
030703	40 (1 1/2")	25
030704	50 (2")	25
030705	65 (2 1/2")	25
030706	80 (3")	25

TABELA 4 DIMENZIJE, MASE I POSTAVNI TLAKOVI ZA SVOP - K, PN 16 do PN 100 (ANSI 150 do ANSI 600)

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor		prirubnice				dimenzije			masa kg
			PN		ANSI		A	B	H	
	DN	DN ₁	ulaz		izlaz					
030801	25	40	16	16	150	150	105	114	330	7
030802	25	40	25/40	16	300	150	105	114	330	8
030803	25	40	64/100	16	600	150	105	114	355	12
030804	25	50	64/100	16	600	150				
030805	32	40	16	16	150	150				
030806	32	40	25/40	16	300	150				
030807	32	50	64/100	16	600	150				
030808	40	50	16	16	150	150	124	121	359	11
030809	40	50	25/40	25/40	300	300	124	121	359	11
030810	40	80	25/40	16	300	150				
030811	50	80	16	16	150	150	130	124	492	24
030812	50	80	25/40	16	300	150	130	124	515	29
030813	50	80	64/100	16	600	150	155	162	580	30
030814	65	80	16	16	150	150				
030815	80	100	16	16	150	150	156	162	616	42
030816	80	100	25/40	16	300	150	156	162	610	46
030817	100	150	16	16	150	150	197	210	802	73
030818	100	150	25/40	16	300	150	197	210	967	96
030819	100	150	25/40	25/40	300	300				
030820	125	150	16	16	150	150				
030821	150	200	16	16	150	150	240	241	1040	145
030822	200	250	16	16	150	150	276	279	1400	290

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030603

SVOP-K - DN 40 - PN 16 - prirodni plin
tip ventila nazivni otvor postavni tlak radni medij

PN 16, PN 25, DN 50-100

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kučište	HRN SL (DIN GG-22), NL 42 (DIN GGG-40)
2	Sjedište pladnja	HRN i ISO CuZn40
3	Pladanj	HRN Č. 0345 (DIN US128-1)
4	Brтва pladnja	Neopren
5	Osovinica	HRN Č. 4171 (DIN X20Cr13)
6	Opruga (torziona)	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
7	Zakačka	HRN Č. 0345 (DIN US128-1)
8	Ovješeno zakačke (vijak)	HRN i ISO CuZn40
9	Membrana	Neopren (armirani)
10	Imbus vijak	HRN i ISO, klasa čvrstoće 8.8
11	Gornje kučište membrane	HRN P AlSi12 (DIN G. AlSi)
12	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
13	Vijak za podešavanje	HRN i ISO CuZn40
14	Poklopac	HRN P AlSi12 (DIN G. AlSi) ili Al
15	Vijak s povrtom	HRN i ISO CuZn40
16	Osovina	HRN Č. 4171 (DIN X20Cr13)
17	Opruga spiralna konusna	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
18	Donje kučište membrane	HRN P AlSi12 (DIN G. AlSi)
19	Vodilica	HRN i ISO CuZn40
20	Držać opruge	HRN i ISO CuZn40

OPIS

Sigurnosni ventil zaklopni je nazivnog tlaka PN 16 ili PN 25, a izrađuje se u ravnoj izvedbi s prirubničkim spojem u skladu s HRN M.B6.053 (DIN 2533)

PRIMJENA

Koristi se u cjevovodnim postrojenjima za neagresivne plinove i tekućine do temperature 393 K (120° C). Osigurava postrojenje u području tlaka od 3,5 - 1000 kPa.

MATERIJALI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1. Na posebni zahtjev isporučuje se i iz drugih odgovarajućih materijala.

NAČIN SPAJANJA

Ugradbene mjere su u skladu s HRN M. C5.031 (DIN 3300). Na posebni zahtjev isporučuju se i prema drugim standardima.

ISPITIVANJE

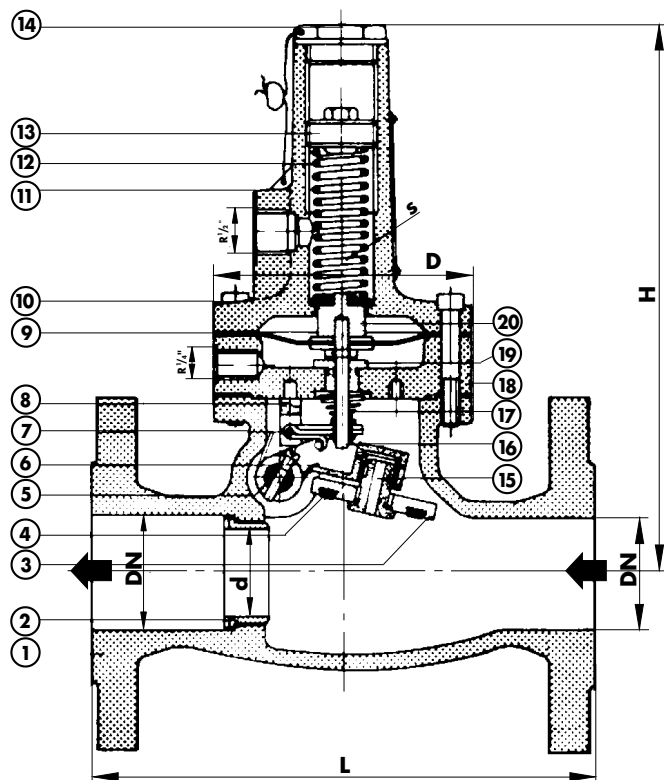
Vrši se tlačna proba kućišta i brtvljenje zapornog tijela vodom i

TABELA 2 DIMENZIJE I MASE

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor DN	dimenzije mm			masa kg	PN
		L	H	d		
030901	50 (2")	230	255	40	11,5	16
030902	80 (3")	310	270	70	19,5	16
030903	100 (4")	350	290	90	29,5	16
030904	50 (2")					25
030905	80 (3")					25
030906	150 (6")					25

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 030905

SVZ - DN 80 - 120 kPa - D - prirodni plin
 tip nazivni postavni izvedba: D-desna radni medij
 ventila otvor tlak lijeva



zrakom u skladu s HRN M.C5.010. Ispitivanje funkcionalnosti vrši se prema DIN 3381.

Za svaki ventil izdaje se Uvjerenje o tvorničkom ispitivanju.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključna prirubnička površina osigurana je od mehaničkih oštećenja.

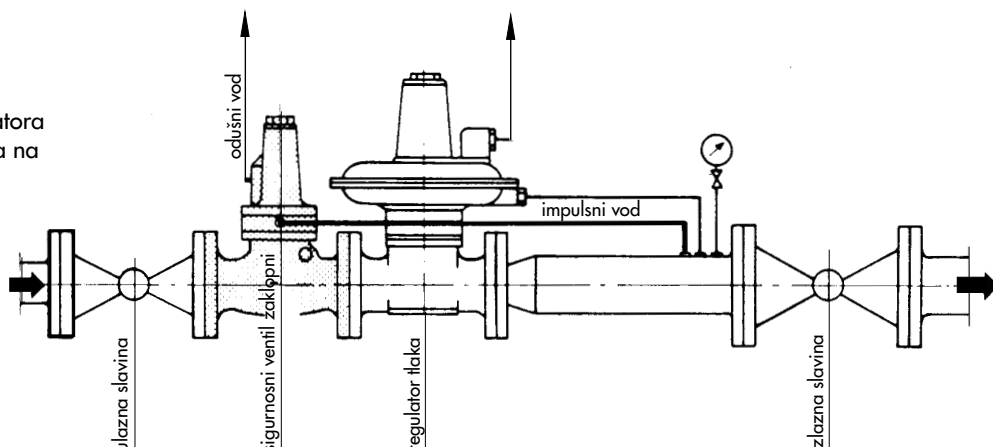
TABELA 3 OPSEZI POSTAVLJANJA TLAKA I OZNAKE OPRUGE

nazivni otvor DN	promjer membrane D	postavni tlak kPa	oznaka opruge
50 (2") 80 (3")	60 mm	8 - 22	2 - 24 - 95 - 7,5
		20 - 50	3 - 24 - 100 - 15,5
		48 - 100	3,5 - 24 - 110 - 14,5
		80 - 150	4 - 24 - 110 - 14,5
		140 - 240	4,5 - 24 - 115 - 14,5
	30 mm	180 - 400	3,5 - 24 - 110 - 14,5
		360 - 680	4 - 24 - 110 - 14,5
		600 - 1000	4,5 - 24 - 110 - 14,5
100 (4")	120 mm	3,5 - 5	2 - 24 - 95 - 7,5
		5 - 12	3 - 24 - 100 - 15,5
		11 - 25	3,5 - 24 - 110 - 14,5
	60 mm	21 - 46	3 - 24 - 100 - 15,5
		46 - 90	3,5 - 24 - 110 - 14,5
		90 - 180	4 - 24 - 110 - 14,5
		180 - 420	3,5 - 24 - 110 - 14,5
	30 mm	330 - 750	4 - 24 - 110 - 14,5
		700 - 1000	4,5 - 24 - 115 - 15,5

UPUTA ZA RAD

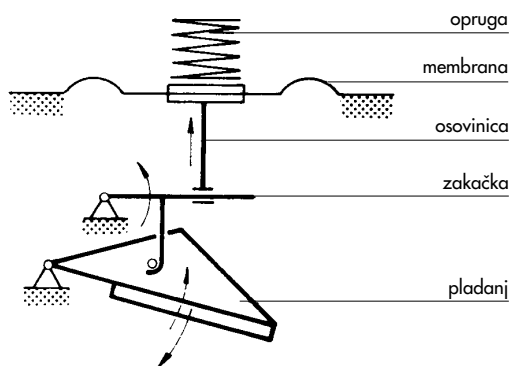
Ugradnja ventila:

Ugrađuje se uzvodno od regulatora tlaka plina prema strelici smjera na kućištu i na taj način osigurava uređaje od previsokog tlaka. Kod porasta tlaka iznad podešene vrijednosti automatski zatvara protok plina. Ponovno se može otvoriti samo ručno nakon što se nizvodno uspostavi podešeni tlak.



ZATVARANJE (AKTIVIRANJE) VENTILA

Prostor pod membranom impulsnim vodom spojen je s procesnim cjevovodom. Kod porasta tlaka u tom prostoru iznad podešenog oprugom (12), membrana (9) preko osovine (16) povlači zakačku (7) koja nakon podizanja do određene visine oslobađa pladanj (3). Napon torzionalne opruge (6) pritvara pladanj (3) uz sjedište ventila (2). Dodatna sila brtvljenja postiže se silom medija na pladanj. Ovako zatvoren ventil može se samo ručno otvoriti.



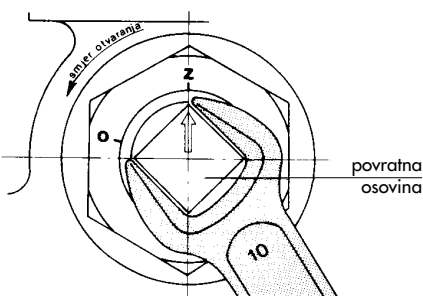
OTVARANJE (DEBLOKIRANJE) VENTILA

Zatvoreni (Z) i otvoreni (O) položaj ventila pokazuje strelica na povratnoj osovinu. Otvaranje (deblokiranje) zatvorenog ventila (strelica na "Z") vrši se ručno slijedećim redom.

- Skinuti zaštitni čep
- Ključem 10 mm okrenuti povratnu osovinu u smjeru strelice na kućištu za nekoliko milimetara
- Pričekati u tom položaju 4-5 sekundi tj. dok se tlakovi ispred i iza pladnja ne izjednače
- Nastaviti okretati ključ prema oznaci "O" dok se ne osjeti da je pladanj zakačen
- Ulaznu a zatim izlaznu slavinu na procesnom cjevovodu lagano otvoriti. Time je SVZ spreman za pogon.

OPASKA

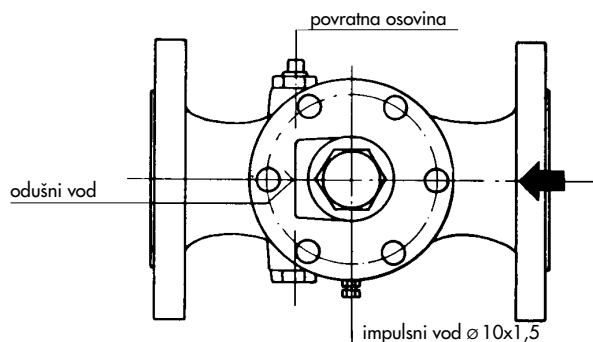
U slučaju da pladanj ne ostaje zakrenut u otvorenom položaju potrebno je provjeriti tlak plina sa ventila. Mora biti manji od tlaka aktiviranja SVZ-a koji je otisnut na natpisnoj pločici.



IZVEDBA

Ventili se izrađuju u više konstrukcijskih izvedbi koje se međusobno razlikuju po položaju povratne poluge, odušnog voda i impulsnog priključka. Međusobni položaj tih elemenata može se mijenjati jednostavnim zahvatima rastavljanja i ponovnog sastavljanja, već prema tome kakav se položaj želi. Da bi se promijenio položaj odušnog voda ili impulsnog voda potrebno je skinuti imbus vijike (10), a gornje ili donje kućište membrane (11 ili 18) zaokrenuti u željeni položaj. Impulsni priključak može se zakretati za 180° s tim da se promijeni položaj ovješena zakačke (7) za 180°. Kod ovih radnji nije potrebno skidati plombu niti ponovno podešavati ventil. Na slici je prikazana standardna tzv. desna izvedba (izdanak povratne osovine za ključ br. 10 je na desnoj strani gledajući u smjeru protoka plina). Lijeva izvedba je s izdankom povratne osovine na lijevoj strani.

Kod narudžbe obvezno navesti vrstu izvedbe.



PRORAČUN PADA TLAKA KROZ VENTIL

$$\Delta p = K \rho Q^2 \text{ (mbar)}$$

$$K = 1,4 \cdot 10^{-4}, \text{ karakteristika SVZ - 50}$$

$$K = 1,83 \cdot 10^{-5}, \text{ karakteristika SVZ - 80}$$

$$K = 5,76 \cdot 10^{-6}, \text{ karakteristika SVZ - 100}$$

$$\rho \text{ (kg/m}^3\text{),}$$

$$Q \text{ (m}^2\text{/h),}$$

PRIMJER: SVZ - 50

$$Q_N = 500 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$p = 3 \text{ bar}$$

$$T = 288 \text{ K}$$

$$\rho_N = 0,78 \text{ kg/Nm}^3$$

$$\rho = \rho_N \frac{273}{T} \frac{p_0 + p}{1,013} = 0,78 \frac{273}{288} \frac{1+3}{1,013} = 2,9 \text{ kg/m}^3$$

$$Q = 1,0897 \frac{Q_N}{1+p} = 1,0897 \frac{500}{1+3} = 136 \text{ m}^2/\text{h}$$

$$\Delta p = 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot 2,9 \cdot 136^2 = 7,5 \text{ mbar}$$

PN 64, DN 50-100

TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Prirubnica s grlom	HRN Č. 1330 (DIN C22)
2	Sapnica	HRN Č. 0445 (DIN RSt44-2)
3	Cijev	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)
4	Ploča	HRN Č. 0361 (DIN RSt37-2)
5	Sjedište ventila	HRN i ISO CuAl10Fe5Ni5
6	Brtva klipa	Perbunan
7	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
8	Klip	HRN i ISO CuAl10Fe5Ni5
9	Brtva i "O" - prsten	Teflon i perbunan
10	"O" - prsten	Perbunan
11	Držać	HRN Č. 0361 (DIN RSt37-2)
12	Koljeno	HRN B. TeL35 (DIN GTW-35)
13	Pilot sigurnosnog ventila	-
14	Poklopac	HRN Č. 0361 (DIN RSt37-2)
15	Vijak s maticom	HRN i ISO, klasa čvrstoće 8.8
16	Cijev	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)

OPIS

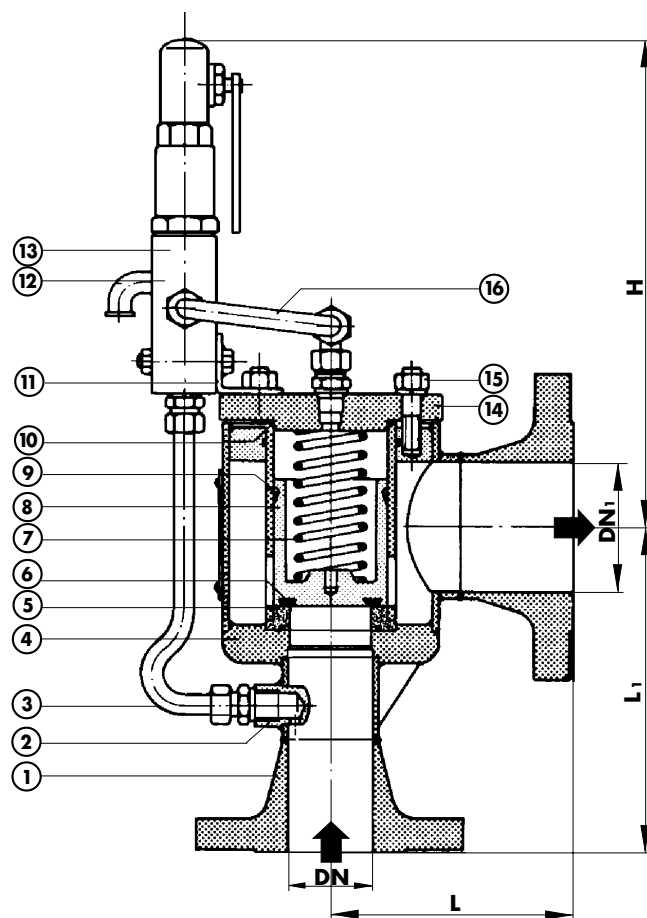
Sigurnosni ventil je nazivnog tlaka PN 64, a izrađuje se u kutnoj izvedbi s prirubničkim spojem u skladu sa standardom HRN M.E 0.060, "Ventili sigurnosti" i američkim standardom "ASME Unfired Pressure Vessel Code", stavak UG - 125 i UG - 126.

Sastoji se iz glavnog ventila i pilot (13) koji je preko držača (11) pričvršćen na glavni ventil. Povezani su s dvije cijevi (3 i 16), Ø 10/6 mm.

Ulazni tlak glavnog ventila, odnosno tlak posude koju štiti, prenosi se preko pilota (13) u komoru glavnog ventila. Zahvaljujući razlici površina otvora sjedišta (5) ventila i klipa (8) u komori, klip (8) glavnog ventila tlači na sjedište (5) i tako zatvara prolaz. Što se više tlak u posudi približava tlaku početka otvaranja pilota (glavnog ventila), brtvena sila postaje veća a brtvljenje je bolje.

Tek kada tlak posude postigne vrijednost tlaka početka otvaranja pilota, pilotni ventil ispušta medij iz komore glavnog ventila (oslobađa tlak) i glavni ventil otvori punim otvorom (h=D). Kada tlak posude padne na vrijednost tlaka zatvaranja (93 - 97,5% tlaka otvaranja), pilotni ventil popušta medij u komoru glavnog ventila, te sila tlaka medija zatvara glavni ventil.

Prema tome, osnovna prednost pilotnog sigurnosnog ventila je u tome što se, približavanjem tlaku otvaranja glavnog ventila,



brtvena sila povećava, a brtvljenje je bolje. Kod konvencionalnog ventila je obratno - približavanjem tlaku otvaranja ventil počinje postepeno popuštati.

PRIMJENA

Koristi se u cjevovodnim postrojenjima za neagresivne plinove do temperature 353 K (80° C). Na zahtjev isporučuje se i za druge plinove.

TABELA 3 OSTALE IZVEDBE

broj za narudžbu (šifra)	DN	PN
031101	20"/20"	ANSI 600/150
031102	25"/40"	ANSI 300/150
031103	1 ^{1/2} "/2"	ANSI 300/150
031104	2"/3"	ANSI 150/150
031105	2"/3"	ANSI 300/150
031106	2"/3"	ANSI 600/150
031107	3"/4"	ANSI 300/150
031108	4"/6"	ANSI 300/150

TABELA 2 DIMENZIJE, MASE I POSTAVNI TLAKOVI

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor		dimenzije mm			postavni tlak MPa	masa kg
	DN	DN ₁	L	L ₁	H		
031001	50(2")	80(3")	150	202	308	1,6-5	22
031002	80(3")	100(4")	173	222	318	1,6-5	33
031003	100(4")	32(6")	206	268	350	1,6-5	55

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 031002

SVP - P - DN 80 - 4,5 kPa - prirodni plin
 tip ventila nazivni otvor (ulazni) postavni tlak radni medij

TEHNIČKI PODACI

Osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2. Puni otvor ventila postiže se kod 20 % - tnog povišenja tlaka početka otvaranja. Tlak zatvaranja je manji za 2,5 - 7 % od tlaka otvaranja. Namještanje tlaka otvaranja postiže se podešavanjem ili izmjenom opruge (7) u pilotnom ventilu. Protoci su dati u dijagramu za prirodni plin. Za ostale plinove potrebno je izvršiti proračun.

MATERIJALI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1. Na zahtjev isporučuje se i iz drugih odgovarajućih materijala.

NAČIN SPAJANJA

Priključci su prirubnički u skladu s HRN M. B6.166 (DIN 2636), a na zahtjev i prema ANSI B 16.5. Ispušni vod glavnog ventila treba izvesti prema gore. Kod većih dužina ispušnog voda potrebno ga je učvrstiti kako reaktivna sila tlaka medija ne bi izazvala neugodne vibracije.

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitan je zrakom u skladu s HRN M. E0.060-1982.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključne prirubničke površine zaštićene su od mehaničkih oštećenja.

Dijagram 1, Kapaciteti sigurnosnih ventila za prirodni plin

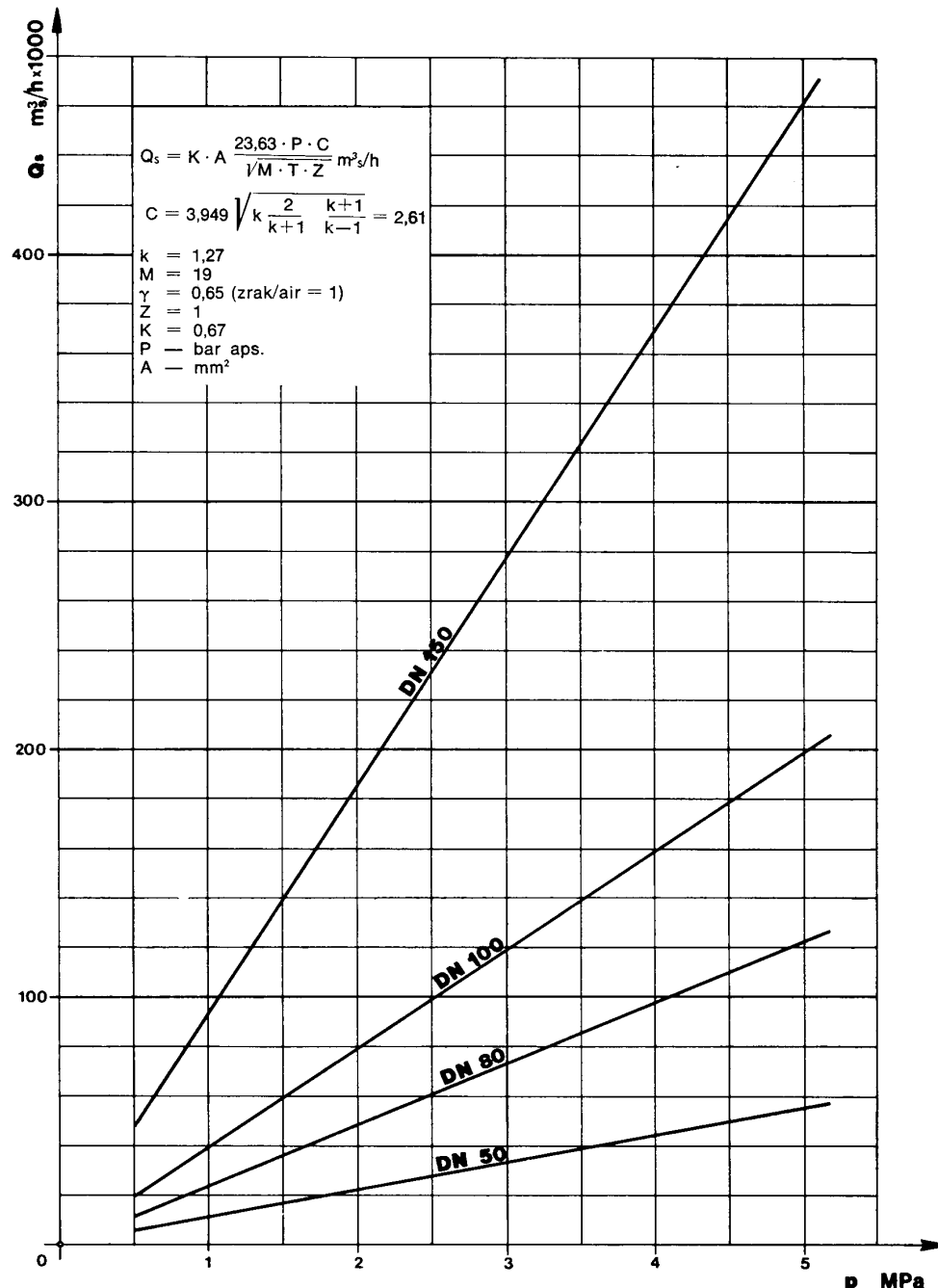
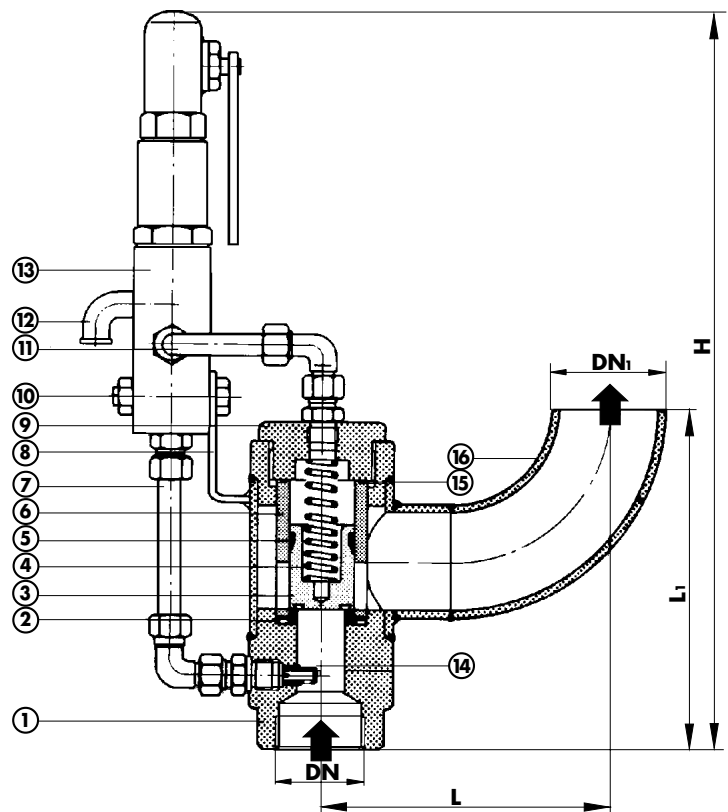


TABELA 1 POZICIJE I MATERIJALI

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kučiste	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)
2	Sjedište ventila	HRN i ISO CuAl10Fe5Ni5
3	Klip	HRN i ISO CuAl10Fe5Ni5
4	Opruga	HRN Č. 4230 (DIN 67 SiCr5)
5	Brtna i "O" - prsten	Teflon i perbunan
6	Vodilica	HRN i ISO CuAl10Fe5Ni5
7	Cijev	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)
8	Držač	HRN Č. 0361 (DIN RS137-2)
9	Kapa	HRN Č. 0361 (DIN RS137-2)
10	Vijak s maticom	HRN i ISO, klasa čvrstoće 8.8
11	Cijev	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)
12	Koljeno	HRN B. TeL35 (DIN GTW-35)
13	Pilot sigurnosnog ventila	—
14	Sapnica	HRN Č. 4171 (DIN X 15Cr13)
15	"O" - prsten	Perbunan
16	Koljeno	HRN Č. 1212 (DIN St35-4)



OPIS

Sigurnosni ventil je nazivnog tlaka PN 250, a izrađuje se u kutnoj izvedbi s navojnim spojem na ulazu i navarnim koljenom na izlazu. U skladu je sa standardom HRN M.E 0.060, "Ventili sigurnosti" i američkim standardom "ASME Unfired Pressure Vessel Code", stavci UG - 125 i UG - 126.

Sastoji se iz glavnog ventila i pilota (13) koji je preko držača (8) pričvršćen na glavni ventil. Povezani su s dvije cijevi (7 i 11), promjera 10/6 mm.

Ulazni tlak glavnog ventila, odnosno tlak posude koju štiti, prenosi se preko pilota (13) u komoru glavnog ventila. Zahvaljujući razlici površina otvora sjedišta (2) ventila i klipa (3) u komori, klip glavnog ventila tlači na sjedište i tako zatvara prolaz. Što se više tlak u posudi približava tlaku početka otvaranja pilota (glavnog ventila), brtvena sila postaje veća a brtvljenje bolje.

Tek kada tlak posude postigne vrijednost tlaka početka otvaranja pilota, pilotni ventil ispušta medij iz komore glavnog

ventila (oslobađa tlak) i glavni ventil otvori punim otvorom ($h=D$). Kada tlak posude padne na vrijednost tlaka zatvaranja (93 - 97,5% tlaka otvaranja), pilotni ventil propušta medij u komoru glavnog ventila, te sila tlaka medija zatvara glavni ventil.

Prema tome, osnovna prednost pilotnog sigurnosnog ventila je u tome što se, približavanjem tlaku otvaranja glavnog ventila, brtvena sila povećava, a brtvljenje je bolje. Kod konvencionalnog ventila je obratno - približavanjem tlaku otvaranja ventil počinje postepeno popuštati.

PRIMJENA

Koristi se u cjevovodnim postrojenjima za neagresivne plinove do temperature 353 K (80° C). Na zahtjev isporučuje se i za druge plinove.

TABELA 2 DIMENZIJE, MASE I POSTAVNI TLAKOVI

broj za narudžbu (šifra)	nazivni otvor		dimenzije mm			postavni tlak MPa	masa kg
	DN	DN ₁	L	L ₁	H		
031201	25 (1")	50 (2")	100	228	390	2,5-21,0	7,5
031202	40 (1 1/2")	50 (2")	100	228	390	2,5-21,0	7,5

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 031201

SVP - N	- DN 25	- 6,5 kPa	- prirodni plin
tip ventila	nazivni otvor (ulazni)	postavni tlak	radni medij

TEHNIČKI PODACI

Osnovne dimenzije sigurnosnih ventila navedene su u Tabeli 2. Puni otvor ventila postiže se kod 20 % - tnog povišenja tlaka početka otvaranja. Tlak zatvaranja je manji za 2,5 - 7 % od tlaka otvaranja. Namještanje tlaka otvaranja postiže se podešavanjem ili izmjenom opruge (7) u pilotnom ventilu. Protoci su dati u dijagramu za prirodni plin. Za ostale plinove potrebno je izvršiti proračun.

MATERIJALI

Izrađen je od materijala navedenih u Tabeli 1. Na zahtjev isporučuje se i iz drugih odgovarajućih materijala.

NAČIN SPAJANJA

Ulazni priključak je NPT 1" i NPT 1 1/2", a izlazno navareno koljeno (16) Ø 60,3 mm.

Ispušni vod glavnog ventila treba izvesti prema gore. Kod većih dužina ispušnog voda potrebno ga je učvrstiti kako reaktivna sila tlaka medija ne bi izazvala neugodne vibracije.

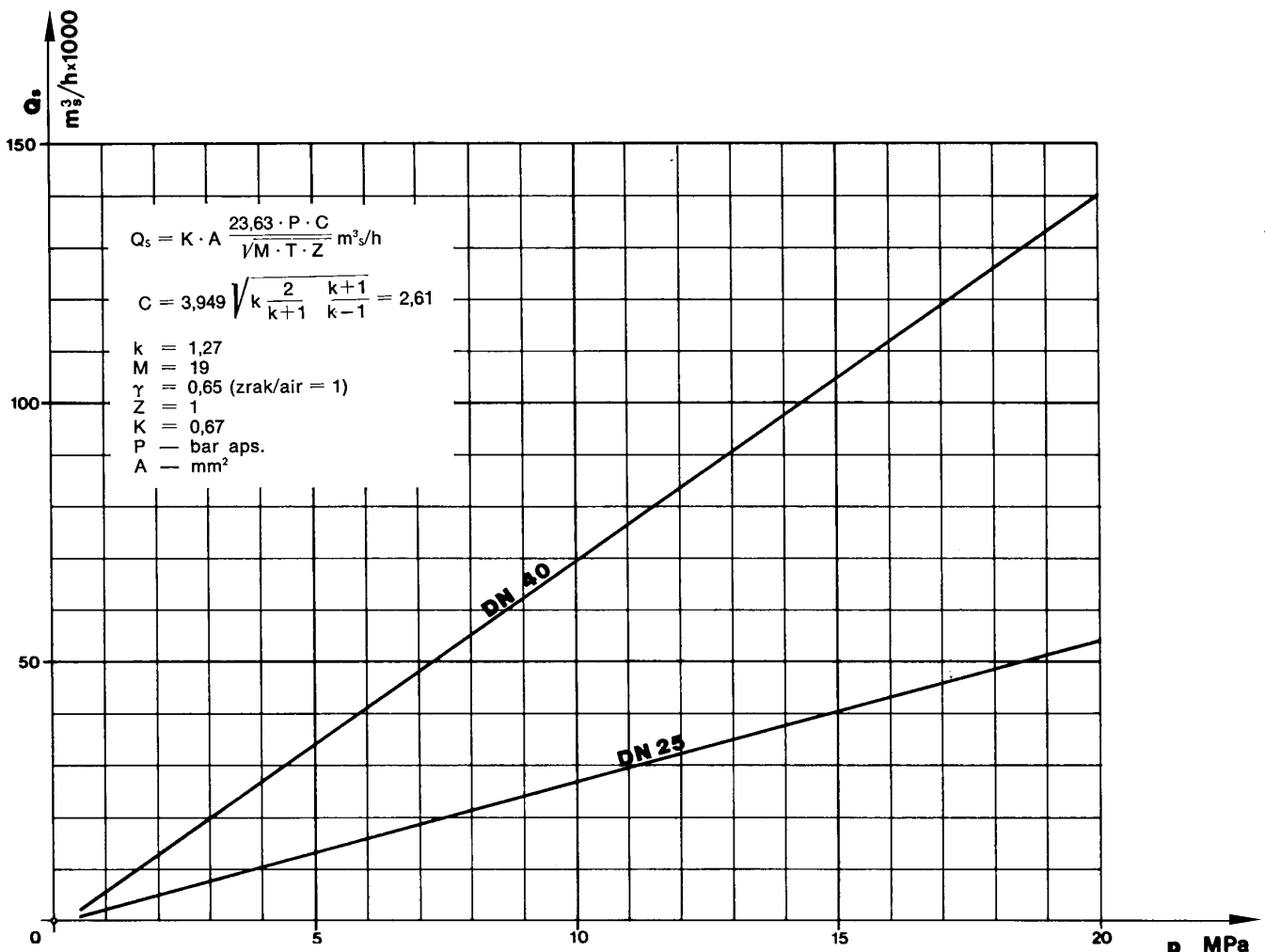
ISPITIVANJE

Sigurnosni ventil ispitan je zrakom u skladu s HRN M. E0.060-1982.

ISPORUKA

Isporučuje se zaštićen od korozije, a priključne prirubničke površine zaštićene su od mehaničkih oštećenja.

Dijagram 1, Kapaciteti sigurnosnih ventila za prirodni plin



PRIMJENA

Sigurnosni ventili s razdjelnom glavom primjenjuju se na nehlađenim, stacionarnim spremnicima s ukapljenim naftnim plinom (UNP, propan - butan), kao primarni sigurnosni uređaji. Izrađuje se u dimenzijama: DN 50, DN 65, DN 80 i DN 100.

NAČIN RADA

Razdjelna glava omogućava instaliranje sigurnosnih ventila tako da jedan od njih može biti izvan slobodnog protoka, omogućujući servisiranje ili zamjenu jednog od ugrađenih sigurnosnih ventila, a da spremnik ostane u funkciji. Razdjelne glave s dva instalirana sigurnosna ventila (DN 50, DN 65, DN 80 i DN 100), kvalitetnim zatvaranjem putem klipa omogućavaju zamjenu ili servis jednog sigurnosnog ventila, a razdjelna glava DN 100 eliminaciju jednog sigurnosnog ventila preko ručnog kola na bloku. Okretanjem ručnog kola pokreće se pogonsko vratilo sa zupčanikom koje sjeda na otvor sigurnosnog ventila.

ISPITIVANJE

Sigurnosni ventili ispitani su zrakom u skladu s HRN ME. 0.060 - 1982. Već primjenjeni, moraju se ispitivati radi pravilnog funkcioniranja u razmacima koji su definirani važećim standardima za posude pod tlakom.



TABELA 1 METRIČKI PODACI

broj za narudžbu (šifra)	DN	PN	broj sigurnosnih ventila	kapacitet propuštanja za broj ventila u zagradi u m ³ /s
031301	50, 2" x 2"	40	2	2,975 (1)
031302	65, 2" x 2"	40	2	2,975 (1)
031303	80, 2" x 2"	40	2	2,975 (1)
031304	100, 2" x 2 1/2"	40	2	4,336 (1)
031305	100, 4" x 2 1/2"	40	4	13,10 (3)

● PRIMJER ZA NARUDŽBU: 031303

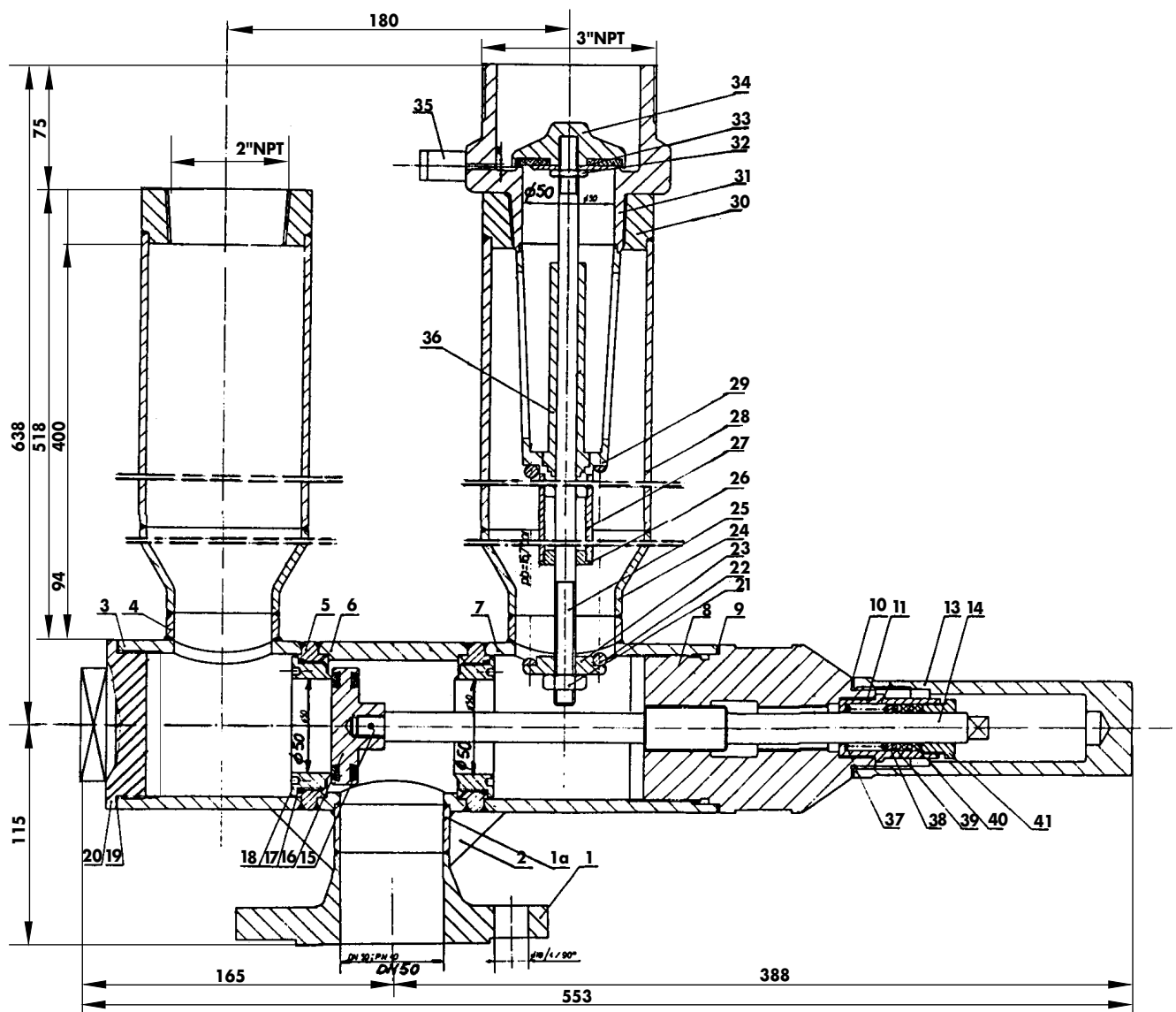
RG - DN 80 - PN 40 - propan - butan
tip ventila nazivni otvor postavni tlak radni medij

PN 40, DN 50-100

TABELA 2 POZICIJE I MATERIJALI

za razdjelnu glavu sa dva sigurnosna ventila DN 50

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Prirubnica	HRN MB.6. 165, Č. 0361
3, 4, 6, 7	Cijev	HRN Č. 1212
8	Vodilica	HRN Č. 4530
9, 10	Brtva	Teflon
13	Zaštitna kapa	HRN Č. 0361
14	Osovina	HRN Č. 4572
16	Pladanj	HRN Č. 4530
17	"O" - prsten	Viton
18	Sjedište	CuAl10Fe5Ni5
20	Čep	HRN Č. 0445
22	Opruga	HRN Č. 4230
23	Vodilica opruge	HRN Č. 4171
25	Vreteno	HRN Č. 4572
27, 28	Cijev	HRN Č. 1212
29	Prijelazni komad	CuAl10Fe5Ni5
31	Sjedište pladnja	CuAl10Fe5Ni5
34	Pladanj	CuAl10Fe5Ni5
35	Odušak	CuAl10Fe5Ni5



PN 40, DN 50-100

TABELA 3 POZICIJE I MATERIJALI

RAZDJELNA GLAVA

Poz.	Naziv dijela	Materijal
1	Kučište sig. glave	HRN Č. 1330 (Č. 1212)
3	Elastična pera	HRN Č. 2132
5	Vilica	HRN Č. 1330
7	Valjak - kotač	HRN Č. 4171
9	Opruga	HRN Č. 4230
10	Vodilica kotača	HRN Č. 0245
11	Brtve	Teflon
12	Zupčanik	HRN Č. 4320
13	Prsten	Cu Al Fe5 Ni5
15	Ventil za ispušt kondenzata	1/4" NPT
16	Sjedište	Cu Al10 Fe5 Ni5
18	Sjedište	Teflon
19	Pladanj	HRN Č. 4572
20	Pogonsko vratilo sa zupčanicom	HRN Č. 4171
21	Ručica pogonskog vratila	Al
26	Graničnik	HRN Č. 0361
29	Kompenzator	HRN Č. 4171
30	Vijak za osiguranje	HRN Č. 4171

SIGURNOSNI VENTIL

Poz.	Naziv dijela	Materijal
①	Cijev	HRN Č. 1212
②	Matica	Bronza
③	Stožasta opruga	HRN Č. 4230
④	Vodilica	Bronza
⑥	Gumena brtva	Neopren
⑦	Pladanj	Bronza
⑩	Sjedište pladnja	Bronza
⑫	Drenažni ventil	1/4" NPT
⑬	Brtva	Teflon

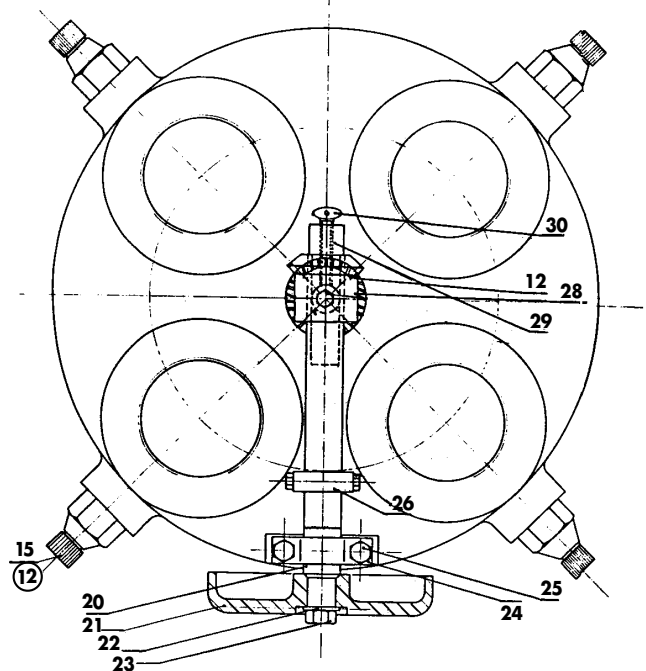
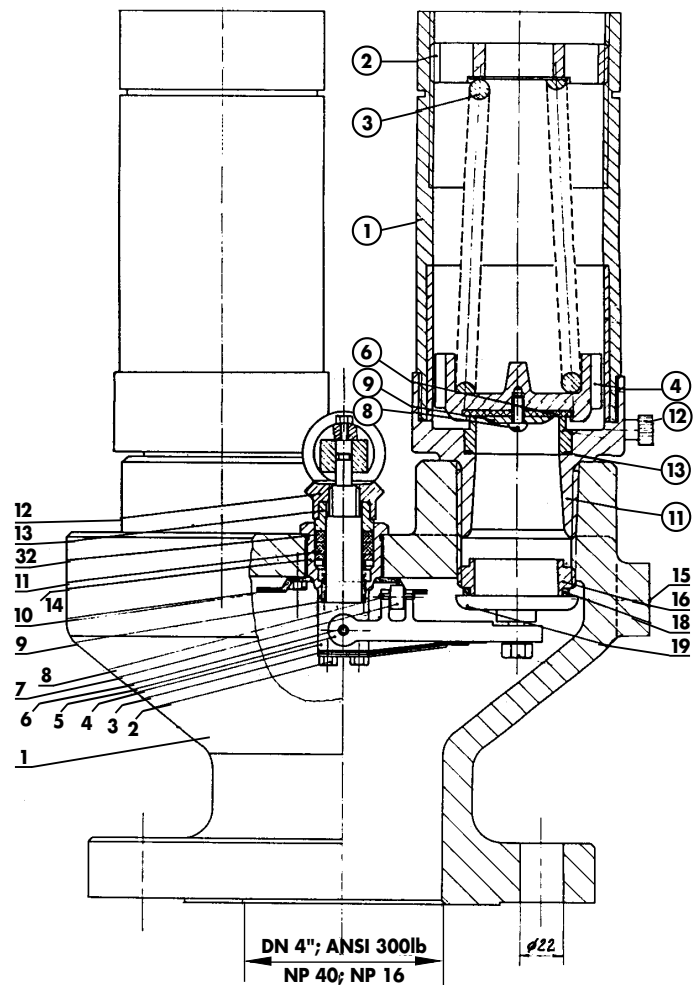


TABELA 4 DIMENZIONIRANJE SIGURNOSNIH VENTILA ZA NEHLAĐENE SPREMNIKE

Najmanji potrebni kapacitet ispuštanja u m³/s zraka kod tlaka od 1,2 puta najveći dozvoljeni tlak kod početka ispuštanja sigurnosnih ventila na nehladenim spremnicima

POVRŠINA m ²	KAPACITET m ³ /s ZRAKA	POVRŠINA m ²	KAPACITET m ³ /s ZRAKA	POVRŠINA m ²	KAPACITET m ³ /s ZRAKA
2,00 ili <	0,313	17,00	1,812	60,00	5,097
2,50	0,376	17,50	1,856	65,00	5,442
3,00	0,437	18,00	1,899	70,00	5,783
3,50	0,496	18,50	1,942	75,00	6,120
4,00	0,553	19,00	1,985	80,00	6,453
4,50	0,609	19,50	2,028	85,00	6,781
5,00	0,664	20,00	2,070	90,00	7,107
5,50	0,718	21,00	2,155	95,00	7,429
6,00	0,771	22,00	2,239	100,00	7,748
6,50	0,824	23,00	2,322	105,00	8,064
7,00	0,875	24,00	2,404	110,00	8,378
7,50	0,926	25,00	2,486	115,00	8,689
8,00	0,977	26,00	2,567	120,00	8,998
8,50	1,026	27,00	2,648	125,00	9,304
9,00	1,076	28,00	2,728	130,00	9,608
9,50	1,124	29,00	2,808	135,00	9,910
10,00	1,173	30,00	2,887	140,00	10,210
10,50	1,221	31,00	2,966	145,00	10,508
11,00	1,268	32,00	3,044	150,00	10,804
11,50	1,315	33,00	3,122	155,00	11,099
12,00	1,362	34,00	3,199	160,00	11,391
12,50	1,408	35,00	3,276	165,00	11,682
13,00	1,454	36,00	3,352	170,00	11,972
13,50	1,500	37,00	3,429	175,00	12,260
14,00	1,545	38,00	3,504	180,00	12,546
14,50	1,590	39,00	3,580	185,00	12,832
15,00	1,635	40,00	4,655	190,00	13,115
15,50	1,680	45,00	4,026	195,00	13,398
16,00	1,724	50,00	4,389	200,00	13,679
16,50	1,768	55,00	4,746		

Napomene:

Površina = ukupna vanjska površina spremnika u m². U slučaju da površina spremnika nije upisana na nazivnoj pločici ili oznaka nije čitljiva, površina se može izračunati upotrebom jedne od slijedećih formula:

1. Cilindrični spremnik sa polukuglastim podnicama
- Površina = dužina preko svega x vanjski promjer x 3,1416
2. Cilindrični spremnik sa podnicama koje nisu polukuglaste
- Površina = (dužina preko svega + 0,3 x vanjski promjer) x vanjski promjer x 3,1416
3. Kuglasti spremnik
- Površina = (vanjski promjer)² x 3,1416

Kapacitet m³/s zraka = potrebni kapacitet u m³/s zraka kod standardnih uvjeta, tj. atmosferskog tlaka 1,013 bar apsolutno i temperature 15,6° C.

Kapacitet ispuštanja se može interpolirati za međuvrijednosti površine. Za spremnike ukupne vanjske površine veće od 200,00 m², potrebni kapacitet se može izračunati koristeći

slijedeću formulu: - Kapacitet m³/s zraka = 0,1775 X A^{0,82}

A = ukupna vanjska površina spremnika u m².

Ventili koji nemaju oznaku "zrak" imaju oznaku kapaciteta u m³/s UNP. Ovo se može pretvoriti u kapacitete zraka tako da se vrijednosti kapaciteta za UNP pomnože sa niže navedenim faktorima.

Kapaciteti zraka mogu se pretvoriti u kapacitete UNP tako da se kapacitet zraka podijeli sa niže navedenim faktorima.

$$Q \text{ m}^3/\text{s zraka} = k \times Q \text{ m}^3/\text{s UNP}$$

$$Q \text{ m}^3/\text{s UNP} = Q \text{ m}^3/\text{s zraka} / k$$

k = faktor za pretvorbu u kapacitet zraka i iznosi kako je navedeno u Tablici 5.

TABELA 5 FAKTOR ZA PRETVORBU U KAPACITET ZRAKA

Pretlak spremnika u bar	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8
Faktor	1,162	1,142	1,113	1,078	1,010