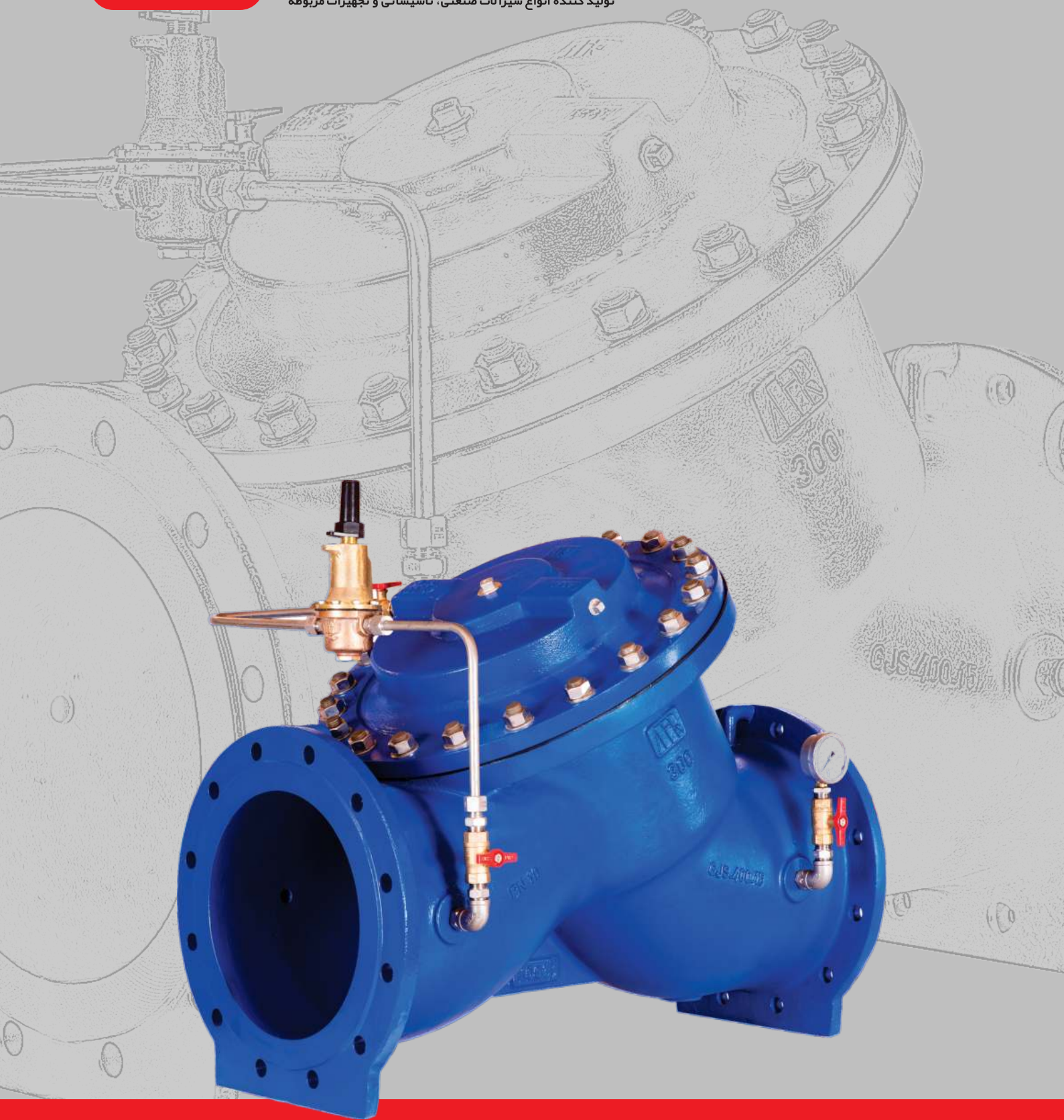
شرکت میرآب

تولید کننده انواع شیرآلات صنعتی، تاسیساتی و تجهیزات مربوطه



شیرهای کنترل اتوماتیک

شیرهای کنترل اتوماتیک

سایز: DN 50- DN 1000

فشار: PN10 - PN40

ابعاد فلنج ها مطابق با استاندارد: DIN EN 1092 - 2 (DIN 2501) & ASME/ ANSI B16.5 Class150

فلنج تا فلنج شیر مطابق با استاندارد: DIN EN 558 - 1 series 1 (DIN 3202 - F1)

مشخصات شیر :

از جمله شیرهای خودکار، شیرهای کنترل اتوماتیک دیافراگمی هستند، اصول کار این شیرها بر اساس اصل تعادل نیروهای متناظر فشار در ورودی، خروجی و محفظه کنترل آنها میباشد و به منظور کنترل مـولفه های هیدرولیکی سیال مورد استفاده قرار مي‌گیرند، هندسه داخـل بدنه، نوع حرکت قطعه مسدودکننده و وجود قطعاتی نظیر فنر و دیافراگم که نیروی آنها بر مکانیزم شیر تاثیرگذار می‌باشند امـکان کنترل به شکل اتوماتیک را براي این نوع شیر فراهم نموده است. در شیرهای کنترلی وظیفه کنترل تغییرات غالبا توسط تجهیزی به نام پایلوت که در مدار فرمان قرار دارد می‌باشد؛ پایلوت‌ها در حقیقت یک اوریفیس متغیرهستند که مبنای عملکردی آنها فشار سیال است.

پایلوت‌ها دارای انواع گوناگونی هستند که بر اساس شرح وظیفه شیر در مدار فرمان قرار گرفته و کنترل شیر اصلی را به عهده می‌گیرند مدار هیدرولیکی این شیرها معمولا مجهز به یک یا چند نوع پایلوت می‌باشند که قابلیت انجام وظایف مختلف در خطوط را امکان‌پذیر می‌نمایند. شیرهای کنترلی میراب به عنوان شیر تنظیم و کنترلی مورد استفـاده قرار می گیرند. طراحی بدنه این شیر کج یا افقی بوده و فرم داخـل آنها مناسب برای عبور جریان می باشد. داخل و خارج بدنه ها با پوشش اپوکسی رنگ می شود. این شیرها با جریان آب کنترل مـی شوند.

مزایا :

- دارای قابلیت کنترل مطلوب سیال
- عملکرد خودکار شیر با تنظیمات اولیه و ثابت ماندن آن تا تغییردر تنظیمات بعدی
- عملکرد بهینه و یکنواخت شیر در تغییر میزان گشودگی
- امکان ترکیب اجزایی نظیر پایلوت در مدار فرمان جهت انجام چند وظیفه همزمان شیر در خط لوله
- استفاده از مواد مناسب در قطعات مدار فرمان جهت ایجاد استحکام مناسب برای خوردگی و زنگ زدگی
- تعمیر قطعات داخلی بدون خارج کردن شیر از خط لوله

گستره کاربرد:

مورد استفاده برای آب آشامیدنی، آب خام تا دمای 70°Cمی باشد.

پوشش رنگ:

پوشش رنگ و دمای کارکرد طبق جدول زیر می باشد.

دمای کارکرد پوشش رنگ	
Coating	Temperature(°C)
RAL 5005 (Epoxy Powder)	Up to 70
RAL 7001 (Epoxy Powder)	Up to 110
RAL 9001 (ZINGA)	Up to 150
RAL 9001 (SILICONE ACRYLIC)	Up to 250

تست فشار:

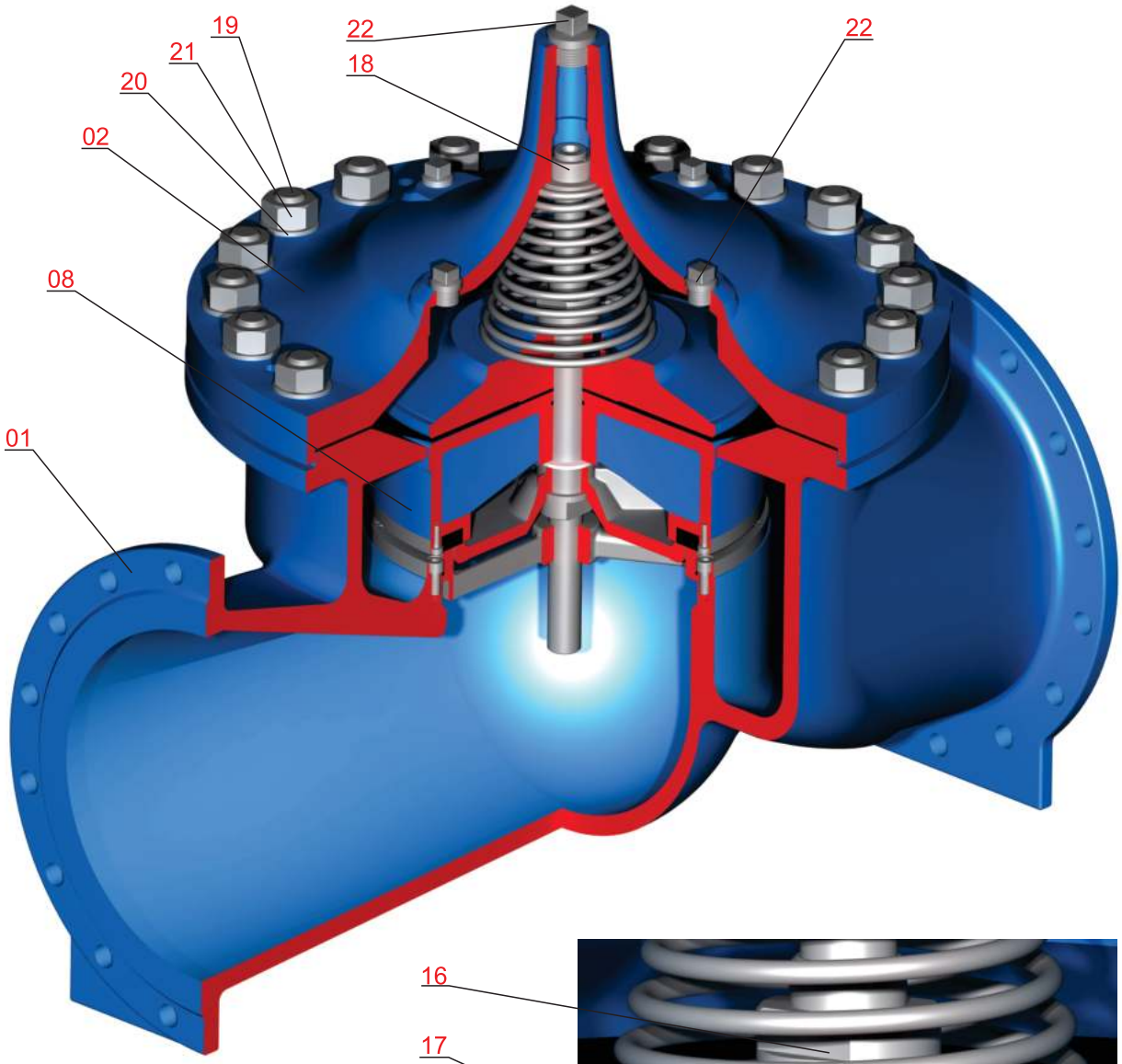
تست آببندی شیر طبق جدول زیر می باشد.

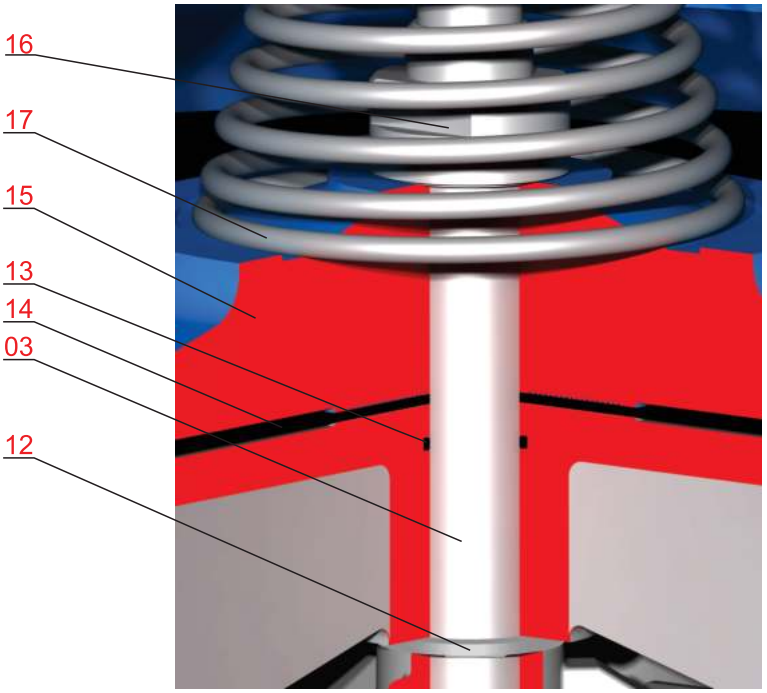
تست فشارطبق استاندارد DIN EN 12266-1		
فشار اسمی (bar)	تست فشار با آب(bar)	
	تست آب بندی	تست استحکام بدنه
10	11	17
16	18	25
25	28	38
40	44	60

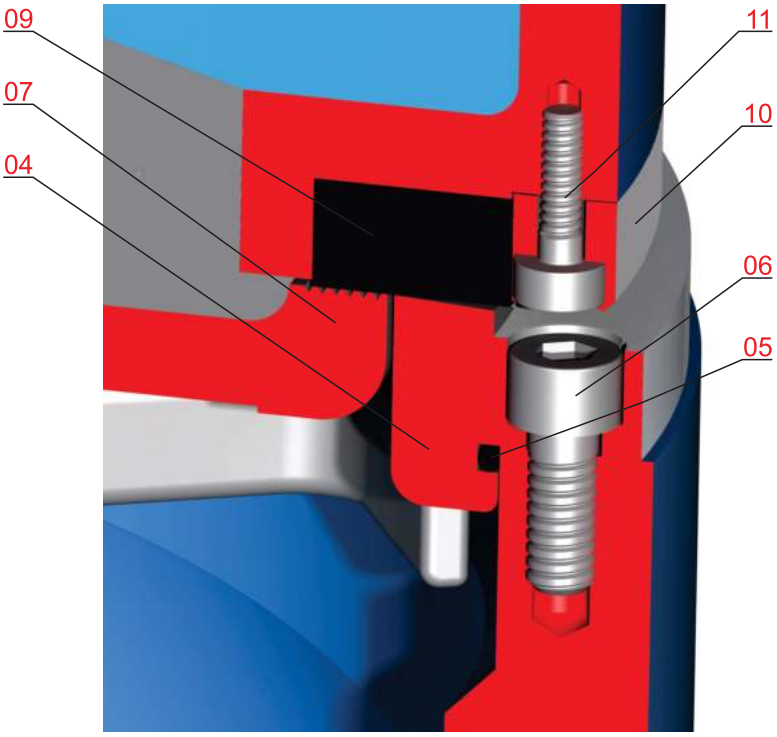
انواع متریال مورد استفاده در شیرهای کنترل اتوماتیک که بر اساس نوع سیال عبوری قابل تغییر است در جدول زیر مشخص شده است.

شرح	جنس
بدنه و دیسک	
EN GJS-400-15	چدن داکتیل
EN GJS-500-7	چدن داکتیل
ASTM A 216 Gr.WCB	کربن -استیل
AISI 304 (1.4301)	استینلس استیل
AISI 304 L(1.4307)	استینلس استیل
AISI 316 (1.4401)	استینلس استیل
AISI 316L (1.4404)	استینلس استیل
Duplex	استینلس استیل
Super Duplex	استینلس استیل
ASTM B 148 UNS No. C95200	آلومینیوم-برنز
ASTM B 148 UNS No. C95800	نیکل-آلومینیوم-برنز
لاستیک آببندی	
دمای کارکرد تا 50°C	NR
دمای کارکرد تا 70°C	NBR
دمای کارکرد تا 120°C	EPDM
دمای کارکرد تا 150°C	EPDM (Hi Temp.)
دمای کارکرد تا 200°C	Viton
محور	
AISI 304 (1.4301)	استینلس استیل
AISI 304L (1.4307)	استینلس استیل
AISI 316 (1.4401)	استینلس استیل
AISI 316L (1.4404)	استینلس استیل
Duplex (1.4462)	استینلس استیل
ASTM B148 UNS No. 4400 (Monel 400)	آلیاژ نیکل

مشخصات قطعات





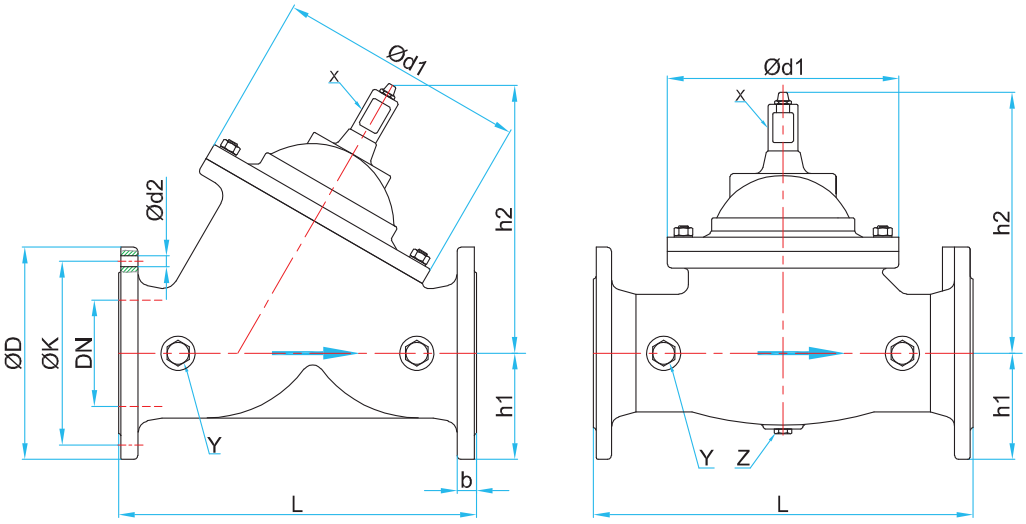


شماره قطعه	نام قطعه	جنس قطعه	1	2
01	بدنه	EN 1563/ EN-GJS-400-15		
02	درپوش	EN 1563/ EN-GJS-400-15		
03	محور	DIN EN 10088-3/ 1.4301	●	
04	رینگ آببندی	DIN EN 10088-3/ 1.4308		
05	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	●	●
06	پیچ آلن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70		
07	نگهدارنده لاستیک آببندی	DIN EN 10088-3/ 1.4308		
08	قرقره	EN 1563/ EN-GJS-400-15		
09	لاستیک آببندی	EPDM (NBR on Request)	●	●
10	رینگ قرقره	DIN EN 10088-3/ 1.4301	●	
11	پیچ آلن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70		
12	فاصله پرکن	PTFE	●	●
13	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	●	●
14	دیافراگم	Nylon Reinforced NBR Rubber	●	●
15	نگهدارنده دیافراگم	EN-GJS-400-15/ ASTM B148 C95200		
16	مهره ماردون	DIN EN 10088-3/1.4301		
17	فنر	DIN EN 10088-3/1.4310	●	
18	پیچ راهنمای محور	DIN EN 10088-3/1.4301		
19	پیچ دو سر رزوه	DIN EN 10088-3/1.4301		
20	واشر	ISO 3506-2, Gr. A2, Property Class 70		
21	مهره	ISO 3506-2, Gr. A2, Property Class 70		
22	کورکن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70	●	

1-قطعات یدکی پیشنهادی

2-قطعات مستهلک شونده

ابعاد و وزن شیرهای کنترل اتوماتیک میراب از نظر شکل بدنه



Flanges: DIN EN 1092-2 (DIN 2501)
Face to face: DIN EN 558-1 Series1 (DIN 3202-F1)

DN mm	PN bar	L mm	ØD mm	ØK mm	Ød2 mm	n	b mm	h1 mm	h2 mm	Ød1 mm	مدل	X in	Y in	Z in	وزن Kg
50	10,16	230	165	125	19	4	19	83	140	143	200	G 3/8"	G 3/8"	G 1/4"	17
65	10,16	290	185	145	19	4	19	93	185	200	200	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	27
80	10,16	310	200	160	19	8	19	100	185	200	200	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	31
100	10,16	350	220	180	19	8	19	110	230	245	100,200	G 1/2"	G 1/2"	G 3/8"	41
125	10,16	400	250	210	19	8	19	125	240	245	100	G 1/2"	G 1/2"	G 3/8"	50
150	10,16	480	285	240	23	8	19	143	324	335	100	G 1/2"	G 1/2"	G 3/8"	80
200	10	600	340	295	23	8	20	178	370	430	100,200	G 1/2"	G 3/8"	—	135
	16		340	295	23	12	20								
250	10	730	395	350	23	12	22	200	390	430	100,200	G 1/2"	G 3/8"	G 3/8"	165
	16		405	355	28		22								
300	10	850	445	400	23	12	24.5	208	488	560	100,200	G 1"	G 1/2"	G 1/2"	300
	16		460	410	28		24.5								
350	10	980	505	460	23	16	24.5	253	650	712	200	G1 1/4"	G 1/2"	—	583
	16		520	470	28		26.5								
400	10	1100	565	515	28	16	24.5	283	650	712	200	G1 1/4"	G 1/2"	—	620
	16		580	525	31		28								
450	10	1200	615	565	28	20	25.5	312.5	715	712	200	G1 1/4"	G 1/2"	—	765
	16		640	585	31	20	30								
500	10	1250	670	620	28	20	26.5	345	781	900	200	G 1"	G 1/2"	—	950
	16		715	650	34		31.5								
600	10	1450	780	725	31	20	30	400	781	900	200	G 3/4"	G 1/2"	—	1300
	16		840	770	37		36								
700	10	1650	895	840	31	24	32.5	458	1068	1226	200	G 3/4"	G 1/2"	—	2550
	16		910	840	37		39.5								
800	10	1850	1015	950	34	24	35	593	1068	1226	200	G 3/4"	G 1/2"	—	2800
	16		1025	950	41		43								
1000	10	2250	1230	1160	37	28	40	620	1453	1530	200	G 3/4"	G 1"	—	4700
	16		1255	1170	44	28	50	632.5							

برای فشار کار 25 bar و بیشتر بر حسب درخواست اعلام می گردد.

انواع شیرهای کنترل اتوماتیک

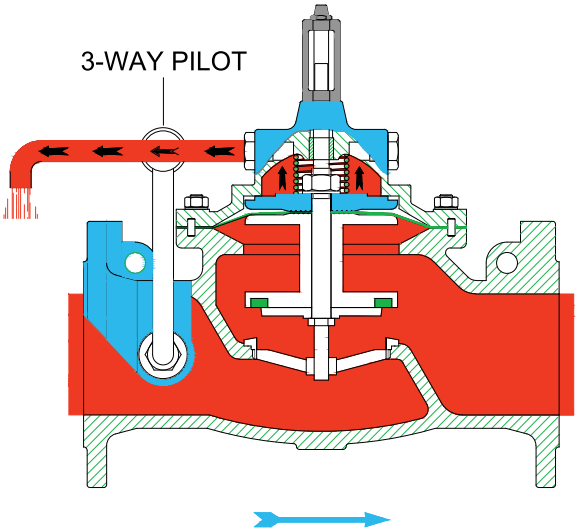
شیر فشار شکن **PRESSURE REDUCING VALVE**	فشار بالای ورودی را بدون توجه به تغییرات دبی و فشار با کمک یک پیلوت به فشار ثابت و کمتری در قسمت خروجی تبدیل می کند.
شیر فشار شکن و کنترل ورودی **PRESSURE REDUCING & SUSTAINING VALVE**	بطور خود کار دو عمل زیر را انجام می دهد: ۱ـ ثابت نگه داشتن فشار خروجی بدون توجه به تغییرات فشار ورودی . ۲ـ تنظیم و تثبیت فشار ورودی.
شیر اطمینان (رها کننده) **PRESSURE RELIEF or SUSTAINING VALVE**	بدون توجه به دبی قادر است فشار ورودی را تنظیم، فشار شبکه را کنترل کرده و در صورت لزوم فشار اضافی را از طریق لوله کنار گذر (by pass) خارج کند.
شیر اطمینان مجهز به شیر برقی **PRESSURE REGULATING SOLENOID VALVE**	دو وظیفه را انجام می دهد: ۱ـ وقتی که فشار ورودی از حد فشار تنظیمی بیشتر گردد، شبیه شیر اطمینان عمل کرده و باز می شود. ۲ـ با فرمان شیر برقی (Solenoid) عمل قطع و وصل را انجام می دهد.
شیر اطمینان **(شیر ضربه قوچ)** **SURGE ANTICIPATOR VALVE**	در موقع قطع بـــرق قبل از ایجاد موج فشار (Surge) بـاز شده فشار اضافی را خارج و سبب شکست موج می شود، سپس مجدداً آرام بسته می شود.
شیر یکطرفه با امکان تنظیم سرعت باز و بسته شدن **CHEK VALVE WITH OPENING & CLOSING SPEED CONTROL**	وقتی موج فشار برگشت اتفاق می افتد شیـــر بسته می شود و زمانی که فشار ور ورودی به حالت اولیه برگشت ، دریچه شیر بـاز می شود. در ضمن سرعت بـاز و بسته شدن شیر قابل تنظیم است.
شیر کنترل پمپ **PUMP CONTROL VALVE**	وظیفه حفاظت از الکترو موتور و پمپ را بعهده داشته و از ایجاد ضربه قوچ در موقع خاموش شدن آن جلوگیری می نماید. استفاده از این شیر باعث راه اندازی آسان الکترو پمپ و کاهش جریان برق می گردد.
شیر کنترل گذر حجمی **(دبی)** **RATE OF FLOW CONTROL VALVE**	مقدار جریان عبوری از شیر را با وجود تغییرات فشار محدود می کند.
شیر قطع و وصل مجهز به شیر برقی **SOLENOID CONTROL VALVE**	با دارا بودن شیر برقی (Solenoid) همانند یک شیر قطع و وصل عمل می نماید و می توان آن را با دو حالت عرضه نمود: ۱ـ در زمان قطع برق شیر در حالت بسته قرار گیرد. ۲ـ در زمان قطع برق شیر در حالت باز باشد.
شیر کنترل سطح آب مخازن **(فلوتر)** **FLOAT CONTROL VALVE**	شیر فلوتر ارتفاع آب در مخازن را ثابت و یا بین حداقل و حداکثر تعیین شده تنظیم می نمایند.
شیر قطع کن اضطراری **(شکستگی لوله)** **EXCESS FLOW SHUT-OFF VALVE**	به عنوان شیر اطمینان بعد از مخازن عمل می کند که در صورت بروز ترکیدگی در لوله لوله شیر سریعاً بسته می شود. در محلهای بدون امکان دسترسی به برق. در محلهای با امکان استفاده از برق.

علاوه بر شیرهای اتوماتیك با وظایف تشریح شده، با تغییراتی در مدار فرمان می توان شیرهای اتوماتیکی طراحی نمود که دو یا سه وظیفه را همزمان انجام دهند.

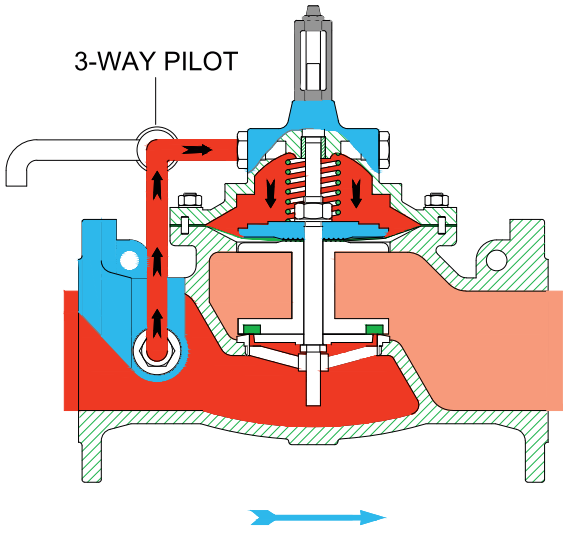
روش عملکرد شیرهای کنترل اتوماتیک

این شیرها از یک محفظه ی تحت فشار که توسط دیافراگم از بدنه شیر و فشار خط جدا شده اند، تشکیل شده است. تعادل برآیند نیروهای فشاری بالا و پایین دیافراگم حالت بالانس را برای قطعه مسدودکننده به وجود می آورد. در حقیقت، افزایش نیروی فشاری بالای دیافراگم باعث بسته شدن شیر و کاهش نیروی فشاری بالای دیافراگم، باعث باز شدن شیر خواهد شد.

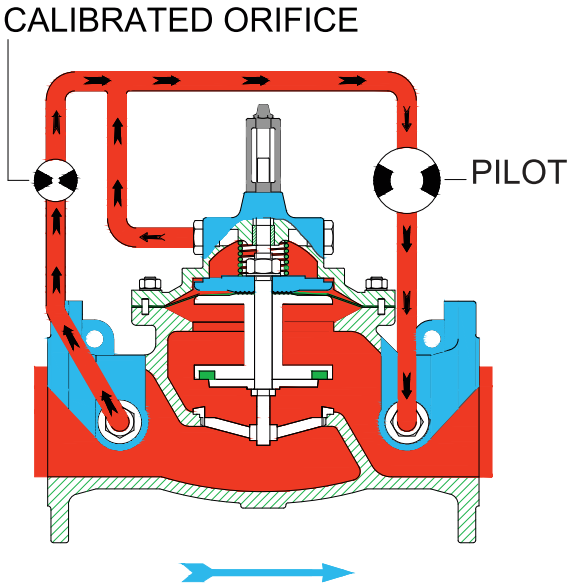
- حالت قطع و وصل: ON - OFF



پیلـــوت سه راهه جریـــان را از طریق محفظه به فضای آزاد تخلیه می کند.
شیر اصلی به طور کامل باز می شود

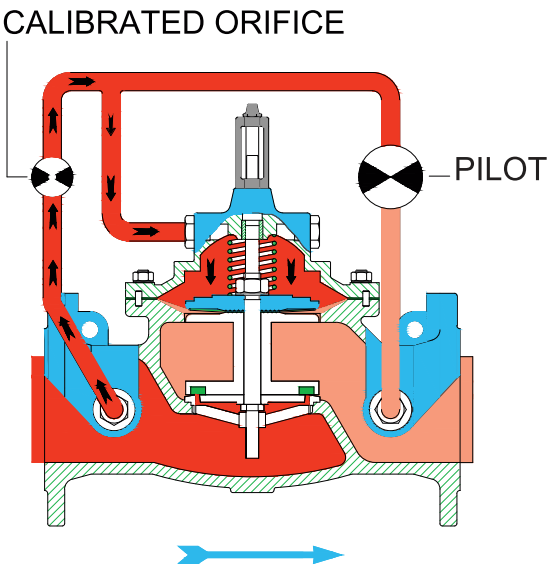


پیلوت سه راهه جریان را به داخل محفظه کنترلی هدایت مـی کند .
شیر اصلی بســـــــته می شود.

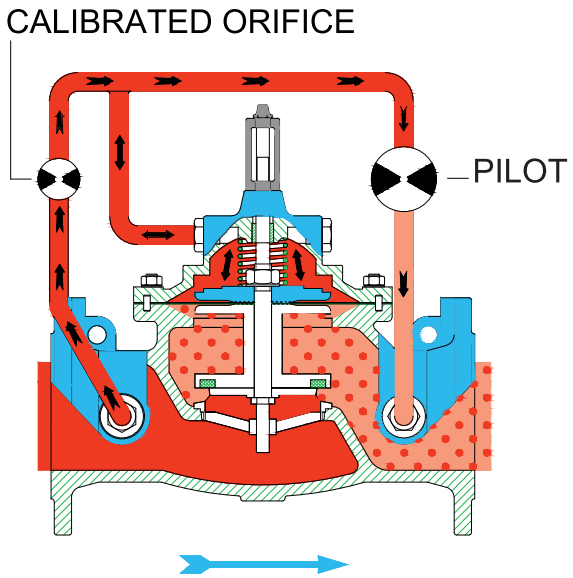


● حالت انطباقی : MODULATING

باز شدن پیلوت، میزان دبی عبوری از طریق
اریفیس ورودی کالیبـــره شده را افزایش و
در نتیجه شیر باز می شود.



بسته شدن پیلـوت، باعث کاهش
مقدار دبی عبـــــوری از آن شده و
شیر اصلی بتدریج بسته می شود



زمانی که تعادل دبی جریان عبوری پیلوت و اریفیس
به وجود آید شیـــر اصـــلی به صورت هیدرولیکـــی
در یك موقعیت میانی و بالانس قرار می گیرد

نکات مهم در مورد نحوه گزینش شیرهای کنترل اتوماتیک

در موقع انتخاب شیرهای کنترل اتوماتیك (بخصوص فشارشکن ها) سایز لوله شبکـه نقش مهمی در انتخاب سایز شیـــر ندارد بلکه میزان حداقل و حداکثر گذر حجمی آب (دبی) ملاك انتخاب می باشد.

در جدول ذیل حداقل، نرمال و حداکثر گذر حجمی (دبی) سایزهای مختلف شیر آلات نشان داده شده است. برای عملکـــرد صحیح آنها رعایت مقادیر الزامی است.

جدول حداقل، نرمال و حداکثر گذر حجمی آب (دبی) در شیر بر حسب لیتر بر ثانیه

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
حداقل I/S	1.6	2.7	4	6	10	14	25	39	56	77	100	127	157	226	307	402	508	628
نرمال I/S	6	10	15	24	37	53	94	147	212	289	377	477	589	848	1154	1508	1907	2355
حداکثر I/S	10	17	25	40	61	88	157	245	353	481	628	795	982	1414	1924	2513	3180	3925

در صورت استفاده دائم از شیر مقدار حداکثر دبی 20% از جدول فوق کمتر در نظر گرفته شود.

تعیین افت فشار در شیرهای کنتر ل اتوماتیك

الف) از طریق محاسبه

ابتدا مقدار Kv را از روی جدول تعیین نموده و سپس با استفاده از فرمول مقدار افت فشار ΔP را محاسبه می نمائیم.

ΔP = افت فشار (bar)
Kv = ضریب جریان (m^3/h)
Q = مقدار دبی (m^3/h)

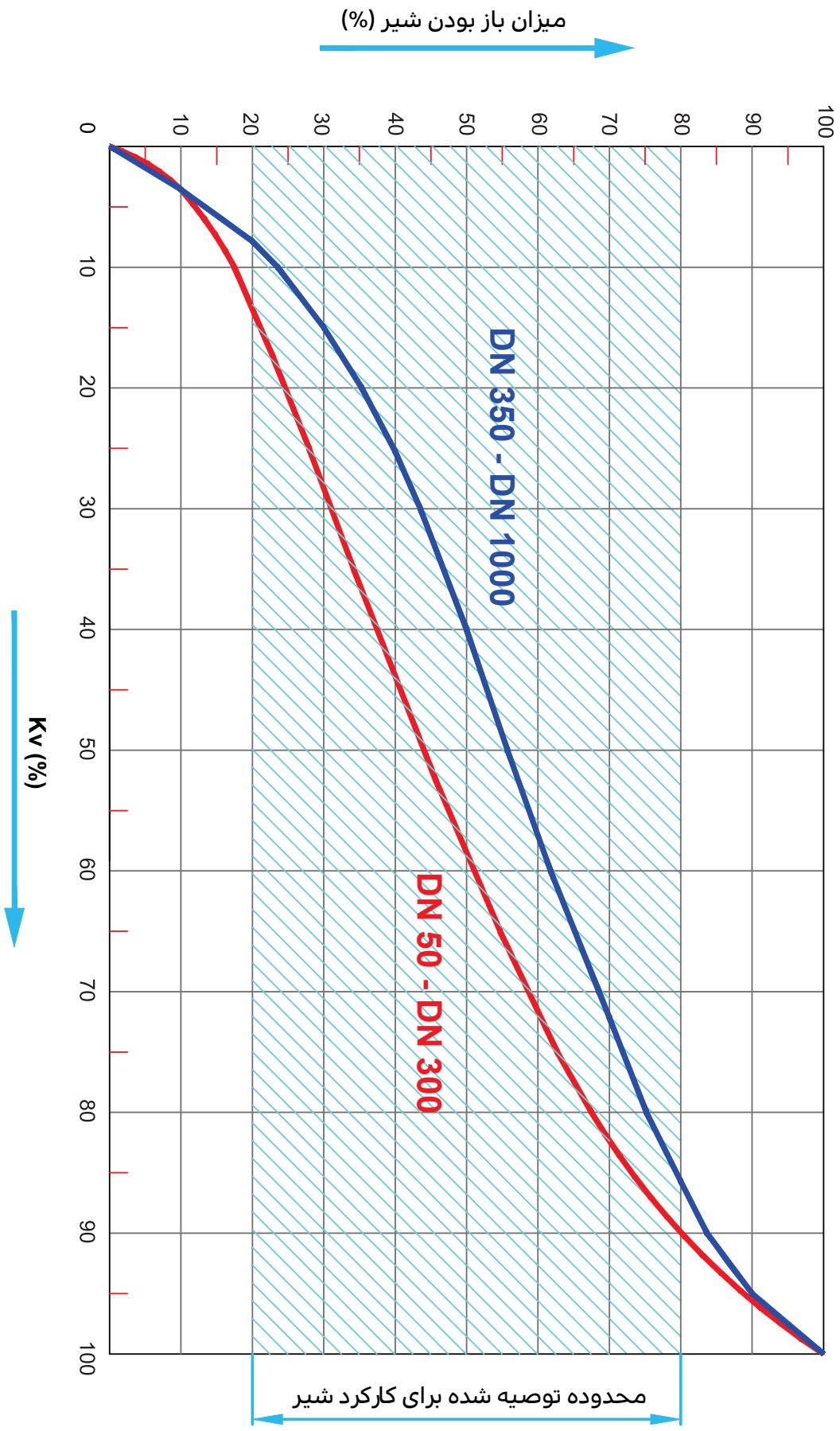
$$Q = Kv\sqrt{\Delta P} \qquad \Delta P = (\frac{Q}{Kv})^2$$

تعریف فاکتورKv:

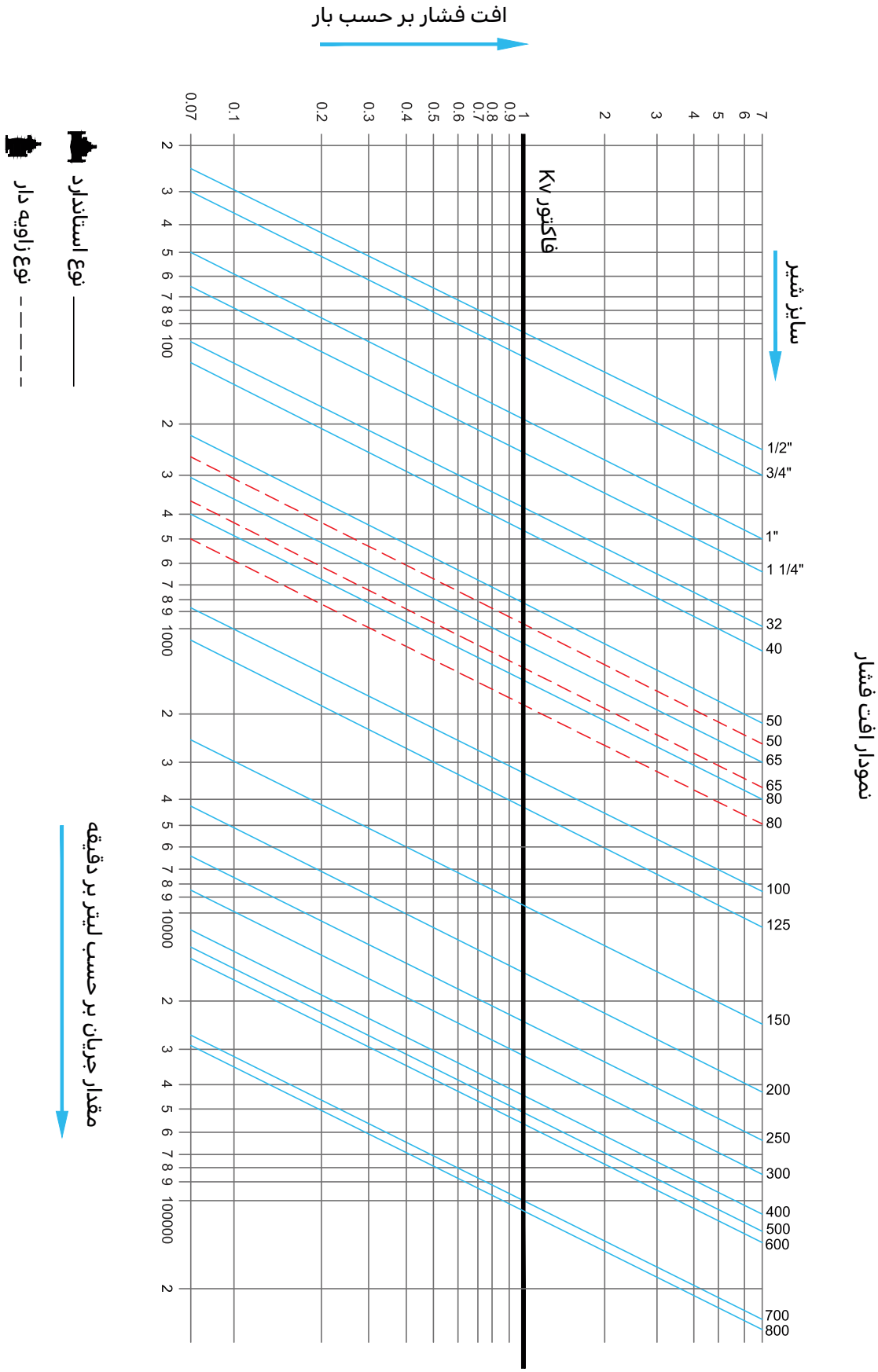
میزان جریانی است که بر حسب متر مکعب در ساعت در شرایط محیطی 20°C از شیر عبور کرده و در حالت کاملا باز شیر معادل (1bar) افت فشار ایجاد می نماید.

DN (mm)	Lift Fully open (mm)	Chamber Volume (lit)	Kv Fully open (m3/h)	ξvalve Fully open
50	15	0.12	46	4.72
65	25	0.3	66	6.54
80	25	0.3	96	7.10
100	30	0.64	172	5.40
125	30	0.64	240	6.77
150	45	2	470	3.66
200	58	4.7	810	3.89
250	58	4.7	860	8.43
300	70	9	1640	4.81
350	82	16.8	1650	8.80
400	82	16.8	1790	12.76
450	82	16.8	2298	12.4
500	110	41	3050	10.73
600	110	41	3250	19.59
700	150	108	6200	9.97
800	150	108	6820	14.06
900	205	210	11520	7.89
1000	205	210	12600	10.05

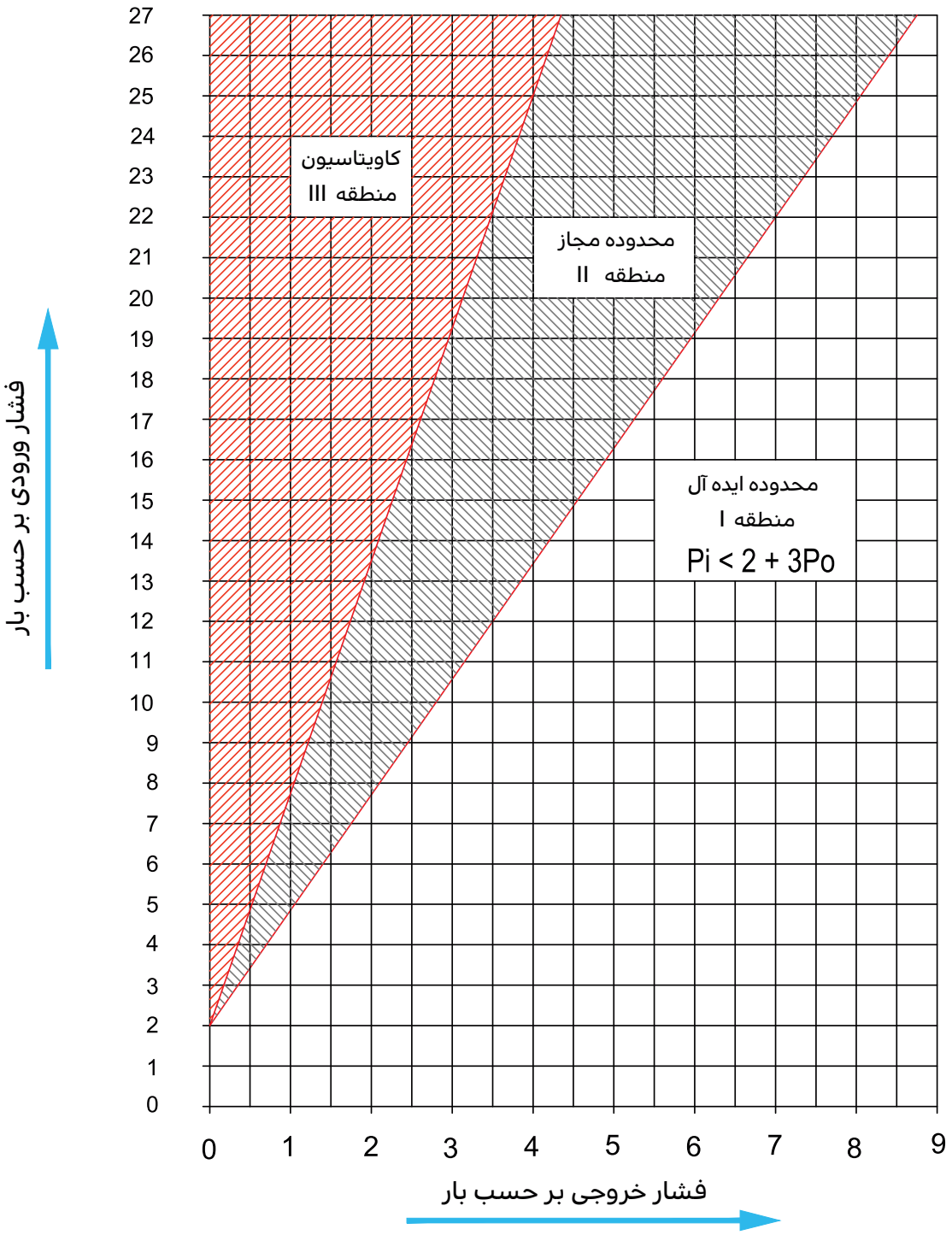
نمودار فاکتور Kv نسبت به درصد باز بودن شیر



ب) با استفاده از نمودار افت فشار



نمودار کاویتاسیون



یکی دیگر از نکات مهم در انتخاب شیرهای کنترل اتوماتیك، قرار نگرفتن شیر در منطقه کاویتاسیون می باشد. نسبت فشارورودی و خروجی در شیر آلات کنترل اتوماتیك از اهمیت خاصی برخوردار است. چنانچه شیر در منطقه کاویتـــــاسیون کار کند، سایش شدید قطعات موجب کوتاه شدن عمر شیر می گردد.

منطقه I: قرار گرفتن شیر در این محدوده ایده آل می باشد.

منطقه II: عمل کرد شیر در این محدوده هنوز قابل قبول است.

منطقه III: استفاده از شیر در این محدوده مجاز نیست در غیر اینصورت موجب استهلاك قطعات داخلی شیر خواهد شد.



دفتر مرکزی: تهـــران، شهرک غرب (شهرک قدس)
بلوار دادمان، روبروی خیابان شجریان شمالی (فلامک)
پلاک ۷۵
کد پستی: ۱۴۶۸۸۱۳۵۱۰
تلفن: ۵۲۶۰۹-۰۲۱
نمابر: ۵۲۶۰۹-۰۲۱ (داخلی ۶)

کـارخـانه: کیلـــومتـــر ۴۰ بزرگـــراه تهـــــران قم
(۵ کیلومتر بعد از فرودگاه بین‌المللی امام خمینی (ره))
شهرک صنعتی شمس‌آبـــاد، انتهـــای بلوار سروستـــان
کد پستی: ۱۸۳۴۱۸۶۵۸۱
تلفن: ۱۰-۵۶۸۰۴۷۰۰-۰۲۱
صندوق پستی: ۳۶۵-۱۸۳۳۵