



MECHANIC AB

Manufacturer of Industrial Valves



شیرهای سوزنی

NEEDLE (PLUNGER) VALVES

DN: 250-2000 mm PN: 6-63 bar

توجه: این کاتالوگ جهت ارائه اطلاعات فنی به مشتری می باشد و استفاده غیر مجاز و نقل کلیه مطالب این کاتالوگ بدون اخذ مجوز کتبی از شرکت مکانیک آب غیر مجاز می باشد. مشخصات فنی بدون اطلاع قبلی قابل تغییر هستند و در موارد قراردادی می بایستی برای هر موردی تایید کتبی از مکانیک آب اخذ شود.

خصوصیات و مزایای فنی شیرهای سوزنی ساخت شرکت مکانیک آب:

شیرهای سوزنی خصوصیات اصلی کنترل را دارند که عبارتند از:

- ۱- عدم وجود قطعات لق در داخل شیر برای جلوگیری از ارتعاش و استهلاک
- ۲- کاهش و یا افزایش یکنواخت سطح مقطع عبور سیال نسبت به حرکت قطعه مسدود کننده (پیستون)

طراحی شیرهای سوزنی:

شیرهای سوزنی مکانیک آب در دو نوع با بدنه فولادی و بدنه چدن داکتیل، بصورت دو تکه یا سه تکه، که سهولت تعمیرات و نگهداری بیشتری دارند، تولید می شوند. محور، پیستون، دیسک و کلیه قطعاتی که در معرض جت آب قرار دارند از جنس استنلس استیل و سطوح راهنمای پیستون در داخل محفظه سیلندر و خارج از آن از جنس برنز است. محور شیر از نوع استنلس استیل (X20Cr13) و سطوح آبنندی کننده نیز از جنس استنلس استیل (AISI 304) است که با روش جوشکاری و ماشینکاری روی بدنه انجام می شود در این روش سطح آبنندی کننده، هم ضد زنگ است و هم تقریباً دو برابر سخت تر از استنلس استیل معمولی است.

گیربکس این شیرها از نوع حلزونی است که در شیرهای بزرگتر با گیربکس کمکی از نوع Spur Gear بصورت دابل روی شیر نصب می شود.

پوشش رنگ: رنگ پودری کوره ای با مکانیزم پاشش الکترواستاتیک می باشد.

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج شیرهای فولادی طبق استاندارد (DIN 2501) DIN EN 1092-1 (DIN 2501) معادل ISO 7005-1 (با توجه به درخواست مشتری فلنج شیر طبق استاندارد ANSI در کلاس های 150,300 نیز تولید می شود).
 - سوراخکاری فلنج های شیرهای سوزنی چدن داکتیل طبق استاندارد (DIN 2501) DIN EN 1092-2 (DIN 2501) معادل ISO 7005-2
 - اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) DIN EN 558, Series48
 - ماشینکاری نشیمن محرک شیر طبق استاندارد ISO 5210
 - ماشینکاری نشیمن گیربکس شیر طبق استاندارد ISO 5211
 - تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266
- * استانداردهای ذکر شده در متن کاتالوگ، در فصل آخر کاتالوگ ارائه شده اند.

کاربرد شیرهای سوزنی

این شیرها از نظر کاربرد به سه دسته تقسیم می شوند:

الف- شیرهای سوزنی نرمال یا استاندارد:

از این شیرها در خطوط لوله برای کنترل استفاده می شود. در این شیرها فشار زیاد در قبل از شیر به فشار کمتر در بعد از شیر تغییر می یابد.

ب- شیرهای سوزنی رینگ پره ای (Vaned Ring):

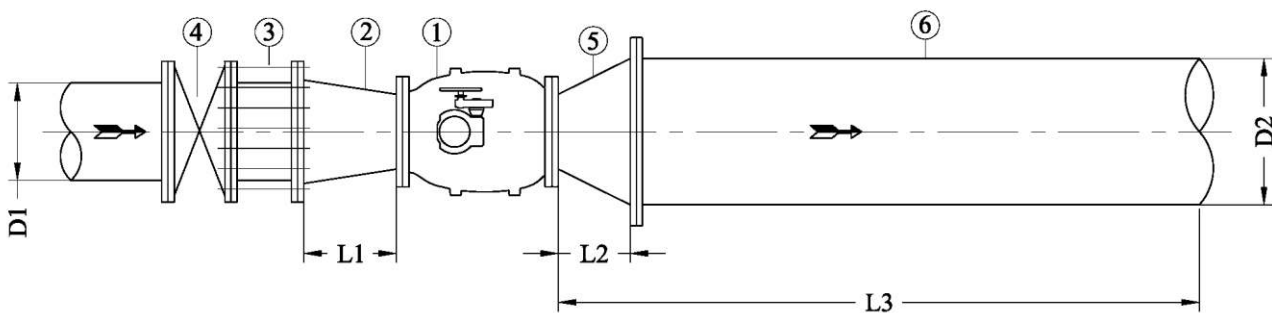
این شیرها برای کاهش فشار بیشتر از نوع اول، مورد استفاده قرار می گیرند.

ج- شیرهای سوزنی با سیلندر سوراخ دار (Slotted Cylinder):

این شیرها برای کنترل دبی و کاهش فشار زیاد مورد استفاده قرار می گیرند.

نکته ۱:

اگر شیرهای سوزنی در خطوط لوله و یا در ورودی مخازن به صورت In line نصب شوند (بعد از شیر سوزنی خط لوله ادامه داشته باشد) برای کاهش اثرات مخرب ناشی از کاویتاسیون قطر لوله بعد از شیر (D_2) باید حداقل $1/5$ برابر قطر لوله قبل از شیر (D_1) و طول آن (L_3) با احتساب طول تبدیل، حداقل ۸ برابر قطر لوله قبل از شیر باشد. (مطابق شکل شماتیک زیر)



۱- شیر سوزنی (به قطر D) ۲- تبدیل بلند ۳- اتصال قابل پیاده کردن ۴- شیر گارد (قطع و وصل) ۵- تبدیل کوتاه
۶- خط لوله بعد از شیر سوزنی

$$L_1 = 4X(D_1 - D)$$

$$L_2 = 1.5 X(D_2 - D)$$

$$D_2 = 1.5D_1$$

$$L_3 = 8D_1$$

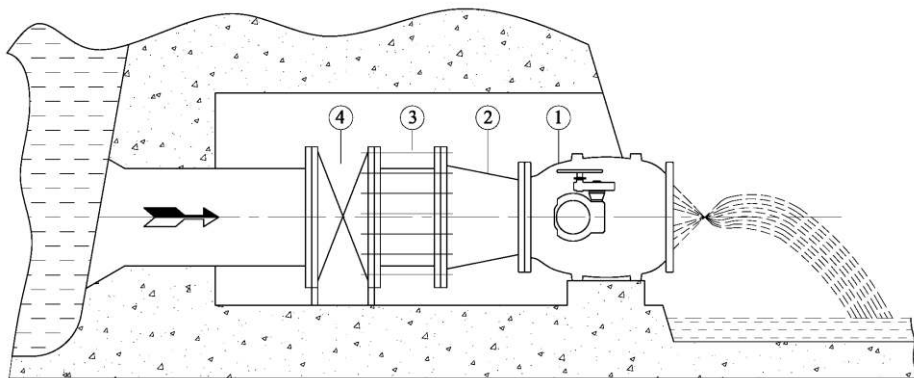
نکته ۲:

چنانچه شیرهای سوزنی در ورودی مخازن نصب شوند طوری که پاشش آب جت خروجی از شیر سوزنی مستقیماً وارد مخزن نشده و توسط یک قطعه لوله با اتصالات مربوطه انجام شود، توصیه می گردد برای کاهش صدا، ارتعاش و سایر پدیده های مخرب ناشی از کاویتاسیون از قطعه هوادهی ساخت شرکت مکانیک آب استفاده شود. (برای دریافت مشخصات فنی و ابعاد مربوط به این قطعه با شرکت مکانیک آب تماس حاصل فرمایید).

شیرهای سوزنی که برای تخلیه به اتمسفر استفاده می شوند در دو نوع هود دار و بدون هود تولید می شوند :

شیرهای سوزنی بدون هود :

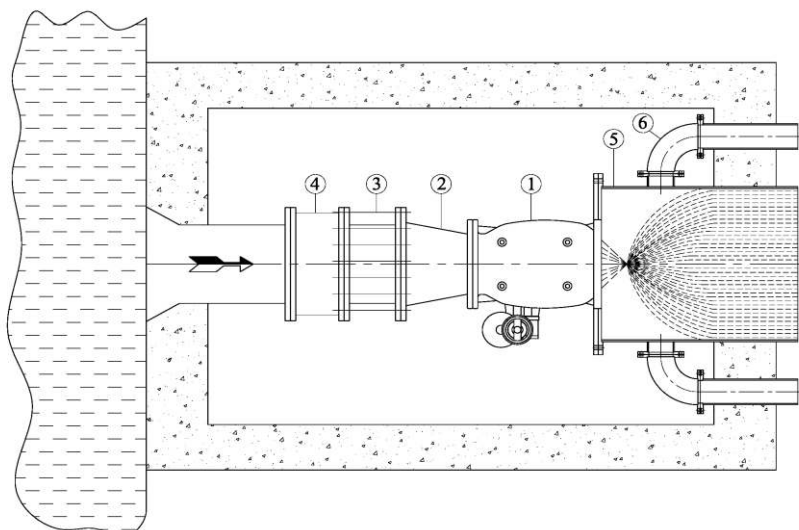
این نوع شیر در شرایطی بکار می رود که جت آب خروجی از شیر، مانعی از قبیل دیواره بتنی نداشته باشد. در این شرایط نصب شیر باید بگونه ای انجام گیرد که بعد از آن امکان آسیب دیدن سازه ها بععلت جت آب وجود نداشته باشد. (مطابق نقشه زیر - نمای جانبی)



۱- شیر سوزنی ۲- تبدیل ۳- اتصال قابل پیاده کردن ۴- شیر گارد(قطع و وصل)

شیرهای سوزنی هود دار :

در شرایطی که جت آب باید به کانالی تخلیه شود، برای جلوگیری از تخریب دیواره بتن و نیز پس زدن آب به داخل اتاقک شیر، شیرهای سوزنی هود دار مورد استفاده قرار می گیرند. قطر لوله هود باید حداقل ۲ برابر قطر نامی شیر باشد و هود حتماً به سیستم هوادهی با اندازه مناسب مجهز باشد. (مطابق شکل زیر - دید از بالا)



۱- شیر سوزنی ۲- تبدیل ۳- اتصال قابل پیاده کردن ۴- شیر گارد(قطع و وصل) ۵- هود ۶- تجهیزات هوادهی

نکته قابل توجه :

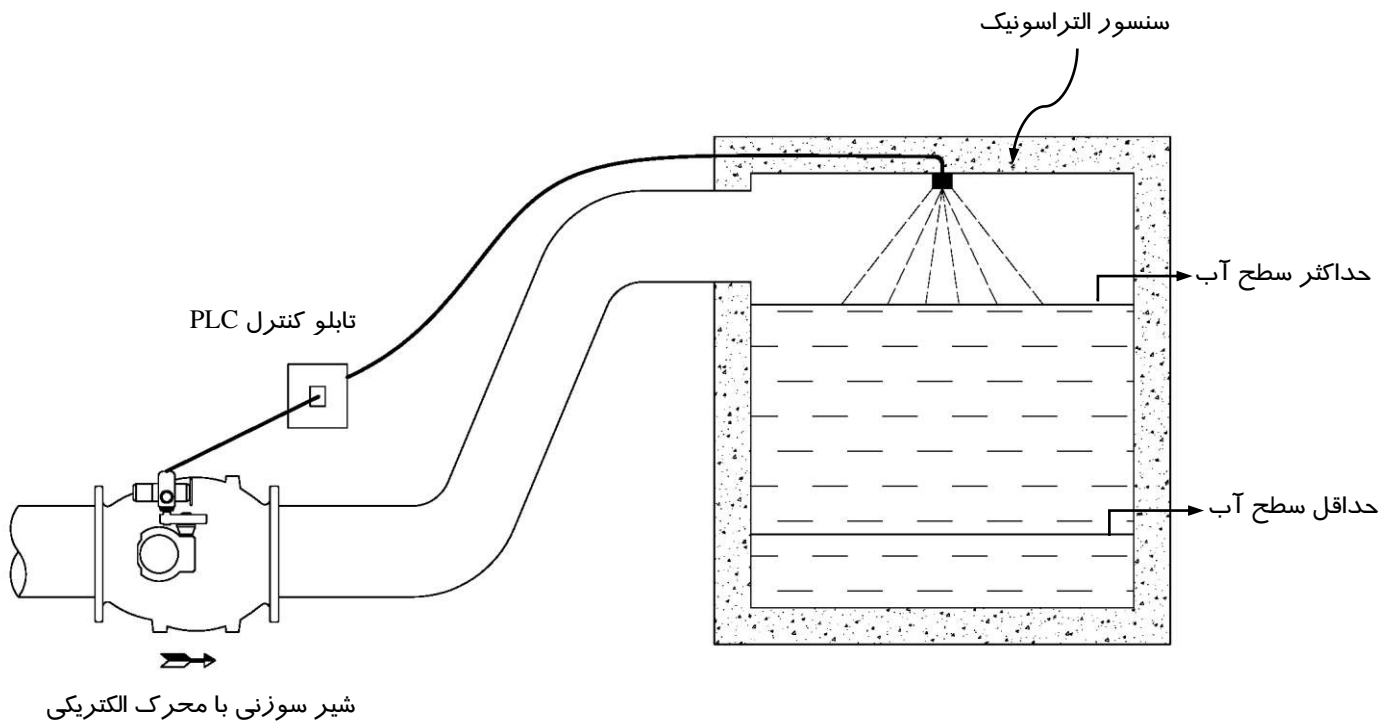
طول تبدیل باید مطابق استاندارد ANSI/AWWA C208-01 برابر L در نظر گرفته شود

$$L = 4X(D_2 - D_1)$$

(قطر خارجی طرف کوچک تبدیل = D_1 ، قطر خارجی طرف بزرگ تبدیل = D_2)

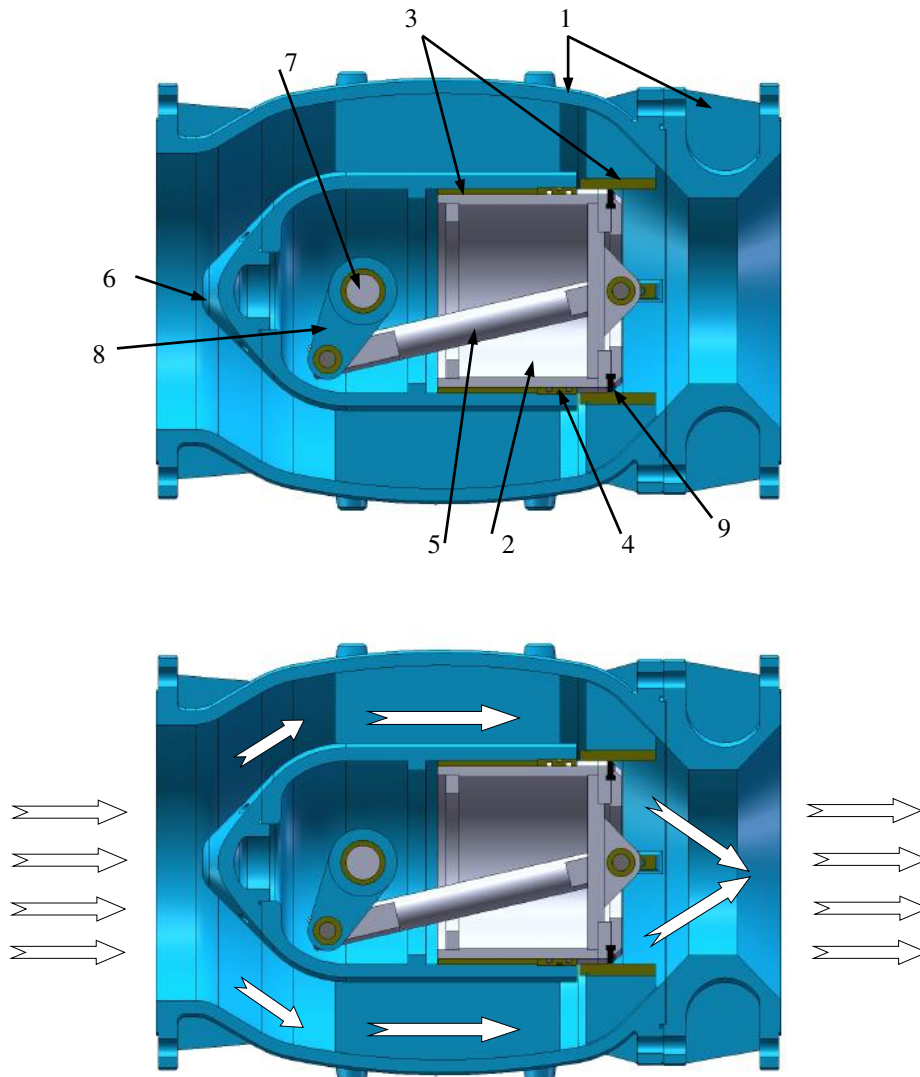
شیرهای سوزنی مخصوص کنترل سطح آب داخل مخازن به صورت تطبیقی (Modulating)

شیر سوزنی مخصوص کنترل سطح آب داخل مخازن با محرک الکتریکی عمل می کند. شیر با استفاده از تابلو کنترل PLC و یک سنسور التراسونیک که در داخل مخزن نصب می شود بطور مداوم سطح آب داخل مخزن را ثابت نگه داشته و به صورت تطبیقی (Modulating) و اتوماتیک درصد بازشدگی شیر را نسبت به سطح آب داخل مخزن تنظیم می کند. بدین ترتیب که با پایین رفتن سطح آب داخل مخزن شیر سوزنی به صورت تدریجی بیشتر باز می شود و با بالا آمدن سطح آب شیر سوزنی به صورت تدریجی سطح مقطع عبور جریان را کاهش می دهد تا مخزن پر شود در این حالت شیر بطور کامل بسته می شود. در این سیستم چون عملکرد شیر تدریجی است ضربه های قوچی ناشی از قطع و وصل شیر بوجود نمی آید.



نام و جنس قطعات شیرهای سوزنی چدن داکتیل

بدنه شیرهای سوزنی DN250-500 بصورت دو تکه و DN600-1200 بصورت سه تکه ساخته می شوند.



NO.	Part name	Material	NO.	Part name	Material
1	Body	GGG40 or GGG50	6	Cone part	GGG40 or GGG50
2	Piston	Stainless steel (AISI 304)	7	Shaft	Stainless steel (X20Cr13)
3	Piston guide	Bronze	8	Crank	ST 37-2
4	Cylinder sealing box	Bronze	9	Sealing ring	NBR or EPDM
5	Connecting rod	Stainless steel (X20Cr13)	---	O – ring	NBR

* GGG50 طبق استاندارد DIN EN 1693 معادل EN-GJS-500-7 طبق استاندارد DIN EN 1563

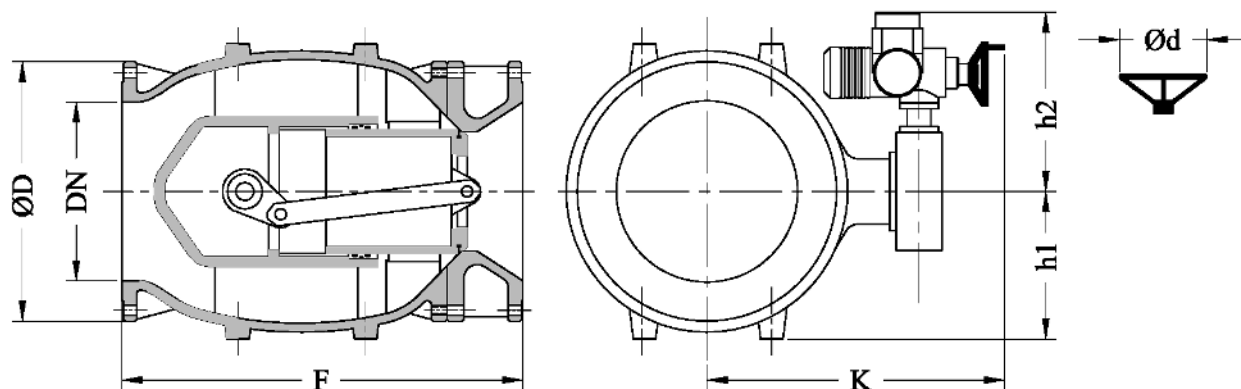
* GGG40 طبق استاندارد DIN EN 1693 معادل EN-GJS-400-15 طبق استاندارد DIN EN 1563

شیرهای سوزنی چدن داکتیل با فشار کار ۱۰ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی چدن داکتیل ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) DIN EN 1092-2 معادل ISO 7005-2
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) DIN EN 558, Series48

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-1200	10	15	11



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	K [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	395	245	420	530	250	10	20-30	270
300	700	445	245	420	620	250	10	20-30	310
350	800	505	330	461	640	250	17	20-30	480
400	900	565	330	461	742	300	17	40-50	710
450	1000	615	385	600	790	300	74	40-50	880
500	1100	670	385	600	790	300	74	40-50	1090
600	1300	780	485	645	908	300	113	80-90	1910
700	1500	895	485	645	908	300	113	80-90	2730
800	1700	1015	600	720	1090	400	98	80-90	3605
900	1900	1115	790	720	1090	400	98	80-90	4840
1000	2100	1230	840	932	1277	400	291	80-90	6510
1200	2400	1455	840	932	1287	400	291	80-90	7120

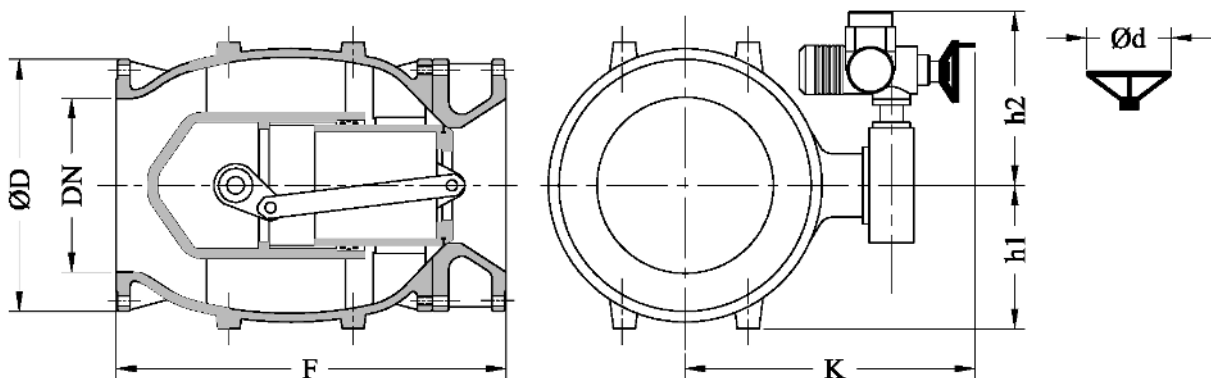
- * با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.
- * در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₂ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.
- * در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۱۲۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی چدن داکتیل با فشار کار ۱۶ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی چدن داکتیل ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN EN 1092-2 (DIN 2501) معادل ISO 7005-2
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN EN 558, Series48 (DIN 3202-F6)

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-1200	16	24	17.6



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	K [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	405	245	420	530	250	10	20-30	305
300	700	460	245	420	620	250	10	20-30	335
350	800	520	330	461	640	250	17	20-30	510
400	900	580	330	461	742	300	17	40-50	750
450	1000	640	385	600	790	300	74	40-50	910
500	1100	715	385	600	790	300	74	40-50	1140
600	1300	840	485	645	908	300	113	80-90	1950
700	1500	910	485	645	908	300	113	80-90	2780
800	1700	1025	600	720	1090	400	98	80-90	3675
900	1900	1125	790	720	1090	400	98	80-90	4880
1000	2100	1255	840	932	1277	400	291	80-90	6590
1200	2400	1485	840	932	1287	400	291	80-90	7180

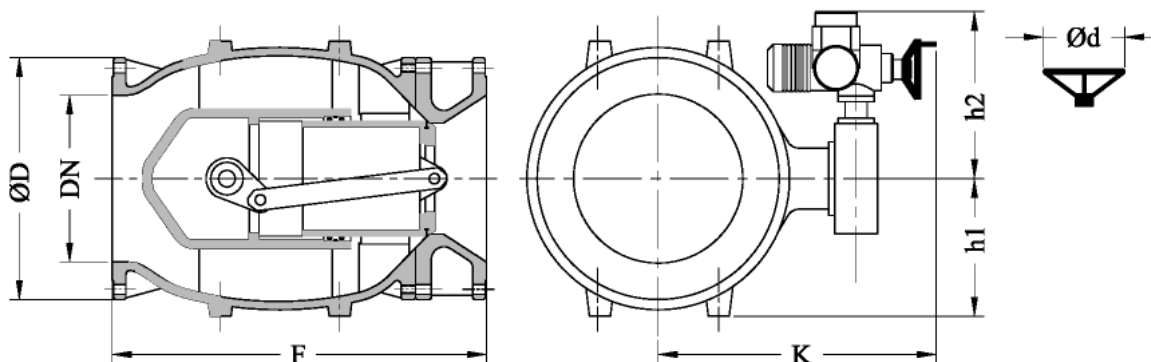
- * با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.
- * در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₂ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.
- * در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۱۲۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی چدن داکتیل با فشار کار ۲۵ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی چدن داکتیل ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) DIN EN 1092-2 معادل ISO 7005-2
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) Series48 DIN EN 558

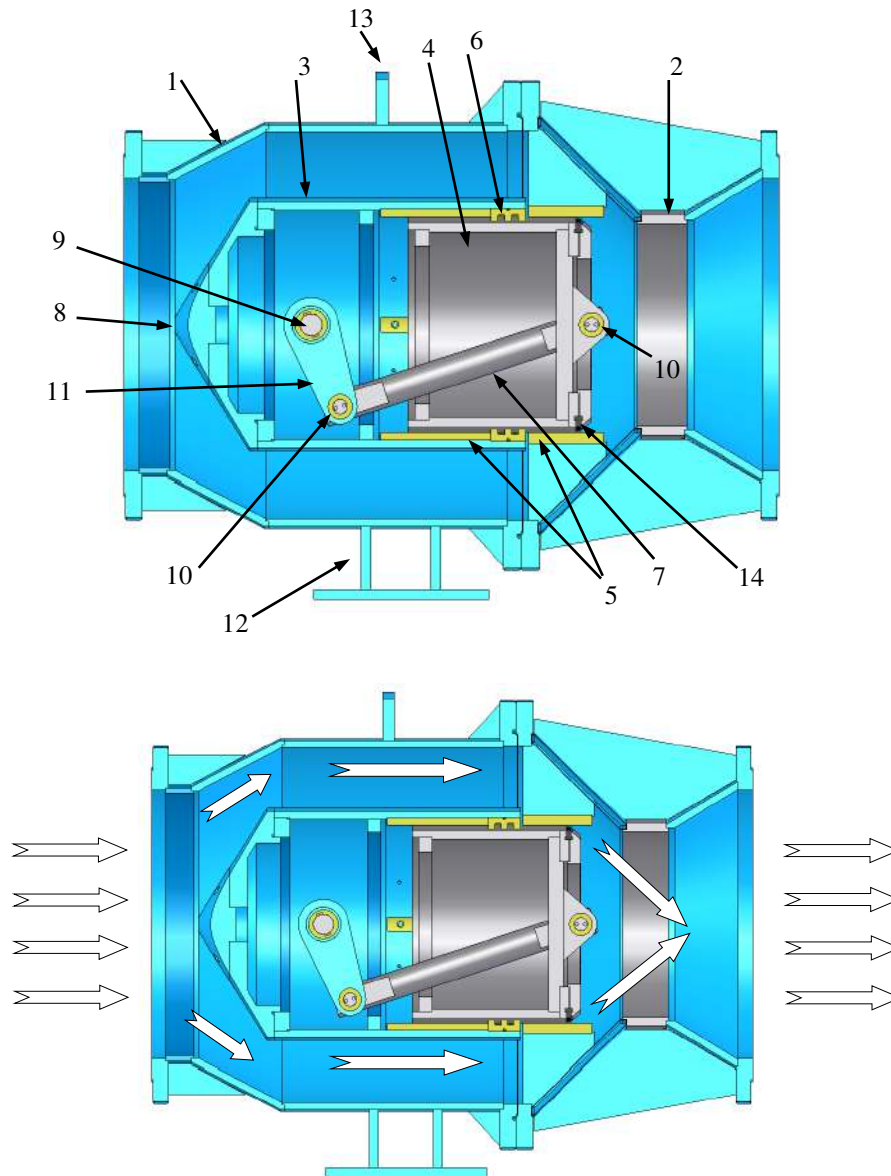
DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-1200	25	37.5	27.5



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	K [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	425	245	360	700	250	10	20-30	315
300	700	485	245	360	700	250	10	20-30	345
350	800	555	330	440	790	250	17	40-50	520
400	900	620	330	440	840	300	17	40-50	770
450	1000	670	385	550	900	300	74	80-90	930
500	1100	730	385	550	900	300	74	80-90	1160
600	1300	845	485	550	1000	300	60	80-90	1970
700	1500	960	485	660	1000	300	113	80-90	2810
800	1700	1085	600	660	1200	400	98	80-90	3690
900	1900	1185	790	660	1400	400	98	80-90	4950
1000	2100	1320	840	735	1500	400	291	80-90	6620
1200	2400	1530	840	932	1287	400	291	80-90	7300

- * با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.
- * در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₂ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.
- * در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۱۲۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

نام و جنس قطعات شیرهای سوزنی فولادی



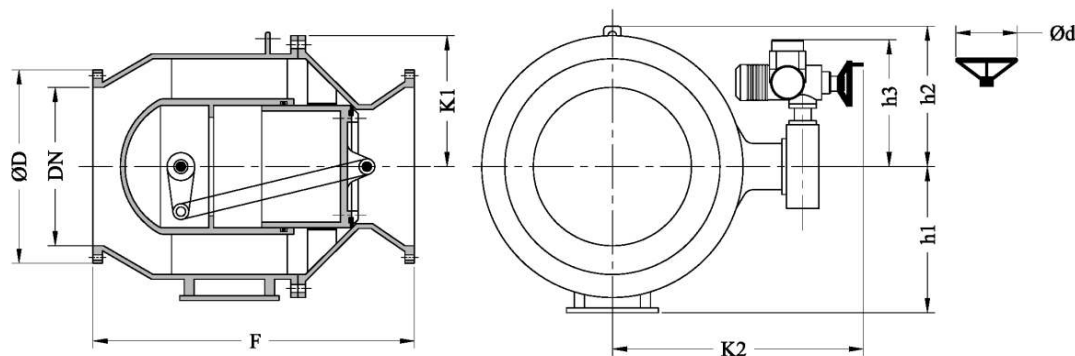
No.	Part Name	Material	No.	Part Name	Material
1	Body	ST 37-2 or ST 52-3	9	Shaft	Stainless steel (X20Cr13)
2	Outlet pipe	Stainless steel (AISI 304)	10	Bushing	Bronze
3	Cylinder	ST 37-2 or ST 52-3	11	Crank	ST 37-2
4	Piston	Stainless steel (AISI 304)	12	Valve base	ST 37-2
5	Piston guide	Bronze	13	Valve hook	ST 37-2
6	Cylinder sealing box	Bronze	14	Sealing ring	NBR or EPDM
7	Connecting rod	Stainless steel (X20Cr13)	-	O - ring	NBR
8	Cone part	GGG40 or GGG50			

شیرهای سوزنی فولادی با فشار کار ۱۰ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی فولادی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) (DIN EN 1092-1) معادل ISO 7005-1 (با توجه به درخواست مشتری فلنج شیر طبق استاندارد ANSI در کلاس های 150,300 نیز تولید می شود).
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) (DIN EN 558, Series48)
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5210 و ISO 5211
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-2000	10	15	11



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	K ₁ [mm]	K ₂ [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	395	295	295	418	280	609	250	10	20-30	230
300	700	445	295	300	418	280	619	250	10	20-30	300
350	800	505	375	380	461	360	684	250	17	20-30	380
400	900	565	420	405	461	385	734	300	17	40-50	590
450	1000	615	470	460	600	430	789	300	83	40-50	840
500	1100	670	470	460	600	430	820	300	83	40-50	865
600	1300	780	550	510	645	490	878	300	60	80-90	1200
700	1500	895	600	560	645	545	878	300	92	80-90	1240
800	1700	1015	645	610	720	595	960	400	108	80-90	2340
900	1900	1115	850	820	720	795	1060	400	108	80-90	3315
1000	2100	1230	850	820	932	795	1182	400	86	80-90	3620
1200	2400	1455	985	960	932	925	1290	400	208	80-90	6600
1400	2700	1675	1120	1130	1020	1055	1586	400	316	80-90	8500
1600	3000	1915	1230	1200	1020	1145	1751	400	332	80-90	11000
1800	3000	2115	1420	1350	1020	1330	1920	400	364	80-90	13850
2000	3300	2325	1530	1500	1020	1480	2100	400	367	80-90	16350

* با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.

* در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₃ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.

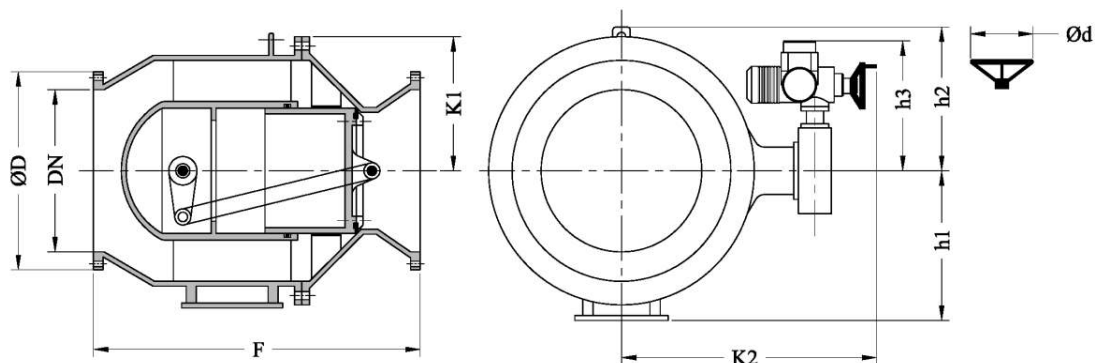
* در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۲۰۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی فولادی با فشار کار ۱۶ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی فولادی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) (DIN EN 1092-1) معادل ISO 7005-1 (با توجه به درخواست مشتری فلنج شیر طبق استاندارد ANSI در کلاس های 150,300 نیز تولید می شود).
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) (DIN EN 558, Series48)
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5210 و ISO 5211
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-2000	16	24	17.6



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	K ₁ [mm]	K ₂ [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	405	295	295	418	280	609	250	10	20-30	240
300	700	460	295	300	418	280	619	250	10	20-30	315
350	800	520	375	380	461	360	684	250	17	20-30	405
400	900	580	420	405	461	385	734	300	17	40-50	635
450	1000	640	470	460	600	430	789	300	83	40-50	880
500	1100	715	470	460	600	430	820	300	83	40-50	915
600	1300	840	550	510	645	490	878	300	60	80-90	1325
700	1500	910	550	560	645	490	878	300	92	80-90	1380
800	1700	1025	645	610	720	595	960	400	108	80-90	2430
900	1900	1125	850	820	720	795	1060	400	108	80-90	3410
1000	2100	1255	850	820	932	795	1182	400	86	80-90	3700
1200	2400	1485	985	960	932	925	1290	400	208	80-90	6700
1400	2700	1685	1120	1130	1020	1055	1586	400	316	80-90	8600
1600	3000	1930	1230	1200	1020	1145	1751	400	332	200-230	11150
1800	3000	2130	1420	1350	1020	1330	1920	400	364	200-230	14000
2000	3300	2345	1530	1500	1020	1480	2100	400	367	200-230	16500

* با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.

* در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₃ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.

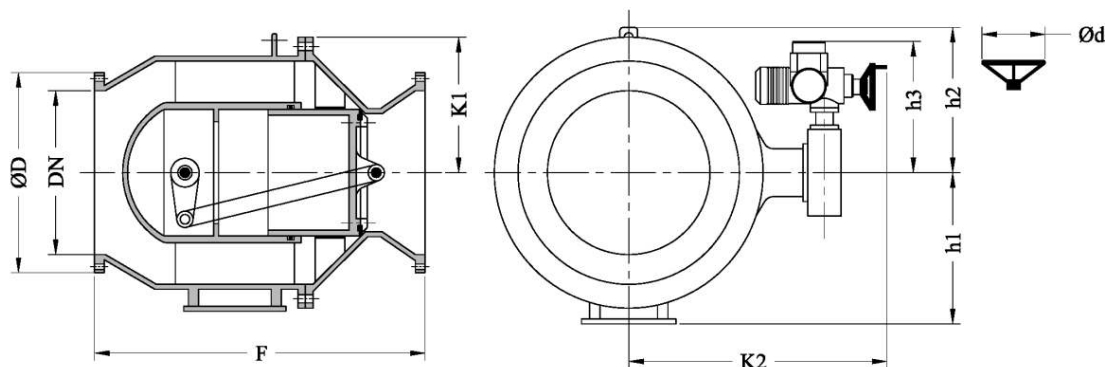
* در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۲۰۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی فولادی با فشار کار ۲۵ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی فولادی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) (DIN EN 1092-1) معادل ISO 7005-1 (با توجه به درخواست مشتری فلنج شیر طبق استاندارد ANSI در کلاس های 150,300 نیز تولید می شود).
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) (DIN EN 558, Series48)
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-2000	25	37.5	27.5



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	K ₁ [mm]	K ₂ [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	425	295	295	418	280	609	250	10	20-30	270
300	700	485	295	300	418	280	619	250	10	20-30	345
350	800	555	375	380	461	360	684	250	17	40-50	430
400	900	620	420	405	461	385	734	300	17	40-50	655
450	1000	670	470	460	600	430	789	300	83	80-90	895
500	1100	730	470	460	600	430	820	300	83	80-90	950
600	1300	845	550	510	645	490	878	300	60	80-90	1400
700	1500	960	550	560	645	490	878	300	92	80-90	1550
800	1700	1085	645	610	720	595	960	400	108	80-90	2560
900	1900	1185	850	820	720	795	1060	400	108	80-90	3540
1000	2100	1320	850	820	932	795	1182	400	86	80-90	3950
1200	2400	1530	985	960	932	925	1290	400	208	80-90	6990
1400	2700	1755	1120	1130	1020	1055	1586	400	316	200-230	8940
1600	3000	1975	1230	1200	1020	1145	1751	400	332	200-230	11800
1800	3000	2195	1420	1350	1020	1330	1920	400	364	200-230	14700
2000	3300	2425	1530	1500	1020	1480	2100	400	367	200-230	17100

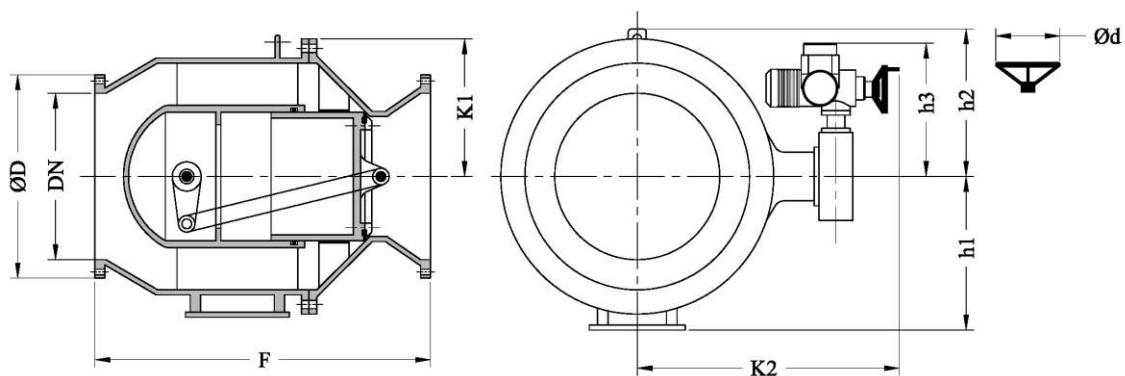
- * با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.
- * در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₃ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.
- * در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۲۰۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی فولادی با فشار کار ۰-۴ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی فولادی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN 2501) (DIN EN 1092-1) معادل ISO 7005-1 (با توجه به درخواست مشتری فلنج شیر طبق استاندارد ANSI در کلاس های 150,300 نیز تولید می شود).
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) (DIN EN 558, Series48)
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-1200	40	60	44



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	K ₁ [mm]	K ₂ [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	450	295	295	418	280	609	250	10	40-50	280
300	700	515	295	300	418	280	619	250	10	40-50	355
350	800	580	375	380	461	360	684	250	17	40-50	445
400	900	660	420	405	461	385	734	300	17	80-90	675
450	1000	685	470	460	600	430	789	300	83	80-90	920
500	1100	755	470	460	600	430	820	300	83	80-90	970
600	1300	890	550	510	645	490	878	300	60	80-90	1380
700	1500	995	550	560	645	490	878	300	92	80-90	1430
800	1700	1140	645	610	720	595	960	400	108	80-90	2605
900	1900	1250	850	820	720	795	1060	400	108	80-90	3650
1000	2100	1360	850	820	932	795	1182	400	86	200-230	4130
1200	2400	1575	985	960	932	925	1290	400	208	200-230	7120

* با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.

* در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₃ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.

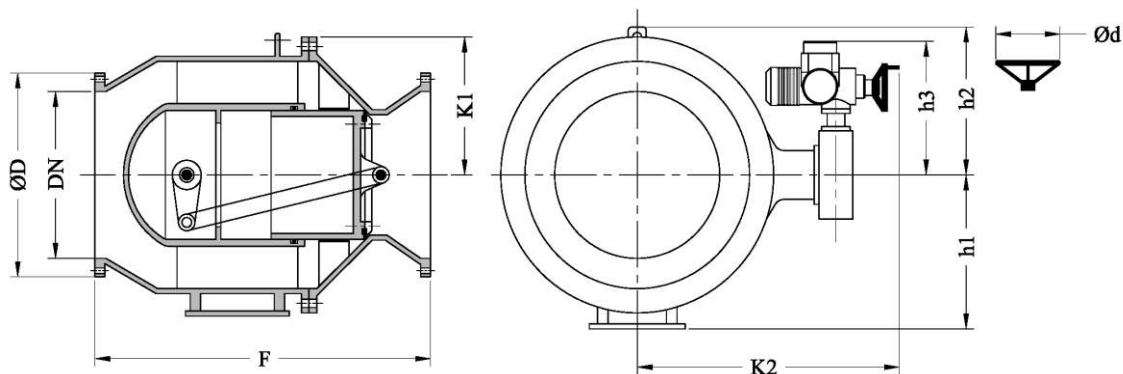
* در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۲۰۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

شیرهای سوزنی فولادی با فشار کار ۶۳ بار

استانداردهای استفاده شده در ساخت و تست شیرهای سوزنی فولادی ساخت شرکت مکانیک آب

- سوراخکاری فلنج طبق استاندارد (DIN EN 1092-1 (DIN 2501) معادل ISO 7005-1
- اندازه پیشانی تا پیشانی (Face To Face) شیر طبق استاندارد (DIN 3202-F6) Series 48, DIN EN 558
- ماشینکاری نشیمن گیربکس طبق استاندارد ISO 5211 و ISO 5210
- تست نهایی طبق استاندارد ISO 5208 یا DIN EN12266

DN [mm]	PN [bar]	Hydrostatic test pressure in bars for:	
		Body (water)	Seat (water)
250-1200	63	94.5	70



DN [mm]	F [mm]	ØD [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	K ₁ [mm]	K ₂ [mm]	Ød [mm]	Turns per travel	Input torque [N.m]	Weight [Kg]
250	600	450	295	295	418	280	609	250	10	40-50	320
300	700	515	295	300	418	280	619	250	10	40-50	405
350	800	580	375	380	461	360	684	250	17	40-50	510
400	900	660	420	405	461	385	734	300	17	80-90	780
450	1000	685	470	460	600	430	789	300	83	80-90	1010
500	1100	755	470	460	600	430	820	300	83	80-90	1200
600	1300	890	550	510	645	490	878	300	60	80-90	1620
700	1500	995	550	560	645	490	878	300	92	80-90	1740
800	1700	1140	645	610	720	595	960	400	108	80-90	2805
900	1900	1250	850	820	720	795	1060	400	108	80-90	3850
1000	2100	1360	850	820	932	795	1182	400	86	200-230	4350
1200	2400	1575	985	960	932	925	1290	400	208	200-230	7370

* با توجه به درخواست مشتری شیر سوزنی به صورت کنترل دستی یا برقی تولید می شود.

* در صورتی که شیر بصورت کنترل دستی باشد اندازه h₃ به مقدار ۱۰۰ میلیمتر کاهش می یابد.

* در شیرهای سوزنی سایز ۴۵۰ تا ۲۰۰۰ گیربکس بصورت دابل نصب می شود.

محاسبه افت فشار برای شیرهای سوزنی نسبت به درصد بازشدگی شیر از 10% - 100%

با استفاده از مقادیر K_v موجود در جدول زیر و معلوم بودن دبی می توان افت فشار شیرهای سوزنی را در سایزهای مختلف و درصد بازشدگی های دلخواه دیسک با استفاده از فرمول مربوطه محاسبه نمود.
 K_v : عبارت است از مقدار جریان آبی (بر حسب متر مکعب بر ساعت) که در دمای ۳۰-۵ درجه سانتیگراد از شیر عبور کرده و افت فشاری معادل یک بار (1bar) ایجاد کند.

$$K_v = Q \left(\frac{\Delta p_0}{\Delta p} \times \frac{\rho}{\rho_0} \right)^{1/2} = Q \left(\frac{\gamma}{\Delta p} \right)^{1/2}$$

Q = flow rate (m³/h)

K_v = flow coefficient (m³/h)

Δp_0 = reference differential pressure = 1bar

Δp = operating differential pressure (bar)

ρ_0 = density of reference fluid (water=1000kg/m³)

ρ = density of operating fluid (kg/m³)

جدول K_v برای شیرهای سوزنی نرمال یا استاندارد ساخت شرکت مکانیک آب

% Opening → DN [mm] ↓	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	250	45	93	218	419	660	925	1191	1439	1643
300	64	134	315	604	953	1334	1720	2077	2371	2572
350	87	181	425	816	1287	1802	2323	2805	3203	3474
400	114	239	559	1074	1694	2372	3057	3692	4216	4573
450	145	303	710	1363	2150	3010	3879	4685	5350	5802
500	178	372	872	1674	2640	3697	4765	5754	6570	7126
600	251	525	1230	2362	3726	5217	6723	8120	9271	10055
700	351	733	1717	3298	5202	7284	9387	11337	12945	14040
800	458	957	2243	4308	6794	9514	12261	14808	16908	18338
900	577	1205	2824	5424	8554	11978	15437	18644	21288	23089
1000	709	1480	3468	6661	10507	14712	18960	22899	26146	28358
1200	1032	2154	5046	9692	15287	21406	27587	33318	38043	41261
1400	928	2719	5626	9409	13828	18646	23623	28520	33099	39816
1600	1801	3761	8811	16923	26693	37377	48169	58176	66425	72045
1800	1267	4832	11297	21687	34291	48152	61874	74076	84601	91182
2000	1564	5966	13946	26774	42334	59446	76387	91452	104446	112570

مثال :

برای یک خط لوله به قطر 600 mm ، دبی عبوری 1450 lit/sec ، فشار ورودی 15bar و فشار خروجی 3bar شیر مناسب را انتخاب نموده و محاسبه نمایید که در چه درصد بازشدگی دبی فوق را عبور می دهد و نیز دبی حداکثر برای شیر انتخابی را مشخص نمایید.

انتخاب شیر را از ۲ سایز کوچکتر از خط لوله شروع می کنیم :
فرض می کنیم سایز شیر مورد نظر DN400 باشد

$$Q = 1450 \text{ lit/sec} = 5220 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta P = P_i - P_o = 15 - 3 = 12 \text{ bar}$$

محاسبه درصد بازشدگی که شیر دبی 1450/sec را عبور می دهد :

$$K_V = Q \left(\frac{\Delta P_0}{\Delta P} \times \frac{\rho}{\rho_0} \right)^{1/2} = Q \left(\frac{\gamma}{\Delta P} \right)^{1/2} \Rightarrow \Delta P = (Q / K_V)^2$$

$$K_V = (Q / \Delta P^{0.5}) = (5220 / 12^{0.5}) = 1507 \text{ m}^3/\text{h}$$

با مراجعه به جدول K_V ردیف DN400 مشاهده می کنیم که $K_V = 1507 \text{ m}^3/\text{h}$ تقریباً در 55% می باشد. بنابراین در شیر سوزنی DN400 دبی 1450 lit/sec در 55% بازشدگی از شیر عبور کرده و افت 12 bar را ایجاد می کند.
رابطه دبی عبوری با درصد بازشدگی تقریباً خطی است پس دبی عبوری حداکثر برای شیر فوق برابر 2636lit/sec می باشد.

محاسبه افت فشار در 100% بازشدگی :

$$Q_{\max} = 2636 \text{ lit/sec} = 9491 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_V(100\%) = 3856 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta P = (Q / K_V)^2 = (9491/3856)^2 = 6 \text{ bar}$$

نکته :

- ۱- اگر سایز شیر بزرگتر انتخاب شود افت و دبی عبوری مورد نظر در درصد بازشدگی کمتری خواهد بود.
- ۲- مثال فوق در مورد انتخاب شیرهای سوزنی تیپ استاندارد صادق است برای انتخاب شیر سوزنی رینگ پره ای و شیرهای سوزنی با سیلندر سوراخ دار، محاسبات بر اساس درخواست مشتری و بصورت موردی توسط شرکت مکانیک آب انجام می شود.

دستورالعمل نصب، راه اندازی، سرویس و نگهداری شیرهای سوزنی ساخت شرکت مکانیک آب

- ۱- برای نگهداری شیر در انبار، شیر را از حالت آبیندی خارج کرده و در محلی سر پوشیده و دور از تابش نور آفتاب نگهداری نمایید.
- ۲- شیرهایی که بیش از دو سال در انبار نگهداری شده اند لازم است که قبل از نصب دوباره کنترل و تست شوند.
- ۳- از دفن شیرها درون خاک خودداری کنید.
- ۴- استفاده از شیرهای استاندارد در آبهای اسیدی و دارای املاح زیاد توصیه نمی شود.
- ۵- جهت بلند کردن شیر از قلابی که در روی بدنه شیر تعبیه شده استفاده کنید. محل قلاب در جایی قرار دارد که تعادل شیر کاملاً حفظ خواهد شد. هرگز نباید از سوراخ های فلنج، فلکه، گیربکس و یا محرک الکتریکی برای بلند کردن و جابجایی شیر استفاده کرد.
- ۶- هنگام نصب شیر نباید هیچ گونه تنش از خط لوله به شیر وارد شود، بنابراین توصیه می گردد که هم برای شیر و هم لوله های قبل و بعد از آن تکیه گاه در نظر گرفته شود.
- ۷- هنگام نصب دقت شود که فلنج لوله هایی که شیر بین آنها نصب می شود هم محور، موازی و در یک راستا باشند.
- ۸- جهت جلوگیری از اعمال نیرو به شیر و فلنج لوله های قبل و بعد از شیر، پیچ ها باید به اندازه کافی و بصورت ضربدری محکم شوند.
- ۹- قبل از نصب شیر در محل، توصیه می شود چند بار شیر را باز و بسته نموده و از عملکرد آن اطمینان حاصل نمایید. گیربکس شیر طوری محاسبه و طراحی شده است که یک اپراتور می تواند شیر را به راحتی باز و بسته نماید. اگر مشکلی در باز و بسته کردن شیر مشاهده گردید از فشار آوردن بیش از حد به گیربکس شیر خودداری نموده و مراتب را با شرکت مکانیک آب در میان بگذارید.
- ۱۰- در هنگام بلند کردن شیر احتیاط کنید که زنجیرها با بدنه شیر تماس پیدا نکرده و موجب خراشیدگی سطح رنگ نشود. در صورت صدمه دیدن پوشش رنگ سطوح خارجی و داخلی شیر، باید نسبت به لکه گیری و ترمیم آن اقدام شود.
- ۱۱- در حفاظت از محرک الکتریکی کاملاً دقت کنید و از وارد آمدن ضربه و فشار به آن جلوگیری کنید. با توجه به اینکه در هنگام حمل و جابجایی شیرهای سوزنی با محرک الکتریکی ممکن است پیچهای اتصال محرک به نشیمن آن روی شیر شل شده باشند، توصیه می گردد قبل از عملیات نصب شیر از سفت بودن پیچها اطمینان حاصل نمایید.
- ۱۲- از دستکاری پیچهای تنظیم گیربکس خودداری کنید.
- ۱۳- شیر را کاملاً تراز نصب کنید.
- ۱۴- در صورت لزوم می توانید در زیر پایه شیر فونداسیون بندی انجام داده و پایه شیر را که دارای چهار سوراخ می باشد، توسط پیچهای بلند، کاملاً روی فونداسیون ثابت نمایید.
- ۱۵- قبل از بهره برداری از شیر، خط لوله باید کاملاً شستشو شده و هیچ گونه اجسام سخت در داخل خط لوله نباشند.

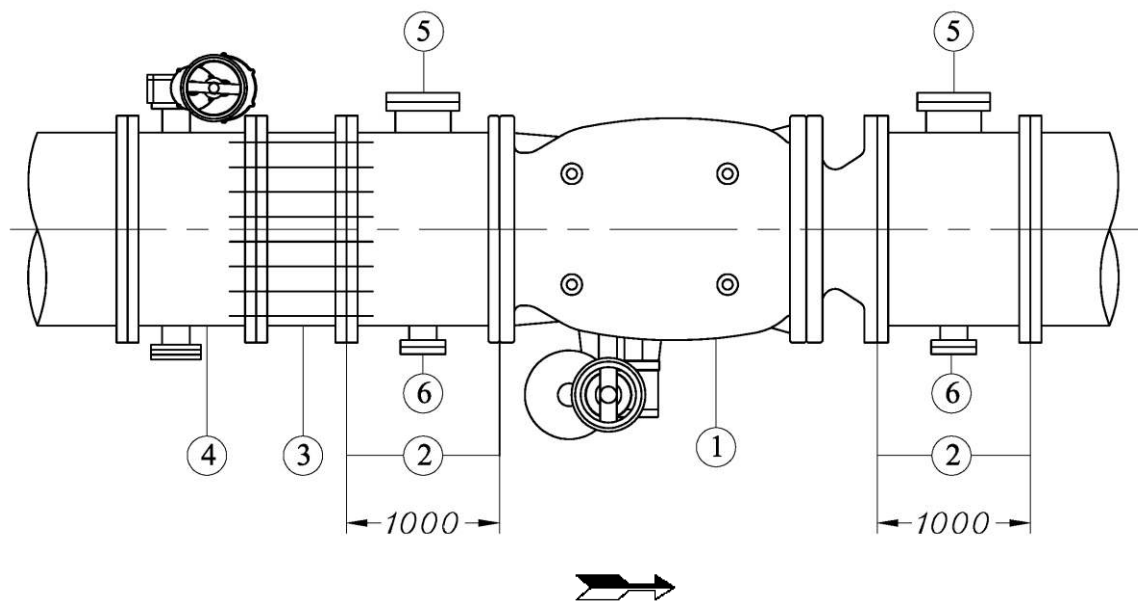
- ۱۶- در هنگام تست خط لوله، شیرها باید تمام باز باشند بدین معنی که از شیرها نباید برای قطع و وصل جریان در موقع تست کردن خط لوله استفاده کرد و برای این کار حتماً باید از درپوش فلنج استفاده شود.
- ۱۷- در صورتیکه پس از نصب شیر عملیات ساختمانی در محل انجام خواهد شد، شیر و محرک الکتریکی آن را کاملاً بپوشانید و از ریخته شدن مصالح ساختمانی بر روی آنها جدا جلوگیری نمایید.
- ۱۸- توصیه می شود قبل از شیر سوزنی از یک شیر گارد (شیر پروانه ای) استفاده شود.
- ۱۹- در صورت امکان قبل از شیر سوزنی، صافی نصب کنید و در غیر اینصورت، قبل از شیر منبوهلی برای خارج کردن آشغالهای احتمالی در نظر گرفته شود.
- ۲۰- درون گیربکسها به مقدار کافی گریس وجود دارد و با توجه به شرایط کارکرد شیر، نیازی به گریس کاری مداوم وجود ندارد، لذا هر سال یک بار نسبت به بازدید گیربکسها و در صورت لزوم پر کردن آنها با گریس اقدام نمایید.
- ۲۱- توصیه می شود که هر ماه حداقل یک بار شیر را کنترل کرده و آنرا یکبار باز و بسته نمایید.
- ۲۲- تنظیمات Torque Switch & Limit Switch های محرک الکتریکی در کارخانه انجام شده است و نیازی به تنظیم آنها در پای کار نیست.
- ۲۳- در محل ورود سیمها به اکتیوئتر حتماً از گلند استفاده کنید.
- ۲۴- از محرک الکتریکی شیر بیش از ۱۵ دقیقه مداوم استفاده نکنید.
- ۲۵- محرک شیر مجهز به Blinker می باشد لذا می توانید تابلو فرمان را طوری طراحی نمایید که شیر در زمان باز یا بسته شدن چراغهایی را بصورت چشمک زن روشن نماید و در انتهای حد باز یا بسته شدن، چراغها کاملاً روشن شوند.
- ۲۶- در صورت گیر کردن شیر از وارد کردن فشار بیش از حد به آن خودداری کنید زیرا به احتمال زیاد آشغال و مواد زائد درون آن گیر کرده و باید آنها را خارج نمایید.
- ۲۷- انجام هرگونه تعمیرات بر روی اجزاء شیر از جمله گیربکس، رینگ لاستیک و... الزاماً باید توسط خدمات پس از فروش شرکت مکانیک آب یا افراد دارای صلاحیت و تایید شده توسط شرکت مکانیک آب انجام گردد، در غیر این صورت شرکت مکانیک آب هیچ گونه مسئولیتی در برابر عواقب احتمالی نخواهد داشت.
- ۲۸- برای هرگونه تعمیرات بر روی گیربکس شیر آلات، فشار خط لوله حتماً باید صفر شود.

تعمیرات

- در ابتدا ذکر این نکته ضروری است که با توجه به نیازمندی های کم شیر سوزنی به تعمیرات، و نیز با توجه به اینکه شیر سوزنی یک شیر خاص است و نیاز به تخصص ویژه دارد، لذا در صورت نیاز به تعمیرات اساسی باید به کارخانه سازنده ارسال شود. لازم به ذکر است که برخی تعمیرات به آسانی در پای کار امکانپذیر است.
- در صورت بروز اشکالاتی در محرک الکتریکی، به دلیل اینکه محرک شیر از نوع رایج و شناخته شده است کارشناسان برق به راحتی قادر به تعمیر آن می باشند.

- در صورت نیاز به تعویض لاستیک آبنندی، پیچهای آلن رینگ نگهدار لاستیک آبنندی را باز کرده و پس از تعویض دوباره آنها را ببندید. دقت کنید که پله لاستیک کاملاً در محل خود بنشیند.
- در صورتیکه مشاهده کردید شیر کار نمی کند به احتمال زیاد شیئی داخل شیر گیر کرده است که باید خارج شود.
- خواهشمند است از تعمیرات غیر کارشناسانه و بدون هماهنگی با شرکت مکانیک آب خودداری فرمایید و در صورت بروز مشکل ، آنرا با شرکت در میان گذارید.

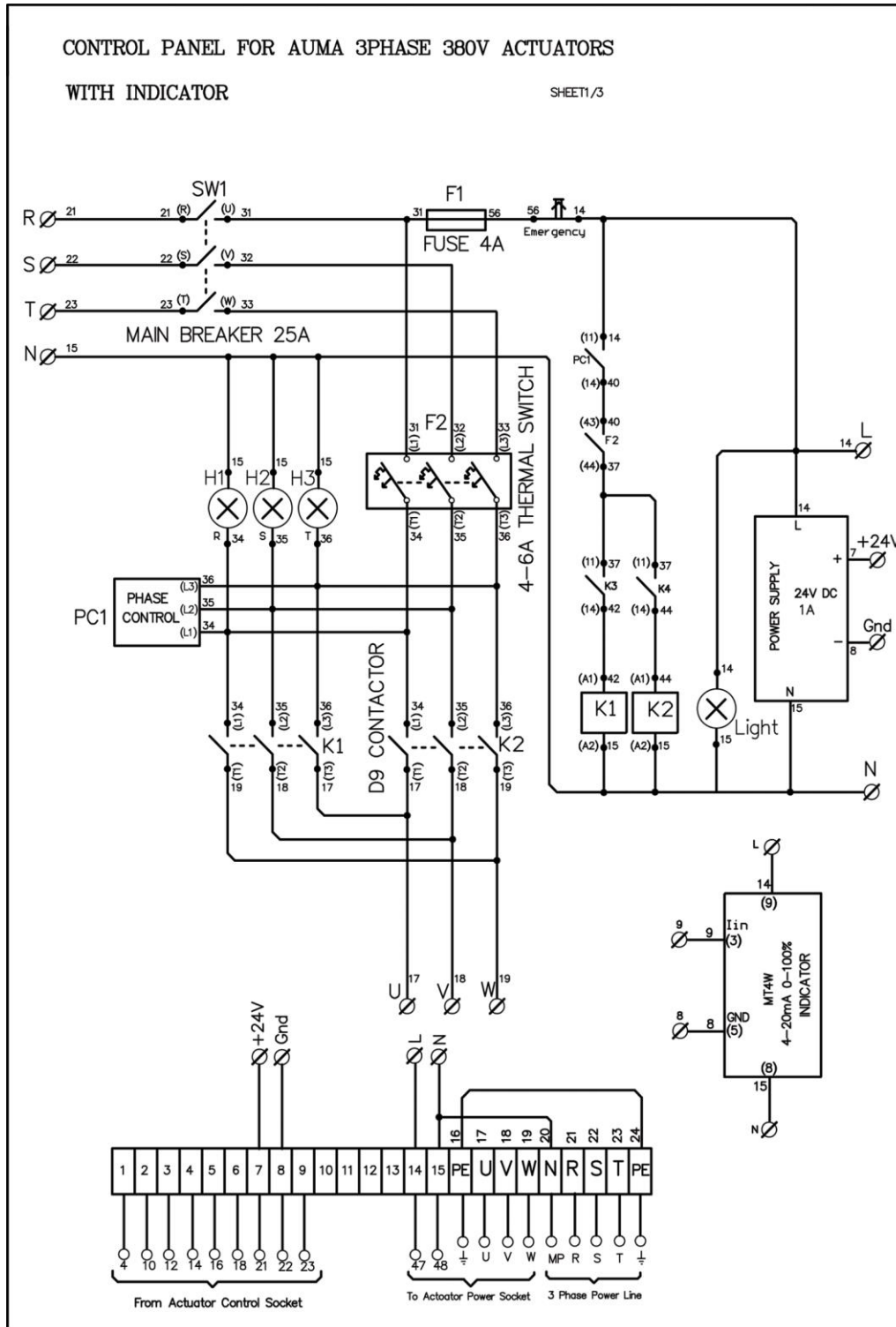
نقشه پیشنهادی جهت نصب شیر سوزنی



- ۱- شیر سوزنی ۲- لوله دو سر فلنج ۳- اتصال قابل پیاده کردن ۴- شیر پروانه ای ۵- منهول با فلنج DN600
 ۶- تخلیه با فلنج DN300

نقشه تابلو کنترل محلی شیرهای سوزنی ، پیشنهادی شرکت مکانیک آب

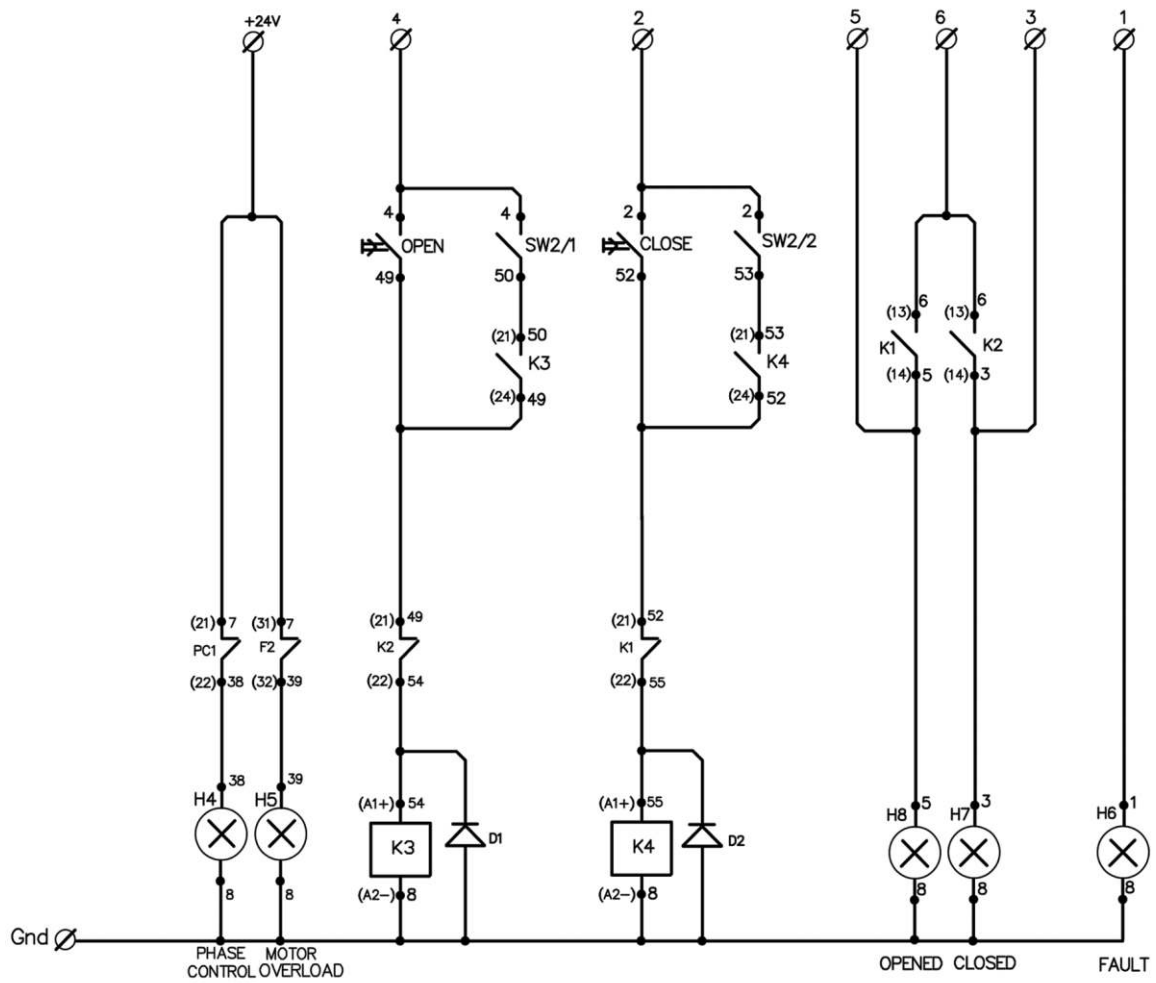
نقشه نشان داده شده برای محرکهای الکتریکی AUMA می باشد. برای دریافت نقشه تابلو کنترل محلی شیرهایی که محرک الکتریکی نصب شده روی آنها به غیر از مارک AUMA باشد، با شرکت مکانیک آب تماس حاصل فرمایید.



CONTROL PANEL FOR AUMA 3PHASE 380V ACTUATORS
 WITH INDICATOR

SHEET2/3

Note: k3,k4 are finder 2contact 24vdc relays.
 D1 , D2 are 1N4001 Diode.

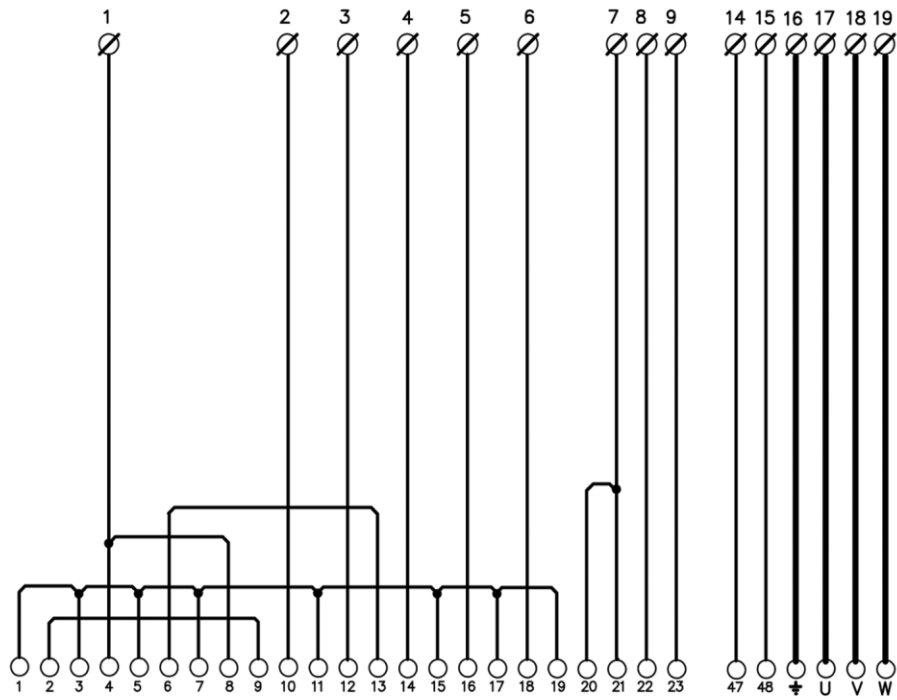


CONTROL PANEL FOR AUMA 3PHASE 380V ACTUATORS

WITH INDICATOR

SHEET3/3

Terminals of Control Panel



Socket Of Auma Actuator

