



SICCA 900-3600
tipovi GTC, GLC, SCC



SICCA 150-4500
tipovi GTF, GLF, PCF



SICCA 150-600
tipovi GTC, GLC, SCC

Br. stavke	Opis	Br. stranice	
1	Izjava o usaglašenosti	1	zaporni ventil i nepovratna klapna
2	Opšte stavke	2	Kovani zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna
3	Bezbednost	2	Tehnički crtež poprečnog preseka – kovani, zaporni ventil i nepovratna klapna
3.1	Bezbednosni simboli u ovom uputstvu za upotrebu	2	Kovani, zaporni ventil i nepovratna klapna (klasa 4500)
3.2	Kvalifikacije i obuka osoblja	2	
3.3	Opasnost ili nepoštovanje bezbednosnih uputstava	2	Montaža
3.4	Svest o bezbednosti	3	Opšte stavke
3.5	Bezbednosna uputstva za korisnika/rukovaoca	3	Položaj za montažu
3.6	Bezbednosna uputstva za poslove održavanja, kontrole i montaže	3	Zasuni
3.7	Nedozvoljena modifikacija i izrada rezervnih delova	3	Zaporni ventili
3.8	Nedozvoljeni režimi rada	3	Nepovratne klapne
4	Transport i privremeno skladištenje	3	Konstrukcija hermetičkog zaptivanja
4.1	Vizuelna provera/kontrola	3	Uputstva za zavarivanje/montažu cevi
4.2	Transport	3	Ventili sa aktuatorom
4.3	Privremeno skladištenje	3	Plan zaštite tela
5	Opis/povezana dokumentacija	4	Puštanje u pogon/dekomisija
5.1	CE oznaka usaglašenosti	4	Puštanje u pogon
5.2	Standardi konstrukcije/povezana dokumentacija	4	Opšte stavke
5.2.1	Liveni zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna – konstrukcija	4	Rad
5.3	Tehnički crtež poprečnog preseka i princip funkcionalisanja	4	Funkcionalna provera
5.3.1	Zasuni (klasa 900, 1500, 2500)	4	Ventili sa aktuatorom
5.3.2	Tehnički crtež poprečnog preseka – zasuni	4	Dekomisija
5.3.3	Zasuni (klasa 3100, 3600)	5	Održavanje/popravke
5.3.4	Tehnički crtež poprečnog preseka – zasuni	5	Bezbednosna uputstva
5.3.5	Zasuni (klasa 150, 300, 600)	6	Demontaža ventila
5.3.6	Tehnički crtež poprečnog preseka – zasun	6	Uklanjanje aktuatora
5.3.7	Zaporni ventili (klasa 900, 1500, 2500)	7	Održavanje
5.3.8	Tehnički crtež poprečnog preseka – zaporni ventil	7	Rešavanje problema
5.3.9	Zaporni ventili (klasa 150, 300, 600)	8	Opšte stavke
5.3.10	Tehnički crtež poprečnog preseka – nepovratna klapna	8	Greške i rešenja
5.3.11	Nepovratne klapne (klasa 900, 1500, 2500, 3100, 3600)	9	Težine ventila
5.3.12	Nepovratne klapne (klasa 150, 300, 600)	9	Dodatak I – saveti i zabrane
5.3.13	Tehnički crtež tipičnog poprečnog preseka – kovani zasun,	9	Dodatak II – zaštita okoline – odlaganje proizvoda nakon isteka korisnog veka.

1

Izjava o usaglašenosti sa propisima Evropske unije

Mi,

kompanija KSB Limited, (divizija za ventile)

151, Mettupalayam Road, NSN Palayam (P.O), Coimbatore - 641031, Tamil Nadu, Indija.
Ovlašćeno predstavništvo: Office No. 601, Runwal R-Square, L.B.S. Marg, Mulund (West), Mumbai- 400 080,

izjavljujemo da su ventili navedeni ispod usaglašeni sa zahtevima Direktive za opremu pod pritiskom 2014/68/EU.

Izlazna porudžbenica kupca br. i datum : kako je primenljivo

Kupac : kako je primenljivo

Br. ulazne porudžbine kompanije KSB : kako je primenljivo

Opis ventila/tipa/količine : GTF, GLF, PCF: klasa 800 do 4500 – $\frac{1}{2}$ " – 2 $\frac{1}{2}$ "
GTC, SCC: klasa 150 do 3600 – 2" – 28"
GLC: klasa 150 do 2500 – 2" – 10"

Serijski brojevi materijala/ventila: kako je primenljivo

Br. sertifikata po kontroli ventila : kako je primenljivo

Podesno za : fluide grupe 1 i 2

Procedura procene usaglašenosti : Modul H

Naziv i adresa nadzornog notifikovanog i tela za odobravanje : TUV NORD
Systems & Co.KG D-22525 Hamburg, Nemačka

Identifikacioni broj notifikovanog tela : CE 0045

Br. sertifikata : 0045/202/9070/Z/10102/18/D/001(00)

Reference standarda i kodova : ASME B16.34, API 598, ASTM/ASME, API600, API 602,
API 594, API 623, BS 1873, BS 1868Ventili sa nominalnom veličinom cevi ispod i uključujući $\frac{1}{2}$ " do 1" usaglašeni su sa Direktivom za opremu pod pritiskom 2014/68/EU članom 4.3 (DOBRA INŽENJERSKA PRAKSA). Nije obavezno da imaju pločicu sa CE oznakom ili identifikacioni broj notifikovanog tela.**SP. SANKARAN****Sedište – obezbeđivanje kvaliteta**

Datum: 24. avgust 2020.

P. NIRMALRAJ**Sedište – upravljanje proizvodom**

Mesto: Koimbator

2 Opšte stavke

Ova uputstva za upotrebu se odnose na KSB zasune, zaporne ventile i nepovratne klapne (pogledajte odeljak 4.1, 4.2).

Razvoj i proizvodnja KSB ventila podleže sistemu obezbeđivanja kontrole u skladu sa standardom DN/ISO 9001.

Ispravna montaža i održavanje ili popravka obezbediće pravilan rad ventila.

Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za rad ovih ventila ako se ne poštjuju uputstva za upotrebu.

PAŽNJA Ventili su u skladu sa standardom ASME B16.34 i prema potrebi označeni strelicom koja ukazuje na smer protoka i oznakama nominalne veličine, klase, materijala tela, proizvođača.

Zabranjeno je da se ventili koriste van ograničenja definisanih u uputstvima za upotrebu/ugovornoj dokumentaciji/brošurama za tip serije. Bilo kakva upotreba van datih uslova dovešće do preopterećenja koje ventili ne mogu da podrže.

 Nepoštovanje ovog upozorenja može dovesti do telesne povrede ili materijalne štete, na primer:

- povrede nastale usled izlivanja fluida (hladnog/vrelog, toksičnog ili pod pritiskom);
- neispravnog rada ili uništenja ventila.

Opisi i uputstva u ovom dokumentu se odnose na standardne verzije ali se primenjuju i na druge srodne verzije.

Ova uputstva za upotrebu ne obuhvataju:

- incidente koji mogu da nastanu tokom montaže, rada i održavanja;
- lokalne bezbednosne propise. Obaveza korisnika je da se pobrine da osobljje zaduženo za montažu poštuje ove propise.

Obavezno se za ventile sa aktuatorom treba pridržavati navedenih parametara za povezivanje i uputstava za montažu i održavanje, uključujući i uputstva za upotrebu aktuatora.

PAŽNJA Rukovanje ventilom zahteva obučeno i iskusno osoblje.

Osoblje koje je zaduženo za rad, održavanje i montažu ovog ventila mora da bude svesno interakcije ventila i postrojenja.

Greške rukovaoca ventilom mogu da imaju ozbiljne posledice po celo postrojenje, na primer:

- može da dođe do izlivanja fluida;
- može da dođe do zastoja u radu postrojenja/mašine;
- može da dođe do negativnog uticaja/smanjenja/povećanja efikasnosti/funkcije postrojenja/mašine.

Obratite se vašoj prodajnoj mreži kompanije KSB u vezi sa bilo kakvim pitanjima ili u slučaju da dođe do oštećenja ventila.

Ako imate dodatnih pitanja i dopunske porudžbine, naročito prilikom poručivanja rezervnih delova, uvek navedite tip serije, verziju i serijski broj (serijski broj je utisnut na vrhu prirubnice ventila na strani sa slovima KSB).

Specifikacije (podaci o radu) ventila su navedene u tehničkoj dokumentaciji i brošuri za tip serije datog ventila (pogledajte i odeljak 5).

Prilikom vraćanja ventila proizvođaču, pogledajte odeljak 4.

3 Bezbednost

Ovo uputstvo sadrži osnovna uputstva kojih se treba pridržavati tokom rada i održavanja. Stoga je od presudnog značaja da monter i rukovalac/korisnik pročitaju ovo uputstvo pre montaže/puštanja u pogon ventila. Takođe, ovo uputstvo za upotrebu mora uvek da bude dostupno na lokaciji na kojoj je ventil montiran.

Nije dovoljno poštovati samo opšta uputstva navedena u odeljku „Bezbednost“, već se moraju poštovati i posebna bezbednosna uputstva navedena u drugim odeljcima.

3.1 Bezbednosni simboli u ovom uputstvu za upotrebu

Bezbednosna uputstva koja su naznačena u ovom uputstvu za upotrebu i čije nepoštovanje može da dovede do rizika od telesne povrede su posebno označena opštim simbolom za opasnost:



u skladu sa standardom DIN 4844 (oznaka za bezbednost W9) ili znakom upozorenja na električni napon:



u skladu sa standardom DIN 4844 (oznaka za bezbednost W8).

Bezbednosna uputstva čije nepoštovanje bi dovelo do opasnosti po ventil i ugrožavanja njegovog rada označena su rečju

PAŽNJA

Upustva koja su pričvršćena direktno na ventil (npr. nominalni pritisak) moraju se poštovati i održavati u čitljivom stanju.

3.2 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje odgovorno za upotrebu, održavanje, kontrolu i montažu mora da bude adekvatno kvalifikovano za zadate radnje. Odgovornosti i kompetentnost osoblja, kao i rukovođenje osobljem moraju biti jasno definisani. Ukoliko dato osoblje već nema neophodno znanje i umeće, obavezno se moraju obezbediti odgovarajuća obuka i uputstva. Ako se to bude smatralo neophodnim, proizvođač/dobavljač će na zahtev korisnika da obezbede takvu obuku i uputstva. Osim toga, obaveza korisnika je da obezbedi da dato osoblje u potpunosti shvati sadržaj ovog uputstva za upotrebu.

3.3 Opasnost ili nepoštovanje bezbednosnih uputstava

Nepoštovanje bezbednosnih uputstava može da dovede do telesne povrede i opasnosti po okolinu i po sam ventil. Nepoštovanje ovih bezbednosnih uputstava dovodi takođe do prestanka važenja garancije.

Takvo nepoštovanje može kao ishod da ima, na primer:

- kvar glavnih delova ventila/postrojenja;
- neuspešnost predviđenih procedura održavanja i popravke;
- opasnost po ljude usled električnih, mehaničkih ili hemijskih efekata;
- opasnost po okolinu usled curenja opasnih supstanci.

3.4 Svest o bezbednosti

Bezbednosna uputstva iz ovog uputstva za upotrebu, važeći nacionalni zakoni za sprečavanje nesreća i bilo koja druga interna uputstva korisnika koja se odnose na rad, rukovanje ili bezbednost, moraju se u potpunosti poštovati.

3.5 Bezbednosna uputstva za korisnika/rukovaoca

Bilo koji vreo ili hladan deo ventila (tj. telo ili ručno kolo) koji može da predstavlja opasnost korisnik mora da zaštitи od nehotičnog kontakta.

Curenje (npr. kod zaptivenog sedišta) opasne supstance (npr. eksplozivne, toksične ili vrele) mora da se drenira kako bi se izbegla svaka opasnost po ljude i okolinu. Moraju se poštovati svi primenjivi zakoni.

Opasnost od električnog udara mora efikasno da se spriči. (Više informacija potražite u okviru VDE standarda i/ili lokalnih propisa o snabdevanju električnom energijom).

3.6 Bezbednosna uputstva za poslove održavanja, kontrole i montaže

Odgovornost korisnika je da obezbedi da sve radove na održavanju, kontroli i montaži obavlja ovlašćeno i adekvatno obučeno osoblje koje je do detalja upoznato sa ovim uputstvom za upotrebu.

Svi radovi na ventilu smeju da se obavljaju samo kada ventil nije pod pritiskom i kada je ohlađen. To znači da temperatura medijuma u svim komorama ventila mora biti niža od tačke isparavanja medijuma.

Svi radovi na ventilu sa aktuatorom mogu da se obavljaju isključivo kada se aktuator isključi sa napajanja. Opisana procedura za isključivanje aktuatora u uputstvu za upotrebu mora da se poštuje.

Ventili koji su u kontaktu sa opasnim supstancama moraju da budu dekontaminirani.

Odmah nakon završetka radova, svi relevantni bezbednosni i zaštitni uređaji moraju da budu ponovo montirani i/ili ponovo uključeni.

Pre ponovnog puštanja u pogon, pročitajte stavke u odeljku 6 „Puštanje u pogon“.

3.7 Nedozvoljena modifikacija i izrada rezervnih delova

Oprema ne sme da se menja ili modifikuje na bilo koji način bez prethodne konsultacije sa proizvođačem. Originalni rezervni delovi i oprema koju je odobrio proizvođač će omogućiti bezbedan rad. Proizvođač nije odgovoran za oštećenja nastala korišćenjem neoriginalnih delova ili opreme.

3.8 Nedozvoljeni režimi rada

Bezbedan rad ventila i pouzdanost u radu su zagarantovani isključivo za njegovu navedenu svrhu kao što je definisano u odeljku 1 uputstva za upotrebu „Opšte stavke“. Ograničenja navedena u tehničkoj dokumentaciji se ne smeju premašiti ni u kom slučaju.

4 Transport i privremeno skladištenje

4.1 Vizuelna provera/kontrola

Proverite prilikom dostave ima li na ventilima (i rezervnim delovima ako je primenljivo) oštećenja nastalih tokom transporta. Takođe, pre montaže ventila (i rezervnih delova ako je primenljivo) proverite ima li oštećenja nastalih zbog rukovanja.

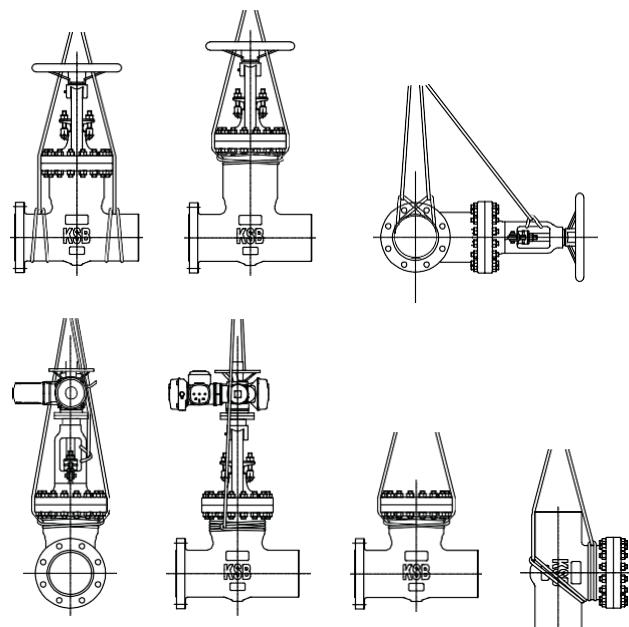
4.2 Transport

Ventili koji su u stanju „kakvi se snabdevaju“ spremi su za montažu i rad, i ako je primenljivo, originalni rezervni delovi su spremni za sklapanje prema uputstvima. Prilikom transporta i skladištenja ventili uvek moraju da budu u zatvorenom položaju, a neophodno je i da krajevi priključaka budu zatvoreni na podesan način (npr. poklopцима, plastičnim listovima itd.) kako bi se sprecila oštećenja sedišta.

Ventil transportujte samo u određenom položaju. Nemojte ventil nikada da kačite za ručno kolo ili aktuator/upravljačke elemente zupčanika kada se radi o ventilima kojima se upravlja aktuatorom. Obratite pažnju na podatke o težini. Pogledajte odeljak 10.

PAŽNJA

Pridržavajte se primenjivih lokalnih propisa o sprečavanju nesrečnih slučajeva.



Slika: Transportovanje ventila

4.3 Privremeno skladištenje

Ventili se obavezno skladište tako da i nakon dužeg vremena skladištenja sigurno ispravno rade. To obuhvata:

skladištenje u zatvorenom položaju (kako bi se sedišta zaštitila od oštećenja);

prigodne mere protiv kontaminacije, mraza i korozije (npr. korišćenjem plastičnih listova ili poklopaca).

Ako je primenljivo, rezervni tj. meki delovi skladište se zasebno u originalnom pakovanju.

5 Opis/povezana dokumentacija

Tehnički crteži poprečnog preseka prikazani na stranici br. 3 predstavljaju primere opšte konstrukcije ventila. Crteže i druge informacije o konkretnim serijama ventila potražite u odgovarajućim brošurama za tip serije.

5.1 CE oznaka usaglašenosti

Ventili su označeni u skladu sa Direktivom za opremu pod pritiskom (PED) 2014/68/EU.

Tačnije, sledeće informacije se nalaze na oznaci:

- proizvođač,
- godina proizvodnje,
- model ili broj porudžbine tipa ventila,
- NPS (DN)/(in),
- klasa pritiska,

klasa,	PN.	$\leq 1''$	$1\frac{1}{4}''$	$1\frac{1}{2}''$	2''	$2\frac{1}{2}''$	3''	4''	5''	6''	8''
		≤ 25	32	40	50	65	80	100	125	150	≥ 200
150	10										
	16										
≥ 300	25										
	≥ 40										

5.2 Standardi konstrukcije/povezana dokumentacija

5.2.1 Liveni zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna – konstrukcija

Svi liveni ventili su konstruisani u skladu sa sledećim standardima i specifikacijama:

ASME B16.34, API600, BS 1873, BS 1868, API623, API594

zasun GTC 150-600	: API 600
zasun GTC 900-3600	: ASME B 16.34
zasun GTF 800-1500	: API 602
zasun GTF 2500	: ASME B 16.34
zaporni GLC 150-600	: BS 1873, API 623
zaporni GLC 900-2500:	: ASME B 16.34
zaporni GLF 800-1500	: API 602
zaporni GLF 2500-4500	: ASME B 16.34
nepovratna klapna SCC 150-600	: BS 1868, API 594
nepovratna klapna SCC 900-3600	: ASME B 16.34
nepovratna klapna PCF 800-1500	: API 602
nepovratna klapna PCF 2500-4500	: ASME B 16.34
Ocena temperature pritiska	: ASME B 16.34 /API 602

5.3 Tehnički crtež poprečnog preseka i princip funkcionisanja

5.3.1 Zasuni (klasa 900, 1500, 2500)

Ventil se najvećim delom sastoji od tela (100), poklopca (162), jarma (139), kao i od klina i vretena (200) i jedinice aktuatora.

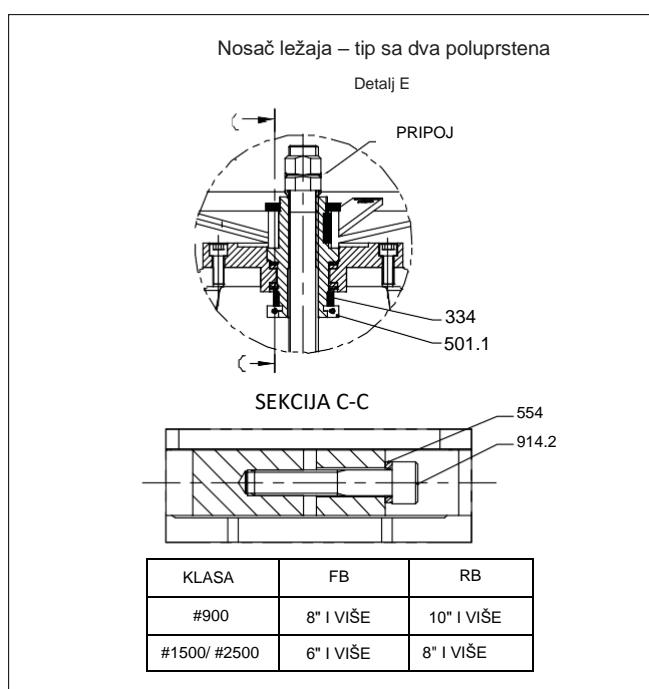
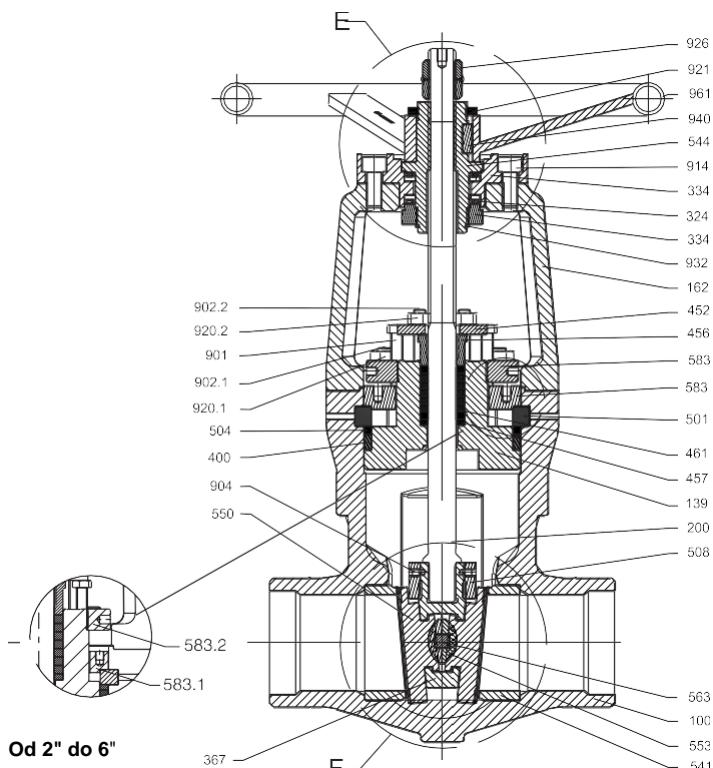
Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica (461) koja zaptiva vreteno (200) pričvršćuje se pomoću svornih zavrtnja (902.2) i navrtki (920.2) na prirubnicu pletenice (452). Poklopac (166) je opremljen sastavnim, kaljenim zadnjim sedištem koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

Zaptivna oblast protoka: Prsteni sedišta (515) se zaptivno zavaruju u telo (100). Jedinica klina se sastoji od dva kaljena diska (350) koja mogu da se obrću na držaću diska (367). Diskove podržavaju zamenjivi potisni umeci koje drži osovinica. Diskove pričvršćuje da se ne okreću potporni element pri dnu vretena (200). Jedinica klina od dva diska se navrće na vreteno (200) i navodi bočnim šinama u telo (100).

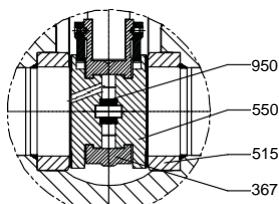
Zaptivna oblast poklopca kućišta: Ventil je opremljen zaptivnim poklopcom pod pritiskom. Poklopac (166) se utiskuje u zaptivni uložak (411) pritiskom u telu ventila (100). Zaptivni uložak podržava odstojnik (504) i segmentni potisni prsten (501) koji naleže u žleb tela (100). Zaptivni uložak kompresuju pločica potisnog diska i poklopac (166) pomoću svornih zavrtnja (902.1) i navrtki (920.1).

5.3.2 Tehnički crtež poprečnog preseka – zasun

GTC 900 – 2500

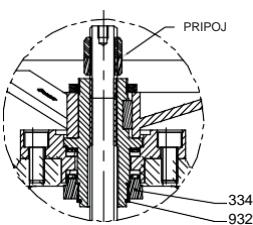


Konstrukcija paralelnog klizanja



Detalj F

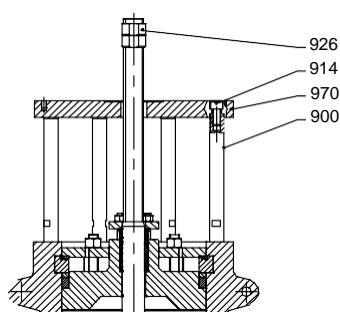
Nosač ležaja – tip sigurnosnog prstena



Detalj E

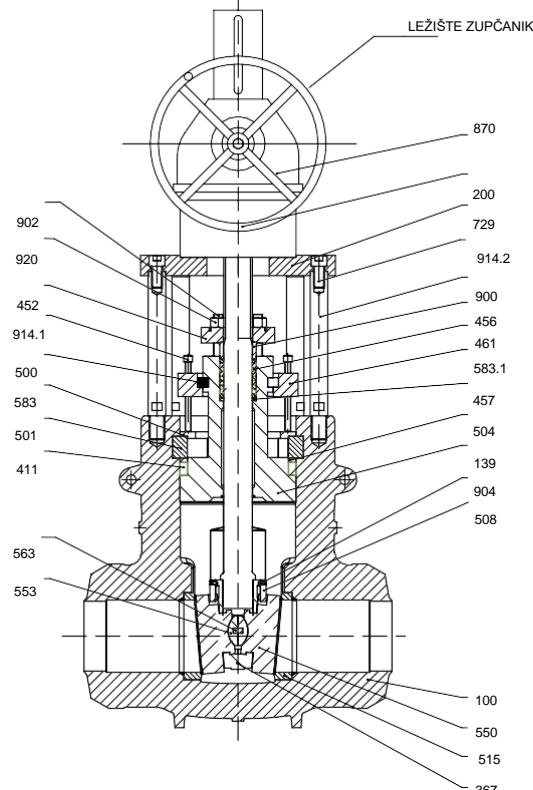
Jaram tipa šipke

(26" FB i više)



5.3.4 Tehnički crtež poprečnog preseka – zasuni

GTC 3100-3600



5.3.3 Zasuni (klasa 3100, 3600)

Ventil se najvećim delom sastoji od tela (100), poklopca (139), šipki (900), kao i od kline i vretena (200) i jedinice aktuatora u slučaju zasuna. Rad kutije zupčanika se uobičajeno izvršava.

Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica (461) koja zaptiva vreteno (200) pričvršćuje se pomoću svornih zavrtnja (902) i navrtki (920) na prirubnicu pletenice (452). Poklopac (139) je opremljen sastavnim, kaljenim zadnjim sedištem koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

Zaptivna oblast protoka: Prsteni sedišta (515) se zaptivno zavaruju u telu (100). Jedinica kline se sastoji od dva kaljena diska (550) koja mogu da se obrču na držaću diska (367). Diskove podržavaju zamenjivi potisni umeci koje drži osovinica. Diskove pričvršćuje da se ne okreću potporni element pri dnu vretena (200). Jedinica kline od dva diska se navrće na vreteno (200) i navodi bočnim šinama u telo (100).

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Ventil je opremljen zaptivnim poklopcom pod pritiskom. Poklopac (139) se utiskuje u zaptivni uložak (411) pritiskom u telu ventila (100). Zaptivni uložak podržava odstojnik (504) i segmentni potisni prsten (501) koji naleže u žleb tela (100). Zaptivni uložak kompresuju pločica potisnog diska i poklopac (139) pomoću svornih zavrtnja (902) i navrtki (920).

Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klase	Broj tipa tehničkog lista
GTC 900-3600	2"- 28"	900-3600	7241.1/03-EN

Paralelni zasuni

Napomena: Sekvenca postavljanja opružnih podloški (950) i njihov broj razlikuje se od veličine do veličine. U slučaju remonta paralelnih zasunskih ventila, tokom sklapanja je presudno da se koristi određeni broj opružnih podloški i tačna sekvenca postavljanja da bi se dobilo efikasno zaptivanje. Više detalja potražite od divizije kompanije KSB u Koimbatoru.

Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv
100	Telo	563	Osovina (potisni umetak)
139	Poklopac	583	Noseća ploča/pričvršćivač poklopca
162	Jaram	583.1	Potporni prsten
162	Poklopac (L.P.)	636	Mazalica
200	Rukavac/vreteno	729	Gornja ploča
324	Potisni ležaj	870	Ležište zupčanika
334	Poklopac ležaja /adapterska ploča	900	Šipka
361	Klin	901	Šestougaoi zavrtanj
367	Držaća diska	902.1	Svorni zavrtanj 1
411	Zaptivni uložak	902.2	Svorni zavrtanj 2
450	Čaura zadnjeg sedišta	904	Bezglavi zavrtanj
452	Prirubnica pletenice	914	Zavrtanj sa usadnom glavom
456	Čaura pletenice	920.1	Navrtka 1 (prirubnica pletenice)
457	Zaptivni prsten (prsten vrata)	920.2	Navrtka 2 (potorna ploča)
461	Ukalupljena zaptivna pletenica	921	Navrtka osovine/ navrtka ručnog kola
501	Potisni prsten	926	Navrtka glave rukavca (zaustavna navrtka vretena)
501-1	Poluprsten	932	Sigurnosni prsten
504	Odstojnik	940	Klin
508	Potporni prsten klina	950	Opružna podloška
514	Čaura poklopca	961	Ručno kolo
515	Prsten sedišta	970	GORNJA ploča
544	Navrtka vretena/navojna čaura		
550	Disk		
553	Potisni čep/potisni umetak		
554	Opružna podloška		
560	Osovina (držaća diska)		

5.3.5 Zasuni (klasa 150, 300, 600)

Ventil se najčešćim delom sastoji od tela (100), poklopca (166), kao i od klina (361) i vretena (200) i jedinice aktuatora.

Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica (461) koja zaptiva vreteno (200) pričvršćuje se pomoću zavrtnja pletenice (900) i navrtki (920.2) na prirubnicu pletenice (452). Poklopac (166) je opremljen čaurom zadnjeg sedišta (450) koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

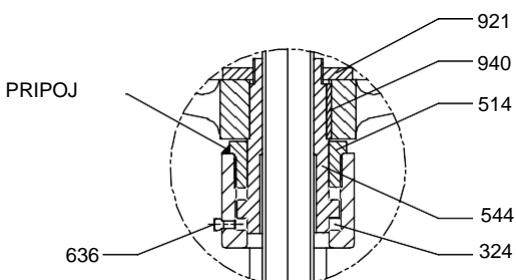
Zaptivna oblast protoka: Kaljeni prsteni sedišta (515) se zaptivno zavaruju u telo (100). Zaptivne površine fleksibilnog klina (361) su kaljene. Klin (361) se povezuje sa vretenom (200) preko T spoja. Klin se navodi bočnim šinama u telo (100).

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Telo (100) i poklopac (166) se povezuju jedno za drugo svornim zavrtnjima (902) i navrkama (920.1). Zategnutost se obezbeđuje zaptivnim uloškom (411).

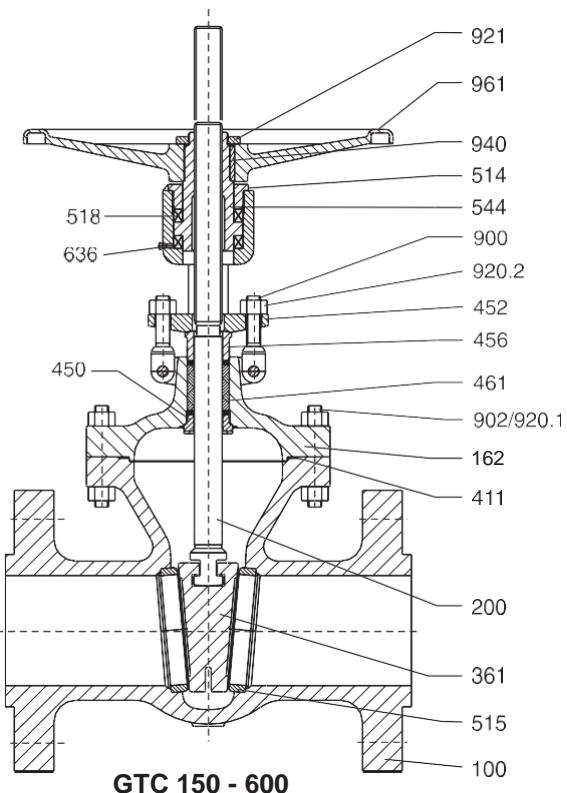
Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klasa	Broj tipa tehničkog lista
GTC 150-600	2"-24"	150-600	7244.1/03-EN
GTC 900-3600	2"-28"	900-3600	7241.1/03-EN

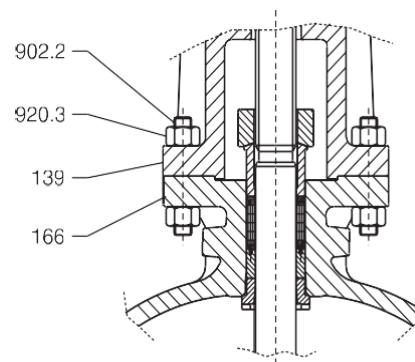
Sklop potisnih ležajeva za veličine 6" i veće



5.3.6 Tehnički crtež poprečnog preseka – zasun



GTC 150 - 600



Za veličine 14" i veće

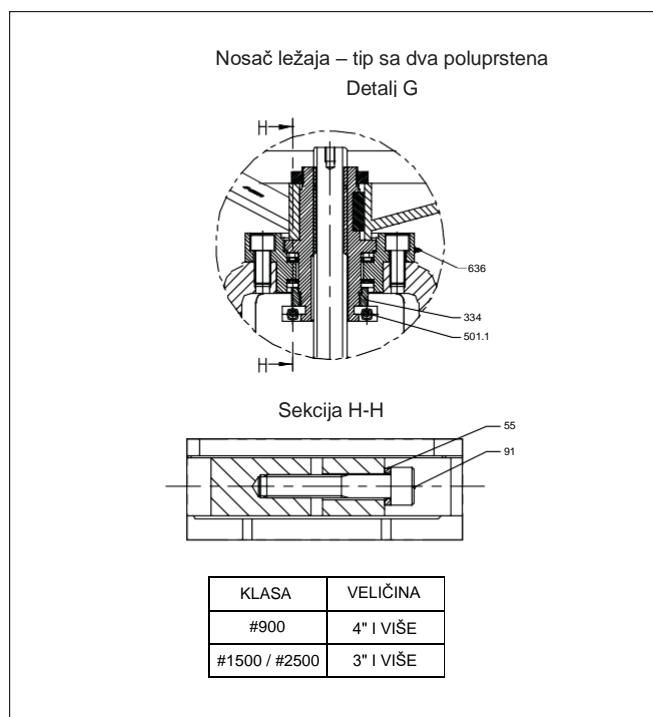
5.3.7 Zaporni ventili (klasa 900, 1500, 2500)

Ventil se najčešćim delom sastoji od tela (100), poklopca (166), jarma (139), kao i od diska (350) i vretena (200) i jedinice aktuatora.

Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica (461) koja zaptiva vretneno (200) pričvršćuje se pomoću svornih zavrtnja (902) i navrtki (920.2) na prirubnicu pletenice (452). Poklopac (166) je opremljen sastavnim, kaljenim zadnjim sedištem koje zaptiva ventil kada je vretneno u najvišem položaju.

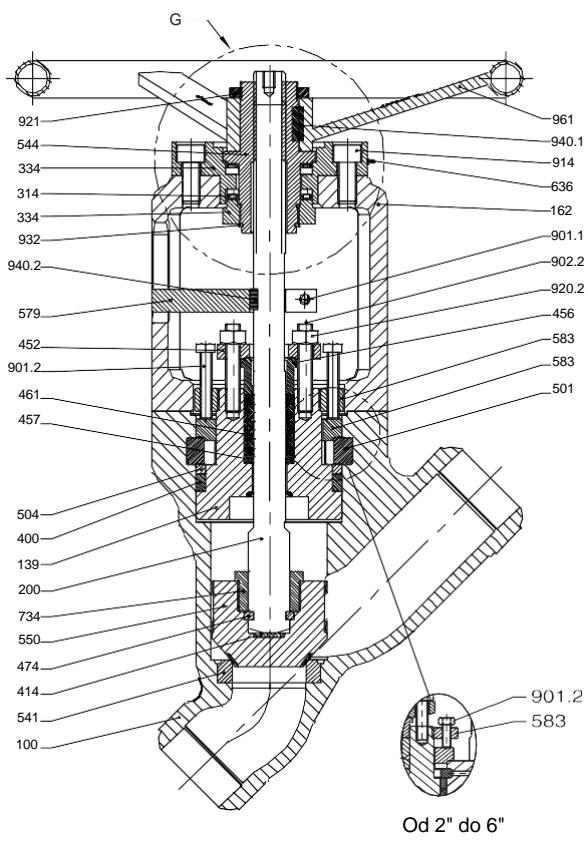
Zaptivna oblast protoka: Prsteni sedišta (515) se zaptivno zavaruju u telo (100). Zaptivne površine konusnog diska (350) i prsten sedišta su kaljeni.

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Ventil je opremljen zaptivnim poklopcom pod pritiskom. Poklopac (166) se utiskuje u zaptivni uložak (411) pritiskom u telu ventila (100). Zaptivni uložak podržava odstojnik (500) i segmentni potisni prsten (501) koji naleže u žleb tela (100). Zaptivni uložak kompresuju pločica potisnog diska i poklopac (166) pomoću svornih zavrtnja (902.1) i navrtki (920.1).

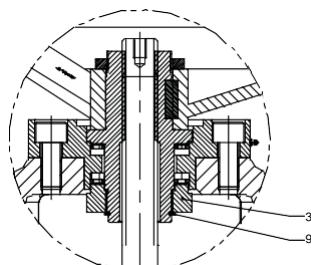


5.3.8 Tehnički crtež poprečnog preseka – zaporni ventil

GLC 900-2500



Nosač ležaja – tip sigurnosnog
prstena, detalj G



Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv
100	Telo	456	Čaura pletenice	554	Opružna podloška	921	Navrtka osovine/navrtka ručnog kola
139	Poklopac	457	Prsten vrata	561	Osovina	932	Sigurnosni prsten
162	Jaram	461	Pletena/ Ukalupljena zaptivna pletenica	579	Blokada vretena	940.1	Klin 1
162	Poklopac (L.P.)	501	Potisni prsten	583	Potporna ploča/ pričvršćivač poklopca	940.2	Klin 2
200	Vretneno	501-1	Poluprsten	636	Mazalica	961	Ručno kolo
324	Potisni ležaj	504	Odstojnik	734	Pričvršćivač diska		
334	Pričvršćivač ležaja/potporna ploča	505	Obujmica vretena	900	Zavrtanj pletenice		
350	Disk	514	Čaura poklopca	901	Šestougaoni zavrtanj 1		
411	Zaptivni uložak	515	Prsten sedišta	902.0	Svorni zavrtanj 1		
411	Spiralna zaptivka	544	Navrtka vretena/ Navojna čaura	904	Bezglavi zavrtanj		
414	Potisna ploča diska	550	Disk	914	Zavrtanj sa usadnom glavom		
450	Čaura zadnjeg sedišta	553	Potisni podmetač diska	920.1	Navrtka 1		
452	Prirubnica pletenice			920.2	Navrtka 2		

5.3.9 Zaporni ventili (klasa 150, 300, 600)

Ventil se najčešćim delom sastoji od tela (100), poklopca (166), kao i od diska (350) i vretena (200) i jedinice aktuatora.

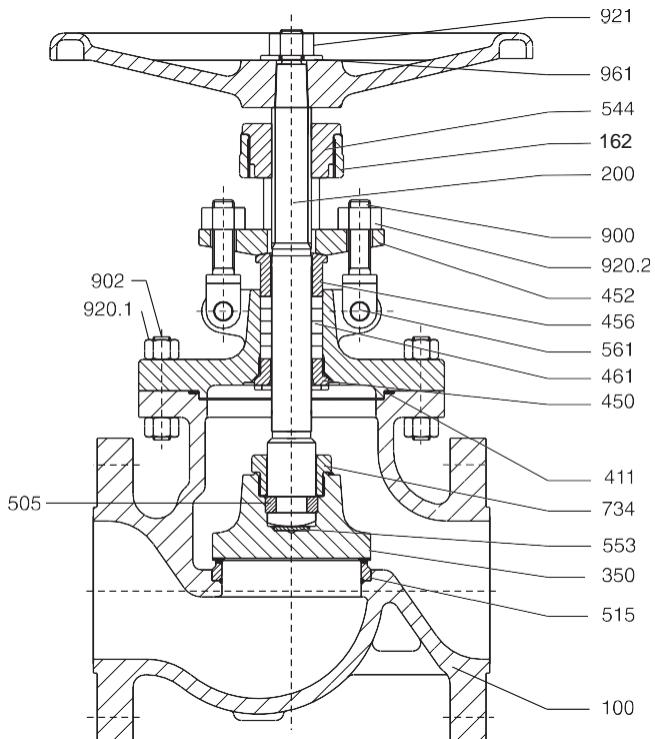
Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica (461) koja zaptiva vreteno (200) pričvršćuje se pomoću zavrtnja pletenice (900) i navrtki (920.2) na prirubnicu pletenice (452). Poklopac (166) je opremljen čaurom zadnjeg sedišta (450) koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

Zaptivna oblast protoka: Kaljeni prsten sedišta (515) se zaptivno zavaruje u telo (100). Zaptivna površina pljosnatog diska je kaljena.

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Telo (100) i poklopac (166) se povezuju jedno za drugo svornim zavrtnjima (902) i navrkama (920.1). Zategnutost se obezbeđuje zaptivnim uloškom (411).

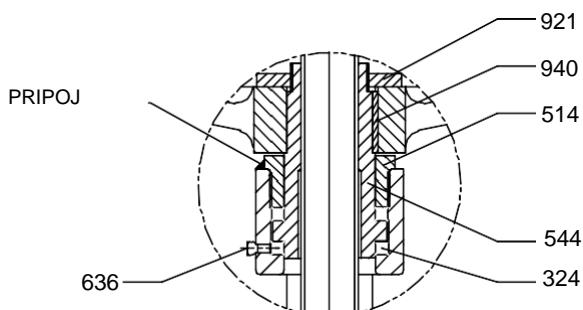
Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klasa	Broj tipa tehničkog lista
GLC 150-600	2"-10"	150-600	7245.1/03-EN
GLC 900-2500	2"-8"	900-2500	7242.1/03-EN

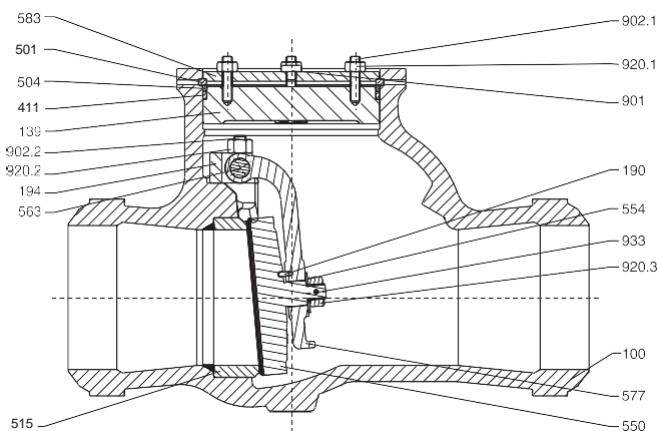


GLC 150-600

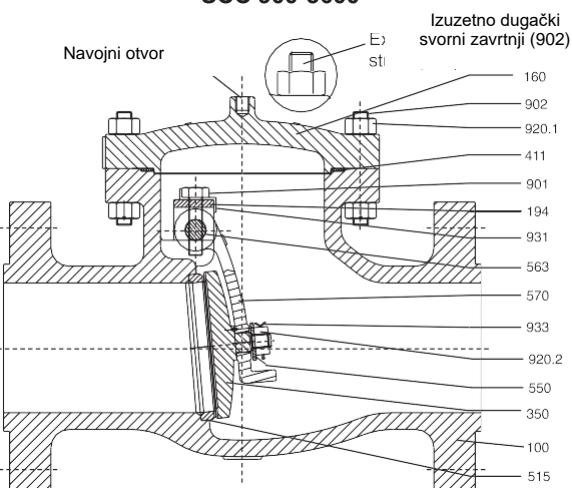
Sklop potisnih ležajeva za veličine 6" i veće



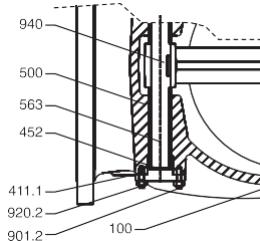
5.3.10 Tehnički crtež poprečnog preseka – nepovratna klapna



SCC 900-3600



SCC 150 - 600



Za veličine 14" i veće

Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv
100	Telo	563	Osovinica šarke
139	Poklopac kućišta	577	Nosač diska
160	Poklopac	583	Pričvršćivač poklopca
190	Paralelna osovinica	901	Šestougaoni zavrtanj
194	Nosač šarke	902.1	Svorni zavrtanj 1
350	Disk	902.2	Svorni zavrtanj 2
411.1	Zaptivni uložak	920.1	Šestougaona navrtka 1
411	Spiralna zaptivka	920.2	Šestougaona navrtka 2
501	Potisni prsten	920.3	Šestougaona navrtka 3
504	Odstojnik	933	Rascepka
515	Prsten sedišta		
550	Disk		
554	Podloška		
570	Nosač diska		

5.3.11 Nepovratne klapne (klasa 900, 1500, 2500, 3100, 3600)

Ventil se najvećim delom sastoji od tela (100), poklopca (139), kao i diska (350).

Zaptivna oblast protoka: Prsten sedišta (515) se zaptivno zavaruje u telo (100). Zaptivne površine diska (350) i prsten sedišta (515) su kaljeni. Disk se povezuje sa nosačem diska pomoću navrtke (920.2) i rascepke (933). Nosač diska se montira na telo pomoću osovinice šarke (563).

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Ventil je opremljen zaptivnim poklopcom pod pritiskom. Poklopac (139) se utiskuje u zaptivni uložak (411) pritiskom u telu ventila (100). Zaptivni uložak podržava odstojnik (500) i segmentni potisni prsten (501) koji naleže u žleb na telu (100). Svorni zavrtnji (902.1) i šestougaone navrtke (920.1) koje podržava pričvršćivač (734) zadržavaju poklopac kućišta (139) uz zaptivni uložak (411) čak i kada u telu (100) ne postoji pritisak.

5.3.12 Nepovratne klapne (Class 150, 300, 600)

Ventil se najvećim delom sastoji od tela (100), poklopca (160), kao i diska (350).

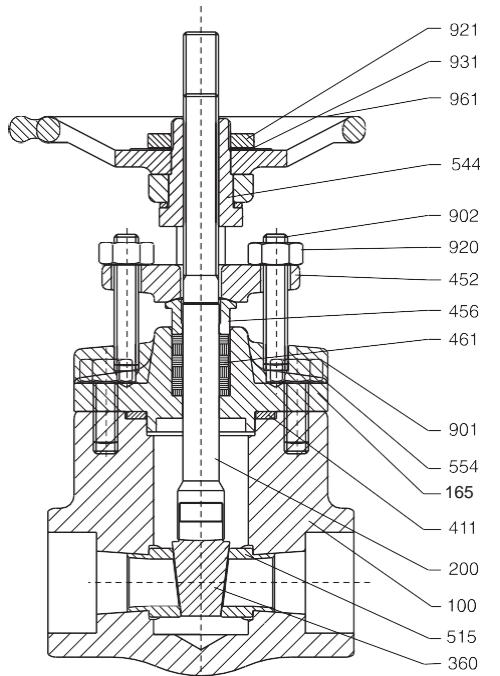
Zaptivna oblast protoka: Kaljeni prsten sedišta (515) se zaptivno zavaruje u telo (100). Disk (350) je kaljen. Povezuje se sa nosačem diska (570) pomoću navrtke (920.2) i osovinice. Klateća poluga se montira na telo pomoću unutrašnje osovinice šarke (563).

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Telo (100) i poklopac (160) se povezuju jedno za drugo svornim zavrtnjima (902) i navrtkama (920.1). Zategnutost se obezbeđuje zaptivnim uloškom (411).

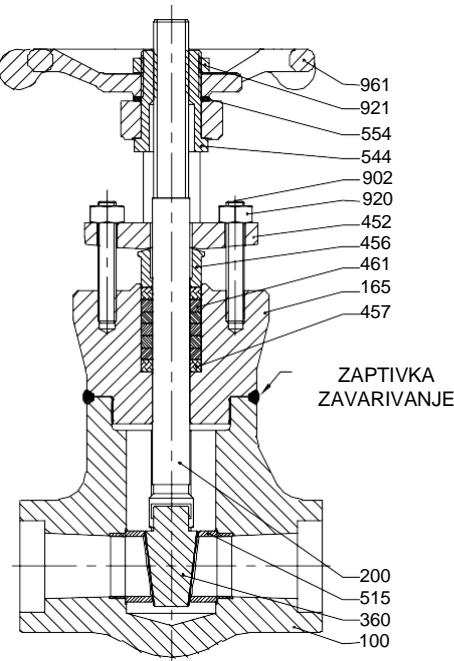
Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klasa	Broj tipa tehničkog lista
SCC 150-600	2"-24"	150-600	7246.1/03-EN
SCC 900-3600	2"-28"	900-3600	7243.1/03-EN

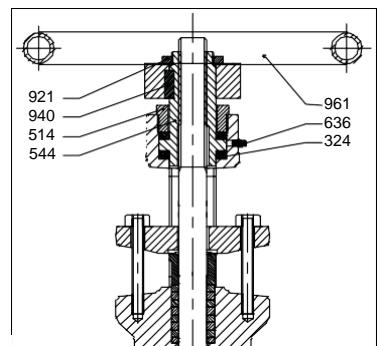
5.3.13 Tehnički crtež tipičnog poprečnog preseka – kovani zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna



GTF 150-800

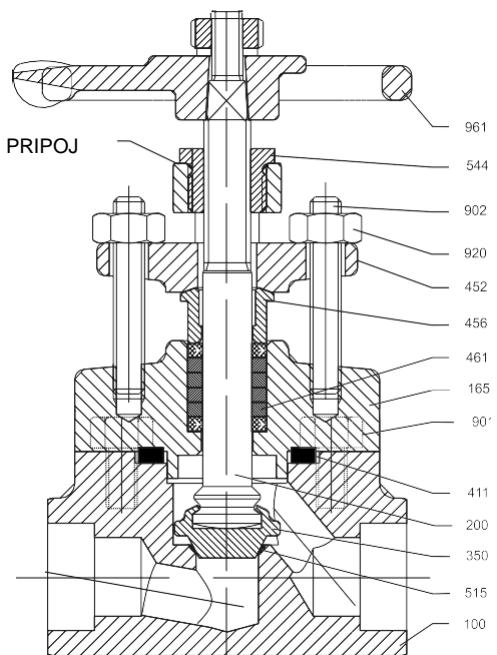
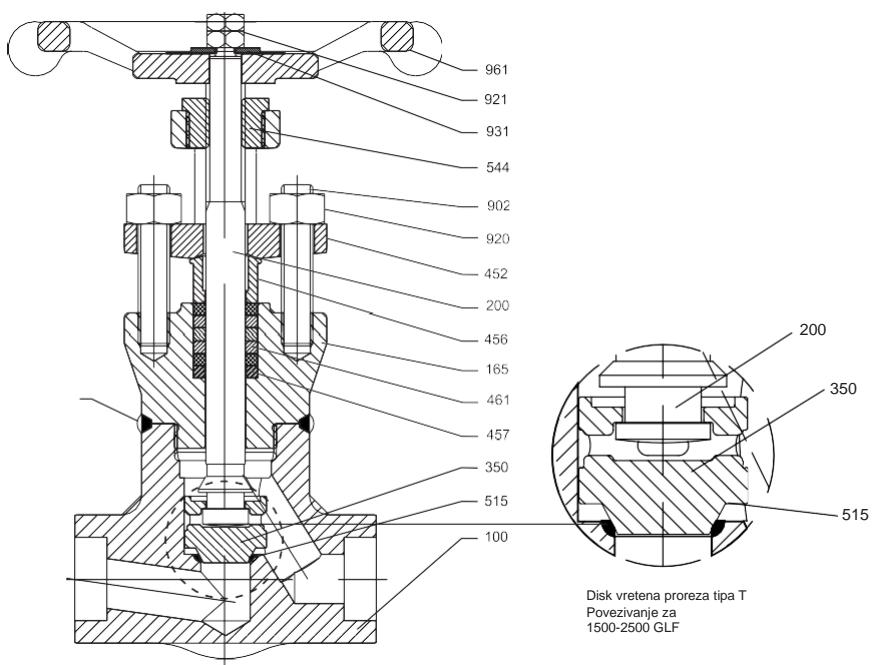
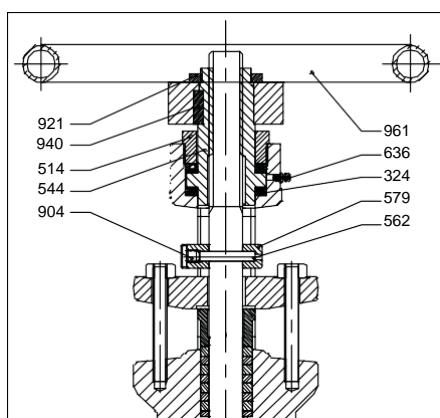
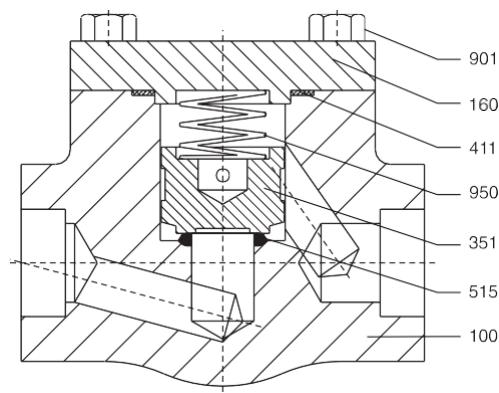


GTF 1500-2500

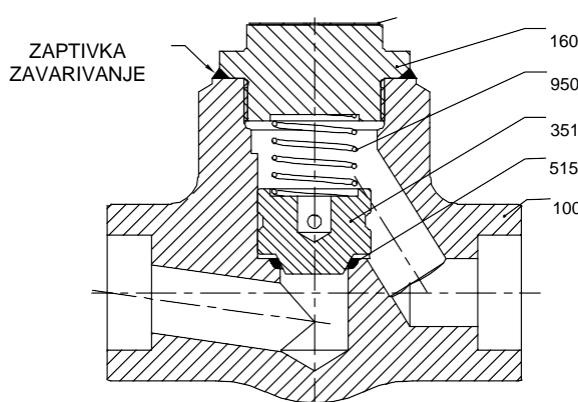


GTF 900/1500/2500

Samo za veličinu 2 1/2"


GLF 150-800

GLF 1500-2500

GLF 900/1500/2500 (samo za veličinu 2 1/2")

PCF 150-800

Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv
100	Telo	544	Navrtka vretena
160	Poklopac	554	Podloška
165	Poklopac kućišta	562	Paralelna osovinica
200	Vreteno	579	Građanik vretena
324	Potisni ležaj	636	Mazalica
350	Disk (GLF)	901	Šestougaoni zavrtanj
351	Disk (PCF)	902	Svorni zavrtanj
360	Klin	904	Bezglavi zavrtanj
411	Spiralna zaptivka	920	Šestougaona navrtka
452	Prirubnica pletenice	921	Navrtka ručnog kola
456	Čaura pletenice	931	Podloška
457	Zaptivni prsten	940	Klin
461	Zaptivna pletenica	950	Opruga
514	Navojna čaura	961	Ručno kolo
515	Prsten sedišta		


PCF 1500-2500

5.3.14 Kovani zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna

Svi kovani ventili su konstruisani u skladu sa sledećim standardima i specifikacijama: ASME B16.34. API 602.

Kovani ventili se najčešćim delom sastoje od tela, poklopca kućišta, elementa za zatvaranje, kao i jedinice aktuatora (samo zasunski i zaporni ventili).

Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica zasunskih i zapornih ventila koja zaptiva vreteno pričvršćuje se svornim zavrtnjima i navrtkama na prirubnicu pletenice. Poklopac kućišta je opremljen sastavnim zadnjim sedištem koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

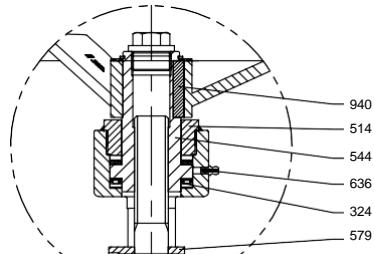
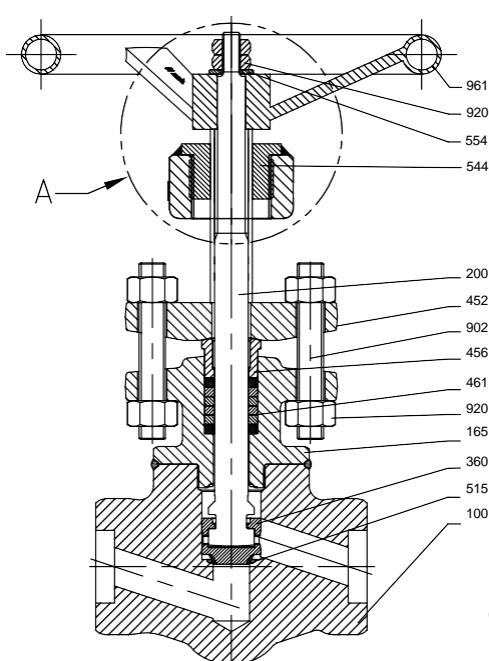
Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klasa	Broj tipa tehničkog lista
GTF	1/4"-2"	800-2500	7235.1/04-EN
GLF	1/4"-2"	800-4500	7236.1/03-EN
PCF	1/4"-2"	800-4500	7237.1/03-EN

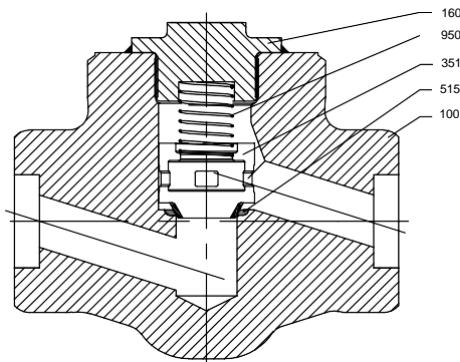
Zaptivna oblast protoka: Kaljeni prsteni sedišta zasuna se ukalupljuje u telo. Čvrsti klin se povezuje sa vretenom preko T spoja. Sastavne zaptivne površine tela zapornih ventila i nepovratnih klapni su kaljene. Okretni disk zapornog ventila se povezuje sa vretenom zaptivanjem ili diskom tipa T spoja u skladu sa datom klasom pritiska. Disk nepovratne klapne ima oprugu.

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Poklopac kućišta/jaram ventila klase 150-800 se zavrtnjima pričvršćuje za telo. Kod klase 1500 i 2500 poklopac kućišta ima navoje i zaptivno se zavaruje za telo.

5.3.15 Tehnički crtež poprečnog preseka – kovani zasun, zaporni ventil i nepovratna klapna



**GLF 4500 sa potisnim ležajem
(za veličine 1 1/2" i 2")**



PCF 4500

Br. dela	Naziv	Br. dela	Naziv
100	Telo	554	Podloška
165	Poklopac kućišta	561	Žljebna osovinica
200	Vreteno	579	Graničnik
324	Potisni ležaj	636	Mazalica
360	Disk	902	Svorni zavrtač (prirubnica pletenice)
452	Prirubnica pletenice	920	Šestougaona navrtka (prirubnica pletenice)
456	Čaura pletenice	940	Klin
461	Zaptivna pletenica	961	Ručno kolo
514	Navojni prsten		
515	Sedište (sastavni deo)		
544	Navrtka vretena		

Br. dela	Naziv
100	Telo
160	Poklopac
351	Disk
515	Sedište (sastavni deo)
950	Opruga

5.3.16 Kovani, zaporni ventil i nepovratna klapna (klasa 4500)

Svi kovani ventili su konstruisani u skladu sa sledećim standardima i specifikacijama: ASME B16.34.

Kovani ventili se najčešćim delom sastoje od tela, poklopca kućišta, elementa za zatvaranje, kao i jedinice aktuatora (samo zaporni ventili).

Zaptivna oblast vretena: Zaptivna pletenica zapornog ventila koja zaptiva vreteno pričvršćuje se svornim zavrtnjima i navrkama na prirubnicu pletenice. Poklopac kućišta je opremljen sastavnim zadnjim sedištem koje zaptiva ventil kada je vreteno u najvišem položaju.

Zaptivna oblast protoka: Sastavne zaptivne površine tela zapornih ventila i nepovratnih klapni su kaljene. Disk zapornih ventila se povezuje sa vretenom preko T spoja. Disk nepovratne klapne ima oprugu.

Zaptivna oblast poklopca kućišta: Poklopac kućišta ima navoje i zaptivno se zavaruje za telo.

Povezana dokumentacija

Tip	Veličina	Klasa	Broj tipa tehničkog lista
GLF	1/4"-2"	800 - 4500	7236.1/03-EN
PCF	1/4"-2"	800 - 4500	7237.1/03-EN

6 Montaža

6.1 Opštete stavke

PAŽNJA

Da bi se izbeglo curenje, deformacija ili pucanje tela ventila, cevovod treba da se postavi tako da nikakav potisak ili sila savijanja ne može da deluje na tela ventila (100) kada su montirani i u funkciji.

PAŽNJA

Poklopce sa krajeva priključaka uklonite neposredno pred montažu. Zaptivne površine prirubnica moraju da budu čiste i neoštećene.



Zaptivni ulošci veznih prirubnica moraju se precizno namestiti. Koristite samo one spojeve i zaptivne uloške koji su napravljeni od odobrenih materijala. Svi otvori na prirubnicama moraju da se iskoriste prilikom povezivanja prirubnica.



Kada farbate cevi, nemojte da nanosite boju na zavrtnje (200). Ukoliko je proces izgradnje u toku, svi ventili moraju da se zaštite od prašine, peska, građevinskog materijala i sl. (pokrijte ih na adekvatan način).

Ručna kola nemojte da koristite kao uporišta!



Ventili i cevi koje se koriste za visoke (> 50 °C) ili niske (< 0 °C) temperature moraju da budu opremljeni zaštitnom izolacijom ili treba u njihovoј blizini postaviti znakove upozorenja koji će obavestiti osoblje da je opasno dodirivati ove ventile.



Ukoliko se ventil koristi na kraju cevi, ovaj ventil mora da bude zaštićen od neovlašćenog ili nehotičnog otvaranja kako bi se sprečile telesne povrede ili materijalna šteta.

6.2 Položaj za montažu

Tela ventila su označena strelicom koja pokazuje smer protoka. Ventile uvek treba montirati tako da se stvarni smer protoka medijuma podudara sa strelicom na telu.

6.2.1 Zasuni

Protok kroz zasun uglavnom može da se obavlja u oba smera. Međutim, ventilni pod visokim pritiskom kod kojih postoji plan otpuštanja pritiska (pogledajte klauzulu 6.6 Ref. izvršenja od PR-01 do PR-06) su jednosmerni. Kada montirate zasun na horizontalnu cev, vreteno treba da bude vertikalno, odnosno ručno kolo ili aktuator treba da su na vrhu. Nakrenuti ili horizontalni položaj vretena (npr. na vertikalnoj cevi) takođe je moguće, ali u tom slučaju je ipak potrebno da se aktuator podupre na neki odgovarajući način.

6.2.2 Zaporni ventili

Protok kroz zaporni ventil može da ide u oba smera ukoliko nije drugačije određeno. Montiranje zapornog ventila tako da vreteno bude u horizontalnom položaju (npr. na vertikalnoj cevi) je moguće, ali u tom slučaju je ipak potrebno da se aktuator podupre na neki odgovarajući način.

Kovani čelični zaporni ventili s namenom otpuštanja visokog pritiska/temperature

Kada se primenjuju za otpuštanje pritiska i temperature/drenažu, zaporni ventili uglavnom nakupe u sebi strane čestice kao što su kamenac ili rđa. Ove čestice tokom „naleta“ protoka mogu da erodiraju zaptivne površine diska i sedišta tela kada se protok odvija „ispod diska“.

Zaporni ventili tipa Y kompanije KSB mogu da se montiraju zasebno ili u sadejstvu kako bi se produžio životni vek ventila koji se koriste za visoku diferencijalnu drenažu i imaju dobru funkciju isključivanja pri čemu je orientacija „protoka iznad diska“.

Kada se primenjuju za takvo otpuštanje pritiska i temperature/drenažu, preporučujemo „protok iznad diska“ iz sledećih razloga:

- minimalna erozija sedišta zbog povremenog nanosa sedimenta/stranih čestica;
- korišćenje diferencijalnog pritiska koji deluje na gornju stranu diska i tako pomaže efikasnijem zaptivanju;
- smanjenje opterećenja/stresa na vreteno.

Orijentacija ventila, odnosno „protok preko diska“ poslužiće u ove svrhe i životni vek zapornih ventila će se možda produžiti.

6.2.3 Nepovratne klapne

Klateće nepovratne klapne bi bilo poželjno montirati na horizontalne cevi. Prilikom montaže na vertikalne cevi, vodite računa da smer protoka bude nagore kako bi u situacijama kada nema pritiska disk zatvarala sopstvena težina.

Nepovratne klapne imaju dva posebno dugačka svorna zavrtnja (902) ili navojni otvor u poklopцу (pogledajte crtež SCC 150-600) koji služi kao sredstvo za podizanje kukica.

6.3 Konstrukcija hermetičkog zaptivanja (zasuni i klateće nepovratne klapne)

PAŽNJA Na zasunima sa poklopcom kućišta pod visokim pritiskom (166) na crtežu GTC 900-2500 i poklopcom kućišta P.R. (139) na crtežu GTC 3100-3600 u kojima medijum zarobljen u zatvorenom ventilu može da se zagreje, korisnik mora da utvrdi da li je potrebno da se obezbedi veza od središnjeg dela tela ka uzlaznom kraju zasuna

(protok u samo jednom smeru) ili bezbednosni uređaj za telo (protok u oba smera).

Ako se klateća nepovratna klapna i zasun sa poklopcom kućišta pod pritiskom (166) povežu serijski na kratkoj udaljenosti, onda medijum zarobljen kada se ventil zatvori može da izazove porast pritiska na poklopac kućišta pod pritiskom i element za zatvaranje. Korisnik mora da ugradi bezbednosni uređaj za telo/ventil na cevovod kako bi zaštitio telo nepovratne klapne od prevelikog pritiska prouzrokovano fluidom zarobljenim između zatvorenih elemenata zasuna i nepovratne klapne. Ukoliko imate nekih nedoumica, slobodno se obratite kompaniji KSB.

6.4 Uputstva za zavarivanje/montažu cevi

Izvođač radova montaže cevovoda je odgovoran za zavarivanje cevovoda.

PAŽNJA

Kada zavaruje ventile na cevovod ili kada zavaruje cevi nakon montaže ventila, zavarivač mora da vodi računa da nikakve strane čestice (kao što su kuglice nastale od varenja) ne dospeju u telo ventila i tu se zadrže jer će prouzrokovati oštećenje sedišta ventila ili vretena ventila.

PAŽNJA

Prilikom zavarivanja ventila na cevovod potrebno je da se preduzmu posebne mere predostrožnosti, recimo varenje u nekoliko etapa, kako temperatura središnjeg dela tela ne bi premašila maksimalnu dozvoljenu radnu temperaturu. Tokom procesa zavarivanja je neophodno da zasunski/zaporni ventili ostanu otvoreni. Pratite smernice iz primenjivih pravila za postupak zavarivanja/postupke nakon zavarivanja.

Nemojte da kačite kablove za zavarivanje (masa) za pokretne delove ventila jer bi ovi delovi mogli da budu sprženi.

6.5 Ventili sa aktuatorom



Povezivanje električnih kablova mora da obavi isključivo kvalifikovano osoblje.



Moraju da se poštuju važeći propisi za električnu energiju (na primer VDE) i opremu na opasnim lokacijama.

Sva električna oprema kao što su aktuator, razvodna kutija, magnetni pogon ventila, granični prekidač i sl. mora da bude montirana na suvim lokacijama zaštićenim od plavljenja.

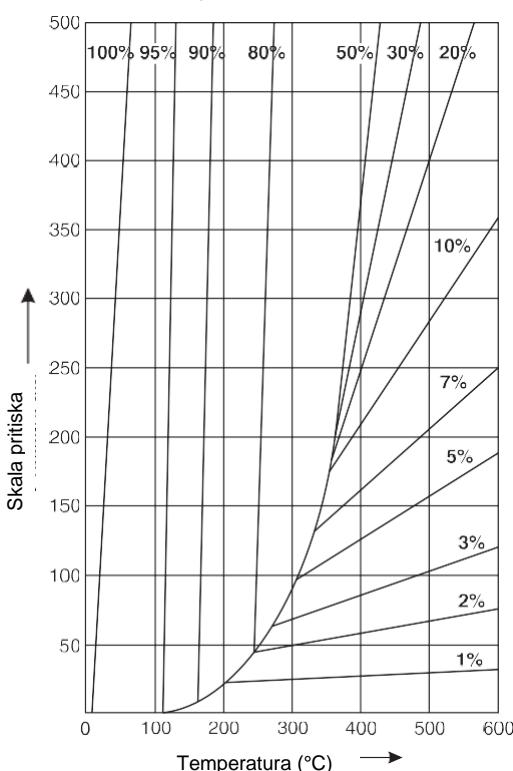
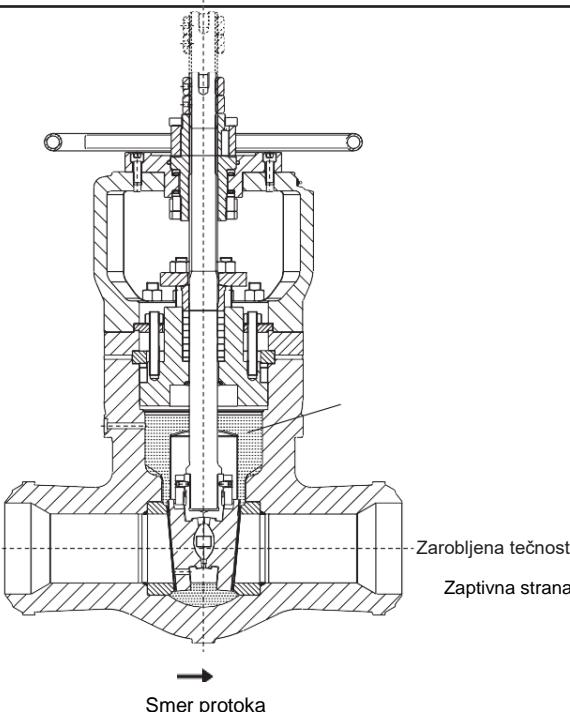
Napon i frekvencija mora da odgovaraju ventilima navedenim na pločici sa nazivom.

6.6 Plan zaštite tela (otpuštanje pritiska)

PAŽNJA

Porast topote zarobljene tečnosti predstavlja fenomen koji uglavnom utiče na zasune.

Ako nakon testa hidrostatičkog pritiska u telu ventila ostane tečnost ili se, na primer, kondenzat nakupi u telu ventila zbog određenih radnih uslova, postoji rizik od nedozvoljenog porasta pritiska kada telo zatrepi vrela voda ili para u jednoj ili obe susedne cevi.



! Mogući porast pritiska zavisi od temperature i stepena napunjenošću tela, te može brzo da dostigne nedozvoljene vrednosti za telo.

Problem porasta toplote zarobljene tečnosti naročito je opasan kada zasun ima zaptivanje pod pritiskom jer će zaptivni poklopac još čvrše da zaptiva kako pritisak raste.

Na zasunima sa poklopcima sa prirubnicom nedozvoljeni porast pritiska se oslobađa curenjem do kog dolazi kod zaptivnih uložaka poklopca.

Zasuni sa zaptivanjem pod pritiskom stoga treba da budu obezbeđeni planom zaštite tela kad god postoji rizik od zagrevanja zarobljene tečnosti. Time se sprečava prekomerno opterećenje tela ventila i moguća deformacija u svim radnim uslovima, a samim tim garantuje i bezbednost.

Ova tema je obrađena u okviru standarda ASME B16.34 gde piše

ASME B 16.34 Cl 2.3.3 – termička dilatacija fluida. „..... Određene okolnosti pod kojima se centralna šupljina delimično ili potpuno napuni tečnošću i postane podložna porastu temperature mogu da dovedu do prekomernog porasta pritiska u centralnoj šupljini što može da dovede do prekoračenja ograničenja pritiska. Primer toga predstavlja sistem cevovoda u okviru kod se akumulira tečnost od kondenzovanja, čišćenja ili testiranja u centralnoj šupljini zatvorenog ventila. Takva akumulacija može da bude rezultat curenja pored uzlaznog sedišta ventila. Ukoliko tokom naknadnih otpuštanja pritiska i temperature ventil ne bude oslobođen tečnosti delimičnim otvaranjem ili na neki drugi način, zadržana tečnost može da se zagreje u procesu zagrevanja sistema. Kada je ovakva situacija moguća, odgovornost je korisnika da obezbedi ili da traži da se obezbedi neki način u konstrukciji, montaži ili radu pomoću kog bi se osiguralo da pritisak u ventilu ne premaši pritisak dozvoljen ovim standardom za postignutu temperaturu.

U pogledu navedenog, kompanija KSB je standarizovala plan otpuštanja pritiska kroz ubušeni otvor na uzlaznom delu diska ukoliko ne postoje neki drugi zahtevi klijenta. Međutim, tako ventil postaje jednosmeran.



Važna napomena: Standardni ventili kompanije KSB imaju plan zaštite – unutrašnju odušku kroz disk klina, Ref. izvršenja br. PR-03. Jasno je navedeno da je ventil jednosmeran.

„CRVENA TAČKA“ na tablici sa strelicom pokazuje lokaciju (uzlazno/silazno) plana otpuštanja pritiska.

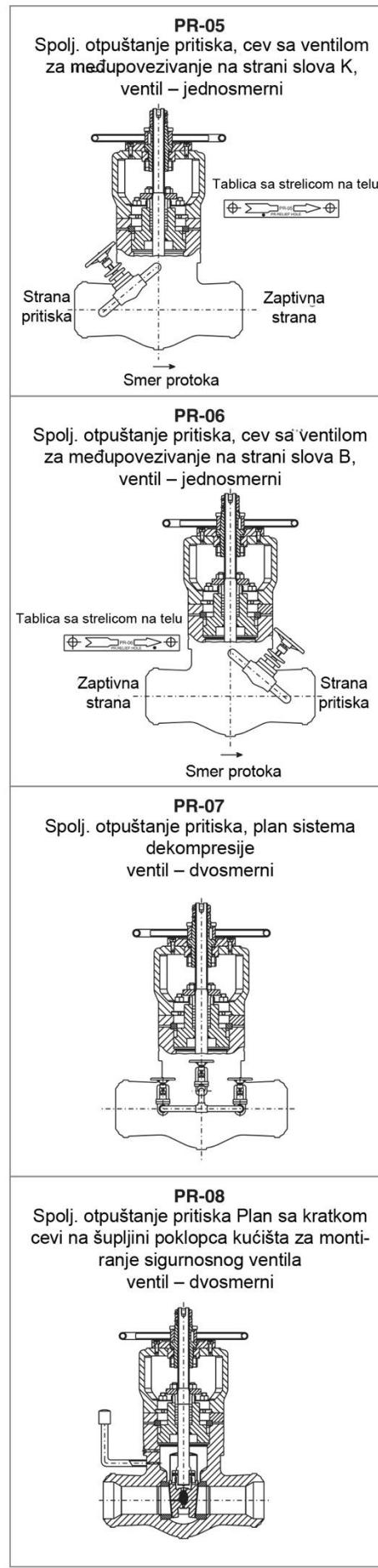
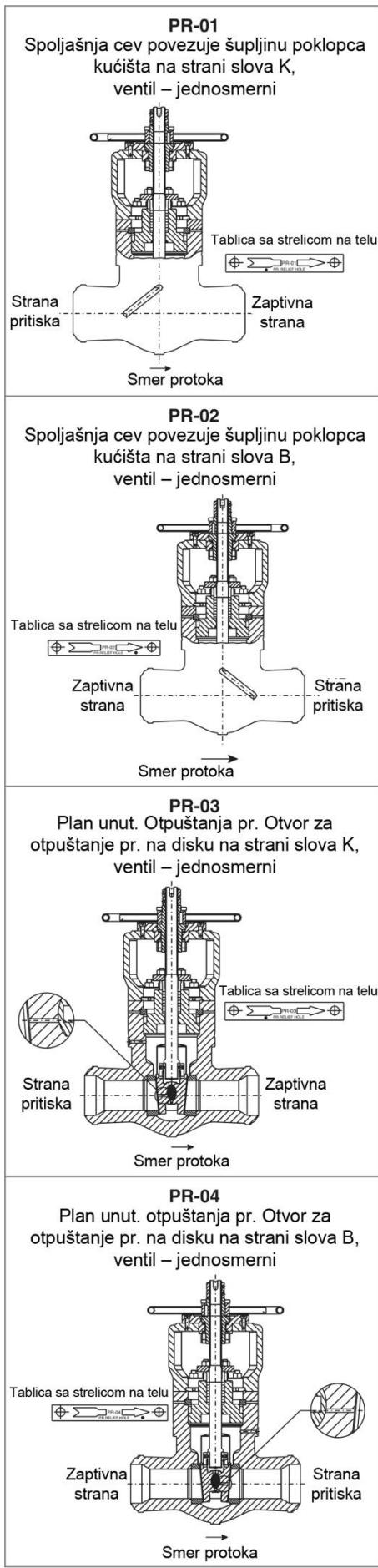
Pločica upozorenja koja ukazuje na navedeno nalazi se na telu.

Plan otpuštanja pritiska može da se sproveđe na uzlaznom ili silaznom delu u zavisnosti od zahteva za servisiranje.

Druge mogućnosti otpuštanja pritiska koje nudi kompanija KSB ilustrovane su na stranici broj 10 (naznačene Ref. izvršenja od br.

PR-01 do PR-08).

Savet kompanije KSB korisnicima je da izaberu odgovarajuću opciju otpuštanja pritiska i da navedu referencu izvršenja u trenutku poručivanja.



Napomena: Strana slova K i strana slova B navedene iznad odnose se na livenu oznaku KSB na telu ventila.

PAŽNJA Pogledajte stranicu broj 9 „Važna napomena“

7 Puštanje u pogon/dekomisija

7.1 Puštanje u pogon

7.1.1 Opštne stavke

Pre puštanja ventila u pogon, pritisak, temperatura i podaci o materijalu navedeni na ventilu treba da se uporede sa stvarnim radnim uslovima cevovoda kako bi se proverilo da li ventil može da izdrži opterećenja datog sistema.

Potencijalna nagla povećanja pritiska (vodeni čekić) ne smeju premašiti najviši dozvoljeni pritisak. Potrebno je preuzeti adekvatne mere.

U novim cevovodima a posebno nakon izvršenih popravki, sistem treba da bude ispran uz držanje ventila u potpuno otvorenom položaju kako bi se uklonile čvrste čestice (kao što su na primer kuglice nastale od varenja) koje mogu da oštete sedišta ventila.

PAŽNJA Nepovratne klapne velikih dimenzija >12" sa niskim protokom, niskim pritiskom i varirajućim protokom mogu izazvati zveketanje diska u sedištu. KSB preporučuje da se koriste odgovarajući načini balansiranja diska.

7.1.2 Rad

Ventili se zatvaraju okretanjem ručnog kola u smeru kretanja kazaljki na satu (kada se gleda odgore), a otvaraju se u smeru suprotnom od kretanja kazaljki na satu.

Korišćenje dodatnih poluga za okretanje ručnog kola nije dozvoljeno jer prekomerna sila može da ošteti ventil.

7.1.3 Funkcionalna provera

Sledeće funkcionalnosti je potrebno proveriti:

pre puštanja u pogon treba proveriti rad funkcije prekida toka ventila tako što se ponavlja proces otvaranja i zatvaranja ventila.

Zaptivna pletenica (461) treba da se proveri kada se prvi put izloži punom radnom pritisku i temperaturi. Po potrebi ponovo i ravnomerno pritegnite navrtke (920.2) na prirubnici pletenice (452).

Na ventilima sa zaptivanjem pod pritiskom je potrebno pritegnuti navrtke (920.1) svornih zavrtnja (902.1) koji drže poklopac kućišta (139) i zaptivne uloške (411) koji su zategnuti kako bi se sprečilo curenje jer poklopac kućišta (139) utone u telo (100) kada se pritisak spusti.

Treba proveriti zategnutost vezne prirubnice poklopca (902.1/920.1) i zaptivnog uloška (411) nakon prvog porasta temperature u ventilima. U slučaju curenja kod zaptivnog uloška (411), potrebno je pritegnuti unakrsno, ravnomerno i u smeru kretanja kazaljki na satu.

Otvorite zasun i zaporni ventil za jedan ili dva okreta ručnog kola pre nego što ponovo pritegnete navrtke 920.1 kako ne bi došlo do zaglavljivanja sedišta.

Ponovno pritezanje navrtki (920.1) zavrtnja poklopca narocito važi za ventile koji se koriste u okviru sistema za prenos topote u skladu sa standardom DIN 4754.

7.1.4 Ventili sa aktuatorom

Udari/sile se moraju ograničiti na ventilima sa električnim/pneumatskim/hidrauličnim aktuatorom.

Potrebno je da se električni aktuatori povežu na sledeći način:

Uvek koristite odgovarajuće rezervne delove i alate, čak i u hitnim situacijama, jer se u suprotnom ne može garantovati ispravan rad ventila.

Tip ventila	Otvoren	Zatvoren
GTC - #150 - 600	Granični	Momenat zatezanja ¹⁾
GTC - # 900 - 3600	Granični	Granični ²⁾
GLC - # 150 - 2500	Granični	Momenat zatezanja
GTF/GLF - # 1500/2500/4500	Granični	Momenat zatezanja

1) Motor okida prekidač obrtnog momenta a zatim granični prekidač

2) Motor okida granični prekidač a zatim prekidač obrtnog momenta

PAŽNJA Prekidači su fabrički podešeni. Nemojte prepričavati podešavanja.

Da biste promenili podešavanja, pogledajte uputstvo za upotrebu proizvođača aktuatora i/ili kontaktirajte sa najbližom kancelarijom kompanije KSB.

Više o podešavanju aktuatora potražite u uputstvu za upotrebu koje se nalazi u pregratku kod električnih instalacija/poklopcu aktuatora.

Tokom podešavanja postavite obrtni momenat za otvoreni položaj ventila tako da bude 10% niži od onog za zatvoreni položaj.

7.2 Dekomisija

Tokom dužeg vremena obustave rada, tečnosti koje su podložne promenama stanja usled procesa polimerizacije, kristalizacije, stvrđivanja i sl. moraju da se odstrane iz cevovoda. Ukoliko je neophodno, cevovod treba da se isperi už držanje ventila u potpuno otvorenom položaju.

8 Održavanje/popravke

8.1 Bezbednosna uputstva

Održavanje i popravke može da obavlja isključivo obučeno i kvalifikovano osoblje.

Za sve radove na održavanju i popravkama moraju da se poštuju bezbednosna uputstva data u nastavku kao i opštne stavke navedene u odeljku 3.

Uvek koristite odgovarajuće rezervne delove i alate, čak i u hitnim situacijama, jer se u suprotnom ne može garantovati ispravan rad ventila.

8.1.1 Demontaža ventila

Pre uklanjanja ventila sa cevi u potpunosti ili pre radova popravke ili održavanja na samom ventilu, odnosno

- pre uklanjanja poklopca/jarma ili poklopca kućišta pod pritiskom sa tela;
- pre uklanjanja/odvrtanja oduški ili čepa za ispuštanje;
- pre uklanjanja poklopca pletenice radi zamene zaptivnih prstenova;
- pre uklanjanja aktuatora koji je zavrnjima prišvršćen pravo na glavu jarma,

 Ceo ventil ne sme da bude pod pritiskom i mora da se ohladi toliko da temperatura medijuma u svim komorama ventila bude niža od tačke ispravanja medijuma kako ne bi došlo do opehotina.

 Otvaranje ventila pod pritiskom je opasno po život i udove!

Ukoliko kroz ventil prolaze toksične ili izuzetno zapaljive supstance ili tečnosti čiji ostaci mogu da prouzrokuju koroziju u dodiru sa vlagom u vazduhu, onda takav ventil treba drenirati i isprati ili ispuštiti sadržaj.

Po potrebi nosite zaštitnu odeću i štitnik za lice/masku. U zavisnosti od položaja montaže, bilo koja količina preostale tečnosti mora da se ukloni iz ventila.

Ventili se pre mogućeg transporta moraju pažljivo isprati i drenirati.

Ukoliko imate nekih pitanja, obratite se svojoj prodajnoj mreži kompanije KSB.

8.1.2 Uklanjanje aktuatora

Ukoliko je sa ventila potrebno ukloniti ili rasklopiti aktuator koji se napaja preko spoljašnjeg izvora energije (električnog, pneumatskog, hidrauličnog), izvor energije mora da se isključi pre započinjanja bilo kakvih popravki i mora se pridržavati uputstava iz odeljaka 3, 8.1.1, kao i uputstva za upotrebu aktuatora.

Aktuatori ventila sa integrisanim oprugom ne mogu se uklanjati.



Oprez: Opruge su nategnute!

Ukoliko imate nekih pitanja, obratite se svojoj prodajnoj mreži kompanije KSB.

8.2 Održavanje

Našim ventilima uglavnom nije potrebno održavanje. Materijali pomerljivih delova birani su tako da se habanje svede na minimum. Kako bi se obezbedio pouzdan rad i smanjili troškovi popravke, sve ventile treba povremeno proveriti, a posebno one koji retko rade ili im je otežan pristup.

Korisnik je odgovoran za određivanje odgovarajućih intervala za proveru i održavanje, a u zavisnosti od primene ventila.

Servisni vek ventila koje je potrebno održavati može da se produži ako se sprovodi sledeće:

- podmazivanje pomerljivih delova kao što su vreteno (200) i zavrtnji pletenice (ne odnosi se na vazdušne ventile) i kroz mazalicu u slučaju zasuna koristeći odgovarajuća maziva uskladena sa standardom DIN 51825/ekvivalentne;
- blagovremena zamena zaptivnih prstenova;
- blagovremena zamena zaptivnog uloška poklopca (411).

Bezbednosna uputstva u odeljcima 3, 8.1 i napomene u odeljku 9 moraju se poštovati.

9 Rešavanje problema

9.1 Opšte stavke

Sve popravke i servisiranja mora da obavi kvalifikovano osoblje uz korišćenje adekvatnog alata i originalnih rezervnih delova.

Bezbednosna uputstva u odeljcima 3 i 8 moraju se poštovati.

9.2 Problemi i rešenja

Problem – Curenje kod sedišta

Rešenje – Mašinski obradite sedište na klinu/disku i telu koristeći odgovarajući opremu za brušenje nakon rasklapanja ventila. Brušenje sedišta tela i jezgra treba da se nastavi sve dok prsten sedišta ne postane gladak i ujednačen.

Problem – Curenje kod zaptivnog uloška poklopca

Rešenje – Ponovo pritegnite vezu prirubnice poklopca
- Zamenite zaptivni uložak (411) nakon uklanjanja zavrtnja poklopca (902/920.1). Pažljivo očistite površine pre umetanja novog zaptivnog uloška.

PAŽNJA

Kod zaptivnih uložaka u kojima nema azbesta, zabranjeno je korišćenje bilo kakvih dodatnih sredstava za zaptivanje. Kada se koriste premazi protiv adhezije, koristite sredstva za zaptivanje koje je izričito preporučio proizvođač materijala za zaptivanje.

Ukoliko imate još nekih pitanja, obratite se najbližoj prodajnoj mreži kompanije KSB.

Problem – Curenje zaptivača

Rešenje – Ponovo pritegnite zaptivač navrtkama (920.1) na prirubnici pletenice (452). Vodite računa da se trenje kod vretena previše ne pojača.

Rešenje – Zamenite zaptivne prstenove zaptivača. Odvijte navrtke (920.2) i podignite prirubnicu pletenice (452). Temeljno očistite komoru zaptivača pre nego što umetnete nove zaptivne prstenove. Zaptivne poluprstenove treba umetnuti tako da pomak utora bude od 1200 do 1800.

10 Težine ventila

SICCA 150 - 600
(otprilike u kg)

Veličina	Klasa	ZASUN (GTC)		ZAPORNI (GLC)		NAPOVRATNA Klapna (SCC)	
		RF	BW	RF	BW	RF	BW
2	150	15	15	25	20	20	15
	300	30	25	35	25	25	20
	600	35	30	45	40	30	25
2 1/2	150	25	20	35	30	20	15
	300	40	30	45	40	30	20
	600	-	-	-	-	-	-
3	150	25	25	40	40	35	35
	300	45	40	50	45	45	40
	600	60	50	75	70	55	50
4	150	40	35	60	55	50	45
	300	65	55	75	65	65	50
	600	105	90	110	100	100	70
5	150	60	55	75	65	50	40
	300	105	85	75	65	80	60
	600	-	-	-	-	-	-
6	150	70	65	120	90	80	65
	300	135	110	135	120	120	100
	600	210	170	215	165	160	130
8	150	125	115	145	130	125	105
	300	235	185	305	260	265	225
	600	400	330	540	500	310	235
10	150	200	180	260	240	220	190
	300	335	280	375	315	280	235
	600	600	520	790	720	490	440
12	150	280	245	-	-	345	300
	300	470	390	-	-	390	350
	600	820	660	-	-	640	575
14	150	425	405	-	-	440	415
	300	685	575	-	-	680	620
	600	1190	1045	-	-	890	755
16	150	550	555	-	-	590	555
	300	1110	1030	-	-	890	815
	600	1630	1425	-	-	-	-
18	150	675	680	-	-	765	730
	300	-	-	-	-	-	-
	600	-	-	-	-	-	-
20	150	815	820	-	-	955	910
	300	-	-	-	-	-	-
	600	-	-	-	-	-	-
24	150	1220	1220	-	-	1410	1340
	300	-	-	-	-	-	-
	600	-	-	-	-	-	-

SICCA 900 - 3600
(otprilike u kg)

Veličina	Klasa	ZASUN (GTC)		ZAPORNI (GLC)	NAPOVRATNA KLAPNA (SCC)
		FB	RB	BW	BW
2	900	40	-	40	20
	1500	45	-	75	20
	2500	65	-	85	30
2 1/2	900	-	40	40	20
	1500	-	45	75	20
	2500	-	70	90	35
3	900	80	40	75	35
	1500	80	45	95	35
	2500	110	70	145	50
	3100	165	145	-	70
4	3600	365	240	-	80
	900	110	80	105	40
	1500	125	80	170	60
	2500	155	110	210	80
	3100	250	170	-	95
	3600	410	370	-	115
5	900	-	110	110	45
	1500	-	135	185	65
	2500	-	170	235	95
6	900	175	110	230	90
	1500	250	140	380	130
	2500	395	170	485	180
	3100	405	265	-	270
	3600	610	435	-	350
8	900	275	170	380	145
	1500	380	225	-	210
	2500	580	385	1085	300
	3100	755	430	-	475
	3600	1055	650	-	605
10	900	460	285	-	245
	1500	665	415	-	365
	2500	990	660	-	540
	3100	1090	815	-	790
	3600	1500	1115	-	940
12	900	730	470	-	380
	1500	1005	730	-	570
	2500	1510	1090	-	850
	3100	1820	1140	-	1330
	3600	2410	1575	-	1610
14	1500	1370	1080	-	750
	2500	2060	1620	-	1075
	3100	2300	1850	-	1600
	3600	2995	2455	-	2120

SICCA 900 - 3600
(otprilike u kg)

Veličina	Klasa	ZASUN (GTC)		ZAPORNI (GLC)	NAPOVRATNA KLAPNA (SCC)
		FB	RB	BW	BW
16	900	-	1070	-	-
	1500	1845	1445	-	1070
	2500	2715	2085	-	1475
	3100	3100	2370	-	2290
	3600	3945	3090	-	2815
18	1500	2535	1925	-	1415
	2500	3700	2850	-	2035
	3100	4075	3190	-	3000
	3600	5310	4055	-	3745
20	900	2470	-	-	1480
	1500	3340	2665	-	1895
	2500	4900	3875	-	2650
	3100	5290	4155	-	3815
	3600	7100	5420	-	4950
22	3100	6870	5385	-	4885
	3600	9120	7230	-	6140
24	1500	5050	3625	-	2940
	2500	7295	5505	-	4170
	3100	8630	6980	-	6025
	3600	11385	9275	-	7745
26	3100	10475	8755	-	7475
	3600	14100	11575	-	9940
28	2500	10910	-	-	-
	3100	13000	10625	-	8885
	3600	17195	14325	-	11380
32	2500	20680	-	-	-

SICCA 150 - 4500 F
(otprilike u kg)

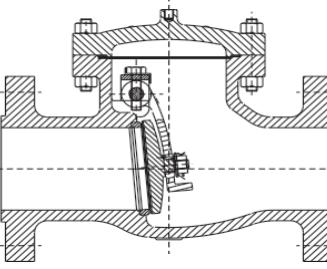
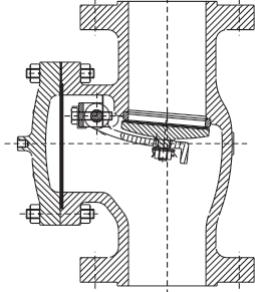
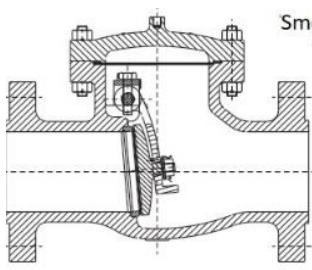
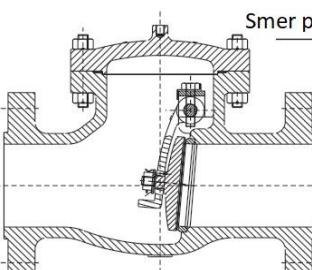
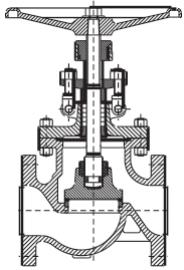
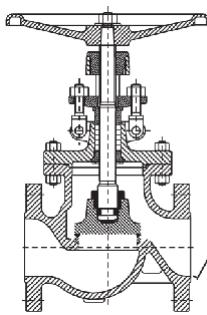
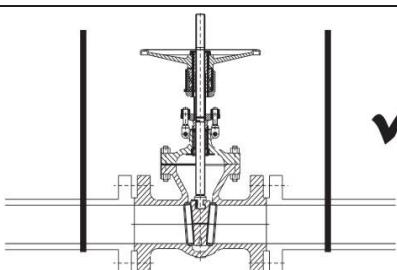
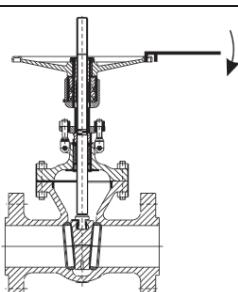
Veličina	Klasa	ZASUN (GTF)	ZAPORNI (GLF)	NEPOVRATNA KLAPNA (PCF)
1/4	800	2	2	1
	1500	3	3	1
	2500	5	4	2
3/8	800	2	2	1
	1500	3	3	1
	2500	5	4	2
1/2	150	3	3	2.5
	300	3.5	3.5	3
	600	4	3.5	3
	800	2	2	1
	1500	3	3	1
	2500	5	4	2
	4500	NA	12	5
3/4	150	4	3.5	3.5
	300	5.5	5	5
	600	6	5.5	5
	800	3	2	2
	1500	4	5	2
	2500	5	5	2
	4500	NA	12	5
1	150	5	5	4
	300	6.5	7	6
	600	7.5	7.5	6.5
	800	3	3	2
	1500	6	6	3
	2500	10	7	3
	4500	NA	17	8
1 1/2	150	10	10	8.5
	300	13	14	12.5
	600	15	15	14
	800	7	7	5
	1500	11	12	8
	2500	14	13	7
	4500	NA	29	15
2	150	-	15	14.5
	300	15.8	-	-
	600	21.4	-	-
	800	10	11	9
	1500	14	15	10
	2500	20	16	10
	4500	Nepoznato	41	20
2 (FB)	800	16.5	16	11.7
2 1/2 (FB)	900	37.4	35.8	17.4
	1500	37.4	35.8	17.4
	2500	43.3	39.7	20.7

Dodatak I – saveti

1. Pridržavajte se bezbednosnih uputstava.
2. Upošljavajte obučeno, utrenirano i iskusno osoblje da rukuje ventilom.
3. Poravnajte cev u pravilan položaj pre nego što na liniju namontirate neki ventil.
4. Koristite odgovarajući tip zaptivnog uloška prirubnice.
5. Uverite se da protok kroz ventil ide u pravom smeru.
6. Vodite računa da ventil ne bude pod pritiskom pre izvođenja bilo kakvih radova.
7. Dekontaminirajte ventile koji su u kontaktu sa opasnim fluidima pre izvođenja bilo kakvih radova.
8. Povremeno podmažite ventile.
9. Zaštitite navoje metalnim/kožnim oblogama ako su radni uslovi abrazivni.
10. Omogućite zazor kako bi tip ventila sa podižućim vretenom mogao u potpunosti da se otvari.
11. Isperite ventile kada su u potpunosti otvoreni kako biste uklonili strani materijal kao što su prašak za zavarivanje, prskanje od zavarivanja, šljaka, prašina i ostalo da ne bi došlo do oštećenja sedišta.
12. Proverite funkciju isključivanja tako što ćete uzastopno da otvarate i zatvarate pre puštanja u pogon.
13. Proverite da li se frekvencija i napon aktuatora podudaraju sa naponom i frekvencijom linije.
14. Ako se primeti curenje kod zaptivnog uloška, pritegnite zavrtnje zaptivnog uloška unakrsno, ravnomerno i u smeru kretanja kazaljki na satu.
15. Kada se postigne pun radni pritisak i temperatura, proverite i po potrebi pritegnite navrtku pletenice/navrtke poklopca tela.
16. Kada se zasun u potpunosti otvorи, zavijte ga 1/4 okreta kako ne bi došlo do zaptivanja.
17. Tokom skladištenja ventil postavite tako da vreteno bude uspravljeno.
18. Pažljivo pratite uputstva za smer montaže kada se radi o zapornim ventilima.

Zabrane

1. Nemojte tokom skladištenja da izlažete ventile prašini, pesku, građevinskom materijalu i sličnom.
2. Nemojte da koristite neovlašćene rezervne delove.
3. Nemojte da skidate zaštitne poklopce krajeva pre montaže.
4. Nemojte ručna kola ventila da koristite kao uporišta.
5. Nemojte da premašujete ograničenja navedena u tehničkoj dokumentaciji.
6. Nemojte ventile da skladištite tako da ostanu otvoreni.
7. Nemojte da pokušavate da rastavite ventil pod pritiskom.
8. Nemojte ventil da koristite da biste povukli nepodržane i loše poravnate cevi na mesto.
9. Nemojte zasun da ostavljate delimično otvoren.
10. Nemoj zasun da koristite za prigušivanje.
11. Nemojte ključem na silu da zatvarate zasun.
12. Nemojte da koristite zaporni ventil sa pljosnatim diskom za otpuštanje pritiska i temperature/drenažu.
13. Nakon što ventil montirate i pustite u pogon, nemojte da prepravljate prekidač obrtnog momenta i granični prekidač kada se radi o ventilu sa električnim aktuatorom.

Saveti	Zabrane
 ✓ <p>Pre i nakon montaže pažljivo pročitajte uputstvo za upotrebu</p>	 ✗ <p>Nemojte dozvoliti neovlašćenom osoblju da montira i servisira</p>
 ✓ <p>Kućište nepovratne klapne treba da se montira u horizontalnom položaju kada god je to moguće</p>	 ✗ <p>Nepovratna klapna ne treba da se montira u vertikalnom položaju</p>
 ✓ <p>Prilikom skladištenja ventil treba da bude u potpunosti zatvoren i da ima postavljene poklopce</p>	 ✗
 ✓ <p>Prilikom skladištenja ventil treba da bude u potpunosti zatvoren i pokriven poklopциma</p>	 ✗
 ✓ <p>Odgovarajuća potpora cevi je obavezna kako ne bi došlo do mogućih dodatnih opterećenja kućišta ventila</p>	 ✗ <p>Nemojte pretezati moment zatezanja radi potpunog zatvaranja</p>

Dodatak II – zaštita okoline – odlaganje proizvoda nakon isteka korisnog veka.

Proizvodi kompanije KSB osmišljeni su vodeći računa o zaštiti sredine. Inovativna konstrukcija i široka ponuda proizvoda prilagođeni su posebnim potrebama klijenata smanjujući potrošnju materijala. Materijali proizvoda mogu da se recikliraju. Klijentima dajemo savete o neškodljivim po okolinu načinima odlaganja korišćenih komponenti ventila na kraju korisnog veka kao što je navedeno u tabeli ispod:

Br.	Proizvod	Sastavni materijal	Način odlaganja
1	Ventili	Delovi koji nisu od gvožđa: a) Aluminijumska i bronzana navrtka vretena Plastični delovi: a) Zadnji poklopci Motori aktuatori ventila (samo za ventile sa aktuatorima) a) Bakarni štapići i pločice b) Namotaji i lak c) Uljane zaptivke d) Mazivo/ulje	Ovlaže se u odobrenom reprocesoru.

KSB Limited

Proizvodni pogoni

Glavno sedište i Pimpri:
Divizija za navodnjavanje i procese Mumbai-Pune Road, Pimpri, Pune - 411 018.
Tel.: 020-2710 1000 Fax: 020-2742 6000

Činčvad:
Divizija za energetske projekte D-II Block, MIDC Chinchwad, Pune - 411 019.
Tel.: 020-2740 9100
Fax: 020-2747 0890

Kandala:
Divizija za energetske pumpe A1, MIDC Kandala Phase II, Village Kesurdi, Tal. Kandala, Satara - 412 802.
Tel: 02169 -246800

Koimbator:
Divizija za ventile
151, Mettupalayam Road, NSN Palayam Post, Coimbatore - 641 031.
Tel.: 0422-2468222, 2468547-9
Fax : 0422-2468232

Sinar:
Divizija za standardne pumpe Plot No. E-3 & E-4, MIDC Sinnar, Nashik - 422 113.
Tel.: 02551-230252 / 53, 229700
Fax : 02551-230254

Vambori:
Divizija livnica
Vambori, Ahmednagar - 413 704.
Tel.: 02426-272534, 272550, 272463
Fax: 02426-272043

Registrovana kancelarija:

Office No. 601, Runwal R-Square, L.B.S. Marg, Mulund (West), Mumbai- 400 080, Tel.: 022-2168 1300

Kancelarije po zonama:

Istočna:
30, Circus Avenue, 2nd Floor, Kolkata - 700 017.
Tel.: 033-2287 0473, 2290 0117
Fax: 033-2287 0588

Zapadna:
Office No. 601, Runwal R-Square, L.B.S. Marg, Mulund (West), Mumbai- 400 080, Tel.: 022-2168 1300

Severna:
KSB House, A-96, Sector IV, NOIDA, Dist. Gautam Budh Nagar - 201 301.
Tel.: 0120-254 1091 Fax: 0120-255 0567

Južna:
Guindy House, II Floor, # 92 Anna Salai, Chennai - 600 032.
Tel.: 044-2235 2571-2, 2235 5673
Fax : 044-2235 2749

Servisne stanice:

Čenaj:
6, Self-help Industrial Estate, Keelkattalai, Near Keelkattalai - Pallavaram Radial Road Signal junction, Chennai 600 117
Tel. 044-22681159

Haora:
Sadananda Industrial Estate Howrah Amta Road, Balitikuri, Bakultala Howrah - 711 113, West Bengal

NOIDA:
KSB House, A-96, Sector IV, NOIDA, Dist. Gautam Budh Nagar - 201 301.
Tel.: 0120-2471 600
Fax : 0120-255 0567

Odav:
Shed No. 22, Gujarat Vepari Mahamandal, Odhav, Ahmedabad - 382 410.
Tel.: 079-2290 0372
Fax : 079-2290 0749

Činčvad:
Divizija za energetske projekte D-II Block, MIDC Chinchwad, Pune - 411 019.
Tel.: 020-2740 9100
Fax: 020-2747 0890

Filijale:

Ahmedabad:
Shed No. 22, Gujarat Vepari Mahamandal, Odhav, Ahmedabad - 382 410.
Tel.: 079-2290 0707, 2290 0717

Aurangabad:
Plot No. P-204, Shivshankar Colony, Near Hotel Sayli, Aurangabad - 431 005.
Tel.: 0240-235 1440, 234 2447
Fax: 0240-235 1440

Bangalor:
191, 1st Floor, West Of Chord Road, II Stage, Bangalore - 560 086.
Tel.: 080-2349 1806, 2349 3925
Fax : 080-2349 6036

Baroda:
4-B, Ramkrishna Chamber, Productivity Road, Baroda - 390 005.
Tel.: 0265-233 0532, 233 3226
Fax: 0265-235 0002

Bubanešvar:
N5/39,1st Floor, IRC Village, Nayapalli, Bhubaneswar - 751 015.
Tel.: 0674-255 8497
Fax: 0674-255 8499

Čandigar:
SCO - 189, 2nd Floor, Sector - 7C, Chandigarh - 160 019.
Tel. / Fax: 0172-279 0072, 279 0062

Indor:
B-14, Ratlam Kothi, Kanchan Baug Road, Indore - 452 001.
Tel.: 0731-252 9478, 252 9704
Fax: 0731-252 9704

Džajpur:
Anjali Chambers, 2nd Floor, Block C, 10, Rajbhawan Road, Civil Lines, Jaipur - 302 001.
Tel.: 0141-222 4554, 222 4904
Fax: 0141-222 4904

Čamšedpur:
Flat No: 3/1, 3rd Floor, Plot No: 20, Road No: 2, Sonari West Layout, Jamshedpur - 831011.
Tel.: 0657-231 4012, 231 4011
Fax: 0657-231 7128

Laknau:
309, Chintels House, 16, Station Road, Lucknow - 226 001.
Tel.: 0522-263 5203, 263 5597
Fax: 0522-263 5597

Mumbai:
Office No. 601, Runwal R-Square, L.B.S. Marg, Mulund (West), Mumbai- 400 080, Tel.: 022-2168 1300

Nagpur:
203, Suryakiran Complex, Bajaj Nagar, Nagpur - 440 010.
Tel.: 0712-223 6889, 222 9148
Fax: 0712-222 9148

Puno:
Mumbai-Pune Road, Pimpri, Pune - 411 018.
Tel.: 020-2710 1000 Fax: 020-2742 6000

Rajpur:
1 floor, E-5, Sector-5, Devender Nagar, Raipur, Chhattisgarh - 492009
Tel.: 0771-258 3658, 258 3921
Fax: 0771-258 3921

Sekunderabad:
D. No. 12-13-197, 198,
Flat No. 103 & 104, 1st Floor, Pavani Anusuya Towers, Tarnaka, Secunderabad - 500 017.
Tel.: 040-2700 1724, 2700 3696
Fax: 040-2700 1725

Ernakulam:
Ground Floor, D/No 22/241 (S), Tamrind Rajadhani, Pulinchode, Aluva, Ernakulam - 683 101 (India)
Tel.: 62353 55500



KSB Limited

151, Mettupalayam Road, NSN Palayam Post, Coimbatore - 641 031.
Indija. Tel.: +91 422 2468222 Fax : +91 422 2468232 www.ksbindia.co.in

Mktg. Serv./10-20/5000