



۶ الزامات عملکردی

۶.۱ گشتاور عملکرد

گشتاور عملکرد اندازه‌گیری شده نباید از مقادیر ارائه شده در جدول ۷ بیشتر باشد.

گشتاور مورد نیاز برای چرخه مقدماتی نباید برای شیرهای تا DN 15 بیش از 1,5 برابر و برای شیرهای DN 20 تا DN 100 بیش از 2,5 برابر مقادیر ارائه شده در جدول ۷ باشد.

۶.۲ مقاومت در برابر توقف

شیر باید مطابق با بند ۷.۳ آزمون شود. نباید هیچ گونه تغییر شکل ظاهری، ترک خوردگی یا خرابی مشاهده شود.

۶.۳ آب بندی

شیر باید کاملاً آب بندی باشد.

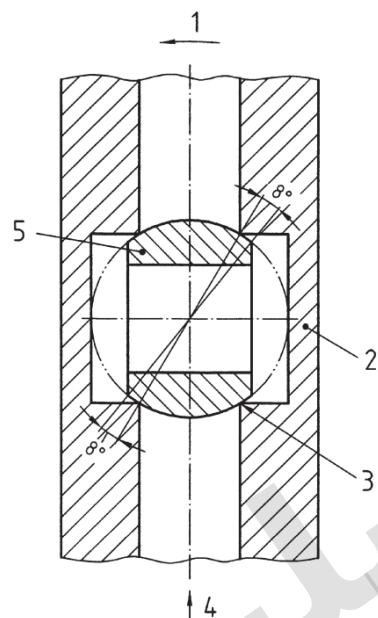
شیر در صورتی آب بندی محسوب می شود که الزامات آزمون های تشریح شده در بند ۷.۴ را برآورده کند.

۶.۴ آب بندی زاویه ای

هنگامی که شیر در وضعیت کاملاً بسته قرار دارد، فاصله زاویه ای بین مجرای عضو مسدود کننده و هر دو مجرای ورودی و خروجی بدنه شیر، هنگام اندازه گیری مطابق با بند ۷.۷، باید حداقل برابر با مقادیر تعیین شده در جدول ۶ باشد (شکل ۳ را ببینید).

Table 6 — Angular seal

DN	Angle
8-50	α = minimum 6°
65-100	α = minimum 5°



Key

- 1 Opening direction
- 2 Valve body
- 3 Seat
- 4 Flow
- 5 Closure member

Figure 3 — Angular seal

۷ روش‌های آزمون

آزمون‌های تشریح‌شده، آزمون‌های نوعی (آزمون‌های آزمایشگاهی) هستند و آزمون‌های کنترل کیفیتی نیستند که در حین ساخت انجام می‌شوند. آزمون‌های ۷.۱ تا ۷.۶ باید طبق ترتیب این استاندارد، روی همان شیر تویی انجام شوند. تمام آزمون‌ها باید با آب سرد با دمای $(5 \pm 20)^\circ\text{C}$ انجام شوند.

۷.۱ آزمون گشتاور عملکرد

پیش از آغاز آزمون، باید یک چرخه مقدماتی انجام شود. سپس شیر باید به مدت 24 h در دمای محیط باقی بماند.

گشتاور عملکرد شیر، هنگامی که تحت فشار استاتیکی PN 10 قرار دارد، به‌طور پیوسته از وضعیت کاملاً باز تا وضعیت کاملاً بسته و سپس دوباره تا وضعیت کاملاً باز اندازه‌گیری می‌شود. در طول آزمون، سرعت چرخش باید 1 ± 5 چرخه در دقیقه باشد.

Table 7 — Operating torque

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Torque (Nm)	4	5	6	8	10	15	20	28	35	45	65

۷.۲ آزمون گشتاور و خمش

۷.۲.۱ کلیات

شیر تویی را مطابق شکل ۴ در یک فیکسچر صلب نگه دارید.

(الف) تمام آزمون‌ها باید با اتصالاتی به شیرها انجام شوند – صرف‌نظر از پیکربندی اتصالات انتهایی آن‌ها – که توانایی تحمل مقادیر گشتاور و لنگرهای

خمشی مورد نیاز را داشته باشند (مطابق جدول ۸ و جدول ۹):

(ب) اگر اتصالات ورودی و خروجی روی یک محور مشترک نباشند، آزمون‌های گشتاور باید با معکوس کردن اتصالات تکرار شوند؛

(ج) اطمینان حاصل کنید که لنگرهای خمشی و پیچشی با دقت 5,0 % مقادیر مشخص شده قابل اعمال باشند؛

(د) اگر شیر دارای اتصالات ورودی و خروجی متفاوت باشد، برای لوله 1 باید از اتصال بزرگ‌تر استفاده شود (شکل ۴ و شکل ۵ را ببینید)؛

(هـ) لوله‌های مورد استفاده برای آزمون اتصالات باید با ISO 65، سری متوسط، مطابقت داشته باشند و طول آن‌ها 1 m باشد؛

(و) برای شیرهایی با اتصالات انتهایی که به‌طور ویژه فقط برای استفاده با اتصالات انعطاف‌پذیر طراحی شده‌اند، تنها آزمون‌های گشتاور MT1 و لنگر خمشی MF1 انجام می‌شوند.

۷.۲.۲ ترتیب آزمون‌های گشتاور پیچشی و لنگر خمشی برای شیرها

۷.۲.۲.۱ گشتاور

(شکل ۴ را ببینید).

این آزمون فقط برای شیرهای توپی دارای رزوه‌های داخلی در هر دو طرف کاربرد دارد. گشتاور باید در هر دو جهت اعمال شود.

Table 8 — Applied torque

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Torque MT ₁ (Nm) ^a	20	35	75	100	125	160	200	250	300	370	465
Torque MT ₂ (Nm) ^a	16	28	40	68	100	128	160	200	250	290	370

^a +10
0 % tolerance.

تنش MT1 نشان‌دهنده تنش نصب است.

تنش MT2 نشان‌دهنده تنشی است که شیر ممکن است در حین سرویس متحمل شود.

شیر باید در طول این آزمون‌ها تحت فشار نامی قرار داشته باشد.

۷.۴ آزمون‌های هیدرولیکی

۷.۴.۱ آزمون آب‌بندی

۷.۴.۱.۱ اصل آزمون

این آزمون باید آب‌بندی توپ (آب‌بندی داخلی) و مجموعه شیر توپی (آب‌بندی خارجی) را تحت فشار آب سرد تأیید کند.

۷.۴.۱.۲ آزمون

شیر توپی را در دستگاه آزمونی نصب کنید که بتواند فشارهای استاتیکی مندرج در جدول ۱۰ را حفظ کند.

برای آزمون ۱، توپ را با گشتاوری ببندید که از مقادیر جدول ۷ بیشتر نباشد.

شیر تویی را به مدت 5 s+60 تحت فشارهای مندرج در جدول ۱۰ قرار دهید.

۷.۴.۱.۳ الزامات

شیر تویی باید در فشارهای مندرج در جدول ۱۰ کاملاً آب‌بندی باشد.

Table 10 — Requirements for leak-tightness

Test	Tightness of	Ball	Outlet	Pressure	Duration
1	Ball ^a	closed	open	(1,6 ± 0,1) MPa (16 ± 1) bar	$\left(60^{+5}_0 \right) s$
2	Assembled ball valve ^b	partly open	partly closed	(1,6 ± 0,1) MPa {(16 ± 1) bar} 0,02 MPa (0,2 bar) ^a	$\left(60^{+5}_0 \right) s$
^a If the flow direction is not designated, the test shall be carried out from both sides.					
^b Additional test if the tightness of the spindle is made by non adjustable seals (e.g. O-ring, etc.).					

۷.۴.۲ استحکام هیدرولیکی

۷.۴.۲.۱ اصل آزمون

این آزمون باید تأیید کند که شیر تویی فشار هیدرولیکی آب سرد را تحمل می‌کند.

۷.۴.۲.۲ آزمون

شیر را در دستگاه آزمونی نصب کنید که بتواند فشارهای استاتیکی مندرج در جدول ۱۱ را حفظ کند.

شیر تویی را، در حالی که توپ باز و خروجی بسته است، به مدت 10 min+1 تحت فشار (0,1 " 2,5) bar (25 " 1) MPa قرار دهید.
نشستی از آببندی محور و اتصال انتهایی مجاز است.

۷.۴.۲.۳ الزامات
شیر تویی نباید در فشار مندرج در جدول ۱۱، تغییر شکل دائمی، پارگی یا شکستگی نشان دهد.

Table 11 — Requirements for hydraulic strength

Ball	Outlet	Pressure	Duration
Open	closed	(2,5 + 0,1) MPa {(25 + 1) bar}	$\left(10^{+1}_0\right) \text{ min}$

۷.۶ آزمون دوام

۷.۶.۱ اصل آزمون

عملگر دستی شیر باید مجموعه‌ای از چرخه‌های عملکرد را مطابق مشخصات جدول ۱۴ تحمل کند.

۷.۶.۲ نصب آزمون

دستگاه آزمون خودکاری که تضمین کند گشتاور بسته‌شدن ثابت باقی می‌ماند و در طول آزمون تحت تأثیر ممان اینرسی تجهیزات قرار نمی‌گیرد.

نیروهای مرتبط با تجهیزات که به صورت افقی یا عمودی بر قسمت فوقانی شیر وارد می‌شوند و ممکن است موجب سایش غیرعادی شوند، باید حذف شوند. باید اتصال بدون اصطکاک به محور عملکرد تضمین شود.

۷.۶.۳ آزمون

۷.۶.۳.۱ شرایط

گشتاور بسته‌شدن را مطابق جدول ۷ اعمال کنید. هنگامی که شیر تویی در وضعیت بسته است، فشار استاتیکی را بین 0,2 MPa و 2 bar و 0,4 MPa و 4 bar تنظیم کنید. هنگامی که شیر تویی در وضعیت باز است، دبی را با استفاده از شیر تنظیمی پایین‌دست شیر تحت آزمون، بین 0,066 l/s و 0,1 l/s (4 l/min و 6 l/min) تنظیم کنید.

۷.۶.۳.۲ روش اجرا

۱) شیر را کاملاً باز کنید و آن را روی دستگاه آزمون نصب کنید؛

۲) شیر را با سرعت توپ 5 rev./min. ببندید و حرکت را بدون اعمال گشتاوری بیشتر از مقدار مناسب ارائه‌شده در جدول ۷ به توقف‌ها، متوقف کنید؛

۳) شیر را به مدت 5 s در وضعیت بسته نگه دارید؛

۴) شیر را با سرعت و گشتاور مشخص‌شده در بند ۲ باز کنید؛

۵) شیر را به مدت 5 s در وضعیت باز نگه دارید؛

۶) روش ارائه‌شده در بندهای ۱ تا ۵ را برای 50 % تعداد چرخه‌های مندرج در جدول ۱۴ تکرار کنید؛

(۷) شیر را به مدت یک هفته در دمای محیط و در وضعیت باز نگهداری کنید؛

(۸) شیر را در وضعیت بسته روی دستگاه آزمون نصب کرده و آب با دمای 65 °C اعمال کنید؛

(۹) روش ارائه شده در بندهای ۱ تا ۵ را برای 50 % تعداد چرخه های مندرج در جدول ۱۴، در دمای آب 65 °C تکرار کنید؛

(۱۰) شیر را به مدت یک هفته در دمای محیط و در وضعیت بسته نگهداری کنید؛

(۱۱) شیر باید با بند ۷.۶.۳.۳ مطابقت داشته باشد.

Table 14 — Endurance test cycles

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Cycles	5 000			2 500		1 000			500		

این آزمون روی شیرهای تویی در وضعیت تحویل شده انجام می شود.

۷.۶.۳.۳ معیارهای پذیرش

(۱) در صورت بروز نشی یا نقص عملکرد، آزمون باید متوقف شود؛

(۲) یک هفته پس از پایان آزمون ها، پس از نگهداری شیر در وضعیت باز و در دمای محیط، شیر باید الزامات آزمون آب بندی (۷.۴.۱) و آزمون گشتاور عملکرد (۷.۱) را برآورده کند.

۷.۷ آب بندی زاویه ای

شیر کامل را روی دستگاه آزمونی نصب کنید که قادر به اندازه‌گیری زاویه چرخش عملگر باشد (برای مثال، مقیاس مدرج 360° و نشانگری که روی دسته یا اهرم کنترل نصب شده است).

ورودی شیر را از طریق یک نشانگر حباب (یا وسیله مشابه اندازه‌گیری جریان) به منبع هوای فشرده با فشار 6 bar متصل کنید. جریان هوا از داخل شیر باید با استفاده از محدودکننده جریان متصل به خروجی شیر، به مقداری بین 1 l/h و 5 l/h محدود شود.

شیر را به آرامی باز کنید تا وسیله اندازه‌گیری جریان، وجود جریان را نشان دهد؛ سپس شیر را به آرامی ببندید تا وسیله اندازه‌گیری جریان، نبود جریان را نشان دهد. زاویه بین وضعیت بسته و وضعیت «بدون جریان» را اندازه‌گیری کنید. مقادیر اندازه‌گیری شده باید با بند ۶.۴ مطابقت داشته باشند.

برای اندازه‌های DN 65، 80، 100، آزمون با فشار 6 bar و با آب به جای هوا انجام می‌شود.