

BROEN POLAND sp. z o.o.

ул. Pieszyska 10, 58-200 Dzierżoniów, Poland
Филиал в Rogoźno, ул. Wojska Polskiego 4, 64-610 Rogoźno
contact@broen.pl, www.broen.pl



**Руководство по обслуживанию шаровых кранов с
плавающим шаром
DN10 – DN150
с оснасткой и аксессуарами**

DTR-FB.01_RU

Издание 05

Дата: 26.06.2019

Содержание

0.	Изменения реестра	3
1	Введение	4
2	Правовая информация.....	4
2.1	Авторские права	4
2.2	Общая правовая информация.....	4
3	Указания и правила безопасности.....	5
3.1	Сфера применения	5
3.2	Эксплуатация.....	5
3.3	Правила безопасности	5
4	Введение	6
4.1	Общее описание	6
4.2	Применение	6
4.3	Тип крана.....	7
4.4	Строение и принцип действия	7
4.5	Технические параметры	9
4.5.1	Температурный диапазон работы – TO	9
4.5.2	Диаграмма PS/PO – TS/TO	10
4.5.3	Максимальный крутящий момент	13
4.6	Исполнение крана	14
4.6.1	Наземное	14
4.6.2	Подземные.....	14
4.7	Антикоррозионная защита	15
4.7.1	Наружные поверхности	15
4.7.2	Внутренние поверхности.....	15
4.8	Функциональные элементы	15
4.8.1	Электростатическая защита	15
4.8.2	Противопожарная защита	15
4.8.3	Защита штока от вылета	16
4.8.4	Присоединение под привод	16
4.9	Элементы оснастки.....	16
4.9.1	Колонка, удлиняющая шток	16
4.10	Конфигурация оснастки.....	16
4.11	Испытания у производителя	17
5	Поставка	17
5.1	Проверка поставки	17
5.2	Упаковка	18
5.3	Транспортировка	18
5.4	Складирование	18
6	Установка кранов на трубопроводе	19
6.1	Введение	19
6.2	Распаковка и подготовка к монтажу.....	19
6.2.1	Распаковка	19
6.2.2	Подготовка к монтажу	19

6.3	Крепление во время переноса	21
6.4	Монтажные положения	22
6.5	Монтаж фланцевого крана	23
6.6	Монтаж крана под приварку	24
6.7	Монтаж крана с резьбой.....	25
7	Тесты на трубопроводе или при предварительной сборке	26
7.1	Тест на прочность и герметичность установки	26
7.2	Дренаж и осушение.....	28
7.2.1	Дренаж:.....	28
7.2.2	Осушение:.....	28
8	Эксплуатация крана	28
8.1	Общее описание	28
8.2	Рабочее тело	29
8.3	Зависимость рабочего давления (РО) от рабочей температуры (ТО)	29
8.4	Управление краном.....	29
8.5	Консервация.....	29
8.6	Устранение неполадок.....	30
8.7	Предостережения.....	31
9	Аксессуары.....	31

0. Изменения реестра

пересмотр	без изменений	Вводный изменение	Дата изменения	Пункт документа	изменения Сфера
02	Z-040/15	KST	2015-03-19	7	обновленный
03	Z-218/16	KST	2016-10-10	4.2 ; 4.8.1	Обновленный Директиве
04	Z-163/17	KST	2017-12-14	4.3; 4.5.3; 6.6; 8.1	Добавление DN10
05	Z-083/19	ASN	2019-06-26	весь документ	Смена названия компании

1 Введение

Настоящее руководство содержит необходимую информацию, касающуюся применения, конструкции, транспорта, хранения, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации шарового крана. Предназначено для персонала, монтирующего, обслуживающего, эксплуатирующего и контролирующего работу крана. Руководство разработано с целью предоставления пользователям всей необходимой информации и поможет помочь быстро и правильно выполнить все необходимые операции.

В настоящем руководстве описана конструкция шарового крана, его оснастка и аксессуары, которые могут быть поставлены в комплекте. Тип крана и точные параметры подробно описаны далее в настоящем руководстве.

Персонал должен прочитать, понять и соблюдать настоящее руководство. В каждом случае следует хранить инструкцию по обслуживанию под рукой. (рядом с данной арматурой)

Особенно следует внимательно прочитать все указания, касающиеся безопасности, содержащиеся в настоящем руководстве.

Информируем, что компания BROEN POLAND sp. z o.o. никоим образом не отвечает за ущерб и эксплуатационные неполадки, связанные с несоблюдением настоящего руководства по обслуживанию.

BROEN POLAND sp. z o.o. оставляет за собой право вносить технические изменения в описание и данные настоящего руководства, в целях усовершенствования компонентов и оснастки шарового крана.

2 Правовая информация

2.1 Авторские права

Авторские права на настоящее руководство по обслуживанию принадлежат компании BROEN POLAND sp. z o.o..

Содержащиеся в настоящем руководстве информация и рисунки не могут частично или полностью воспроизводиться, распространяться, а также несанкционированным способом использоваться в коммерческих целях или передаваться третьим лицам.

2.2 Общая правовая информация

Монтаж, наладка, консервация и контроль должны выполняться только квалифицированным персоналом, при соблюдении всех требований безопасности, указанных в стандартах и законах.

После получения поставки следует проверить все компоненты (шаровой кран и если есть оснастка и/или аксессуары) на предмет возможных повреждений во время транспортировки. Только элементы в безупречном техническом состоянии могут устанавливаться и/или эксплуатироваться.

Если работы по консервации не будут проведены или проведены ненадлежащим образом, гарантия теряет силу. Только оригинальные запасные части гарантируют качество, безопасность и возможность замены.

Внесение каких-либо изменений по своему усмотрению запрещено компанией BROEN POLAND sp. z o.o.. В случае несоблюдения этого указания гарантия производителя теряет силу.

В случае несоблюдения указаний гарантия производителя теряет силу!!!



3 Указания и правила безопасности

**Указания и правила, представленные в этом разделе, должны безоговорочно соблюдаться!!!
В случае несоблюдения этих указаний и правил гарантия будет недействительна!!!**



3.1 Сфера применения

Шаровой кран, производимый компанией BROEN POLAND sp. z o.o., является запорной арматурой (перекрывающей арматурой).

Руководство распространяется также на элементы оснастки, устанавливаемые на шаровом кране (пояснение термина «элементы оснастки» в п. 4.9).

Руководство не распространяется на аксессуары, устанавливаемые на шаровом клапане (пояснение термина «аксессуар» в п. 9).

В зависимости от примененной уплотнительной системы, шаровые краны могут применяться для газовых и/или жидких рабочих тел.

3.2 Эксплуатация

Эксплуатация по назначению включает соблюдение указаний и рекомендаций настоящего руководства, соблюдение условий эксплуатации, указанных на заводском щитке, декларации о соответствии (или свидетельства о приемке), а также соблюдение действующих местных правил по безопасности труда и охраны окружающей среды.

Шаровой кран и его оснастка разработаны, изготовлены и проверены в соответствии с установленными техниками и внутренними параметрами качества BROEN POLAND sp. z o.o., и выехали из завода в отличном техническом состоянии.

3.3 Правила безопасности

Если арматура с оснасткой будет эксплуатироваться ненадлежащим образом или не по назначению, она может представлять угрозу для людей, имущества и окружающей среды.

Рабочие тела, кроме указанных и/или эксплуатация вне допустимых диапазонов давления и температуры могут привести к повреждению и/или разгерметизации, что может представлять угрозу для безопасности людей, имущества и окружающей среды.

Запрещается вносить без письменного разрешения производителя какие-либо изменения в шаровой кран и его оснастку, которые могут поставить под угрозу безопасность людей, имущества и окружающей среды.

Работник, который осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию и контроль арматуры с оснасткой должен внимательно прочитать все руководство по обслуживанию и иметь документально подтвержденную квалификацию для выполнения работ.

Настоящее руководство следует постоянно хранить под рукой, в соответствующем предохраненном месте, вблизи арматуры.

В случае возникновения неполадок, которые могут поставить под угрозу безопасность людей, имущества и окружающей среды, следует немедленно уведомить об этом компанию производителя и принять соответствующие меры.

Работы при шаровом кране и его оснастке, такие как ремонт, могут проводиться только сервисом компании BROEN POLAND sp. z o.o., и только тогда, когда арматура не находится под давлением, а энергообеспечение аксессуаров выключено.

Работы при шаровом кране и его оснастке, такие как контроль и консервация, могут проводиться только при соблюдении особой осторожности и всех правил техники безопасности труда.

Во время осуществления всех работ, которые могут вызвать загрязнение и/или повреждение шарового крана и оснастки, следует соответственно предохранить целый кран, чтобы предотвратить такие последствия.

4 Введение

4.1 Общее описание

Шаровой кран, производимый компанией BROEN POLAND sp. z o.o. является запорной арматурой, которая служит для «закрывания» и «открывания» потока рабочих тел.

Направление потока рабочей среды не имеет значения - кран гарантирует двунаправленную герметичность закрытия.

Шаровой клапан предназначен для перекрытия потока рабочего тела в трубопроводе, не имеет функций регулировки, управления, предохранения, возврата, распределения и смешивания.

Вид рабочей среды обуславливает подбор материалов для конструкции крана и указан в поставленной документации и на заводском щитке.

4.2 Применение

Шаровой кран производства компании BROEN POLAND sp. z o.o. предназначен для рабочих сред группы 1 и 2 согласно ДИРЕКТИВЕ 2014/68/UE. В зависимости от примененной уплотнительной системы, шаровые краны могут применяться для газовых и/или жидких рабочих тел.

4.3 Тип крана

Руководство по обслуживанию применяется для шаровых кранов, производимых компанией BROEN POLAND sp. z o.o. для следующих типов:

Тип крана	Обозначения DN	Обозначения PN	Обозначения CL CL	Присоединительные концы
AH-2c-MK...	10; 15; 20; 25	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	фланцевые FxF
AH-2c-MP...	10; 15; 20; 25	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	под приварку WxW
AH-2c-MG...	10; 15; 20; 25	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	с резьбой GxG
AH-2c... AH-2cd...	32; 40; 50; 65; 80;	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	фланцевые FxF
AH-2cp...	32; 40; 50; 65; 80;	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	под приварку WxW
AH-2cg...	32; 40; 50; 65; 80;	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	с резьбой GxG
AH-11c...	100; 125; 150	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	фланцевые FxF
AH-12c...	100; 125; 150	(6), (10), 16, 25, 40,	150, 300	под приварку WxW
AH-3...	10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65	63, 100	(400), 600	фланцевые FxF
AH-3p...	10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65	63, 100	(400), 600	под приварку WxW
AH-3g...	10; 15; 20; 25; 32; (40); (50); (65)	63, 100	(400), 600	с резьбой GxG
AH-5w...	80	63, 100	(400), 600	фланцевые FxF
AH-5pw...	80	63, 100	(400), 600	под приварку WxW

В место «...» могут быть вставлены следующие дополнительные буквенные обозначения, такие как:

- Буква «f» – исполнение крана в варианте Fire Safe

Информация в скобках доступна при заказе как специальный продукт.

4.4 Строение и принцип действия

Шаровой кран типа AH-2c-MK...; AH-2c-MP...; AH-2c-MG...; AH-2c...; AH-2cd...; AH-2cp...; AH-2cg...; AH-11c...; и AH-12c... исполнен как стальной разборной или полностью сварной корпус с наружной антикоррозионной защитой, с шаром, посаженным между двумя уплотнениями, изготовленными из PTFE или PTFE+C. По крайней мере один уплотнитель установлен в перемещаемом по отношению к корпусу седле, прижимаемом к шару комплектом пружин. Закрытый шаровой кран сохраняет герметичность закрытия благодаря предварительному напряжению между уплотнениями и шаром, оказываемому пружинами и давлением среды. Все вышеперечисленные краны нечувствительны к тепловому расширению их компонентов и защищены от чрезмерного роста давления внутри корпуса крана (они имеют температурную и объёмную компенсацию).

Шаровой кран типа AH-3...; AH-3p...; AH-3g... исполнен как стальной разборной или полностью сварной корпус с наружной антикоррозионной защитой, с шаром, посаженным между двумя уплотнителями, изготовленными из PTFE+C. Способ монтажа обеспечивает предварительный зажим между шаром и уплотнителями, вызывающий возникновение первоначальных

уплотняющих сил. Кран не имеет температурной и объёмной компенсации. При низких давлениях оба уплотнения выступают в качестве уплотнения и подшипников шара. Давление жидкости, заключенной в постоянном объеме между корпусом и шаром, может значительно увеличиться при её нагревании теплом, полученным снаружи. При работе с газовой средой увеличение давления минимальное. Поэтому кран, работающий с жидкой средой, не должен подвергаться воздействию внешних источников тепла. При росте рабочего давления уменьшается сила предварительного зажима, а возрастает нажим шара на уплотнитель на выходе. Закрытый кран сохраняет герметичность закрытия благодаря предварительному напряжению между уплотнениями и шаром, а также давлению рабочего тела.

Шаровой кран типа АН-5w...; АН-5рw... исполнен как стальной полностью сварной корпус с наружной антикоррозионной защитой, с шаром, посаженным между двумя уплотнениями, изготовленными из PTFE+С. Один уплотнитель установлен неподвижно в корпусе. а второй уплотнитель установлен в перемещаемом по отношению к корпусу седле, прижимаемом к шару комплектом пружин. Закрытый кран сохраняет герметичность закрытия благодаря предварительному напряжению между уплотнениями и шаром, оказываемому пружинами и давлением среды. Шаровой кран типа АН-5w...; АН-5рw... не чувствителен к тепловому расширению их компонентов и также защищен от избыточного увеличения давления среды в жидкой фазе внутри корпуса крана (обладает температурной и объёмной компенсацией).

Поворот шара осуществляется штоком, уплотнённым по отношению к корпусу и законченным наконечником для установки ручки или привода (присоединение под привод неполного оборота согласно стандарту EN ISO 5211). Ограничитель угла вращения гарантирует правильное положение шара в позиции «закрыто» или «открыто». Шаровой кран является «открытым», если указательная линия на передней части штока крана параллельна оси трубопровода, в то время как ограничитель угла опирается на упоре. Закрытие потока происходит путём поворота штока по часовой стрелке до положения упора на ограничителе угла. Указательная линия в положении «закрыто» является перпендикулярна оси трубопроводной системы.

В зависимости от типа крана корпус с обеих сторон закончен фланцевыми концами, концами под приварку или концами с резьбой (детальное деление см п. 4.3).

4.5 Технические параметры

Пояснения:

PS - максимальное допустимое давление

PO - рабочее давление

TS - максимальная допустимая температура

TO - рабочая температура (работы)

4.5.1 Температурный диапазон работы – TO

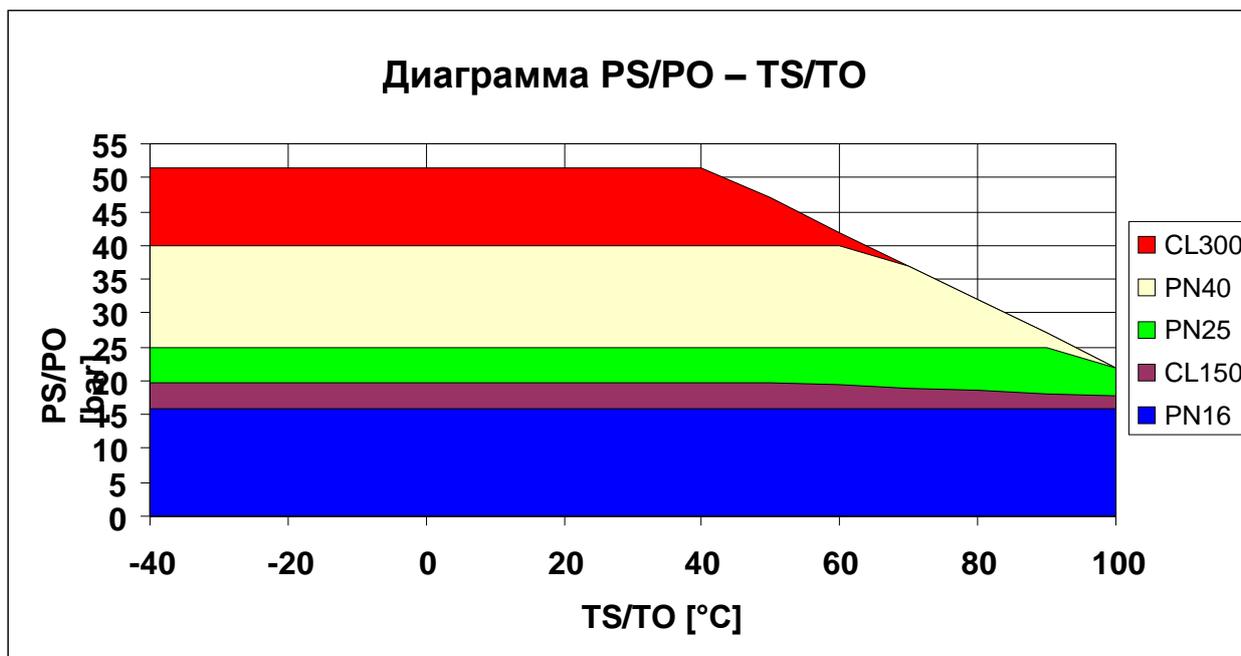
Температурный диапазон – TO	Тип шарового крана
-30 ÷ +100°C	AH-2c-MK...; AH-2c-MP...; AH-2c-MG... AH-2c...; AH-2cd...; AH-2cp...; AH-2cg... AH-11c...; AH-12c... AH-3...; AH-3p...; AH-3g... AH-5w...; AH-5pw...
-40 ÷ +100°C	AH-2c-MK...; AH-2c-MP...; AH-2c-MG... AH-2c...; AH-2cd...; AH-2cp...; AH-2cg... AH-11c...; AH-12c... AH-3...; AH-3p...; AH-3g... AH-5w...; AH-5pw...
-20 ÷ +150°C	AH-2c-MK...; AH-2c-MP...; AH-2c-MG... AH-2c...; AH-2cd...; AH-2cp...; AH-2cg... AH-11c...; AH-12c...
-10 ÷ +200°C	AH-2c-MK...; AH-2c-MP...; AH-2c-MG... AH-2c...; AH-2cd...; AH-2cp...; AH-2cg... AH-11c...; AH-12c...

4.5.2 Диаграмма PS/PO – TS/TO

Для крана типа АН-2с-МК...; АН-2с-МР...; АН-2с-МГ...; АН-2с...; АН-2сd...; АН-2ср...;
 АН-2сg...; АН-11с...; АН-12с...

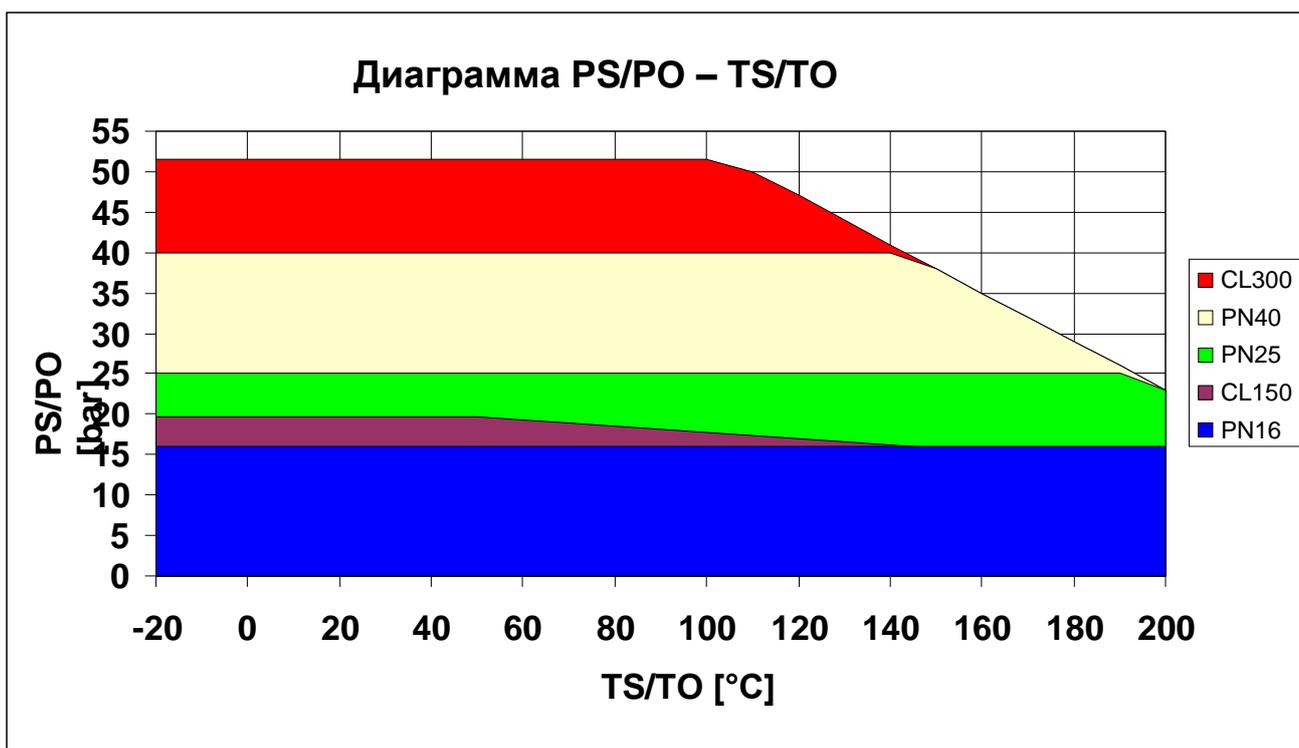
Для диапазона температуры
 -30 ÷ +100°C и -40 ÷ +100°C

TS/TO [°C]	PS/PO [бар]				
	PN16	PN25	PN40	CL150	CL300
-40	16	25	40	19,6	51,5
-30	16	25	40	19,6	51,5
-20	16	25	40	19,6	51,5
-10	16	25	40	19,6	51,5
0	16	25	40	19,6	51,5
10	16	25	40	19,6	51,5
20	16	25	40	19,6	51,5
30	16	25	40	19,6	51,5
40	16	25	40	19,6	51,5
50	16	25	40	19,6	47
60	16	25	40	19,3	42
70	16	25	37	18,9	37
80	16	25	32	18,5	32
90	16	25	27	18,1	27
100	16	22	22	17,7	22



Для диапазона температуры
 -20 ÷ +150°C и -10 ÷ +200°C

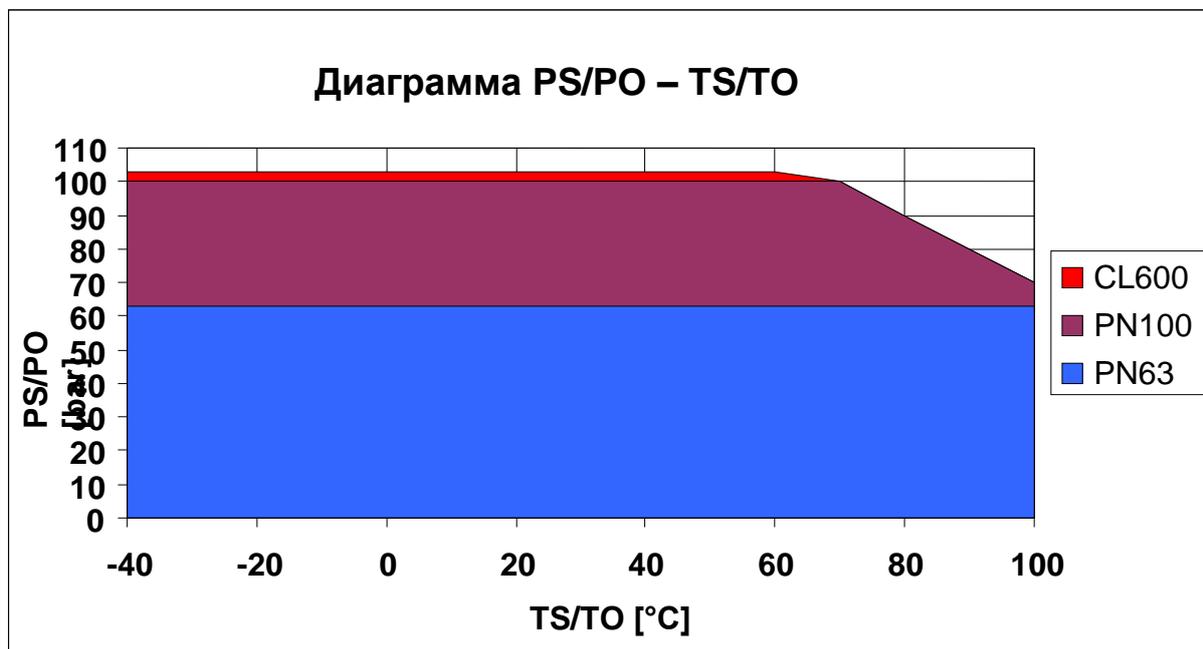
TS/TO [°C]	PS/PO [бар]				
	PN16	PN25	PN40	CL150	CL300
-20	16	25	40	19,6	51,5
-10	16	25	40	19,6	51,5
0	16	25	40	19,6	51,5
10	16	25	40	19,6	51,5
20	16	25	40	19,6	51,5
30	16	25	40	19,6	51,5
40	16	25	40	19,6	51,5
50	16	25	40	19,6	51,5
60	16	25	40	19,3	51,5
70	16	25	40	18,9	51,5
80	16	25	40	18,5	51,5
90	16	25	40	18,1	51,5
100	16	25	40	17,7	51,5
110	16	25	40	17,4	50
120	16	25	40	17	47
130	16	25	40	16,6	44
140	16	25	40	16,2	41
150	16	25	38	15,8	38
160	16	25	35	15,4	35
170	16	25	32	15	32
180	16	25	29	14,6	29
190	16	25	26	14,2	26
200	16	23	23	14	23



Для крана типа АН-3...; АН-3р...; АН-3г...; АН-5w...; АН-5wp...

Для диапазона температуры
 -30 ÷ +100°C и -40 ÷ +100°C

TS/TO [°C]	PS/PO [бар]		
	PN63	PN100	CL600
-40	63	100	103
-30	63	100	103
-20	63	100	103
-10	63	100	103
0	63	100	103
10	63	100	103
20	63	100	103
30	63	100	103
40	63	100	103
50	63	100	103
60	63	100	103
70	63	100	100
80	63	90	90
90	63	80	80
100	63	70	70



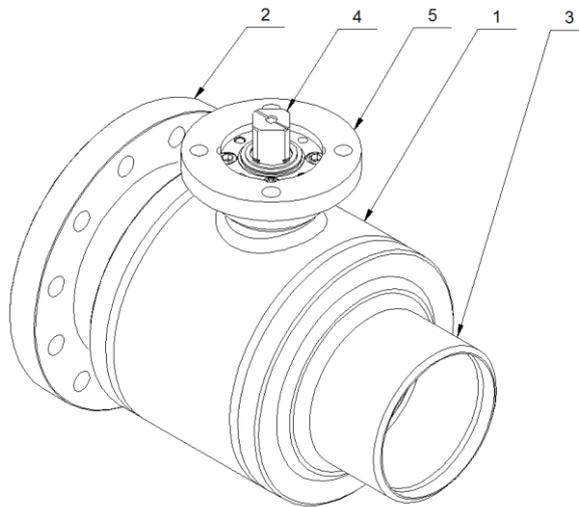
4.5.3 Максимальный крутящий момент

Значение максимального крутящего момента (M_{max}) для управления данным типом и данным DN крана представлено ниже. Оно ограничено с учетом механической прочности элементов, служащих для управления. Фактический крутящий момент крана зависит от параметров работы (PO, TO, рабочего тела, частоты переключений и т.п.).

Тип крана	DN	M max [Nm]
AH-2c-MK... AH-2c-MP... AH-2c-MG...	10	50
	15	50
	20	50
	25	75
AH-2c... AH-2cp... AH-2cd... AH-2cg...	32	100
	40	120
	50	160
	65	300
	80	380
AH-11c... AH-12c...	100	650
	125	1400
	150	2500
AH-3... AH-3p... AH-3g...	10	50
	15	50
	20	50
	25	75
AH-3... AH-3p...	32	160
	40	160
	50	300
	65	380
AH-5w... AH-5pw...	80	1000

4.6 Исполнение крана

4.6.1 Наземное



1 – корпус

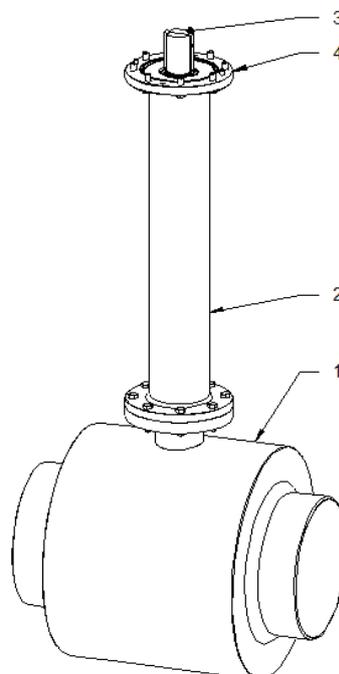
2 – фланцевое присоединение (может быть присоединение с обеих сторон FxF, см. п. 4.3)

3 – присоединение под приварку (может быть присоединение с обеих сторон WxW, см. п. 4.3)

4 – шток

5 – крышка присоединения привода в соответствии с EN ISO 5211 (см. п. 4.8.4)

4.6.2 Подземные



1 – шаровой кран (WxW) - т.наз. главный

2 – колонка, удлиняющая шток (см. п. 4.9.1)

3 – шток

4 – крышка присоединения под привод в соответствии с EN ISO 5211 (см. п. 4.8.4)

4.7 Анतिकоррозионная защита

4.7.1 Наружные поверхности

Наружные поверхности шарового крана в наземном исполнении защищены от коррозии лакокрасочным покрытием (толщина покрытия ок. 100 мкм). Некоторые элементы крана защищены от коррозии гальваническим покрытием.

Наружные поверхности шарового крана в подземном исполнении защищены от коррозии покрытием PUR (согласно норме EN 10290) или другим, по требованию клиента. Верхняя часть колонки и верхняя часть системы дополнительной смазки для антикоррозионной защиты покрыты лакокрасочным покрытием

Некоторые наружные поверхности крана, такие как поверхности, уплотняющие фланцы, концы присоединений для торцевой сварки и т.п. предохранены от коррозии при помощи консервирующего средства на время транспортировки и складирования.

4.7.2 Внутренние поверхности

Внутренние поверхности корпуса крана предохранены от коррозии при помощи консервирующего средства на время транспортировки и складирования.

Смазка, выполненная производителем, защищает кран на время транспортировки и хранения не более 6 месяцев!!!



Такие элементы, как шар, опоры и другие внутренние части защищены от коррозии гальваническим покрытием и/или изготовлены из нержавеющей стали или кислотоупорной стали.

Более подробную информацию на тему антикоррозионного покрытия предоставляет производитель BROEN POLAND sp. z o.o..

Вид, тип и цвет лакокрасочного покрытия может быть другим, в случае предварительного согласования во время оформления заказа.

4.8 Функциональные элементы

4.8.1 Электростатическая защита

Электростатическая защита, т.наз. “антистатика” соответствует требованиям стандарта EN 1983 и Спецификации API-6D / ISO 14313.

Это находится во в каждом кране предназначенном для сред с группы 1 согласно ДИРЕКТИВЕ 2014/68/EU.

4.8.2 Противопожарная защита

Противопожарная защита т.наз. «Fire Safe» соответствует требованиям стандарта EN ISO 10497.

Кран дополнительно маркирован щитком с надписью «ISO FT»

Имеется в кранах с обозначением типа на заводском щитке буквой «f».

4.8.3 Защита штока от вылета

Защита штока от вылета, т.наз. «stem anti-blow system» соответствует требованиям стандарта EN 1983 и Спецификации API-6D / ISO 14313.

Каждый кран оснащен защитой штока от вылета.

4.8.4 Присоединение под привод

Присоединение под привод неполного оборота по стандарту EN ISO 5211 служит для подключения различных типов приводов на кранах. .

В каком типе крана имеется присоединение под привод см. п. 4.10

4.9 Элементы оснастки

4.9.1 Колонка, удлиняющая шток

Колонка, удлиняющая шток, служит для выведения и перенесения конца штока на некоторое расстояние от оси крана (трубопровода). Это элемент, задачей которого является перенос крутящего момента с привода на шток главного крана и массу аксессуаров.

На колонку не должны действовать сгибающие силы и моменты!!!



4.10 Конфигурация оснастки

Легенда:

- X – стандартное исполнение
- (X) – специальное исполнение, согласовано при заказе
- FxF - фланцевое присоединение с обеих сторон крана
- WxW - присоединение под приварку с обеих сторон крана
- GxG – присоединение с резьбой с обеих сторон крана
- CH – управление крана при помощи ручки
- ISO F – управление крана при помощи привода; исполнение под привод согласно EN ISO 5211
- KO – колонка, удлиняющая шток

Тип крана	Присоединение	CH	ISO F	KO
AH-2c-MK...	FxF	X	(X)	(X)
AH-2c-MP...	WxW	X	(X)	(X)
AH-2c-MG...	GxG	X	(X)	(X)
AH-2c...	FxF	X	(X)	(X)
AH-2cd...	FxF	X	(X)	(X)
AH-2cp...	WxW	X	(X)	(X)
AH-2cg...	GxG	X	(X)	(X)
AH-11c...	FxF	X	(X)	(X)
AH-12c...	WxW	X	(X)	(X)
AH-3...	FxF	X	(X)	(X)
AH-3p...	WxW	X	(X)	(X)
AH-3g...	GxG	X	(X)	(X)
AH-5w...	FxF	X	(X)	(X)
AH-5pw...	WxW	X	(X)	(X)

4.11 Испытания у производителя

Заводские испытания кранов проводятся в соответствии с требованиями, указанными в нормe EN12266-1 и 2, или в соответствии с любой другой спецификацией, указанной в заказе. Испытание проходят все краны (100%). Стандартные тесты, которые подвергается клапан:

- прочность корпуса - P10,
- наружная герметичность - P11,
- герметичность закрытия - P12, герметичность закрытия крана проверялась для обоих направлений потока - класс герметичности закрытия «А» согласно нормe EN 12266-1 п. А.4.3,
- испытание работы - F20.

5 Поставка

5.1 Проверка поставки

- Кран должен находиться в прочной и/или оригинальной защитной упаковке, повреждение упаковки может указывать на повреждение крана, ущерб при необходимости должен быть документально подтвержден фотографиями.
- Присоединительные концы крана должны быть предохранены заглушками, заглушки следует снять только перед самым монтажом крана на трубопроводе (см. п. 6).
- Кран должен находиться в положении «открыто».
- Следует проверить комплектность и соответствие поставки с упаковочным листом, документами, доставленными с поставкой и обозначениями на заводском щитке крана и аксессуаров.

5.2 Упаковка

Кран упакован в прочную упаковку. Эта упаковка состоит из материалов, безвредных для окружающей среды, легких для сортировки и пригодных к рекуперации. Материалы упаковки - это древесина, картон, бумага и пленка ПЭ. Утилизацию упаковки рекомендуется поручить компании, занимающейся рециклингом.

5.3 Транспортировка

- Во время транспортировки кран должен находиться в положении «открыто».
- При погрузке и перегрузке крана вместе или без оснастки и/или аксессуаров следует соблюдать особую осторожность;
- Кран во время транспортировки вместе с упаковкой должен быть надежно закреплен и/или защищен от перемещения и падения в транспортном средстве, которым осуществляется перевозка.
- За правильную загрузку и/или перегрузку несет ответственность получатель (можно использовать описание, указанное в п. 0 и 0).

В случае переноса кранов, оснащенных аксессуарами и/или колонкой не опирать, не брать, не поднимать и т.п. за вышеперечисленные элементы!!!



Ущерб, являющийся результатом ненадлежащей транспортировки, не будет являться основанием для рекламации изделия.

5.4 Складирование

- Присоединительные концы крана должны быть предохранены заглушками, заглушки следует снять только перед самым монтажом крана на трубопроводе (см. п. 6).
- Неокрашенные поверхности крана должны быть покрыты антикоррозийной смазкой.
- Шаровые краны следует складировать и хранить в помещениях, защищенных от атмосферных осадков и веществ, вызывающих коррозию; лучше всего под крышей, на плоской поверхности, в чистом и сухом месте.
- Кран следует хранить в стабильном положении и безопасном месте.
- Кран должен находиться в положении «открыто».

Смазка, выполненная производителем, защищает кран на время транспортировки и хранения не более 6 месяцев!!!



6 Установка кранов на трубопроводе

6.1 Введение

- О планах монтажа крана на трубопроводе следует проинформировать компанию BROEN POLAND sp. z o.o. за 6 рабочих дней перед запланированной установкой.
- Кран может устанавливать соответственно обученный персонал, который ознакомился с требованиями настоящего руководства.
- Кран, поставленный клиенту, готов к монтажу на трубопроводе после предварительного распаковки и демонтажа всех предохраняющих элементов.
- Направление потока рабочей среды не имеет значения - кран гарантирует двунаправленную герметичность закрытия.
- Шаровой кран может устанавливаться на конце трубопровода при условии, что он будет прочно заглушен со стороны выхода, см. требования п. 6.5; 6.6; 6.7.
- Стандартные подъемные устройства вместе со всеми элементами для поднятия грузов (т.е. ременных или тросовых стропов, крюков и т.п.) должны соответствовать грузоподъемности не меньшей чем вес крана или крана с оснасткой и/или аксессуарами. Они должны обеспечивать безопасное маневрирование.

6.2 Распаковка и подготовка к монтажу

6.2.1 Распаковка

Распаковка включает:

- демонтаж элементов защитной упаковки;
- демонтаж всех элементов, крепящихся к упаковке;
- детальный осмотр крана с оснасткой и / или аксессуарами, в случае обнаружения каких-либо повреждений элементов или лакокрасочного покрытия необходимо незамедлительно сообщить об этом производителя BROEN POLAND sp. z o.o., который принимает решение о способе ремонта и допуску к дальнейшей сборке.

Для снятия защитной упаковки следует применять только профессиональный инструмент!!!



6.2.2 Подготовка к монтажу

Во время подготовки к монтажу следует:

- убедиться, что данный кран должен быть установлен в данном месте на трубопроводе, проверить соответствие данных на заводском щитке с данными, указанными в технической документации трубопровода;
- обязательно очистить место присоединения на трубопроводе;
- обязательно очистить внутреннее пространство трубопровода от какого-либо загрязнения;

- произвести демонтаж элементов заглушки шарового крана, таких как:
 - заглушек присоединительных концов;
 - магнитных лент, расположенных в проходном отверстии; может быть одна или две ленты на каждой из опор;
 - в случае крана без привода - демонтировать блокаду положения штока

**Снятие элементов заглушки можно осуществить только непосредственно перед установкой крана на трубопроводе!!!
Более раннее снятие может привести к неустранимому повреждению крана!!!**



- проверить, находится ли кран в положении «открыто»; если нет, то следует об этом безоговорочно проинформировать производителя BROEN POLAND sp. z o.o., который примет решение о допуске к дальнейшей установке;

Во время установки кран должен находиться в положении «открыто»!!!



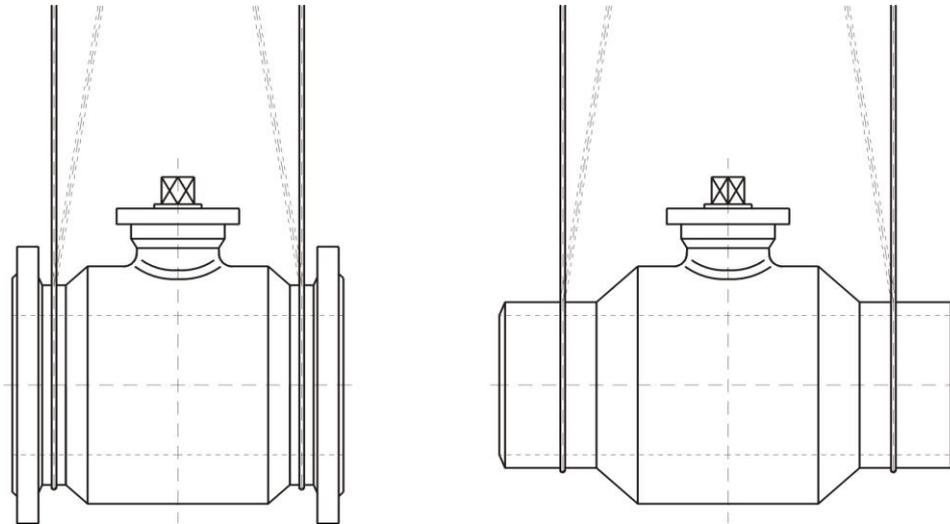
- проверить чистоту внутреннего пространства крана (проходного отверстия);
- устранить консервирующую смазку с присоединений и внутренних элементов шарового крана; (Чтобы удалить консервирующую смазку надо использовать бензин или растворитель PLP 00020 компании Peter-Lacke)

Следует обязательно устранить консервирующую смазку!!!



6.3 Крепление во время переноса

Кран без транспортных проушин следует перемещать вручную или стандартными подъемными устройствами (см. рисунок ниже)



Следует соблюдать особую осторожность во время перемещения!!!

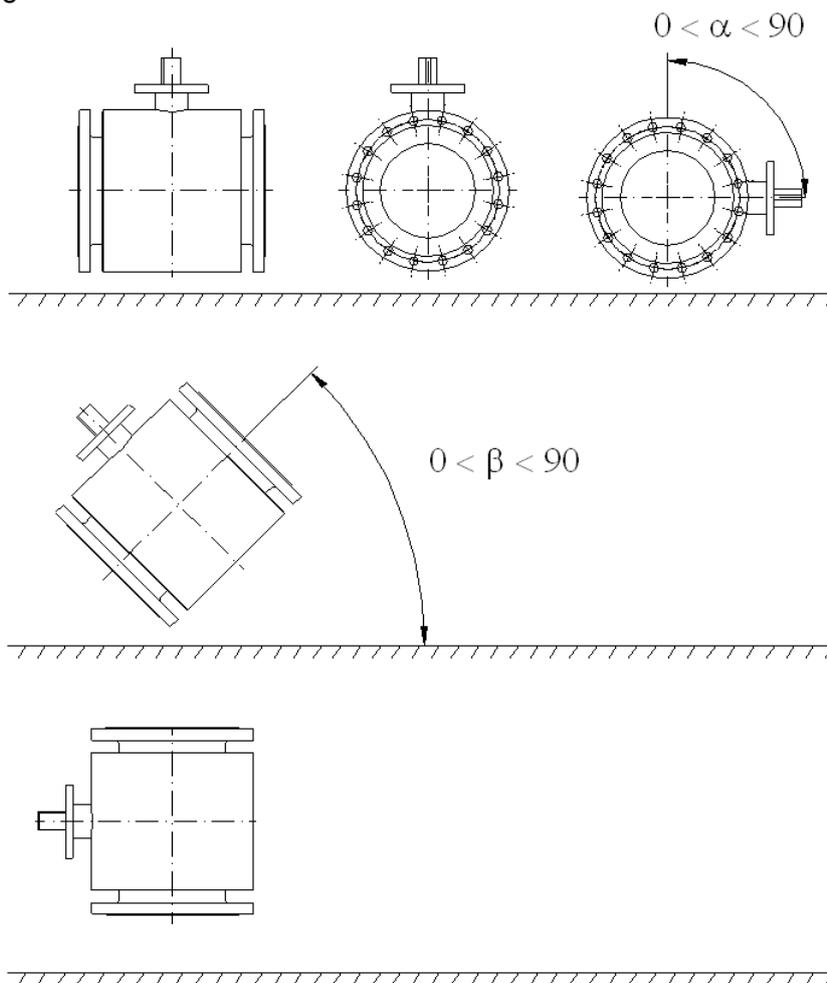
Элементы, служащие для поднятия, не могут нажимать и/или опираться на аксессуары!!!



6.4 Монтажные положения

Шаровые краны, производимые BROEN POLAND sp. z o.o., можно устанавливать в следующих положениях на трубопроводе:

- горизонтально; ось порта может быть повернута в интервале $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (влево или вправо)
- под углом по отношению к грунту $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$
- вертикально

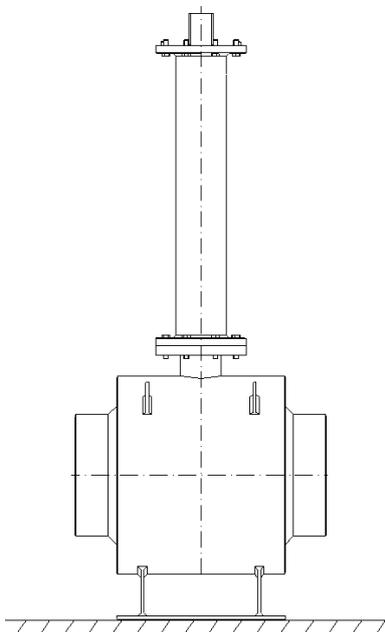


Запрещается устанавливать шаровой кран в другом положении, чем показано выше.



Монтажное положение крана можно изменить при условии предварительного согласования с BROEN POLAND sp. z o.o. и получения письменного разрешения.

В случае, если кран оснащен колонкой, следует устанавливать его только в вертикальном положении (см. рисунок ниже).



Монтажное положение крана с колонкой можно изменить при условии предварительного согласования с BROEN POLAND sp. z o.o. и получения письменного разрешения.

6.5 Монтаж фланцевого крана

Следует исполнить все требования, перечисленные в п. 6.2, 0, 0 и:

- установить положение крана несколькими болтами на трубопроводе, так чтобы можно было безопасно и правильно поместить межфланцевое уплотнение;
- вставить уплотнитель между фланцами;
- вставить остальные болты в отверстия во фланцах;
- убедиться, что нет ошибок соосности проходного отверстия крана по отношению к отверстию в трубопроводе и всех отверстий в присоединительных фланцах;
- убедиться, что нет ошибок параллельности уплотнительных поверхностей фланцев;
- затянуть (ввинтить) болты для фланцевого соединения, затянуть крест на крест (противоположно), до момента достижения соответствующего напряжения

За правильный подбор болтов, гаек и межфланцевых уплотнений отвечает проектировщик трубопровода.

За указание значения натяжения крутящего момента, необходимого для затяжки болтов фланцевого соединения отвечает проектировщик трубопровода.

Фланцы, примененные в шаровом кране, исполнены согласно стандарту EN 1092-1 как тип 01 или 11 (другой тип по согласованию при заказе), материал, из которого были исполнены, принадлежит к группе 8E3.

Фланцы, примененные в шаровом кране, исполнены согласно стандарту EN 1759-1 как тип 01 или 11 (другой тип по согласованию при заказе), материал, из которого были исполнены, принадлежит к группе 8E3.

В случае крана, устанавливаемого на конце трубопровода, на свободный выход должна быть установлена заглушка. За правильный способ установки заглушки несет ответственность проектировщик и подрядчик, устанавливающий трубопровод.

Во время монтажных работ запрещается оперировать шаровым краном!!!

Первую операцию закрытия крана можно выполнить после тщательной очистки и/или отсасывании из трубопровода всех загрязнений после монтажных работ!!!

Несоблюдение данных указаний может привести к повреждению уплотнения и потере герметичности арматуры!!!



6.6 Монтаж крана под приварку

Кран должен обязательно находиться в положении «открыто».



Следует исполнить все требования, перечисленные в п. 6.2, 0, 0 и:

- устанавливать согласно принятой технологии монтажа трубопровода;
- установить конец под приварку крана соосно к трубе трубопровода;
- убедиться, что нет ошибок соосности проходного отверстия присоединительного конца крана по отношению к отверстию в трубе;
- сваривать согласно техническим условиям, которым должен соответствовать трубопровод и согласно с документами WPS;
- во время сварки контролировать температуру корпуса крана на расстоянии X от места сварки, после превышения 120°C безоговорочно прервать процесс сварки;

DN	X [мм]
10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100	40 - 80
125; 150	100 -120

В случае крана, устанавливаемого на конце трубопровода, на конце под сварку или трубе со свободным выходом должна быть установлена заглушка. За правильный способ установки заглушки несет ответственность проектировщик и подрядчик, устанавливающий трубопровод.

Во время монтажных работ запрещается оперировать шаровым краном!!!

Первую операцию закрытия крана можно выполнить после тщательной очистки и/или отсасывании из трубопровода всех загрязнений после монтажных работ!!!

Несоблюдение данных указаний может привести к повреждению уплотнения и потере герметичности арматуры!!!



6.7 Монтаж крана с резьбой

Следует исполнить все требования, перечисленные в п. 6.2, 0, 0 и:

- убедиться, подходит ли резьба в присоединении крана к резьбе присоединительного элемента трубопровода;
- убедиться, что нет ошибок соосности присоединительного отверстия (отверстия с резьбой) крана по отношению к элементу трубопровода;
- затянуть (завинтить) до достижения соответствующего натяжения; следуя хорошей инженерной практике, заботясь, чтобы не повредить резьбу крана
- крепить (брать) во время затяжки за патрубок крана, в который ввинчивается элемент трубопровода.

За правильный подбор типа резьбы, и способ уплотнения этого соединения отвечает проектировщик трубопровода.

В случае кранов, устанавливаемых на конце трубопровода, на конце под сварку или трубе со свободным выходом должна быть установлена заглушка. За правильный способ установки заглушки несет ответственность проектировщик и подрядчик, устанавливающий трубопровод.

Во время монтажных работ запрещается оперировать шаровым краном!!!

Первую операцию закрытия крана можно выполнить после тщательной очистки и/или отсасывании из трубопровода всех загрязнений после монтажных работ!!!

Несоблюдение данных указаний может привести к повреждению уплотнения и потере герметичности арматуры!!!



7 Тесты на трубопроводе или при предварительной сборке

- О начале тестов на трубопроводе или при предварительной сборке следует проинформировать BROEN POLAND sp. z o.o. за 6 рабочих дней.
- Тесты может проводить соответственно обученный персонал, который ознакомился с требованиями настоящего руководства.
- Тесты на трубопроводе должны быть гидравлическими, за исключением случаев, когда есть другие технические поводы или противопоказания, можно выполнить пневматические тесты.
- В случае проведения тестов на герметичность шарового крана, необходимо получить письменное согласие производителя, содержащее условия проведения теста с целью предотвращения повреждения шарового крана.

Тесты проводить после тщательной очистки и/или продувки трубопровода для удаления твердого и другого загрязнения!!!

Следует предпринять все средства предосторожности во избежание потенциальной опасности для людей, имущества и окружающей среды!!!



7.1 Тест на прочность и герметичность установки

PS – максимально допустимое давление крана

PT_{inst.} – испытательное давление трубопроводной системы

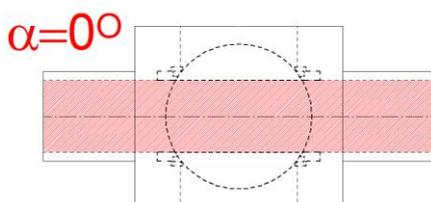
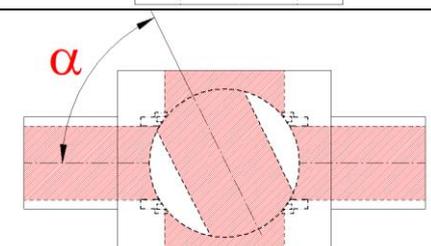
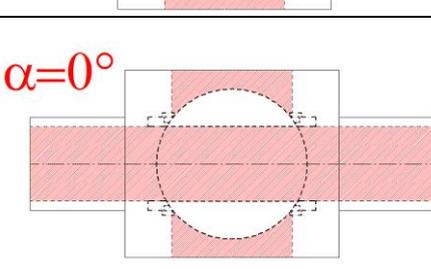
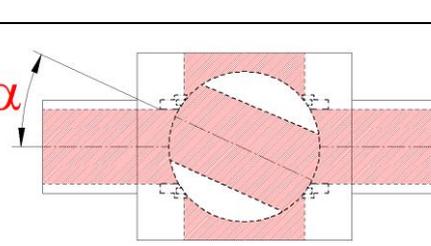
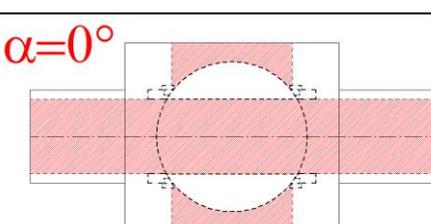
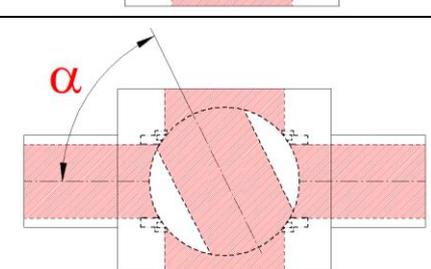
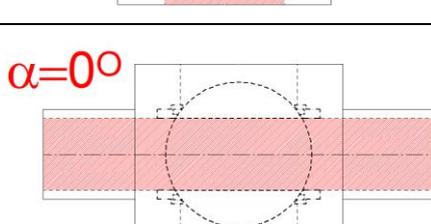
Допустимая продолжительность испытания давления трубопроводной системы:

	PT _{inst.} ≤ PS	PS ≤ PT _{inst.} ≤ 1,1xPS	1,1xPS ≤ PT _{inst.} ≤ 1,5xPS
Време [h]	Неограничено	max. 48h	max. 2h
Замечания	нет	Более только после консультации с BROEN POLAND sp. z o.o.	Более только после консультации с BROEN POLAND sp. z o.o.

Испытательное давление должно быть не больше, чем 1,5xPS

Не допускается оставлять кран в положении «закрыто» во время теста на прочность и герметичность трубопровода!!!



Порядок операций	Описание работы	Положение шара крана
1	Кран установить в позицию "полностью открыт" ($\alpha=0^\circ$)	
2	Залить систему жидкостью (чистая вода или вода с ингибитором коррозии)	
3	Открыть кран под углом $\alpha = 75^\circ$ по отношению к открытой позиции - макс. 2h	
4	Добавить жидкость в системе	
5	Установить испытательное давление выдержки системы P _{Tinst}	
6	Кран установить в позицию "полностью открыт" ($\alpha=0^\circ$)	
7	Произвести испытание прочности - Время см таблицу „Допустимая продолжительность испытания давления трубопроводной системы“	
8	Открыть кран под углом $\alpha=15^\circ$ по отношению к открытой позиции - макс. 30 минут	
9	Уменьшить давление до требуемого согласно с испытанием на герметичность	
10	Кран установить в позицию "открыт" ($\alpha=0^\circ$)	
11	Провести испытание по утечки	
12	Открыть кран под углом $\alpha=75^\circ$ по отношению к открытой позиции - макс. 2h	
13	Обнизить давление жидкости – Время см таблицу „Допустимая продолжительность испытания давления трубопроводной системы“	
14	Кран установить в позицию "полностью открыт" ($\alpha=0^\circ$)	
15	Слить жидкость из трубопровода	
16	Слить воду и высушить кран (см гл. 7.2)	

7.2 Дренаж и осушение

После гидравлических тестов следует тщательно осушить трубопровод вместе с краном!!!



7.2.1 Дренаж:

- Кран установить в позицию "полностью закрыт", а затем "полностью открыт". Повторите эти операции, чтобы завершить дренаж.

7.2.2 Осушение:

- Кран установить в положение «полуоткрыт». ($\alpha=75^\circ$ по отношению к открытому положению)
- Подать рабочее тело, служащее для осушения (воздух, азот или природный газ) **давление макс. 2 бар.**
- Температура рабочего тела для осушения **макс. +60°C**
- Время осушения в положении «полуоткрыт» **макс. 2 час.**
- Кран установить в положение «открыто» ($\alpha=0^\circ$).

8 Эксплуатация крана

8.1 Общее описание

Шаровой кран следует эксплуатировать в соответствии с требованиями, касающимися запорной арматуры в положении «открыто» или «закрыто». Если оставить или эксплуатировать кран в другом положении, чем перечисленные выше, это может привести к повреждению уплотнения шара.

Положение шара следует контролировать визуально на указателе (черта на штоке или показатель положения на приводе).

Производитель предусматривает 20-летнюю прочность для элементов крана, работающего с рабочими параметрами, не превышающими зависимости «РО-ТО» крана.

В течение срока службы крана, число циклов которые гарантируют его свойства должны быть не менее:

Кол-во циклов открыть - закрыть - открыть	DN
500	125 и больше DN
1000	65; 80; 100
3000	32; 40; 50
10000	10; 15; 20; 25

Оценку ожидаемой реальной прочности кранов следует выполнить после получения физико-химических характеристик окружающей среды, в которой установлен кран и проходящего рабочего тела.

**Кран следует переключать минимум раз на шесть месяцев!!!
Если полное закрытие прохождения рабочего тела
невозможно, можно выполнить поворот шара на ~50%
диапазона(на угол ~45°) и вернуть в предыдущее состояние!!!**



8.2 Рабочее тело

См. п. 4.2 и информация на заводском щитке крана.

Рабочее тело должно иметь параметры в соответствии с физико-химическими свойствами, вписанными в карте характеристики вещества.

**Запрещено эксплуатировать кран при температуре ниже или
равной температуре затвердевания рабочего тела, при
данном рабочем давлении!!!
Запрещается эксплуатировать с рабочими телами,
содержащими твердые загрязнения!!!**



8.3 Зависимость рабочего давления (PO) от рабочей температуры (TO)

Зависимость рабочего давления (PO) от рабочей температуры (TO) см. п. 4.5.22.

8.4 Управление краном

Управление краном осуществляется следующим способом:

- вращение штока по часовой стрелке приводит к закрытию
- вращение против часовой стрелки - к открытию крана.

На штоке должна быть установлена ручка или привод. Может также быть установлена колонка, являющаяся продолжением штока. Подробное описание см. п. 4.9.1.

Управление краном должно быть плавным, без каких-либо остановок, с ощутимым постоянным сопротивлением, свидетельствующем о взаимном напряжении на стыке шар-уплотнение, обуславливающим герметичность. Превышение максимального крутящего момента [M max] может привести к повреждению шара, штока, колонки или элементов, ограничивающих угол поворота.

Значения максимального крутящего момента [Mmax] см. п. 4.5.3.

8.5 Консервация

Шаровой кран не требует консервации в течение всего срока эксплуатации. Следует контролировать состояние антикоррозионного покрытия и состояние соединения крана с трубопроводом. Кран следует предохранять от механического повреждения и содержать в чистоте, особенно места, позволяющие контролировать положение шара. Замену крана следует выполнять во время ремонта трубопровода на основе оценки его износа. Краны не нуждаются в запасных частях. Ремонт крана следует выполнять у производителя.

8.6 Устранение неполадок

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Негерметичность потока	1. Кран не полностью закрыт	Установите кран в позицию «полностью закрыто»
	2. Плохая установка ограничителей вращения шара	Поправьте установку ограничителей (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
	3. Повреждение уплотнений шара	Замените уплотнения (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
	4. Повреждение поверхности шара	Замените шар (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
Негерметичность при штоке	1. Повреждение уплотнений штока	Замените уплотнения (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
	2. Повреждение штока	Замените шток (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
Трудности при открывании и закрывании крана	1. Неправильное увеличение давления	Проверьте давление в трубопроводе
	2. Загрязнения на стыке шар – уплотнение	Промойте, очистите кран внутри
	3. Осадок в среде оседающий на поверхности шара	Удалите осадок
	4. Механические повреждения шара и уплотнений	Замените шар и уплотнения (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
	5. Инородное тело в проходе крана	Удалите препятствие потока
	6. Заедание на штоке	Замените шток, отремонтируйте корпус (свяжитесь с компанией BROEN POLAND sp. z o.o.)
	7. Плохо подобранный привод	Замените привод на соответствующий

8.7 Предостережения

Запрещено демонтировать какие-либо элементы, являющиеся интегральной частью шарового крана!!!



Запрещается регулировать положения упоров без письменного согласия или участия сервиса компании BROEN POLAND sp. z o.o. !!!



9 Аксессуары

Под понятием «аксессуары» имеются в виду такие элементы как:

- a) ручка
- b) механическая передача (планетарная, червячная и т.п.)
- c) привод (электрический, пневматический, электро-гидравлический и т.п.)
- d) датчик конечных положений

Аксессуары из подпункта b) и c) присоединены к шаровым кранам или колонкам, удлиняющим шток, путем присоединения неполного оборота привода арматуры в соответствии с EN ISO 5211. Величина и тип присоединения для привода неполного оборота подбирает компания BROEN POLAND sp. z o.o.. Это зависит от типа кранов, DN, PN и других параметров эксплуатации конкретного шарового клапана.