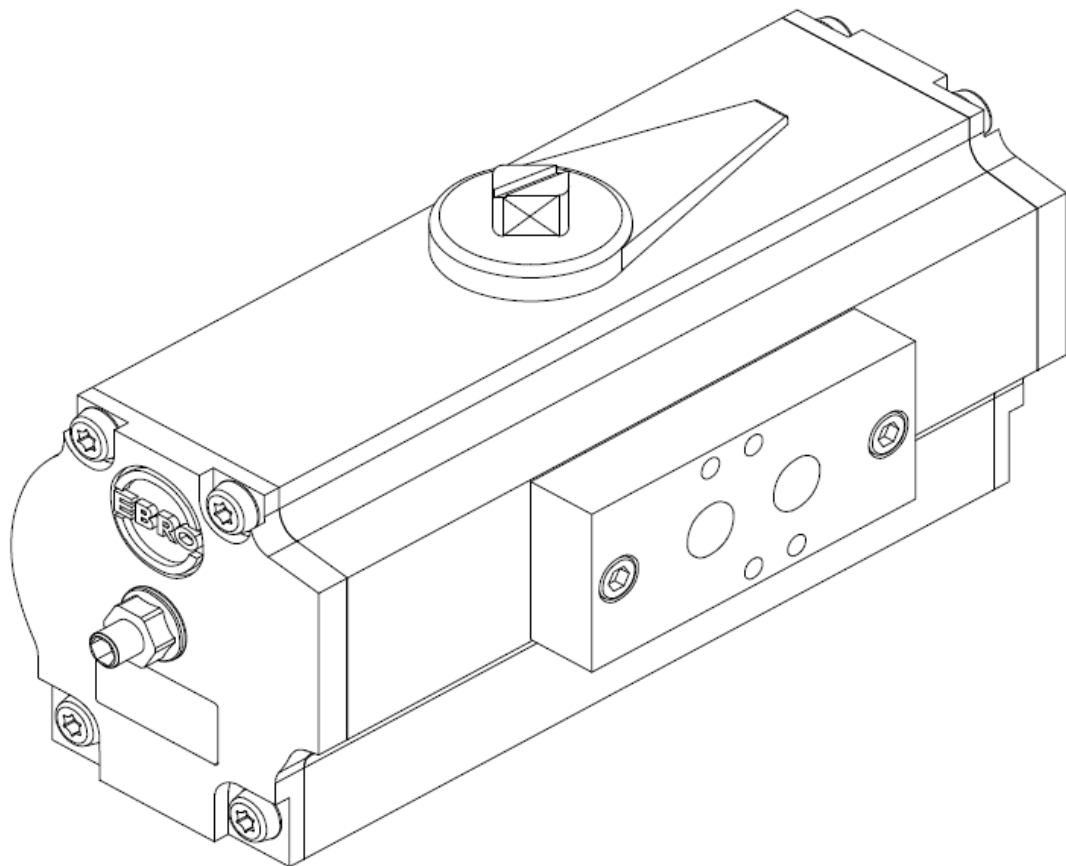


## Пневматические поворотные приводы

тип EB4.1 - EB12.1 SYD двойного действия  
тип EB5.1 - EB12.1 SYS одинарного действия



Инструкция по монтажу, обслуживанию, ремонту и хранению

в соответствии с Директивой ЕС по охране труда в  
машиностроении 2006/42/EG

*Версия на русском языке*

## Оглавление

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Общие сведения.....   | 2  |
| 1.1.   | Разъяснение символов .....  | 2  |
| 1.2.   | Использование по назначению.....  | 2  |
| 1.3.   | Нестандартное применение .....  | 3  |
| 1.4.   | Маркировка привода.....   | 3  |
| 1.5.   | Транспортировка и (промежуточное) хранение .....  | 3  |
| 2.     | Технические характеристики .....  | 4  |
| 2.1.   | Пневматический привод EB-SYD двойного действия .....  | 4  |
| 2.2.   | Пневматический привод EB-SYS одинарного действия .....  | 7  |
| 3.     | Установка привода на арматуру и подсоединение дополнительных узлов.....                         | 10 |
| 3.1.   | Указания по технике безопасности для установки и подключения.....                               | 10 |
| 3.2.   | Сопряжение арматуры с пневматическим приводом .....   | 10 |
| 3.3.   | Отдельно поставленный привод: установка на арматуру .....                                       | 11 |
| 3.4.   | Подсоединение к источнику сжатого воздуха .....   | 11 |
| 3.5.   | Подключение дополнительных управляющих электрических/пневматических устройств.....              | 12 |
| 3.6.   | Настройка положения «ЗАКРЫТО» (Для всех типов приводов) .....                                   | 12 |
| 3.7.   | Пробный пуск всех приводов: контрольные шаги в качестве завершения установки и подключения..... | 13 |
| 3.8.   | Дополнительная информация: демонтаж привода .....   | 14 |
| 4.     | Руководство по эксплуатации.....  | 14 |
| 4.1.   | Указания по технике безопасности при эксплуатации .....   | 14 |
| 4.2.   | Автоматический режим / ручной режим.....  | 14 |
| 4.3.   | Устранение неисправностей.....  | 14 |
| 5.     | Техническое приложение / проектная документация .....   | 15 |
| 5.1.   | Стандартное исполнение приводов.....  | 15 |
| 5.1.1. | Адаптация под параметры арматуры .....  | 15 |
| 5.1.2. | Выходные крутящие моменты приводов .....  | 16 |
| 5.1.3. | Направление вращения привода .....  | 16 |
| 5.1.4. | Согласование с арматурой по крутящему моменту.....  | 16 |
| 5.1.5. | Самоторможение в состоянии покоя.....   | 16 |
| 5.1.6. | Долговечность .....   | 16 |
| 5.1.7. | Ручное аварийное управление .....   | 16 |
| 5.1.8. | Монтажное положение.....  | 16 |
| 5.1.9. | Защита от коррозии .....  | 17 |
| 5.2.   | Дополнительное оснащение:.....  | 17 |
| 5.2.1. | Соленоидный клапан.....   | 17 |
| 5.2.2. | Концевые выключатели (для обратной связи по положению) .....                                    | 17 |
| 5.2.3. | Ручное аварийное включение (с дополнительным редуктором) .....                                  | 17 |
| 5.3.   | Указания по рискам от длительного режима эксплуатации.....                                      | 17 |
| 5.4.   | Указания по другим рискам.....  | 17 |
|        | Декларация соответствия Директивам ЕС.....  | 18 |

При необходимости дополнительную информацию можно загрузить или запросить по нижеприведенным адресам:

[www.ebro-armaturen.ru](http://www.ebro-armaturen.ru)

[www.ebro-armaturen.com](http://www.ebro-armaturen.com)

Представительство EBRO Armaturen в РФ  
Санкт-Петербург, пр. Суворовский 2Б, лит.А,  
оф.401




☎ (812) 703-37-70  
Факс: (812) 495-65-36

EBRO Armaturen International Est.+ Co.KG  
Gewerbstrasse 5  
CH-6330 Cham  
☎ (041) 748 5959  
Факс (041) 748 5999

## 1. Общие сведения

### 1.1. Разъяснение символов


В этом руководстве по эксплуатации указания обозначены следующими символами:

|   |   |
|---|---|
| <br>xxxxxxxx | <b>Опасно / Внимание</b><br>... указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к гибели или тяжелым травмам персонала, если ее не предотвратить. |
|              | <b>Указание</b><br>... указывает на инструкцию, которую обязательно следует соблюдать.  |
|              | <b>Информация</b><br>... дает полезные советы и рекомендации  |

### 1.2. Использование по назначению

Пневматические поворотные приводы типа EBx.1 SYD (двойного действия) и типа EBx.1 SYS (с закрывающей или открывающей пружиной) предназначены для использования следующим образом:

- после подключения управляющего соленоидного клапана к системе управления пневматическим приводом;
- подключении газообразной управляющей среды (как правило, сжатый воздух) с давлением, согласно паспортной таблички;
- температуре окружающей среды в пределах от -20°C до +80°C (стандарт EBRO) или от -40°C до +140°C (специальные исполнения EBRO);
- для типа EB SYD с функцией двойного действия, для типа EBx.1 SYS с "отказоустойчивой" функцией с закрыванием или открыванием пружиной;
- предназначены для приведения арматуры в положение <ОТКРЫТЬ> и <ЗАКРЫТЬ> с углом поворота 90° (напр., поворотные и шаровые затворы) с помощью электрических сигналов вышеуказанного блока управления;
- Правильно подключенный привод должен, как правило, закрывать затвор по часовой стрелке (если смотреть по направлению приводного вала) и открывать его против часовой стрелки.

|   |  |
|---|--|
|  | Пневматические приводы ЭБРО АРМАТУРЕН не имеют в своей конструкции элементы представляющие опасность искрообразования. Применение пневматических приводов во взрывопожароопасных производствах допускается только с использованием элементов управления (электротехнических устройств) в соответствующем взрывобезопасном исполнении, имеющими российские сертификаты соответствия и разрешение Ростехнадзора на применение. |
|---|--|

Привод должен быть адаптирован к арматуре по крутящему моменту и параметрической кривой – (см. техническое приложение) – и правильно показывать положение арматуры на визуальном индикаторе.

Сжатый воздух в целях защиты соленоидного клапана от засорения должен быть профильтрован через фильтр с размером ячеек 40 мкм (ISO 8573-1, класс 5). Он должен быть просушен и при циклах переключений >4х/мин слегка смазан маслом.


Установленный (дополнительно) на приводе узел "сигнализатор положения" служит для сигнализации положения привода на системный блок управления.

Установленный (дополнительно) на приводе узел "датчик положения" служит для подвода к промежуточным положениям арматуры между положениями <ОТКРЫТО> и <ЗАКРЫТО> и для сигнализации на системный блок управления.

Привод должен вводиться в эксплуатацию только при условии соблюдения требований следующих документов:

- входящие в объем поставки <декларации соответствия Директивам ЕС>
- данное (входящее в объем поставки) руководство по монтажу EBRO **MA4.1 – MRL**.

При установке и эксплуатации привода должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в разделах 3.1 и 4.1.

|   |   |
|---|---|
|  | Схема подключения пневматического привода зависит от требований, предъявляемых к клапану, и, для пневматических приводов с "отказоустойчивой" функцией, от типа пружины, установленной в приводе. Это должно быть решено непосредственно проектировщиком или покупателем пневматического привода.<br>Типовые прикладные схемы подключения см. в разделе 3.4 |
|---|---|

**Указание 1:**

Это руководство применимо вместе с руководством по эксплуатации арматуры, на которую устанавливается привод; руководство по эксплуатации этой арматуры должно соблюдаться в **первоочередном порядке**.

**Указание 2:**

При отдельной поставке пневматического привода, за соответствие привода запорной арматуре несет ответственность покупатель.

Подробные указания по вопросу подбора в Приложении В проектно-конструкторского стандарта EN15714-2


**1.3. Нестандартное применение**

По согласованию с изготовителем, компанией EBRO-Armaturen International, кроме сжатого воздуха, привод может также эксплуатироваться с другими рабочими средами.



**1.4. Маркировка привода**

Каждый привод имеет на корпусе идентификационную табличку с паспортными данными:

После установки привода на клапан и монтажа клапана на участок трубопровода, нельзя закрывать табличку чем-либо, так как она служит средством идентификации привода.



|   |   |
|---|---|
| <br><b>Опасно!</b> | Превышение указанного на паспортной табличке максимального давления управляющего воздуха означает опасность для последующей эксплуатации. |
|---|---|

**1.5. Транспортировка и (промежуточное) хранение**

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Приводы с дополнительными электрическими узлами:</b><br>Для предотвращения коррозии электрических компонентов в период хранения данные компоненты должны храниться при постоянной комнатной температуре.  |
|  | Если привод уже <u>установлен на арматуру</u> :<br>Действовать в соответствии с указаниями по транспортировке и хранению из руководства по эксплуатации арматуры. В любом случае блок должен храниться в закрытых помещениях при постоянной температуре. |

Для надлежащей транспортировки отдельно поставленного привода следует соблюдать следующие требования:

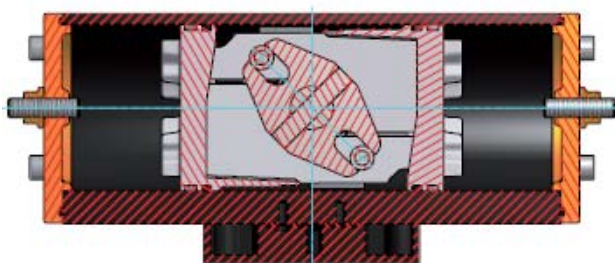
- При транспортировке упакованных грузов обращайте внимание на символы на упаковке.
- До момента применения (установки на арматуру) привод должен оставаться в заводской упаковке.
- Укладывайте привод только на его плоскую сторону, навесные компоненты (напр., магнитный клапан/концевой выключатель или ручной аварийный редуктор) должны размещаться сверху или сбоку.
- Обеспечьте защиту привода от грязи и влаги.
- При необходимости используйте строповочные ремни (не цепи) в качестве вспомогательного средства.

|   |   |
|---|---|
|  | При накладывании ремня следует убедиться в том, что он не зацепился за дополнительные узлы. Защищайте привод при транспортировке от любых повреждений   |
|  | Только для специальных приводов с установленными редукторами (с ручным аварийным включением):<br>Так как редуктор, как правило, тяжелее привода, строповочные ремни могут также закрепляться за корпус (но не за маховичок!) редуктора. |

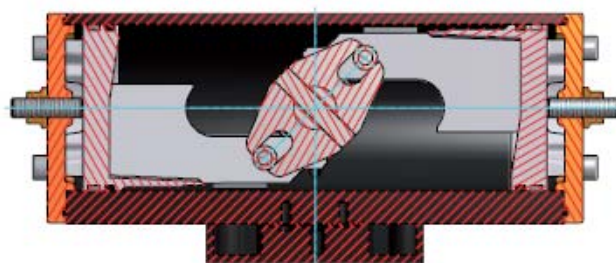
## 2. Технические характеристики

### 2.1. Пневматический привод EB-SYD двойного действия

|   |  |
|---|--|
| Диапазон крутящего момента:                                 | 27-4001 (при управляющем давлении 6 бар)   |
| Конечные положения:   | Точно устанавливаемые на $\pm 3^\circ$   |
| Присоединение концевых выключателей и соленоидного клапана: | VDI / VDE 3845 NAMUR   |
| Управляющее давление:                                       | Мин. 2,5 бар, макс 8 бар   |
| Требование к управляющему воздуху:                          | Чистый сухой сжатый воздух в соответствии с ANSI/ISA S7.0.01. Для циклов $\geq 4$ срабатываний в минуту с впрыскиванием масла. |
| Температурный диапазон (исполнение):                        | -20°C до +80°C (стандарт)<br>-40°C до +80°C (низкотемпературное) -15°C до +140°C (высокотемпературное)                         |
| Присоединение к арматуре:                                   | EN ISO 5211  |
| Цилиндр привода:  | высококачественный судостроительный алюминиевый сплав, твёрдое анодирование. (Другие покрытия по запросу)                      |



Открыто



Закрыто

При подаче управляющего давления на левый порт соединительной пластины, поршни одновременно сводятся, кулиса проворачивается против часовой стрелки, открывая клапан. При подаче управляющего давления на правый порт, кулиса проворачивается по часовой стрелке, закрывая клапан.

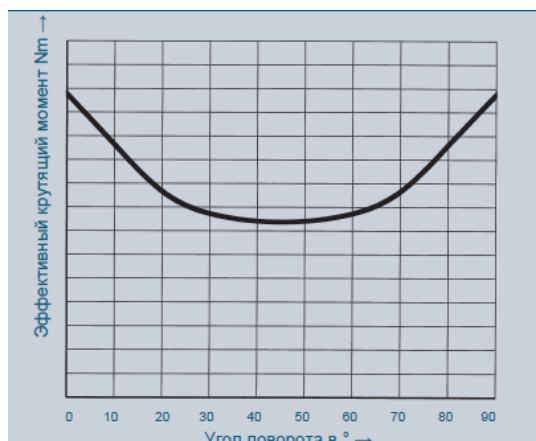
Ход поршней может быть отрегулирован ограничительными настроечными винтами, расположенными в крышках цилиндра.

Крутящий момент, Нм

| Тип     | Давление управляющего воздуха |       |         |       |         |       |         |       |       |       |
|---------|-------------------------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
|         | 2,5 bar                       | 3 bar | 3,5 bar | 4 bar | 4,5 bar | 5 bar | 5,5 bar | 6 bar | 7 bar | 8 bar |
| EB 4.1  | 11                            | 13    | 16      | 18    | 20      | 22    | 25      | 27    | 31    | 36    |
| EB 5.1  | 36                            | 38    | 44      | 51    | 57      | 63    | 70      | 76    | 89    | 101   |
| EB 6.1  | 65                            | 78    | 91      | 104   | 117     | 130   | 143     | 156   | 182   | 208   |
| EB 8.1  | 104                           | 125   | 146     | 166   | 187     | 208   | 229     | 250   | 292   | 333   |
| EB 10.1 | 220                           | 265   | 309     | 353   | 397     | 441   | 485     | 530   | 618   | 706   |
| EB 12.1 | 381                           | 457   | 534     | 610   | 686     | 762   | 839     | 915   | 1067  | 1220  |
| EB 265  | -                             | 647   | 755     | 863   | 971     | 1079  | 1187    | 1295  | 1510  | 1726  |
| EB 270  | -                             | 991   | 1157    | 1322  | 1487    | 1652  | 1817    | 1983  | 2313  | 2643  |
| EB 280  | -                             | 2001  | 2334    | 2667  | 3001    | 3334  | 3668    | 4001  | 4668  | 5335  |

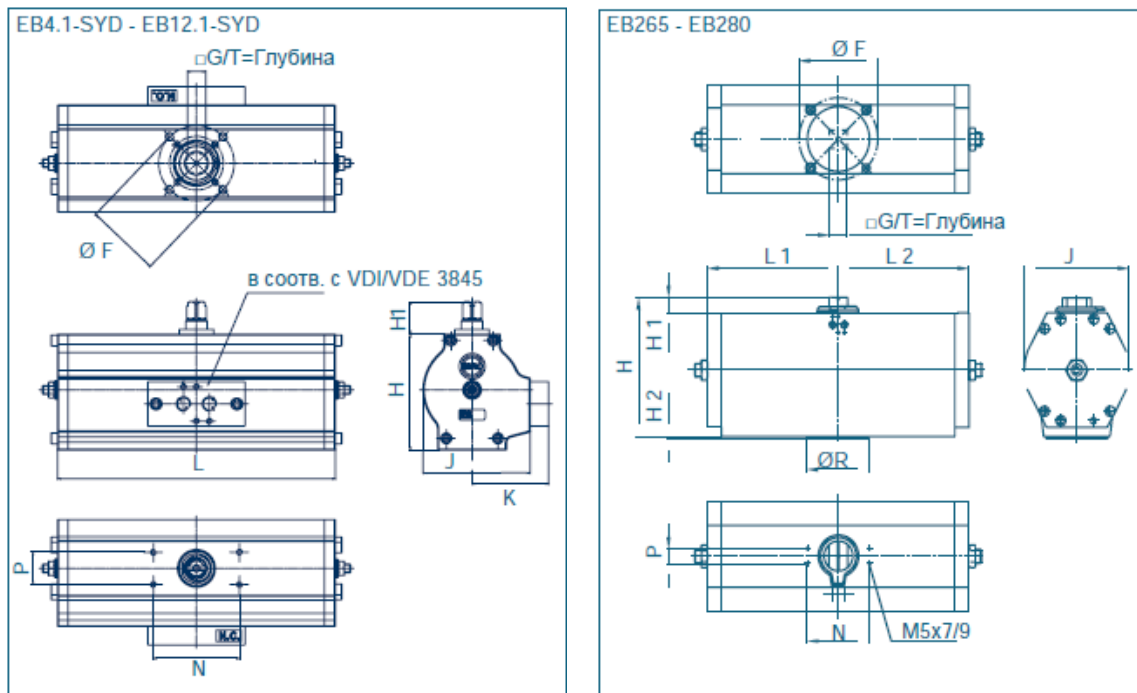
Указанные в таблице значения крутящего момента являются измеренными значениями. Необходимый параметр привода для каждого отдельного случая может быть определен из сравнения параметров мощности привода с необходимым крутящим моментом арматуры.

Среды, не обладающие смазывающими характеристиками (например, сыпучие материалы, сухие газы) могут вызвать увеличение необходимого номинального крутящего момента на валу арматуры. Поэтому рекомендуется учитывать запас мощности пневматического привода 12%. При подборе привода в критическом диапазоне крутящих моментов, обращайтесь к нашим техническим консультантам.





Габаритные размеры пневматического привода EB-SYD двойного действия



| Тип     | Основные размеры [мм] |          |     |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     | Вес [кг] |      |
|---------|-----------------------|----------|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----------|------|
|         | ØF                    | G        | H   | H1 | H2 | J   | K  | L   | L1  | L2  | N   | P  | ØR  |          | T    |
| EB 4.1  | F04/05                | 11/14    | 66  | 30 | -  | 57  | 48 | 148 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 13/16    | 1,1  |
| EB 5.1  | F04/05                | 11/14    | 77  | 30 | -  | 72  | 57 | 174 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 13/16    | 1,7  |
| EB 6.1  | F05/07                | 17       | 91  | 30 | -  | 88  | 65 | 224 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 19       | 3,0  |
| EB 8.1  | F07/10                | 17       | 108 | 30 | -  | 100 | 71 | 258 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 19       | 4,1  |
| EB 10.1 | F07/10                | 22       | 128 | 30 | -  | 122 | 82 | 334 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 24       | 7,5  |
| EB 12.1 | F10/12                | 27       | 156 | 30 | -  | 145 | 93 | 392 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 29       | 12,7 |
| EB 265  | F12/16                | 32/36    | 232 | 30 | 3  | 152 | -  | -   | 195 | 195 | 80  | 30 | 85  | 60       | 21,0 |
| EB 270  | F12/16/25*            | 32/36/46 | 278 | 30 | 4  | 220 | -  | -   | 145 | 270 | 130 | 30 | 100 | 60       | 32,0 |
| EB 280  | F12/16/25             | 32/36/46 | 278 | 30 | 5  | 220 | -  | -   | 275 | 275 | 130 | 30 | 130 | 60       | 42,0 |

\* Фланцевое присоединение F25 с промежуточным фланцем

Время закрытия\* и расход воздуха

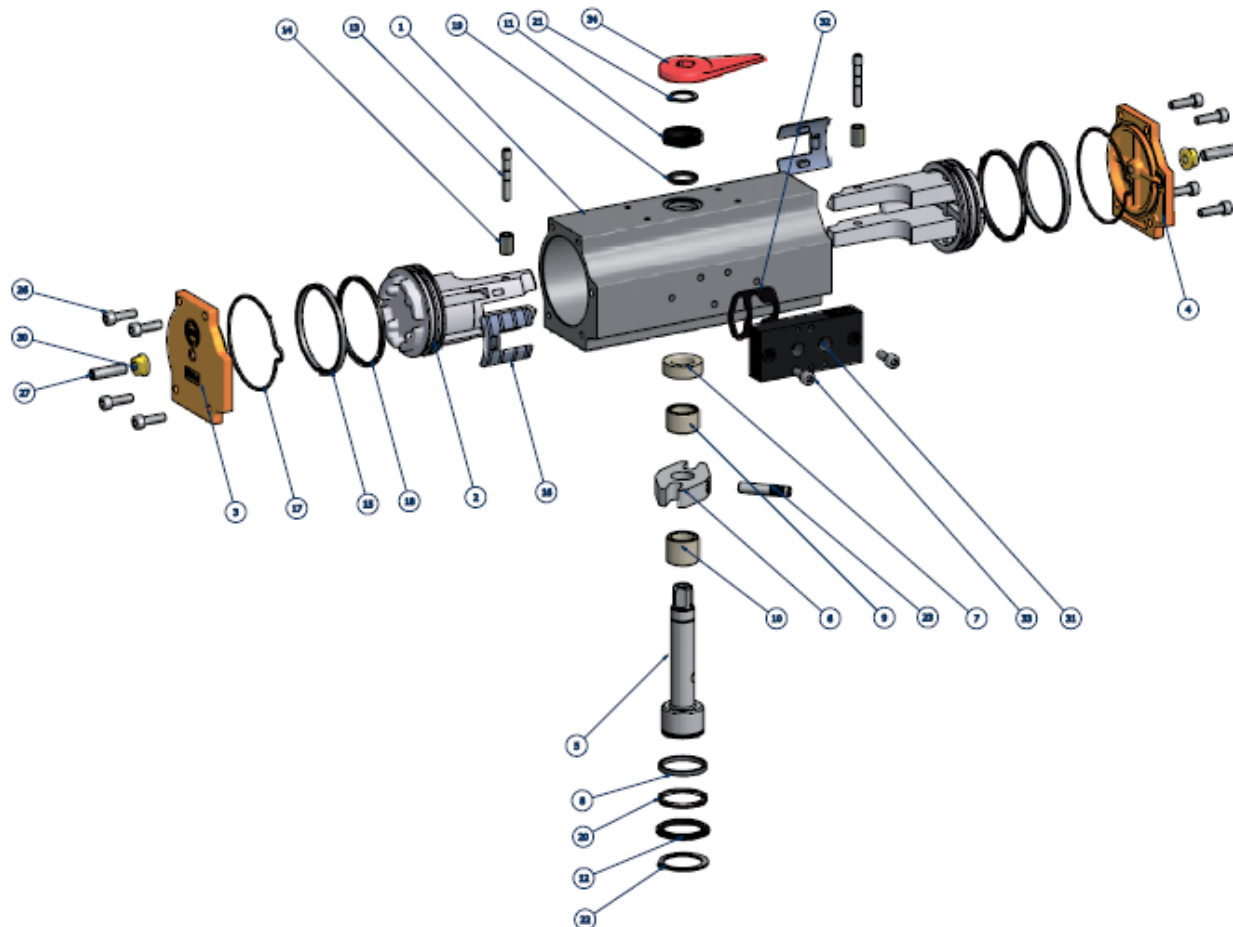
| Тип                                | EB4.1 | EB 5.1 | EB 6.1 | EB 8.1 | EB 10.1 | EB 12.1 | EB 265 | EB 270 | EB 280 |
|------------------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Время закрытия EB-SYD в сек.       | 0,25  | 0,25   | 0,35   | 0,45   | 0,70    | 1,00    | <2,5   | <6,0   | <5,0   |
| Объем заполнения NL/ход при 1 атм: | 0,18  | 0,46   | 0,91   | 1,49   | 3,25    | 5,63    | 5,00   | 14,50  | 22,20  |

\* Указано время закрытия при подводе и подаче воздуха без дросселирования, 6 бар управляющего давления и 75% нагрузке.

Расход воздуха = заполняемый объем x давление управляющего воздуха.

Время закрытия может быть настроено в диапазоне от 30 сек. до 300 сек. установив дроссельный блок ЭБРО (в зависимости от типа привода)

Спецификация материалов и перечень запчастей EB-SYD (двойного действия)



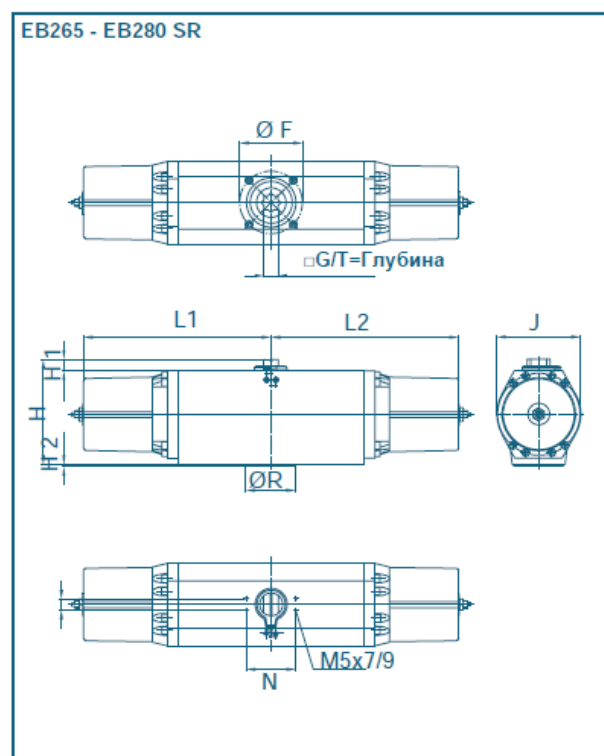
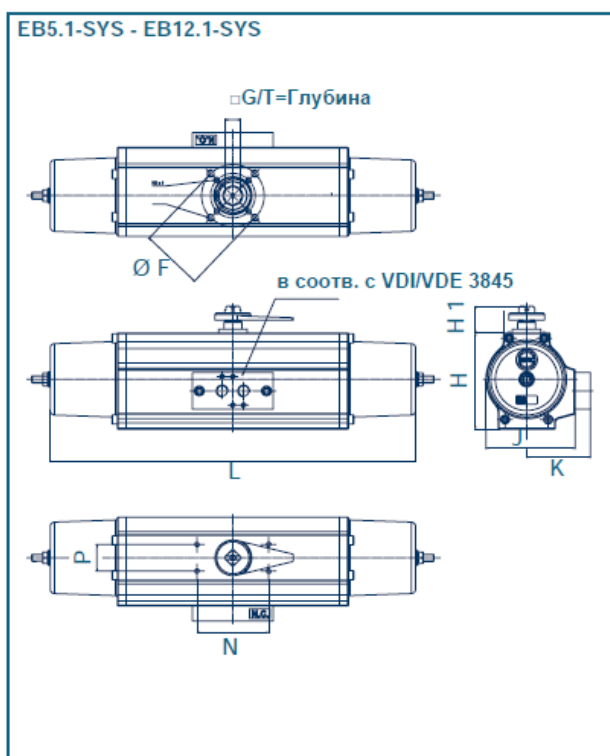
| Поз. | Обозначение             | Кол-во | Материал              | Поз. | Обозначение                | Кол-во | Материал          |
|------|-------------------------|--------|-----------------------|------|----------------------------|--------|-------------------|
| 1    | Цилиндр                 | 1      | EN AW 6063-T6         | 17D  | Уплотнение крышки          | 2      | 70 NBR            |
| 2    | Поршень                 | 2      | EN AC 46000           | 18D  | Кольцо поршня (O-Ring)     | 2      | 70 NBR            |
| 3    | Крышка левая            | 1      | EN AC 46000           | 19D  | Кольцо вала (верх)         | 1      | 70 NBR            |
| 4    | Крышка правая           | 1      | EN AC 46000           | 20D  | Кольцо вала (низ)          | 1      | 70 NBR            |
| 5    | Приводной вал           | 1      | 16 Mn Cr 5            | 21D  | Запорное кольцо (верх)     | 1      | C 75              |
| 6    | Кулиса                  | 1      | 16 Mn Cr 5 / Sint D30 | 22D  | Запорное кольцо (низ)      | 1      | C 75              |
| 7    | Подшипник вала (верх)   | 1      | Полимер - компаунд    | 23   | Болт                       | 1      | 42 Cr Mo 4 V      |
| 8    | Подшипник вала (низ)    | 1      | Полимер - компаунд    | 26   | Винт под шестигранник      | 8      | A2-70             |
| 9    | Подшипник поршня (верх) | 1      | Полимер - компаунд    | 27   | Настроечный винт хода      | 2      | A2-70             |
| 10   | Подшипник поршня (низ)  | 1      | Полимер - компаунд    | 30   | Контргайка                 | 2      | St                |
| 11   | Шайба подшипника (верх) | 1      | Полимер - компаунд    | 31   | Присоединительная пластина | 1      | EN AC 46000 NAMUR |
| 12   | Шайба подшипника (низ)  | 1      | Полимер - компаунд    | 32D  | Фасонное уплотнение        | 1      | 70 NBR            |
| 13   | Поршневой палец         | 2      | 16 Mn Cr S 5          | 33   | Винт под шестигранник      | 2      | A2-70             |
| 14   | Ролик                   | 2      | 100 Cr 6              | 34   | Индикатор положения        | 1      | EPDM              |
| 15   | Направляющее кольцо     | 2      | Полимер - компаунд    |      |                            |        |                   |
| 16   | Сегмент скольжения      | 2      | Полимер - компаунд    |      |                            |        |                   |

Детали, обозначенные в спецификации буквой D, входят в стандартный комплект ЗИП уплотнений.

Возможны технические изменения.

## 2.2. Пневматический привод EB-SYS одинарного действия

|   |   |
|---|---|
| Диапазон крутящего момента:                                 | 35-1368 (при управляющем давлении 6 бар)  |
| Конечные положения:   | Точно устанавливаемые на $\pm 3^\circ$  |
| Присоединение концевых выключателей и соленоидного клапана: | VDI / VDE 3845 NAMUR  |
| Управляющее давление:                                       | Мин. 2,5 бар, макс 8 бар  |
| Требование к управляющему воздуху:                          | Чистый сухой сжатый воздух в соответствии с ANSI/ ISA S7.0.01. Для циклов $\geq 4$ срабатываний в минуту с впрыскиванием масла. |
| Температурный диапазон (исполнение):                        | -20°C до +80°C (стандарт)<br>-40°C до +80°C (низкотемпературное) -15°C до +140°C (высокотемпературное)                          |
| Присоединение к арматуре:                                   | EN ISO 5211   |
| Цилиндр привода:  | высококачественный судостроительный алюминиевый сплав, твёрдое анодирование.<br>(Другие покрытия по запросу)                    |

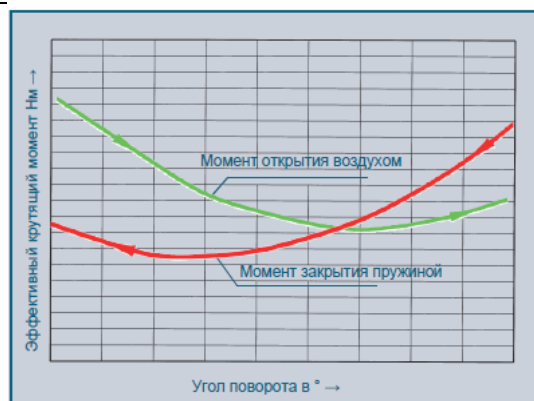


| Тип     | Основные размеры [мм] |          |     |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     |       |      | Вес [кг] |
|---------|-----------------------|----------|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|------|----------|
|         | ØF                    | G        | H   | H1 | H2 | J   | K  | L   | L1  | L2  | N   | P  | ØR  | T     |      |          |
| EB 5.1  | F04/05                | 11/14    | 77  | 30 | -  | 72  | 57 | 280 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 13/16 | 2,4  |          |
| EB 6.1  | F05/07                | 17       | 91  | 30 | -  | 88  | 65 | 351 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 19    | 4,3  |          |
| EB 8.1  | F05/07                | 17       | 108 | 30 | -  | 99  | 71 | 408 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 19    | 6,3  |          |
| EB 10.1 | F07/10                | 22       | 128 | 30 | -  | 122 | 82 | 557 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 24    | 12,5 |          |
| EB 12.1 | F10/12                | 27       | 156 | 30 | -  | 145 | 93 | 661 | -   | -   | 80  | 30 | -   | 29    | 21,1 |          |
| EB 265  | F12/16                | 32/36    | 232 | 30 | 3  | 152 | -  | -   | 317 | 317 | 80  | 30 | 85  | 60    | 26,0 |          |
| EB 270  | F12/16/25*            | 32/36/46 | 278 | 30 | 4  | 220 | -  | -   | 145 | 510 | 130 | 30 | 100 | 60    | 45,0 |          |
| EB 280  | F12/16/25             | 32/36/46 | 278 | 30 | 5  | 220 | -  | -   | 510 | 510 | 130 | 30 | 130 | 60    | 68,0 |          |

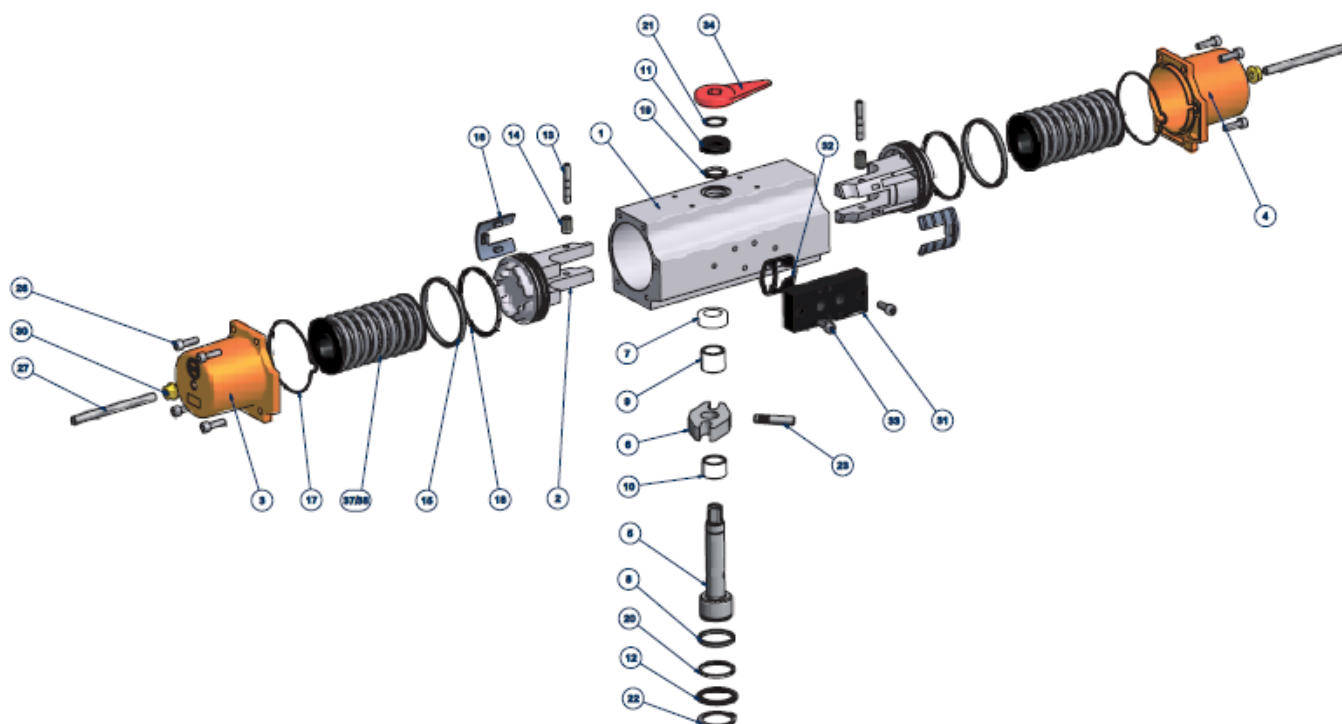


Указанные в таблице значения крутящего момента являются измеренными значениями. Необходимый параметр привода для каждого отдельного случая может быть определен из сравнения параметров мощности привода с необходимым крутящим моментом арматуры.

Среды, не обладающие смазывающими характеристиками (например, сыпучие материалы, сухие газы) могут вызвать увеличение необходимого номинального крутящего момента на валу арматуры. Поэтому рекомендуется учитывать запас мощности пневматического привода 12%. При подборе привода в критическом диапазоне крутящих моментов, обращайтесь к нашим техническим консультантам.



### Спецификация материалов и перечень запчастей EB-SYS (одинарного действия)



| Поз. | Обозначение             | Кол-во | Материал              | Поз. | Обозначение                | Кол-во | Материал          |
|------|-------------------------|--------|-----------------------|------|----------------------------|--------|-------------------|
| 1    | Цилиндр                 | 1      | EN AW 6063-T6         | 17D  | Уплотнение крышки          | 2      | 70 NBR            |
| 2    | Поршень                 | 2      | EN AC 46000           | 18D  | Кольцо поршня (O-Ring)     | 2      | 70 NBR            |
| 3    | Крышка левая            | 1      | EN AC 46000           | 19D  | Кольцо вала (верх)         | 1      | 70 NBR            |
| 4    | Крышка правая           | 1      | EN AC 46000           | 20D  | Кольцо вала (низ)          | 1      | 70 NBR            |
| 5    | Приводной вал           | 1      | 16 Mn Cr 5            | 21D  | Запорное кольцо (верх)     | 1      | C 75              |
| 6    | Кулиса                  | 1      | 16 Mn Cr 5 / Sint D30 | 22D  | Запорное кольцо (низ)      | 1      | C 75              |
| 7    | Подшипник вала (верх)   | 1      | Полимер - компаунд    | 23   | Болт                       | 1      | 42 Cr Mo 4 V      |
| 8    | Подшипник вала (низ)    | 1      | Полимер - компаунд    | 26   | Винт под шестигранник      | 8      | A2-70             |
| 9    | Подшипник поршня (верх) | 1      | Полимер - компаунд    | 27   | Настроечный винт хода      | 2      | A2-70             |
| 10   | Подшипник поршня (низ)  | 1      | Полимер - компаунд    | 30   | Контргайка                 | 2      | St                |
| 11   | Шайба подшипника (верх) | 1      | Полимер - компаунд    | 31   | Присоединительная пластина | 1      | EN AC 46000 NAMUR |
| 12   | Шайба подшипника (низ)  | 1      | Полимер - компаунд    | 32D  | Фасонное уплотнение        | 1      | 70 NBR            |
| 13   | Поршневой палец         | 2      | 16 Mn Cr S 5          | 33   | Винт под шестигранник      | 2      | A2-70             |
| 14   | Ролик                   | 2      | 100 Cr 6              | 34   | Индикатор положения        | 1      | EPDM              |
| 15   | Направляющее кольцо     | 2      | Полимер - компаунд    | 37   | Пакет пружин               | 1      | Пружинная сталь   |
| 16   | Сегмент скольжения      | 2      | Полимер - компаунд    | 38   | Пакет пружин               | 1      | Пружинная сталь   |

Детали, обозначенные в спецификации буквой D, входят в стандартный комплект ЗИП уплотнений.

Возможны технические изменения.

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ  
EB4.1 – EB12.1 SYD и EB5.1 – EB12.1 SYS**

Таблица зависимости эффективного крутящего момента (Нм) от давления управляющего воздуха

| Тип           | Пакет пружин | Пружина |      | 2,5 бар |     | 3 бар |     | 4 бар |      | 5 бар |      | 5,5 бар |     | 6 бар |      | 7 бар |      | 8 бар |     |
|---------------|--------------|---------|------|---------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|---------|-----|-------|------|-------|------|-------|-----|
|               |              | Мд в Нм |      | 0°      | 90° | 0°    | 90° | 0°    | 90°  | 0°    | 90°  | 0°      | 90° | 0°    | 90°  | 0°    | 90°  | 0°    | 90° |
|               |              | 0°      | 90°  | 0°      | 90° | 0°    | 90° | 0°    | 90°  | 0°    | 90°  | 0°      | 90° | 0°    | 90°  | 0°    | 90°  | 0°    | 90° |
| EB 5.1 SYS25  | VI           | 12      | 20   | 20      | 12  | 26    | 18  | 39    | 31   | 51    | 43   | 58      | 50  | 64    | 56   | 77    | 69   | 89    | 81  |
| EB 5.1 SYS30  | V            | 17      | 27   |         |     | 21    | 11  | 34    | 24   | 46    | 36   | 53      | 43  | 59    | 49   | 72    | 62   | 84    | 74  |
| EB 5.1 SYS40  | IV           | 22      | 35   |         |     |       |     | 29    | 16   | 41    | 28   | 48      | 35  | 54    | 41   | 67    | 54   | 79    | 66  |
| EB 5.1 SYS50  | III          | 27      | 44   |         |     |       |     |       |      | 36    | 19   | 43      | 26  | 49    | 32   | 62    | 45   | 74    | 57  |
| EB 5.1 SYS55  | II           | 30      | 49   |         |     |       |     |       |      |       |      | 40      | 21  | 46    | 27   | 59    | 40   | 71    | 52  |
| EB 5.1 SYS60  | I            | 35      | 58   |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     | 41    | 18   | 54    | 31   | 66    | 43  |
| EB 6.1 SYS25  | VI           | 27      | 45   | 38      | 20  | 51    | 33  | 77    | 59   | 103   | 85   | 116     | 98  | 129   | 111  | 155   | 137  | 181   | 163 |
| EB 6.1 SYS30  | V            | 35      | 57   |         |     | 43    | 21  | 69    | 47   | 95    | 73   | 108     | 86  | 121   | 99   | 147   | 125  | 173   | 151 |
| EB 6.1 SYS40  | IV           | 45      | 74   |         |     |       |     | 59    | 30   | 85    | 56   | 98      | 69  | 111   | 82   | 137   | 108  | 163   | 134 |
| EB 6.1 SYS50  | III          | 55      | 90   |         |     |       |     |       |      | 75    | 40   | 88      | 53  | 101   | 66   | 127   | 92   | 153   | 118 |
| EB 6.1 SYS55  | II           | 63      | 102  |         |     |       |     |       |      |       |      | 80      | 41  | 93    | 54   | 119   | 80   | 145   | 106 |
| EB 6.1 SYS60  | I            | 73      | 119  |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     | 83    | 37   | 109   | 63   | 135   | 89  |
| EB 8.1 SYS25  | VI           | 40      | 67   | 64      | 37  | 85    | 58  | 127   | 100  | 168   | 141  | 189     | 162 | 210   | 183  | 252   | 225  | 293   | 266 |
| EB 8.1 SYS30  | V            | 48      | 82   |         |     | 77    | 43  | 119   | 85   | 160   | 126  | 181     | 147 | 202   | 168  | 244   | 210  | 285   | 251 |
| EB 8.1 SYS40  | IV           | 65      | 111  |         |     |       |     | 102   | 56   | 143   | 97   | 164     | 118 | 185   | 139  | 227   | 181  | 268   | 222 |
| EB 8.1 SYS50  | III          | 82      | 140  |         |     |       |     |       |      | 126   | 68   | 147     | 89  | 168   | 110  | 210   | 152  | 251   | 193 |
| EB 8.1 SYS55  | II           | 90      | 152  |         |     |       |     |       |      |       |      | 139     | 77  | 160   | 98   | 202   | 140  | 243   | 181 |
| EB 8.1 SYS60  | I            | 107     | 181  |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     | 143   | 69   | 188   | 111  | 226   | 152 |
| EB 10.1 SYS25 | VI           | 89      | 151  | 132     | 70  | 176   | 114 | 264   | 202  | 353   | 291  | 397     | 335 | 441   | 379  | 529   | 467  | 618   | 556 |
| EB 10.1 SYS30 | V            | 107     | 182  |         |     | 158   | 83  | 246   | 171  | 335   | 260  | 379     | 304 | 423   | 348  | 511   | 436  | 600   | 525 |
| EB 10.1 SYS40 | IV           | 145     | 231  |         |     |       |     | 208   | 122  | 297   | 211  | 341     | 255 | 385   | 299  | 473   | 387  | 562   | 476 |
| EB 10.1 SYS50 | III          | 182     | 279  |         |     |       |     |       |      | 260   | 163  | 304     | 207 | 348   | 251  | 436   | 339  | 525   | 428 |
| EB 10.1 SYS55 | II           | 198     | 322  |         |     |       |     |       |      |       |      | 258     | 164 | 332   | 208  | 420   | 296  | 509   | 385 |
| EB 10.1 SYS60 | I            | 236     | 370  |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     | 294   | 160  | 382   | 248  | 471   | 337 |
| EB 12.1 SYS25 | VI           | 155     | 224  | 208     | 139 | 280   | 211 | 425   | 356  | 570   | 501  | 643     | 574 | 715   | 646  | 860   | 791  | 1005  | 936 |
| EB 12.1 SYS30 | V            | 185     | 309  |         |     | 250   | 126 | 395   | 271  | 540   | 416  | 613     | 489 | 685   | 561  | 830   | 706  | 975   | 851 |
| EB 12.1 SYS40 | IV           | 241     | 392  |         |     |       |     | 339   | 188  | 484   | 333  | 557     | 406 | 629   | 478  | 774   | 623  | 919   | 768 |
| EB 12.1 SYS50 | III          | 296     | 475  |         |     |       |     |       |      | 429   | 250  | 502     | 323 | 574   | 395  | 719   | 540  | 864   | 685 |
| EB 12.1 SYS55 | II           | 333     | 546  |         |     |       |     |       |      |       |      | 465     | 252 | 537   | 324  | 682   | 469  | 827   | 614 |
| EB 12.1 SYS60 | I            | 389     | 630  |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     | 481   | 240  | 626   | 385  | 771   | 530 |
| EB 265        | -            | 211     | 302  | -       | -   | 436   | 345 | 652   | 561  | 868   | 777  | -       | -   | 1084  | 993  | 1299  | 1208 | -     | -   |
|               | -            | 316     | 453  |         |     |       |     | 459   | 236  | 763   | 626  | -       | -   | 979   | 842  | 1194  | 1057 | -     | -   |
|               | -            | 422     | 603  |         |     |       |     |       |      | 538   | 263  | -       | -   | 836   | 639  | 1088  | 907  | -     | -   |
|               | -            | 459     | 656  |         |     |       |     |       |      |       |      | -       | -   | 709   | 373  | 1051  | 854  | -     | -   |
|               | -            | 527     | 754  |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     |       |      | 838   | 445  | -     | -   |
| EB 270        | -            | 385     | 564  | -       | -   | 498   | 233 | 937   | 626  | 1267  | 1088 | -       | -   | 1598  | 1419 | 1928  | 1749 | -     | -   |
|               | -            | 461     | 676  |         |     |       |     | 733   | 376  | 1191  | 976  | -       | -   | 1522  | 1307 | 1852  | 1637 | -     | -   |
|               | -            | 541     | 790  |         |     |       |     |       |      | 964   | 517  | -       | -   | 1442  | 1193 | 1772  | 1523 | -     | -   |
|               | -            | 678     | 1003 |         |     |       |     |       |      |       |      | -       | -   | 1119  | 573  | 1635  | 1310 | -     | -   |
|               | -            | 772     | 1128 |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     |       |      | 1331  | 705  | -     | -   |
| EB 280        | -            | 777     | 1138 | -       | -   | 1006  | 470 | 1890  | 1529 | 2557  | 2196 | -       | -   | 3224  | 2863 | 3891  | 3530 | -     | -   |
|               | -            | 931     | 1364 |         |     |       |     | 1480  | 759  | 2403  | 1970 | -       | -   | 3070  | 2637 | 3737  | 3304 | -     | -   |
|               | -            | 1087    | 1592 |         |     |       |     |       |      | 1952  | 1046 | -       | -   | 2914  | 2409 | 3581  | 3076 | -     | -   |
|               | -            | 1368    | 2025 |         |     |       |     |       |      |       |      | -       | -   | 2258  | 1156 | 3300  | 2643 | -     | -   |
|               | -            | 1558    | 2277 |         |     |       |     |       |      |       |      |         |     |       |      | 2686  | 1423 | -     | -   |

Время закрытия\* и расход воздуха


| Тип                               | EB 5 | EB 6 | EB 8 | EB 10 | EB 12 | EB 265 | EB 270 | EB 280 |
|-----------------------------------|------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Время закрытия EB-SYS в сек.      | 0,15 | 0,20 | 0,45 | 0,50  | 0,70  | 2,0    | <5,0   | 4,0    |
| Объем заполнения NL/ход при 1 atm | 0,19 | 0,36 | 0,60 | 0,30  | 2,26  | 0,70   | 9,00   | 1,20   |

\* Указано время закрытия при подводе и подаче воздуха без дросселирования, 6 бар управляющего давления и 75% нагрузке.

Расход воздуха = заполняемый объем x давление управляющего воздуха.

Время закрытия может быть настроено в диапазоне от 30 сек. до 300 сек. установив дроссельный блок ЭБРО (в зависимости от типа привода)



### 3. Установка привода на арматуру и подсоединение дополнительных узлов

|   |   |
|---|---|
|  | <p><i>Это руководство содержит указания по технике безопасности применительно к прогнозируемым рискам при установке привода на арматуру.</i></p> <p>На пользователя возлагается ответственность за дополнение этих указаний к указаниям по технике безопасности, обусловленных типом арматуры.</p> <p>Предполагается строгое соблюдение всех требований, предъявляемых к системе в целом.</p> |
|---|---|

Подсоединение поставляемых при необходимости электрических/электропневматических дополнительных узлов описано в сопровождающей документации.

Эта документация применительна, как дополнение к настоящему руководству.

#### 3.1. Указания по технике безопасности для установки и подключения

|  |   |
|--|---|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Монтаж и пневматическое/электрическое подключение привода к системе должно выполняться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом с точки зрения данного руководства являются лица, которые, исходя из образования, компетентности и профессионального опыта по части пневматических компонентов, способны правильно понять суть порученной им работы, корректно ее выполнить, могут установить и исключить возможные риски. Для установки необходимы также знания по части типовых свойств поворотной арматуры (поворотные затворы, шаровые затворы). При выполнении установки и подключения следует, если есть необходимость, прибегнуть к помощи компетентных коллег.</li></ul> |
| <br><b>Опасность повреждения!</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Приводы не являются силовыми элементами, нельзя допускать воздействия внешних нагрузок на арматуру, привод и питающие провода.</li><li>• Ввод в эксплуатацию привода, установленного на арматуре, допускается только в том случае, если арматура присоединена с обеих сторон к трубопроводу или оборудованию – любое предшествующее включение влечет за собой угрозу повреждения и лежит исключительно на ответственности пользователя.</li></ul>   |

#### 3.2. Сопряжение арматуры с пневматическим приводом

Заказчик должен предоставить следующие данные:


- а) Фланцевое соединение "привод/арматура": по размерам согласно ISO 5211 (привод и/или арматура могут иметь несколько отверстий под разные размеры фланцев!),
- б) приводной вал арматуры/отверстие с внутренним квадратом/призматическая шпонка в приводе:
  - ▶ форма (= квадрат или с призматической шпонкой) должны совпадать,
  - ▶ изготовитель арматуры должен определить соответствующие размеры и допуски на валу арматуры.
- с) Если принадлежности (напр., магнитный клапан/концевой выключатель) не были поставлены компанией EBRO-Armaturen International, заказчик должен обеспечить согласование функций/точек подключения принадлежностей привода согласно требованиям стандарта VDI/VDE 3845.

### 3.3. Отдельно поставленный привод: установка на арматуру


- Используя временную подачу сжатого воздуха, переведите привод в положение <ЗАКРЫТО> или <ОТКРЫТО> в зависимости от положения клапана, насадите его на арматуру и отцентрируйте.  
 Положение привода на арматуре произвольное и может определяться заказчиком на месте.
- Используя динамометрический ключ, затяните болты крест-накрест. Момент затяжки болтовых соединений приведен в таблице ниже. Размер фланца привода указан в паспортной табличке.

|                      |        |         |          |          |          |            |
|----------------------|--------|---------|----------|----------|----------|------------|
| Размер фланца по ISO | F04    | F05     | F07      | F10      | F12      | F16        |
| Затяжка с [Нм]       | 5-6 Нм | 8-10 Нм | 20-23 Нм | 44-48 Нм | 78-85 Нм | 370-390 Нм |

- Индикатор положения настраивается по положению запорного элемента:
  - ▶ индикатор поперечно оси трубопровода: арматура закрыта,
  - ▶ индикатор параллельно оси трубопровода: арматура открыта.

|   |  |
|---|--|
| <br><b>Опасно!</b> | Неправильная индикация положения может привести к аварийной ситуации при последующей эксплуатации. |
|---|--|

### 3.4. Подсоединение к источнику сжатого воздуха

|   |  |
|---|--|
|  | В начале установки следует убедиться в том, что параметры управляющего воздуха, напряжение и частота тока соответствуют техническим характеристикам, указанным на паспортных табличках привода и дополнительных узлов. |
|---|--|

Ориентировочные рекомендации по сечению питающей линии:

| Размер  | EB4.1 | EB5.1 | EB6.1 | EB8.1 | EB10.1 | EB12.1 |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>Объем / величина хода привода [литр]</b>                 | 0,18  | 0,46  | 0,91  | 1,49  | 3,25   | 5,63   |
| <b>Рекомендуемое сечение питающей линии (длиной до 6 м)</b> | 6 мм  | 6 мм  | 6 мм  | 6 мм  | 8 мм   | 8 мм   |
| <b>Самое короткое время переключения (прибл.) [с]</b>       | 0,25  |       | 0,35  | 0,45  | 0,7    | 1,0    |

Указание:

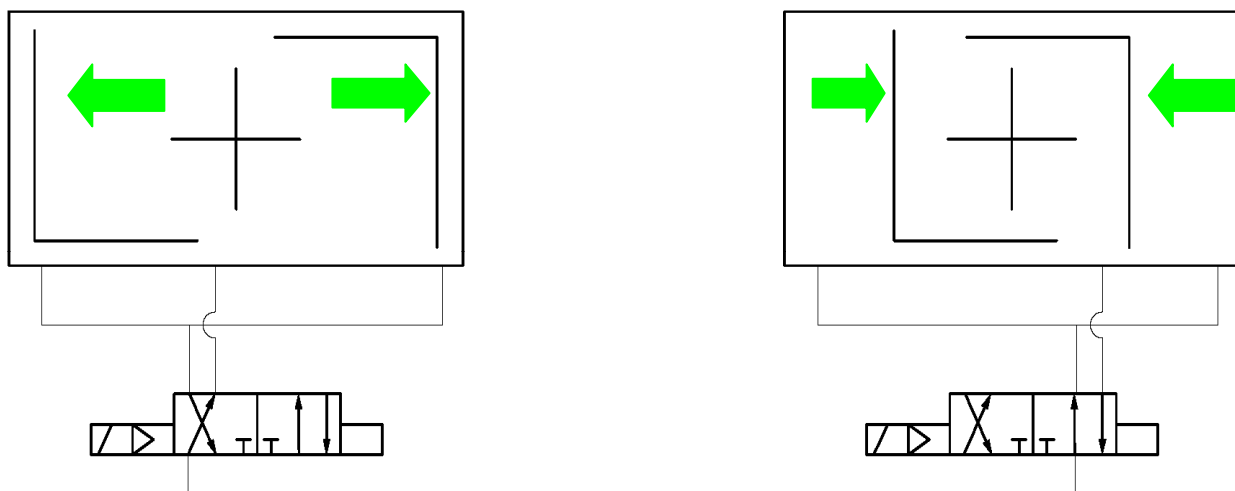
Самым коротким временем переключения по этой таблице является ориентировочное значение для серийных **приводов двойного действия без установки на арматуру** и при оптимальном подводе и отводе рабочей среды. После установки привода на арматуру это предельное значение становится заметно больше.

Схемы подключения управляющего соленоидного клапана для

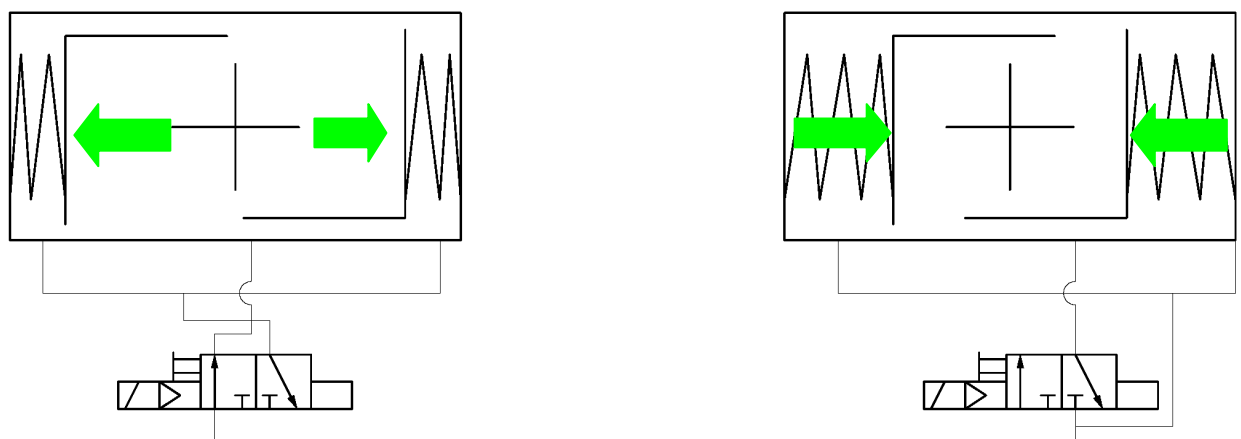
- ▶ приводов двойного действия EBx.1 SYD представлены на рис. 1
- ▶ приводов одинарного действия с пружинным возвратом EBx.1 SYS – на рис. 2

Дополнительные данные см. в руководстве по эксплуатации магнитного клапана.


Схемы соединений согласно VDI/VDE 3845 (NAmur) оснащены резьбой G ¼“



**Рис. 1: Схемы соединений для приводов двойного действия EBx.1 SYD**



**Рис. 2: Схемы соединений для приводов одинарного действия EB SYS**


|   |  |
|---|--|
|  | <p>При стандартном исполнении привода подача управляющего воздуха через <b>левый порт</b> вызывает вращение приводного вала <b>против часовой стрелки</b>, подача через <b>правый порт</b> – <b>по часовой стрелке</b>.<br/> <b>Приводы с пружинным возвратом</b> должны подключаться только к <b>левому порту</b>, см. рис. 2</p> |
|---|--|

### **3.5. Подключение дополнительных управляющих электрических/пневматических устройств**

При необходимости подсоединения таких узлов должны соблюдаться требования руководств по эксплуатации компонентов, предоставляемых изготовителем.

### **3.6. Настройка положения «ЗАКРЫТО» (Для всех типов приводов)**

**Этот раздел должен применяться только в том случае, если изготовителем арматуры не настроены точные положения «ЗАКРЫТО» и «ОТКРЫТО».**

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>Опасно!</b> Настройка конечных положений должна выполняться только при отключенном управляющем давлении воздуха!</p> |
|---|--|

На заводе-изготовителе концевой упор в приводе настроен на положение «ЗАКРЫТО»: При необходимости: отрегулируйте конечное положение стопорным винтом 27. (см. рисунок на странице 6, 8)




- Открутите обе контргайки (28), выкрутите винты концевых упоров (27) на несколько оборотов.
- Изменяйте положение поршня проворачиванием вала привода (6) до тех пор, пока паз квадратного профиля вала не будет находиться параллельно продольной оси цилиндра.
- Вкручивайте винты концевых упоров (27) с обеих сторон до тех пор, пока не станет ощутимым сопротивление, и туго затяните контргайки (28)

### 3.7. Пробный пуск всех приводов: контрольные шаги в качестве завершения установки и подключения

Для обеспечения безупречного функционирования привода в автоматическом режиме работы после установки необходимо выполнить нижеприведенные проверочные шаги **на каждом комплекте "арматура/привод"**:

- Соответствует ли индикатор положения на приводе положению запорного элемента?  
 Если нет, то необходимо заново настроить положение индикатора.

|   |   |
|---|---|
| <br><b>Опасно!</b> | Неправильный сигнал обратной связи о положении (и неправильная визуальная индикация) представляют собой опасность при последующей работе. |
|---|---|

- Достаточно ли управляющего давления "на месте установки"?  
 Минимальное давление управляющего воздуха, написанное на табличке привода, должно подаваться непосредственно на электромагнитный клапан. При выполнении этого условия "плавная" работа арматуры в рабочих условиях гарантирована.
- Правильно ли подсоединен магнитный клапан?  
 При имеющемся управляющем давлении, но при отсутствии управляющего сигнала (для проверки: напр., вынуть штекер) необходимо переместить арматуру в определенное заказчиком положение:

| Тип привода            | Усл. обозн. типа | Арматура должна   |
|------------------------|------------------|---|
| двойного действия      | EB#.1 SYD        | если при заказе не определено иначе: переместиться в положение "ЗАКРЫТО". |
| с закрывающей пружиной | EB#.1 SYS        | переместиться в безопасное положение "ЗАКРЫТО".                           |
| с открывающей пружиной |                  | переместиться в безопасное положение "ОТКРЫТО".                           |

Если это не так, необходимо соответствующим образом отладить блок включения и/или схему включения магнитного клапана. Устранение: см. раздел 4.3 "Поиск неисправностей".

- Правильно ли затянуто соединение "привод/арматура"?  
 При проверке функционирования не должно быть никаких относительных перемещений между арматурой, монтажным кронштейном (при наличии) и пневматическим приводом. При необходимости подтяните все болты фланцевого соединения, см. таблицу в разделе 3.3.
- Проверьте функцию включения и индикацию:  
 При имеющемся управляющем давлении арматура должна перемещаться по командам управления "ЗАКРЫТО" и "ОТКРЫТО" в соответствующие конечные положения. Визуальная индикация на приводе (и, при необходимости, на арматуре) должна отображаться корректно. В противном случае, необходимо соответствующим образом исправить включение привода и/или положение индикатора.
- Проверка сигнала электрической обратной связи по положению (при наличии):  
 Электрические сигналы индикации „ОТКРЫТО“ и „ЗАКРЫТО“ нужно сравнить с визуальной индикацией арматуры. **Сигнал и индикация должны совпадать.** В противном случае, необходимо проверить настройку блока обратной связи и/или настройку сигнализатора положения. Необходимо учитывать монтажные инструкции изготовителя компонентов.

### 3.8. *Дополнительная информация: демонтаж привода*

Следует соблюдать правила техники безопасности по эксплуатации системы трубопроводов, устройств подачи сжатого воздуха и (электрической/электропневматической) системы управления.


Затем необходимо выполнить следующие операции:

- Отметьте положение привода относительно арматуры и задокументируйте для последующей переустановки.
- Отключите и заблокируйте подачу сжатого воздуха, при необходимости сбросьте давление на арматуре.
- Отсоедините разъемы подачи сжатого воздуха и разъемы управления.
- Раскрутите фланцевое соединение "арматура/привод" и снимите привод с арматуры.

### 4. **Руководство по эксплуатации**

В соответствии с MRL 2006/42/EG, изготовитель должен составить всесторонний анализ рисков. EBRO-Armaturen, предоставляет следующую документацию:

- настоящее руководство по монтажу и эксплуатации,
- прилагаемая в конце декларации соответствия Директивам ЕС.


|   |  |
|---|--|
|  | <p><i>Это руководство содержит при промышленном применении указания по технике безопасности для прогнозируемых рисков при использовании привода.</i></p> <p>На пользователя возлагается ответственность за дополнение этих указаний другими указаниями, которые касаются рисков, обусловленных типом арматуры.</p> |
|---|--|

#### 4.1. **Указания по технике безопасности при эксплуатации**

|  |  |
|--|--|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функционирование пневматического привода, установленного на арматуру, должно удовлетворять условиям &lt;Использованию по назначению&gt;, описанном в разделе 1.2.</li> <li>• Условия эксплуатации должны соответствовать указанным на паспортной табличке привода.</li> </ul> <p>Привод в стандартном исполнении должен эксплуатироваться только в пределах допустимых диапазонов температуры от -20°C до +80°C (стандарт EBRO).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Все работы на приводе должны выполняться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом с точки зрения данного руководства являются лица, которые, исходя из образования, компетентности и профессионального опыта, способны правильно понять суть порученной им работы, надлежащим образом ее выполнить и при этом распознать и устранить возможные риски.</li> </ul> |
| <br><b>Опасность!</b> | <p>Включение привода, установленного на арматуре, допускается только в том случае, если арматура присоединена с обеих сторон к трубопроводам или оборудованию – при несоблюдении этого требования, каждое включение влечет за собой опасность и ответственность лежит исключительно на пользователе.</p>   |

#### 4.2. **Автоматический режим / ручной режим**

Если привод согласно раздела 3 правильно подключен, он работает автоматически и рассчитан для длительного режима работы согласно EN15714-3, таблица 1.

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для стабильной работы на привод должен постоянно подаваться сжатый воздух.</li> <li>• &lt;Отказобезопасные&gt; приводы при отсутствии управляющего давления воздуха или напряжения на соленоидном клапане перемещают запорный элемент арматуры пружиной в заранее заданное положение ЗАКРЫТО или ОТКРЫТО.</li> </ul> |
|---|---|

#### 4.3. **Устранение неисправностей**

Прежде чем приступать к поиску неисправностей, обязательно ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности при выполнении монтажных и ремонтных работ. Работы по поиску неисправностей должен выполнять квалифицированный персонал.

Используемые инструменты должны отвечать соответствующим требованиям и находиться в исправном состоянии.

Перед демонтажом поворотного привода для диагностики ответственный отдел предприятия должен выдать разрешение (обеспечить отключение от системы питания сжатым воздухом, электричеством).

Нижеприведенная таблица возможных неисправностей описывает причины неисправностей, которые по опыту случаются чаще всего, и меры по их устранению:

| Неисправность   | Причина неисправности   | Устранение неисправности  |
|---|---|---|
| Поворотный привод не реагирует на управляющие сигналы.  | Прервано питающее напряжение на соленоидный клапан              | Восстановить питающее напряжение; выполнить функциональную проверку   |
|   | Прервана подача сжатой управляющей среды                        | Восстановить подачу управляющей среды; выполнить функциональную проверку  |
|   | Управляющее давление перед приводом слишком низкое              | Проверить подачу управляющей среды (при необходимости дополнительно настроить), выполнить функциональную проверку |
|   | Неисправен соленоидный клапан                                   | Отключить магнитный клапан и заменить или отремонтировать его; выполнить функциональную проверку                  |
|   | Арматура неисправна (заклинивает)                               | см. "Поиск неисправностей" для арматуры   |
|   | Неисправен пневматический привод (потеря управляющего давления) | Демонтировать и отремонтировать привод; установить привод, выполнить функциональную проверку                      |
| Поворотный привод не перемещается до конечных положений | Стопорные винты не отрегулированы                               | Настроить стопорные винты; выполнить функциональную проверку  |
|   | Арматура неисправна (заклинивает)                               | см. "Поиск неисправностей" изготовителя арматуры  |

## 5. Техническое приложение / проектная документация

### **Примечание:**

*Данное приложение является дополнительной информацией к настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.*

Привод должен быть адаптирован проектировщиком/заказчиком

- ▶ под параметры арматуры, на которую он установлен,
- ▶ под параметры системы питания сжатым воздухом и системы управления.

Ниже перечислены важные для этого технические данные.


### **5.1. Стандартное исполнение приводов**

#### **5.1.1. Адаптация под параметры арматуры**

Пневматические поворотные приводы типа EB# SYD (двойного действия) и типа EB#.1 SYS (с закрывающей или открывающей пружинкой) можно устанавливать на все типы арматуры с углом поворота 90°, имеющие присоединительный фланец согласно EN ISO 5211.

### 5.1.2. Выходные крутящие моменты приводов

Указанные в разделе 5.4 выходные крутящие моменты поворотных приводов являются номинальными крутящими моментами. Они достигаются при снабжении сжатым воздухом с номинальным давлением 5,5 бар.

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Конструкция привода выдерживает превышения давления до 8 бар,</li><li>▶ Понижение давления сжатого воздуха должно учитываться проектировщиком (заказчиком) при выборе типоразмера привода – см. также раздел 5.1.</li></ul> |
|---|---|

### 5.1.3. Направление вращения привода

Согласно проектно-конструкторскому стандарту EN 15714-3 арматура закрывается по часовой стрелке. Это должно обеспечиваться заказчиком путем правильного подключения соленоидного клапана к источнику электропитания и интерфейсу подключения к пневмоприводу – см. также раздел 3.4 – необходимую информацию по этому вопросу вы найдете в документации на магнитный клапан.

### 5.1.4. Согласование с арматурой по крутящему моменту.

Существенные факторы, от которых зависит требуемый крутящий момент, определяются характеристиками арматуры (условный проход, материал уплотнения), рабочим давлением и рабочей средой. С учетом этих параметров получают необходимый крутящий момент для управления арматурой (данная информация предоставляется изготовителем арматуры). При расчете привода рекомендуется добавлять к этому значению коэффициент запаса мощности.

### 5.1.5. Самоторможение в состоянии покоя

Крутящий момент согласно техническим данным раздела 2 достигается


- ▶ Для поворотных приводов двойного действия только при наличии управляющего давления.
- ▶ Для <отказобезопасных>приводов с возвратными пружинами - в конечных заданных положениях.

**Гидравлический момент рабочей среды, как правило, не может оказывать влияние на положение запорного органа.**

### 5.1.6. Долговечность

Расчетные параметры привода согласно EN 15714-3, таблица 1, являются заданными величинами для типовых испытаний привода на долговечность с 30% номинальной мощностью при тестировании в лабораторных условиях.

От рабочих условий, особенно от давления и чистоты сжатого воздуха зависит, необходимость проведения технического обслуживания привода и частота его проведения.

|   |   |
|---|---|
|  | <p><i>Как правило, интервал технического обслуживания привода значительно дольше интервалов технического обслуживания арматуры:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Если выполняется техническое обслуживание арматуры, необходимо, как минимум, проверить, исправно ли функционирует привод.</li></ul> |
|---|---|

### 5.1.7. Ручное аварийное управление

Ручное аварийное управление с дополнительным редуктором не является стандартным оснащением пневматических приводов.

### 5.1.8. Монтажное положение

Монтажное положение блока "арматура/поворотный привод" произвольное:

- ▶ размещение над арматурой является обычным положением для привода,
- ▶ типоразмер арматуры может ограничить возможные монтажные положения,
- ▶ если выходной вал арматуры расположен горизонтально и при наличии у пневмопривода системы ручного дублирования, проектировщик или изготовитель арматуры должны проанализировать, не нагружает ли вес привода вал арматуры и/или трубопровод недопустимым крутящим моментом или же его необходимо обеспечить поддержку веса привода.

### 5.1.9. Защита от коррозии

Согласно стандарта EN 15714-3 для пневматических приводов эта защита соответствует категории коррозионной стойкости C4.

## 5.2. Дополнительное оснащение:

### 5.2.1. Соленоидный клапан

По желанию заказчика может также поставляться и непосредственно устанавливаться соленоидный клапан – для клапана должны быть определены тип (5/2, 3/2 –ходовой), напряжение питания катушки (постоянное, переменное), сила тока.

### 5.2.2. Концевые выключатели (для обратной связи по положению)



По желанию заказчика могут также поставляться и непосредственно устанавливаться 2 (или более) концевых выключателя для обратной связи по положениям „ОТКРЫТО“ и „ЗАКРЫТО“. Возможны варианты с механическими концевыми и индукционными выключателями. Для индукционных выключателей должны быть определены тип, напряжение питания (постоянное, переменное), сила тока.

### 5.2.3. Ручное аварийное включение (с дополнительным редуктором)

Для обеспечения функции ручного дублирования поворотным приводом, по желанию заказчика устанавливается расцепляющая муфта с ручным червячным редуктором.

## 5.3. Указания по рискам от длительного режима эксплуатации

- Привод рассчитан на длительный срок эксплуатации в соответствии со стандартом EN15714-3, Таблица 1,.
- Привод присоединяется болтами к верхнему фланцу арматуры в соответствии с ISO5211. Раздел 3.2 содержит необходимые моменты затяжки болтового соединения. Крепление приводов с **высокой частотой срабатывания** должно проверяться через соответствующие промежутки времени (самое позднее, при техническом обслуживании арматуры), и в случае необходимости, подтягиваться требуемыми моментами.
- Привод рассчитан на работу с чистым и сухим сжатым воздухом согл. раздела 1.2 <Использование по назначению>.

|   |  |
|---|--|
|  | Место присоединения приводного вала арматуры по выбору материала и производственным допуском частоты циклов переключения должно адаптироваться <u>изготовителем арматуры</u> под значения, определяемые стандартом EN 5211 .   |
|  | Положение <ЗАКРЫТО> арматуры, как правило, выставляется при сборке привода, эту настройку нельзя изменять.<br>Если требуется дополнительная настройка, точную информацию по этому вопросу можно найти в руководстве по монтажу EBRO MA4.1-MRL, раздел 3.6 и/или соответствующем руководстве по эксплуатации. |

## 5.4. Указания по другим рискам

- **Фиксация предварительно напряженных пружин:**  
Пружинные пакеты типа EB# SYS зафиксированы в предварительно напряженном состоянии. Пользователю не разрешается вносить изменения в эту фиксирующую втулку. Предполагается, что пружины не подвергаются воздействию коррозионной рабочей среды.
- **Замена пружинных пакетов:**  
При необходимости пружинные пакеты типа EB#.1 SYS могут заменяться, если этого требует крутящий момент арматуры.
- **Механические нагрузки:**
  - ▶ Приводы не являются силовыми элементами для приложения внешних нагрузок: нельзя наступать на арматуру, сам привод и принадлежности.
  - ▶ Привод рассчитан на статическую нагрузку в системе трубопроводов. Риски от нагрузок при вибрации в системе не учтены: в таком случае необходимо, как минимум, согласовать с изготовителем: фирмой EBRO-Armaturen, вопрос длительного стопорения болтовых соединений на приводе.



**Декларация соответствия Директивам ЕС**

Изготовитель **EBRO Armaturen International Est. Co.KG**  
**Eschen, Zweigniederlassung Cham**  
**Gewerbestrasse 5**  
**CH-6330 Cham, Switzerland**

настоящим декларирует, что пневматические поворотные приводы

**тип EB4.1 - EB12.1 SYD двойного действия**  
**тип EB5.1 - EB12.1 SYS одинарного действия**

изготовлены согласно требованиям следующих стандартов:

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>DIN EN ISO 5211</b>      | <b>Подключения поворотных приводов к арматуре</b>              |
| <b>DIN EN 15081</b>         | <b>Монтажные комплекты для подключения поворотных приводов</b> |
| <b>VDI / VDE 3845</b>       | <b>к арматуре</b>  |
| <b>EN 12100</b>             | <b>Место присоединения исполнительного механизма</b>           |
| <b>ISO 8573-1 кл. 3 и 5</b> | <b>Безопасность машин</b>                                      |
|                             | <b>Качество сжатого воздуха</b>                                |

Для этой цели могут быть предоставлены следующие документы об изделиях:

**Технические паспорта, EB-SYD - 4.1 , EB-SYS - 4.2**

Эти изделия соответствуют следующим указанным ниже директивам:

**Директивой ЕС по охране труда в машиностроении 2006/42/EG (MRL)**  
[применительно только к запорной арматуре].

1. Изделия являются „неполной машиной“ с точки зрения Ст. 2 g) этой Директивы
2. Таблица на обороте указывает, выполняются ли требования этой директивы и как они выполняются
3. Эта декларация является декларацией о монтаже с точки зрения этой директивы

Для согласования с вышеприведенными директивами действует:

1. Пользователь должен соблюдать требование <использования по назначению>, которое определено во входящем в комплект поставки „Оригинальном руководстве по монтажу и эксплуатации“ (BA 4.1-MRL Вер. 0/2009), а также все указания этого руководства. Несоблюдение этого руководства – в серьезном случае – может освободить изготовителя от ответственности.
2. Ввод в эксплуатацию арматуры (и, в случае необходимости, установленного привода) запрещается до тех пор, пока ответственным лицом не будет продекларировано соответствие системы, в которую встроена арматура, всем соответствующим вышеприведенными Директивами ЕС. Для вышеназванного привода прилагается собственная декларация.
3. Изготовитель EBRO-Armaturen выполнил и задокументировал надлежащие анализы рисков, ответственным за эту доступную документацию на фирме EBRO-Armaturen является г-н Климиш (Kliemisch).

Hagen, den 21.12.2009

  
Olaf Kliemisch, Produktmanager Antriebstechnik

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ  
**EB4.1 – EB12.1 SYD и EB5.1 – EB12.1 SYS**

|   |  |
|---|--|
| <b>Изготовитель</b>   | <b>EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH, D58135 Hagen</b>   |
| заявляет, что пневматические приводы EBRO EBx.1 SYD/SYS соответствуют следующим предписаниям: |  |
| Требования согласно Приложению Директивы по машинному оборудованию 2006/42/EG                 |  |
| 1.1.1, g) Использование по назначению   | см. руководство по эксплуатации  |
| 1.1.2.,c) Предостережения от использования не по назначению                                   | см. руководство по эксплуатации  |
| 1.1.2.,c) Требование к защите оборудования  | аналогично, как для участка трубопровода, в который встроена арматура  |
| 1.1.2.,e) Принадлежности  | нет необходимости в применении специального инструмента для замены быстроизнашивающихся деталей  |
| 1.1.3 Детали, соприкасающиеся с рабочей средой  | Материалы деталей, соприкасающихся с рабочей средой, согласовываются до поставки, заносятся в спецификацию, как в технический паспорт, так и в подтверждение заказа EBRO. Предпосылкой является выполнение пользователем надлежащего анализа рисков относительно стойкости материалов к воздействию рабочей среды. |
| 1.1.5 Управление  | выполняется по указаниям, содержащимся в руководстве по монтажу  |
| 1.2 и 6.2.11 Блок управления  | обеспечивается под ответственность пользователя по согласованию с руководством по монтажу привода  |
| 1.3.2 Предотвращение риска поломки  | для функциональных деталей: обеспечивается при использовании привода по назначению   |
| 1.3.4 Острые углы и края  | требование выполнено   |
| 1.3.7/8 Опасность травмирования подвижными деталями   | Техническое обслуживание и ремонт допускаются только при остановленном приводе и отключенной подаче энергии на привод  |
| 1.5.1 – 1.5.3 Электроснабжение  | Сфера ответственности пользователя; см. руководство по монтажу привода   |
| 1.5.5. Рабочая температура  | предостережение о недопустимости превышения: см. руководство по эксплуатации, раздел <Использование по назначению>   |
| 1.5.7 - Взрывозащита  | ☒ Необходима взрывозащита. Должно быть обязательно оговорено в договоре купли-продажи. Применение только согласно обозначений на табличке привода.   |
| 1.5.13 Выбросы опасных веществ  | неприменимо  |
| 1.6.1 Техническое обслуживание  | см. руководство по эксплуатации. Согласовать с фирмой EBRO-Armaturen International Est. + Co.KG вопрос хранения на складе комплекта ЗИП.   |
| 1.7.3 Маркировка  | Арматура: согласно инструкции по установке.<br>Привод: см. документацию изготовителя привода.  |
| 1.7.4 Руководство по эксплуатации   | Данное руководство по монтажу содержит также указания по эксплуатации привода. За необходимые дополнения к руководству по эксплуатации <комплекта в сборе> несет ответственность проектировщик/пользователь.   |
| <b>Приложение III</b>   | Привод не является <полной машиной>: в связи с этим отсутствует знак CE соответствия Директиве по машинному оборудованию   |
| <b>Приложения IV, VIII-XI согласно EN 12100</b>   | неприменимы  |

|  |  |
|--|--|
| 1. Область применения                              | <p>Основой является многолетний опыт, насчитывающий несколько десятилетий, применения приводов указанных на стр. 1 исполнений.</p> <p><i>Указание: предполагается, что пользователь анализирует риски для участков трубопровода, включая установленную арматуру, из расчета анализа рисков по производственным инцидентам согласно разделам 4 - 6 EN 12100 – изготовителю EBRO-Armaturen International Est. + Co.KG не представляется возможным выполнять данные расчеты за потребителя.</i></p> |
| 3.20, 6.1 Конструкция с неотъемлемой безопасностью | Приводы исполнены по принципу <безопасная конструкция>   |
| Анализ согласно разделам 4, 5 и 6                  | В основу были положены сведения о задокументированных изготовителем сбоях и использовании не по назначению в рамках аварийных случаев (документация согласно ISO9001).   |
| 5.3 Границы машины                                 | Ограничение как для <неполной машины> было выполнено в соответствии с <использованием по назначению> привода.  |
| 5.4 Снятие с эксплуатации, утилизация              | Не входит в область ответственности изготовителя EBRO Armaturen International Est. + Co. KG.   |
| 6.2.2 Геометрические факторы                       | Так как арматура и привод не имеют наружных движущихся элементов при использовании по назначению, этот раздел не применяется.  |
| 6.3 Технические защитные устройства                | Не требуются. Только в случае применения дополнительных принадлежностей – смотри подтверждение заказа.   |
| 6.4.5 Руководство по эксплуатации                  | Так как арматура с приводом работает по командам блока управления „автоматически“, в руководстве по эксплуатации описываются те аспекты, которые являются <типовыми для привода> и должны предоставляться изготовителю системы (трубопроводов).  |
| Анализ рисков                                      | Проведенный анализ рисков был выполнен согласно Приложению MRL VII, B) изготовителем, фирмой EBRO-Armaturen International Est. + Co.KG, и задокументирован согласно Приложению MRL VII B).   |