

**Электрические поворотные приводы
ТИП E50 – E210**
постоянного / переменного / трехфазного тока



Рисунки для примера, представлены не все возможные варианты исполнения!

**Перевод руководства по монтажу
с руководством по эксплуатации и техническим
приложением**

**согласно Директиве ЕС по машинному
оборудованию 2006/42 EG**

Версия на русском языке

ОГЛАВЛЕНИЕ





	Стр.
A) ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
A1 РАЗЪЯСНЕНИЕ СИМВОЛОВ	4
A2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	4
A3 МАРКИРОВКА ПРИВОДА	5
A4 ТРАНСПОРТИРОВКА И (ПРОМЕЖУТОЧНОЕ) ХРАНЕНИЕ	6
B) УСТАНОВКА ПРИВОДА НА АРМАТУРУ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	7
B1 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ПОДКЛЮЧЕНИИ	7
B2 МЕСТА ПОДВОДА	8
B3 ОТДЕЛЬНО ПОСТАВЛЯЕМЫЙ ПРИВОД УСТАНОВКА НА АРМАТУРУ	8
B4 ВСЕ ПРИВОДЫ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И БЛОКУ УПРАВЛЕНИЯ	11
B5 ВСЕ ПРИВОДЫ: НАСТРОЙКА ПОЛОЖЕНИЙ <ЗАКРЫТО> И <ОТКРЫТО>	11
B6 ПРОБНЫЙ ПУСК ВСЕХ ПРИВОДОВ: КОНТРОЛЬНЫЕ ШАГИ В КАЧЕСТВЕ ЗАВЕРШЕНИЯ УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ	13
B7 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ДЕМОНТАЖ ПРИВОДА	13
C) РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	14
C1 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	14
C2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РЕЖИМ / РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ	14
C3 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	15
D) ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ	16
D1 ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИВОДОВ	16
D2 СТАНДАРТНОЕ ОСНАЩЕНИЕ	16
D2-1 АДАПТАЦИЯ К АРМАТУРЕ	16
D2-2 ВЫХОДНЫЕ ВРАЩАЮЩИЕ МОМЕНТЫ ПРИВОДОВ	16
D2-3 НАЗНАЧЕНИЕ АРМАТУРЫ	17
D2-4 СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	17
D2-5 БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ПОДОГРЕВОМ	17
D2-6 ТЕРМОЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ	17
D2-7 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ	17
D2-8 МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	18
D2-9 ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ	18
D2-10 САМОТОРМОЖЕНИЕ В ВЫКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ	18
D2-11 ВРЕМЯ РЕАГИРОВАНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ НА СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ	18
D2-12 НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ	18
D2-13 РУЧНОЕ АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	18
D3 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ (ОПЦИЯ)	19
D4 СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ (ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ)	22

D5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДОВ, СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	33
D5-1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	33
D5-2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДОВ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА, СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	38
D5-3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА, СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	42
D6	УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА РИСКОВ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	46
D6-1	УКАЗАНИЯ ПО АНАЛИЗУ РИСКОВ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	47
D6-2	УКАЗАНИЯ ПО АНАЛИЗУ РИСКОВ ОТ ПОДВИЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ	47
D6-3	УКАЗАНИЯ ПО РИСКАМ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО РЕЖИМА	47
D6-4	УКАЗАНИЯ ПО ДРУГИМ РИСКАМ	48
D7	КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ	49
<u>ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ДИРЕКТИВАМ ЕС</u>		<u>51</u>

A) Общие сведения

A1 Разъяснение символов

В этом руководстве по эксплуатации указания обозначены символами:

 xxxxxxx	Опасно! / Внимание ... непосредственно указывает на опасную ситуацию, которая может привести к гибели или тяжелым травмам персонала, если ее не предотвратить.
	Указание ... указывает на инструкцию, которую обязательно следует соблюдать.
	Информация ... дает полезные советы и рекомендации
	Опасно! / Внимание ... следует обращать внимание на наличие раскаленных поверхностей.

A2 Использование по назначению

Электрические поворотные приводы типа E50 - E210

- с электропитанием и сигналами блока управления со стороны установки,
- при условиях окружающей среды в диапазоне от -20°C до +70°C (стандарт EBRO),
- предназначены для приведения в действие арматур с поворотом на угол 90° (напр., клапаны или шаровые клапаны) при помощи
 - ▶ переменного тока 230 (или 115 или 24) В, 50/60 Гц, или
 - ▶ трехфазного тока 400 В, 50 Гц, 60 Гц, или
 - ▶ постоянного тока 24 В

с тем, чтобы привести их в положения <ОТКРЫТО> или <ЗАКРЫТО> либо в промежуточные положения.

Приводы для тех арматур, которые по своему типу исполнения должны перемещаться в герметично закрытое положение с крутящим моментом, – также могут запускаться в зависимости от нагрузки; рекомендуемые схемы подключения см. в разделе D4.

Это серийное оснащение привода может обеспечить защиту арматуры также от перегрузки ее функциональных деталей.


- Приводы имеют фиксированное установочное время, пригодное для длительного режима согласно EN15714-2, таблица 1, категория С.
Правильно подсоединенный и настроенный привод должен с помощью своих электрических сигналов и своей визуальной индикации верно показывать положение арматуры и, как правило, закрываться по часовой стрелке (по направлению приводного вала арматуры) и открываться в противоположном направлении.
- Встроенный маховичок позволяет легко осуществлять ручное включение при отсутствии электроснабжения с помощью ок. 14-15 оборотов и обычного усилия руки.
В состоянии не под напряжением самотормозящий редуктор привода фиксирует арматуру в любом положении.

Привод должен быть согласован: с арматурой – по приводному моменту и времени позиционирования, с блоком управления – по электрическим параметрам.

Привод разрешается вводить в эксплуатацию только при условии соблюдения требований следующих документов:

- входящая в комплект поставки <Декларация изготовителя о соответствии Директивам ЕС>
- данное (входящее в комплект поставки) руководство по монтажу от компании EBRO

При установке и эксплуатации привода должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в разделах B1 и C1.

	<p>От типа арматуры и, как правило, от цели применения привода зависит, какую рекомендованную схему подключения необходимо применить: это должен решать и надлежащим образом выбирать проектировщик/заказчик привода. Рекомендуемые по виду применения схемы подключения приведены в разделе D4. Соответствующая схема подключения вклеена внутри под крышкой блока выключателей каждого привода.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примечание 1:

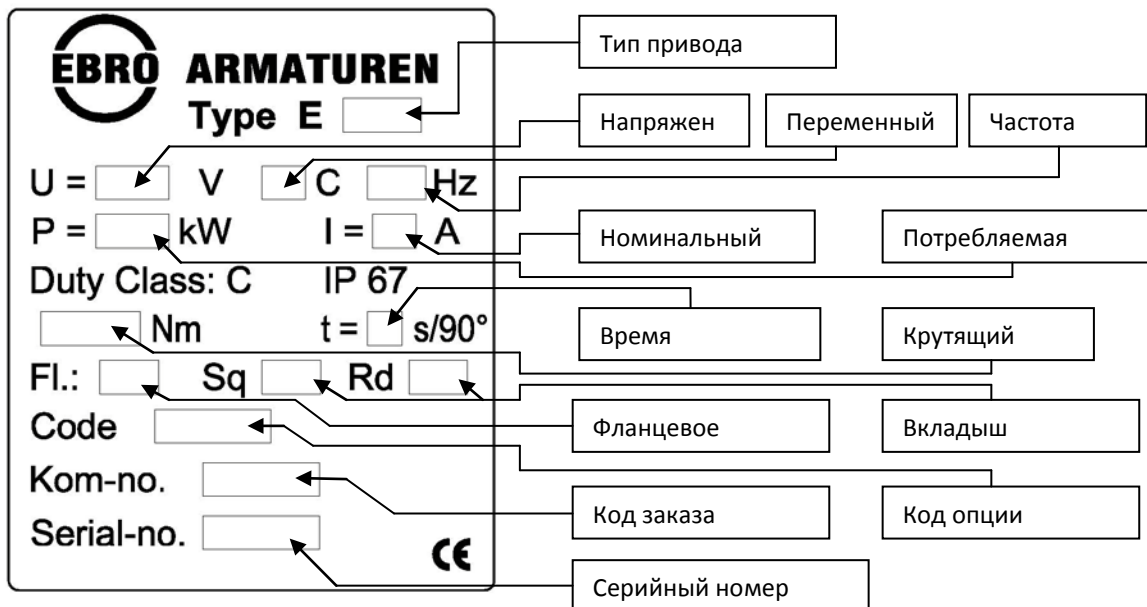
Это руководство действует преимущественно вместе с руководством по эксплуатации арматуры, на которую устанавливается привод, руководство по эксплуатации этой арматуры должно соблюдаться **приоритетно**.

Примечание 2:

За соответствие привода к арматуре несет ответственность проектировщик/заказчик. В Приложении В проектно-конструкторского стандарта EN15714-2 приведены подробные указания по этому вопросу. Расчет привода должен учитывать 10%-е пониженное напряжение – см. раздел D2.2 в Приложении).

A3 Маркировка привода

Каждый привод имеет следующую маркировку на паспортной табличке:
Ключ для 7-значного кода **MM YY ABC** на паспортной табличке:



	Концевой выключатель/кулачок		Функциональные опции		Контакты	
ММ месяц изготовления	0	S1 и S2 для 0-90°	0	-	0	
УУ год изготовления	1	S1 и S4 для 0-90°	1	Регулятор крутящего момента	G	Позолоченный контакт
Код А исполнение кулачка и концевого выключателя	2	S1 и S2 для 0-90° S3 и S4 : с независимой регулировкой	2	Потенциометр	I	Бесконтактный ключ
Код В функциональные опции	3	S1 – S4 : с независимой регулировкой	3	Обратная связь по току	A	Шина AS-i Bus
Код С вид контактирования	4		4	Увеличение времени позиционирования		
	5		5	Регулятор крутящего момента и потенциометр		
	6		6	Регулятор крутящего момента и обратная связь по току		
	7	S1 и S2 : с независимой регулировкой	7	Увеличение времени позиционирования (WS) и потенциометр		
	8		8	Увеличение времени позиционирования (WS) и обратная связь по току		
	9	Спецификация заказчика	9	Спецификация заказчика		

Нельзя чем-либо перекрывать паспортную табличку на корпусе привода после установки привода на арматуру и после монтажа в участок трубопровода, поскольку она служит средством идентификации привода.

A4 **Транспортировка и (промежуточное) хранение**

!	Для предотвращения коррозии электрических компонентов хранение изделий необходимо производить при постоянной комнатной температуре
!	Если привод уже установлен на арматуру: Действуют указания по транспортировке и предписания по хранению, приведенные в руководстве по эксплуатации арматуры. В любом случае блок необходимо хранить в закрытом помещении при постоянной температуре.

Для надлежащей транспортировки отдельно поставляемого привода соблюдайте следующие требования:

При транспортировке упакованных изделий учитывайте символы, приведенные на упаковке.

До самого момента применения (монтажа на арматуре) привод должен оставаться в заводской упаковке.

Укладывайте привод только на плоскую сторону, двигатель или маховичок должны размещаться сверху или сбоку.

Храните привод при постоянной температуре и защищайте его от грязи и влаги.



При необходимости используйте строповочные ремни в качестве вспомогательного транспортного средства

!	При накладывании ремня следует убедиться в том, что он не зацепился за маховичок. Защищайте привод при транспортировке от любых повреждений
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В) Установка привода на арматуру и электрическое подключение

Этот раздел содержит все необходимые данные для установки привода на арматуру. Предполагается, что пользователь соблюдает типовые требования арматуры (клапан, шаровой затвор) со стороны эксплуатации привода.

В1 Указания по технике безопасности при установке и подключении

	<p>Установка и электрическое/электронное подключение привода к системе со стороны оператора 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. Для монтажа необходимы также знания по части типовых свойств поворотной арматуры (клапаны, шаровые затворы). При выполнении установки и подключения следует, если есть необходимость, прибегнуть к согласованию с компетентными в этих вопросах коллегами.</p> <p>Расчет напряжения. Соединители цепей управления и обратной связи рассчитаны на 250 В переменного тока, а соединители для электропитания двигателя — на 400 В переменного тока согласно EN 61010-1. На самой электрической установке необходимо предусмотреть защиту от перенапряжений. Она должна соответствовать всем требованиям касательно перенапряжений категории II и степени загрязнения сети 2.</p> <p>Можно подсоединять провода сечением 0,2 – 2,5 мм².</p> <p>Допускается монтаж кабелей с использованием разъемных соединителей. Подсоединение и разъединение соединителей должно производиться только при выключенном питании.</p> <p>Все системы подвода питания должны быть снабжены защитой от перегрузок по току.</p> <p>Соответствующие данные указаны в таблице технических характеристик в разделе D5.</p> <p>Необходимо установить разъединитель, который должен иметь соответствующую маркировку</p>
 <p>Опасность раздавливания !</p>	<p>и находиться поблизости от привода.</p> <p>После монтажа все провода внутри привода должны быть защищены от смещения.</p> <p>Согласно EN 61010-1 подводящие кабели должны соответствовать требованиям касательно усиленной изоляции жил внутри кабеля для проверки электрической пробивной прочности.</p> <p>Заземление / защитное заземление осуществляется между обоими кабельными вводами на винтах заземления (M4). Крышка блока выключателей, корпус двигателя и редуктора соединены между собой и заземлены при изготовлении.</p> <p>Расчет реле управления двигателем должен выполняться согласно DIN VDE 660, часть 102, категория применения AC3, в котором определены требования включения для индуктивных нагрузок.</p> <p>Для предотвращения ошибочных сообщений в блоке управления оператора или ошибочной сигнализации через регулятор крутящего момента следует убедиться в том, что электрическое отключение привода выполняется, самое позднее, через 50 мс после достижения концевого выключателя.</p> <p>Если привод подвержен воздействию меняющейся температуры окружающей среды, нагреватель в блоке выключателей должен как можно быстрее подключаться к источнику электропитания, чтобы тем самым предотвратить повреждения от конденсации в блоке выключателей.</p> <p>Включение привода, установленного на арматуре, допускается только в том случае, если арматура присоединена с обеих сторон к трубопроводам или оборудованию – каждое включение сопряжено с опасностью раздавливания и относится к исключительной ответственности пользователя.</p>

V2 Места подвода

Заказчик должен обеспечить согласование следующих мест подвода:

Фланцевое соединение "привод/арматура": при размерах согласно ISO 5211 (привод и/или арматура могут иметь несколько отверстий),

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.

V3 Отдельно поставляемый привод Установка на арматуру

Перевести привод маховичком – соответственно положению арматуры – в положение <ЗАКРЫТО> или <ОТКРЫТО> (максимально необходимо 15 оборотов), насадить на арматуру и отцентрировать в месте соединения "привод/ /арматура".

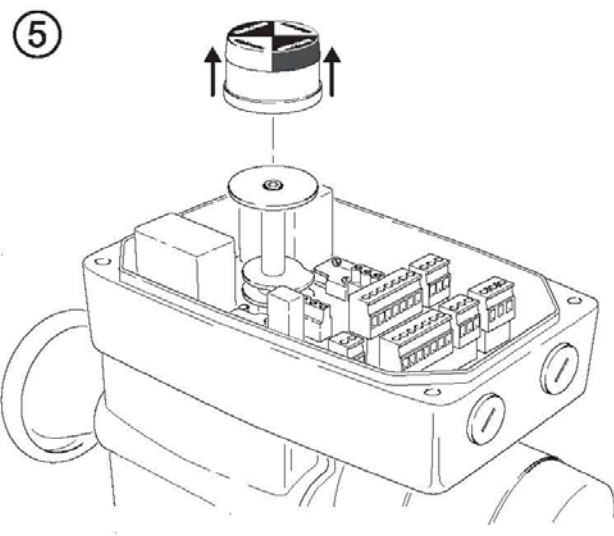
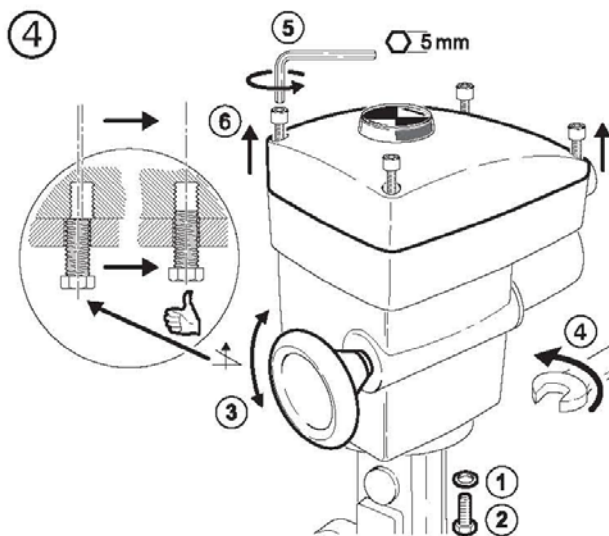
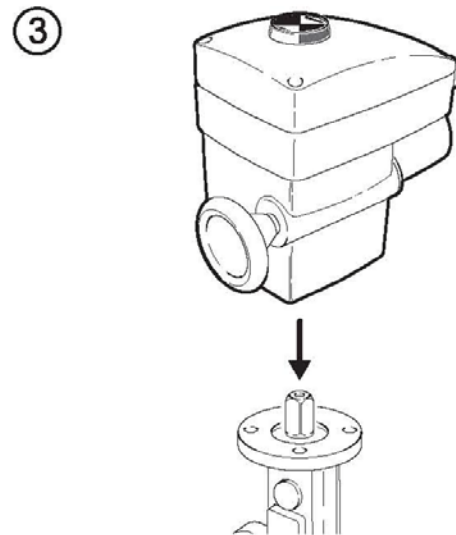
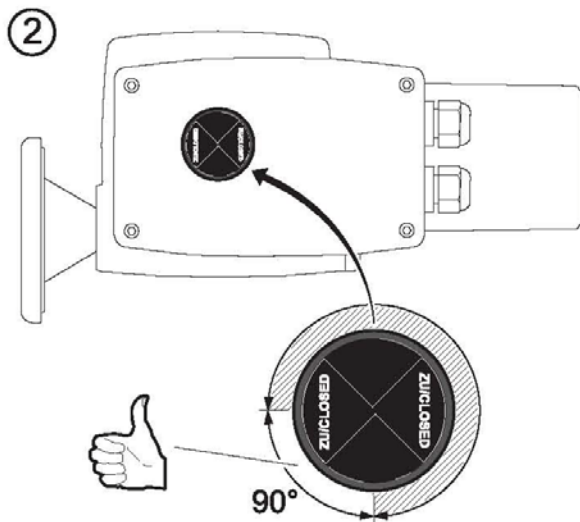
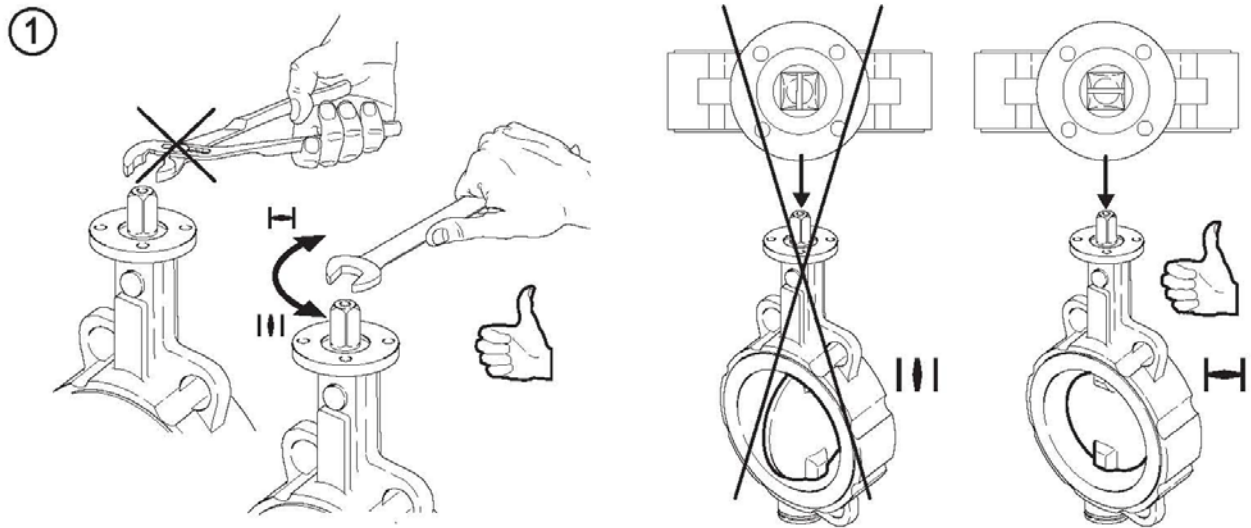
Положение привода на арматуре произвольное и может определяться заказчиком.

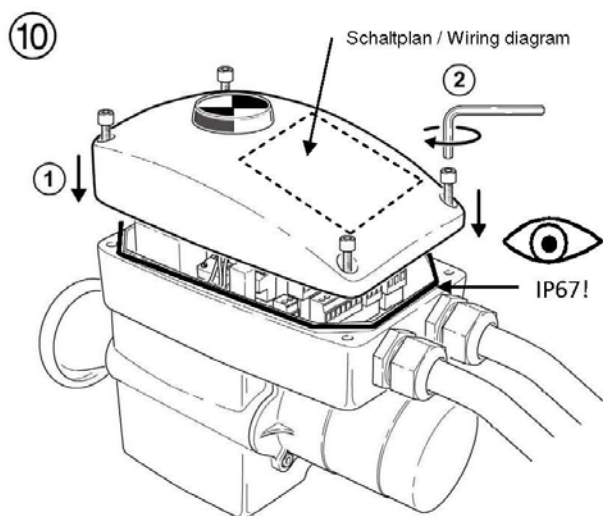
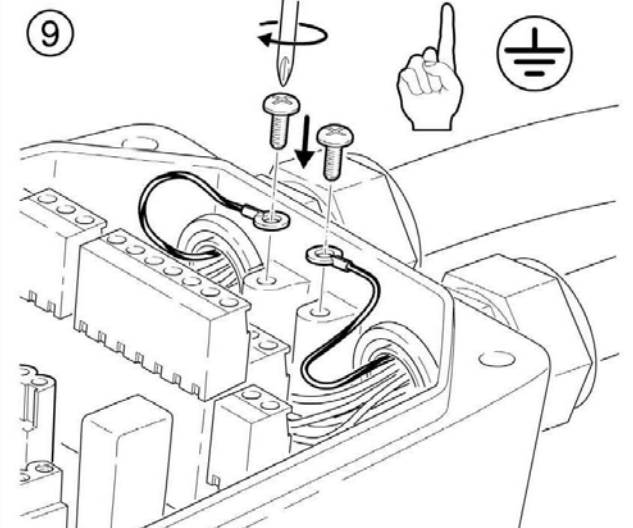
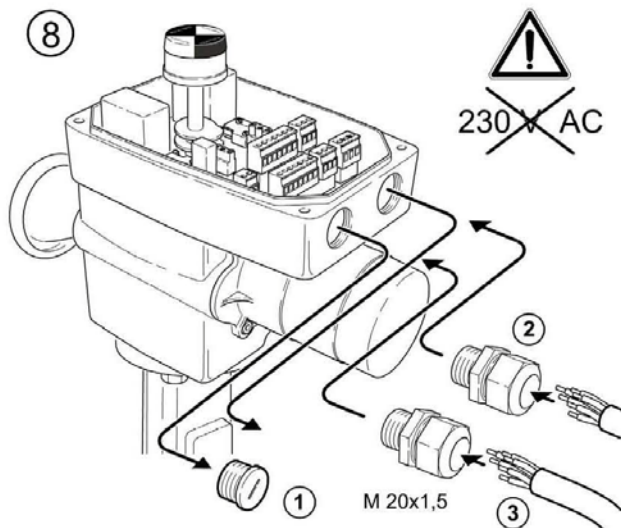
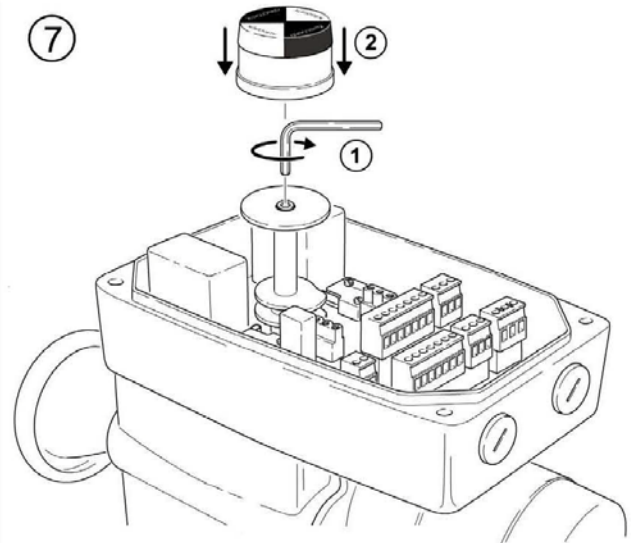
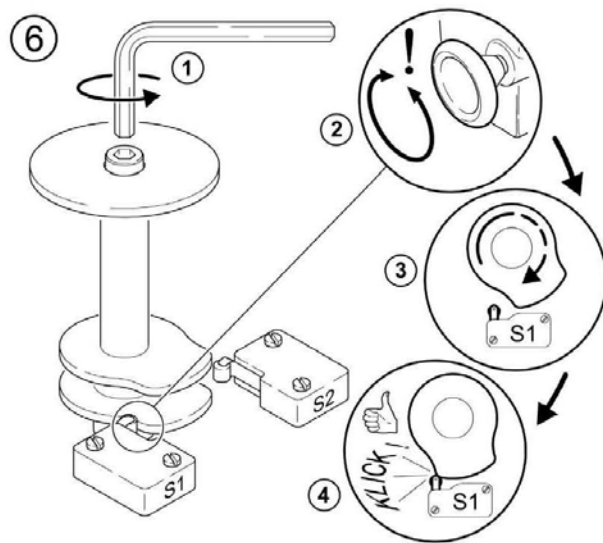
Болтовое соединение необходимо туго затянуть таким образом, чтобы приводной момент передавался посредством фрикционного замыкания – см. таблицу ниже. Размер фланца привода указан в паспортной табличке.

Затяните винты крест-накрест.

Размер фланца согл. ISO	F04	F05	F07	F10	F12	F16
Момент затяжки [Нм]	5-6 Нм	8-10 Нм	20-23 Нм	44-48 Нм	78-85 Нм	370-390 Нм

Aufbau
Mounting








V4 Все приводы Подключение к источнику электропитания и блоку управления



Технические данные для приводов E50 - E210/WS/DS/GS приведены в разделе D5.

Соответствующая схема подключений вклеена внутри под крышку блока выключателей каждого привода.

	В начале подключения следует убедиться в том, что параметры системы (номинальное напряжение, управляющее напряжение и частота) соответствуют данным, указанным в паспортной табличке привода.
	В Приложении (раздел D4) для выбора рекомендуемых схем подключения (схем соединений) указано на то, что выбранная схема соединений должна соответствовать функции арматуры и оснащению привода. Проектировщик/заказчик отвечает за выбор соответствующей схемы подключения. Она должна быть реализована в системном блоке управления.
	При достижении конечного положения двигатель привода необходимо всегда приводить в обесточенное состояние. Это может происходить непосредственно через концевой выключатель (см. рекомендуемые схемы подключения на стр. 24) или через блок управления заказчика. Приводы трехфазного тока должны подключаться к источнику электропитания с <правовращающимся полем>, чтобы обеспечить правильное направление вращения привода.

Для подсоединения к системе управления открутите крышку блока выключателей. Можно подсоединять провода сечением 0,2 – 2,5 мм². Допускается монтаж кабелей с использованием разъемных соединителей. Прокладка кабелей или включение и выключение соединителей должно производиться только при выключенном питании. Допускаются различные потенциалы внутри кабеля, если кабель рассчитан на максимальные возникающие напряжения и токи.

Для всех вводов проводов электропитания и управления привод имеет кабельные соединения M20x1,5:

	<p>Для обеспечения степени защиты IP67 согласно EN60529:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ В состоянии поставки все отверстия кабельных вводов закрыты заглушками. Только при подключении к блоку управления должны применяться резьбовые соединения. ▶ Правильное размещение всех уплотнений на крышке блока выключателей и болтовых соединений Допускается применение только кабелей с оболочкой Ø 6-13 мм.
	Если привод установлен под открытым небом или во влажных помещениях, необходимо немедленно ввести в эксплуатацию нагреватель блока выключателей (напряжение на клеммах X3.1/X3.2)

V5 Все приводы: Настройка положений <ЗАКРЫТО> и <ОТКРЫТО>

Этот раздел применим только в том случае, если изготовитель арматуры поставил привод отдельно и не смог точно настроить положения <ЗАКРЫТО> и <ОТКРЫТО>.

На заводе-изготовителе кулачковый вал в приводе настроен на положение <ЗАКРЫТО>: При необходимости:

Крышка блока выключателей должна быть открытой, вынуть индикатор положения, открутите винт с внутренним шестигранником: Настройте кулачковый вал следующим образом:



Закрытая арматура является опорной точкой настройки.
В этом положении кулачковый вал необходимо настроить таким образом, чтобы срабатывал концевой выключатель S1. После этого кулачковый вал снова закрепляют. При стандартном исполнении позиция <ОТКРЫТО> впоследствии получается автоматически. Нельзя использовать маховичок!

Конечное положение <ЗАКРЫТО> арматуры:

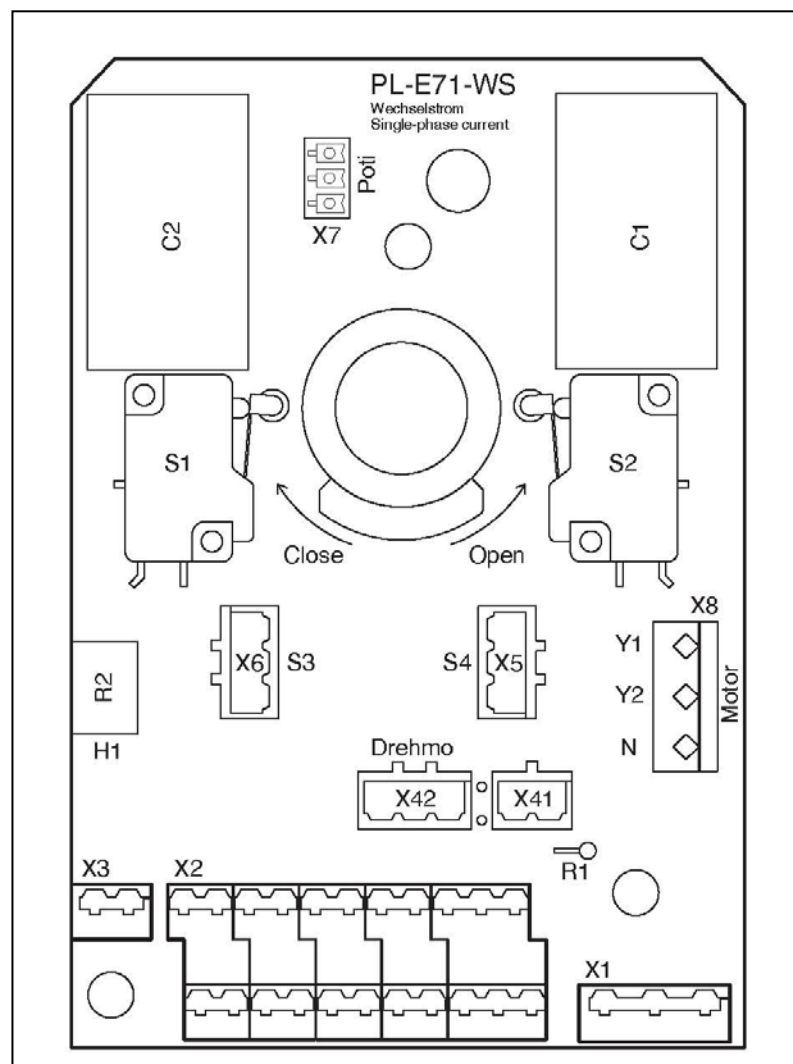
► необходимо убедиться в том, что электрическое отключение через концевой выключатель осуществляется до достижения (фиксированного или регулируемого) концевого упора в арматуре.



Также сам привод имеет механические фиксированные упоры.

Также и в этом случае необходимо убедиться в том, что электрическое отключение концевых выключателей осуществляется до достижения встроенного фиксированного упора. Между точкой электрического отключения и фиксированным упором имеется, как минимум, 1/2 оборота маховичка.

Путь перемещения (диапазон поворота) кулачкового вала должен выполняться так, как показано на плате.



Застопорите отъюстированный кулачковый вал винтом с внутренним шестигранником.

Насадите индикатор положения и произведите юстировку.
Проверьте электрические функции привода.



*Приводы со специальным оснащением в блоке выключателей:
Дополнительные концевые выключатели (S3 и S4 в качестве опции)
всегда должны настраиваться с опережением, чтобы постоянно
обеспечивать сигнализацию до отключения двигателя.*

Перед монтажом крышки блока выключателей следует обращать внимание на правильную посадку уплотнительного кольца круглого сечения.

V6 Пробный пуск всех приводов: Контрольные шаги в качестве завершения установки и подключения

При завершении проверьте функцию и включение привода:

Согласуются ли индикатор положения на приводе и положение арматуры?

Если нет, необходимо, как минимум, заново настроить положение индикатора – см. в разделе B5 выше.



Опасно

Неправильная сигнализация положения (и неправильная визуальная индикация) означают опасность при последующей эксплуатации.

Была ли использована правильная схема соединений?

При управляющем сигнале <Закрывание> арматура должна переместиться в герметичное положение <ЗАКРЫТО>:

В зависимости от типа арматуры это необходимо выполнять с помощью датчика положения (обычно: шаровые затворы и дроссельные клапаны с резиновой прокладкой) или с помощью зависимого от нагрузки выключателя (обычно для дроссельных клапанов с металлическим уплотнением).

Устранение: См. раздел C3: Поиск неисправностей.

Проверьте функцию включения и индикацию:

При имеющемся номинальном напряжении арматура должна перемещаться по командам управления „ЗАКРЫТО“ и „ОТКРЫТО“ в соответствующие конечные положения.

Визуальная индикация на приводе или арматуре должна показывать это правильно.

Если это не так, необходимо соответствующим образом исправить включение привода и/или положение индикатора.

Если все электрические сигналы положения правильные:

Электрические сигналы обратной связи для индикации „ОТКРЫТО“ и „ЗАКРЫТО“ должны соответствовать визуальной индикации арматуры. **Сигнал и индикация должны совпадать.**

Если это не так, проверьте блок управления и/или настройку сигнализатора положения.

V7 Дополнительная информация: Демонтаж привода

Следует соблюдать те же правила техники безопасности, что и для системы трубопроводов, источника электропитания и (электрической) системы управления.

Затем необходимо выполнить следующие операции:

Отметьте положение привода относительно положения арматуры и задокументируйте для восстановления.

Надежно отключите источник электропитания, в случае необходимости сбросьте давление на арматуре.

Отсоедините провода источника электропитания и блока управления.



Отвинтите фланцевое соединение "арматура/привод" и снимите привод с арматуры.

C) Руководство по эксплуатации

Это руководство содержит всю необходимую информацию для эксплуатации привода, установленного на арматуру.

Предполагается, что при установке и подключении к блоку управления схема соединений была адаптирована к типовым требованиям арматуры (клапан, шаровой затвор) во время эксплуатации привода – см. также разделы B и D.

C1 Указания по технике безопасности при эксплуатации

	<p>Функция установленного на арматуру электропривода должна соответствовать <Использованию по назначению>, которое описано в разделе A2.</p> <p>Условия эксплуатации должны соответствовать маркировке на паспортной табличке привода</p> <p>Привод стандартного исполнения должен эксплуатироваться только в пределах допустимых диапазонов температуры от -20 до +70°C</p> <p>После правильного монтажа и соответствующей адаптации к арматуре для продолжительного режима работы класса C согласно EN 15714-2 привод не требует технического обслуживания.</p> <p>Все работы на приводе должны выполняться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом с точки зрения данного руководства являются лица, 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.</p>
 Опасность раздавливания!	<p>Включение привода, установленного на арматуре, допускается только в том случае, если арматура подсоединена с обеих сторон к участкам трубопроводов или оборудованию – любое иное его включение таит в себе опасность раздавливания и возможно под исключительную ответственность пользователя.</p>

Дополнительное указание

- Согласно MRL 2006/42/EG, проектировщик системы должен выполнить всесторонний анализ рисков.

Для этого изготовитель, компания EBRO-Armaturen, предоставляет следующую документацию:

- руководство по монтажу согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EG – см. раздел B настоящего руководства,
- контрольные перечни для типичных для привода видов рисков – см. раздел D6.

C2 Электрический режим / ручной режим работы

Если привод согласно разделу B правильно подключен, он работает автоматически и для режима работы <C> согласно EN15714-2, таблица 1, не требует технического обслуживания.

Привод может в любое время включаться в неэлектрический режим работы и без переналадки работать в ручном режиме, при этом необходимо прикладывать обычные усилия руки (см. также EN12570).

С3 Поиск неисправностей

При устранении функциональных неисправностей по нижеприведенной таблице можно проверить, следует ли искать неисправности в приводе, в его блоке управления или же в сбое самой арматуры:

Тип. признак неисправности	Возм. причина	Указание / Меры
Привод не работает	Сработал термический автоматический выключатель перегрузки	относится только к приводам постоянного тока
	Сработал термовыключатель	Для приводов WS и DS: автоматически сбрасывается после охлаждения
Двигатель сильно нагревается	Слишком большая продолжительность включения	Проверить время цикла
	Ошибка подключения	В случае необходимости сравнить используемую схему подключения с рекомендуемыми
	Неправильное направление вращения поля	Установить правовращающееся поле
	Механический упор достигается до включения концевого выключателя	Настроить кулачковый вал
	Проверить крутящий момент арматуры	Сравнить с данными изготовителя
Срабатывает регулятор крутящего момента	Крутящий момент арматуры слишком высокий	Сравнить с данными изготовителя
	Выбранная установка слишком низкая	Настроить регулятор крутящего момента
	Привод сталкивается с механическим упором	Настроить кулачковый вал
	Блокировка в трубопроводе	Проверить арматуру и трубопровод
Приводы качаются	Недопустимое параллельное включение	Разъединить электрически блоки управления приводов друг от друга
Контакты блока управления залипают/перегорают	Реле цепи нагрузки имеет слишком слабые параметры	Использовать контактор управления с категорией переключения AC3
Образование конденсата в приводе	Нагреватель не подключен	Обеспечить постоянную подачу напряжения на нагреватель
	Уплотнительное седло или кабельное соединение неисправно	Проверить и в случае необходимости дополнительно обработать

D) Техническое приложение

Указание:

Это приложение не является частью <оригинального руководства по установке>, оно предоставляет только дополнительную информацию к нему)

Привод должен быть адаптирован проектировщиком/заказчиком

- ▶ к арматуре, на которую он установлен
- ▶ и к системному источнику электропитания и системе управления

Ниже перечислены важные для этого технические данные.

D1 Техническая спецификация приводов

Все электрические поворотные приводы типа E50 - E210 соответствуют требованиям проектно-конструкторского стандарта

EN 15714 Промышленные арматуры – приводы – часть 2: Электрические поворотные приводы.

D2 Стандартное оснащение

D2-1 Адаптация к арматуре

Электрические поворотные приводы E50 - E210 можно устанавливать на все арматуры с углом поворота (как правило, на 90°), которые имеют монтажный фланец согласно EN ISO 5211.

Обычно отключение привода осуществляется (в конечных положениях арматуры) в зависимости от пути перемещения через встроенные концевые выключатели S1 и S2, с помощью которых выключается источник электропитания двигателя.

Зависимое от нагрузки отключение (напр., для арматуры с металлическим уплотнением) может выполняться

- ▶ соответствующим выбором рекомендуемой схемы подключения в системном блоке управления,
- ▶ и путем соответствующей настройки (опционально поставляемого) регулятора крутящего момента <D1> в приводе.

D2-2 Выходные вращающие моменты приводов

Указанные в разделе 5 выходные вращающие моменты сервоприводов являются номинальными вращающими моментами. Они достигаются при всех рабочих условиях, если напряжение питания равно номинальному.



- ▶ повышения напряжения до 10% от номинального покрываются за счет конструкции привода,
- ▶ понижения напряжения до 10% должны учитываться проектировщиком/заказчиком при выборе типоразмера привода – см. также D2.3 ниже.

D2-3 Назначение арматуры

Существенные факторы, от которых зависит требуемый приводной момент, определяются арматурой (условный проход), рабочим давлением и рабочей средой. С учетом этих параметров получают необходимый приводной момент для арматуры. С учетом коэффициента запаса привода рекомендуется увеличить момент не менее чем на 15% - 20% по сравнению со значением, заданным изготовителем арматуры.

Для обеспечения надежной работы номинальный вращающий момент привода, который покрывает возможное понижение напряжения, должен быть больше момента приведения в действие арматуры с учетом коэффициента запаса.

D2-4 Степень защиты

Конструкция приводов серии E50 - E210 соответствует требованиям степени защиты IP67 согласно EN IEC 60529.

Пользователь должен обеспечить надлежащее выполнение электрического и механического монтажа с целью обеспечения требований этой степени защиты IP67.

D2-5 Блок выключателей с подогревом

Пользователь должен убедиться в том, что при использовании под открытым небом или в помещениях с высокой влажностью воздуха и/или меняющейся температурой нагреватель в блоке выключателей включился **сразу же после монтажа привода** (подключение к источнику номинального напряжения согласно паспортной табличке).

D2-6 Термозащита двигателя

Приводы переменного и трехфазного тока имеют встроенный термовыключатель в обмотке, который срабатывает при достижении допустимой максимальной температуры и прерывает подачу электропитания на двигатель. Двигатель останавливается, охлаждается и термовыключатель автоматически сбрасывается.

Приводы постоянного тока имеют автоматический термовыключатель перегрузки, который отключает напряжение от двигателя при недопустимо высоком токе. Сброс этого автоматического термовыключателя перегрузки **не выполняется автоматически**. Его необходимо сбросить вручную в блоке выключателей привода.

Защитные автоматы двигателя должны быть предусмотрены со стороны системы только в том случае, если это необходимо по техническим причинам.

D2-7 Продолжительность включения

Поворотные приводы E50 - E210 по продолжительности включения соответствуют классу C согласно EN 15714-2 (классы A и B включены в класс C).

Для класса C:

E50/E65	макс. до 1200 пусков в час
(при температуре окр. среды <40°C) E110	макс. до 600 пусков в час
E160	макс. до 600 пусков в час
E210	макс. до 300 пусков в час

При повышенной температуре окружающей среды этот предел включения должен уменьшаться прил. на 10%.

D2-8 Монтажное положение

Монтажное положение блока "арматура/поворотный привод" произвольное:

Этот блок может монтироваться в систему трубопроводов в любом положении, но:

- ▶ размещение над арматурой является общепринятым положением для привода,
- ▶ в случае необходимости тип исполнения арматуры ограничивает возможные монтажные положения,
- ▶ при горизонтальном положении вала арматуры проектировщик системы или изготовитель арматуры должны принять решение, выполняет ли привод (особенно с большим весом) недопустимый вращающий момент на арматуру и/или трубопровод и должен ли он поэтому иметь опоры на месте монтажа.

D2-9 Защита от коррозии

Согласно стандарту EN 15714-2 для электроприводов эта защита соответствует категории коррозионной стойкости C4.

Приводы успешно прошли типовые испытания на воздействие солевого тумана согласно EN 60068-2-52 (согласно требованиям Германского Ллойда). Испытательным параметром была степень жесткости 4 при продолжительности испытаний в 14 суток – отсюда определяется область применения приводов для промышленных систем и/или в окружающей среде с повышенной концентрацией соли.

D2-10 Самоторможение в выключенном состоянии

Все поворотные приводы оснащены самотормозящей червячной передачей. Благодаря этому привод остается в том же конечном положении, что и при отключении напряжения, и в том же промежуточном положении, что и при последней подведенной позиции. Рабочая среда не может влиять на положение диска арматуры.

D2-11 Время реагирования блока управления на сигналы управления

Для предотвращения ошибочного управления запорным элементом (диском клапана, шаровым затвором) или ошибочной сигнализации следует системно обеспечить, чтобы отключение привода выполнялось самое позднее через 50 мс после достижения конечного положения.

D2-12 Направление вращения при работе в электрическом режиме

Согласно проектно-конструкторскому стандарту EN 15714-2 установлено, что арматура при включении по часовой стрелке должна закрываться. Заказчик должен это реализовать путем правильного подключения привода к источнику электропитания и блоку включения – раздел В <Установка ..., подключение, пробный пуск> дает необходимую информацию.

D2-13 Ручное аварийное управление

Ручное аварийное управление выполняют при помощи вращающегося маховичка, который без муфты действует непосредственно на червячный редуктор. Тем самым пользователь в любое время имеет возможность (при отключенном от напряжения двигателе) безо всяких муфтовых механизмов закрывать или открывать арматуру с помощью максимально ок. 15 оборотов.

Правила техники безопасности согласно Директиве ЕС 2006/42/EG для вращающихся маховичков выполнены.

D3 *Дополнительное оснащение (опция)*

для приводов переменного тока:

- Дополнительные беспотенциальные концевые выключатели (S3 и S4)
- Концевые выключатели с независимой регулировкой (S1 и S2) для ограничения установочного угла
- Промежуточные выключатели с независимой регулировкой (S3 и S4) для сигнализации в пределах диапазона установки
- Потенциометр
- Обратная связь по току 4-20 мА с подсоединением по двухпроводной схеме
- Встроенный электронный регулятор крутящего момента (только E65)
- Встроенный таймер увеличения времени позиционирования
- Бесконтактные ключи для сигнализации
- Выведенный термовыключатель
- Специальные напряжения

для приводов трехфазного тока:

- Дополнительные беспотенциальные концевые выключатели (S3 и S4)
- Концевые выключатели с независимой регулировкой (S1 и S2) для ограничения установочного угла (отличающегося от 90°)
- Промежуточные выключатели с независимой регулировкой (S3 и S4) для сигнализации в пределах диапазона установки
- Потенциометр
- Обратная связь по току 4-20 мА с подсоединением по двухпроводной схеме
- Встроенный электронный регулятор крутящего момента
- Внешний таймер увеличения времени позиционирования
- Бесконтактные ключи для сигнализации
- Выведенный термовыключатель
- Специальные напряжения

для приводов постоянного тока:

- Концевые выключатели с независимой регулировкой (S1 и S2) для ограничения установочного угла
- Промежуточные выключатели с независимой регулировкой (S3 и S4) для сигнализации в пределах установочного диапазона
- Потенциометр
- Обратная связь по току 4-20 мА с подсоединением по двухпроводной схеме
- Бесконтактные ключи для сигнализации
- Специальные напряжения

для всех приводов:

- Специальные расцветки

Ниже эти опции описываются более подробно

Опция - дополнительные концевые выключатели

Все приводы могут быть оснащены дополнительными концевыми выключателями (S3 и S4). Эти концевые выключатели служат для сигнализации конечных положений на блоке управления. В основном, они применяются при разных потенциалах напряжения управления приводом и сигнализации. Выключатели, которые используются для сигнализации, всегда должны настраиваться с опережением (ок. 1°-2°), чтобы обеспечить надежные рабочие состояния блока управления.

Обычно все выключатели беспотенциально выведены на присоединительные клеммы.

Примечание:

Для приводов постоянного тока концевые выключатели S1 и S2 применяются только для перемены направления вращения. Они не выведены на клеммную колодку и, тем самым, отсутствует доступ пользователя к этим выключателям. Если необходима обратная связь через выключатели, следует применять дополнительные концевые выключатели S3, SE4.

Опция - электронный регулятор крутящего момента для E65

Дополнительно для E65 при использовании приводов переменного и трехфазного тока применяется регулятор крутящего момента. Каждая базовая плата для блока управления этих приводов подготовлена для установки регулятора крутящего момента. В случае необходимости его можно просто и быстро установить.

Опция - позиционные переключатели с независимой регулировкой (промежуточные выключатели)

Все концевые выключатели путем замены стандартного распределительного кулачка (смотри раздел B5) могут переоснащаться на отключение концевых выключателей с независимой регулировкой.

Пользователь имеет возможность присвоить каждому выключателю в пределах имеющегося в распоряжении установочного пути точки переключения на свой выбор. Так как это переоснащение относится только к механическим компонентам, оно не имеет влияния на схемы подключения в (разделе D4) и электрические данные по приводам.

Случаи применения, в которых требуется ограничить установочный путь арматуры для закрытого и/или открытого положения или сигнализировать о промежуточных положениях в пределах установочного пути или определить места останова, должны выполняться с помощью (максимально 4) независимо регулируемых дополнительных выключателей. Приводы для случаев применения, в которых должны выполняться более 4 сигнализаций в пределах установочного пути, должны оснащаться одним потенциометром – см. ниже.

Опция - потенциометры

Для постоянной обратной связи по положению приводы могут оснащаться потенциометром. Он механически соединяется с валом арматуры. Стандартно может поставляться потенциометр на 1 кОм, рассчитанный на 1 Вт – другие значения по запросу.

Опция - дополнительный термовыключатель для сигнализации

Для приводов переменного и трехфазного тока может дополнительно выполняться цифровая сигнализация температуры двигателя:

второй термовыключатель (исполнен как размыкающий элемент) при ок. 10°K включается быстрее, чем стандартно установленный термовыключатель (он автоматически влияет на отключение привода).

Таким образом обеспечивается, что этот второй термовыключатель сигнализирует пользователю о возможном достижении критической температуры двигателя, прежде чем стандартный термовыключатель прервет ток двигателя.

Опция - обратная связь по току 4–20 мА

Сигнал потенциометра, который регистрирует позицию поворотного диска арматуры, преобразуется последовательно подключенным электронным преобразователем в сигнал 4-20 мА.

Эта опция рекомендуется, если сигнал обратной связи должен передаваться на большие расстояния, так как тогда возникающие потери в проводах не влияют на результат измерения. Этот вид обратной связи рекомендуется для длины провода >100 м. В противном случае действуют те же критерии применения, что и для потенциометра.

Опция - таймер для приводов переменного тока

Для увеличения общего установочного времени привода двигатель работает в тактовом режиме под управлением электроники. Фиксированный импульс вызывает поворот затворного диска арматуры на угол 1° - 2°. После этого следует пауза до поступления следующего импульса. Эту паузу можно настраивать при помощи потенциометра - таким образом общее установочное время привода может изменяться в пределах 30 с - 180 с. Каждая базовая плата для приводов переменного тока подготовлена для установки этого таймера; он может вставляться на базовую плату вместо регулятора крутящего момента. Сочетание таймера и регулятора крутящего момента серийно невозможно.

Опция - таймер для приводов трехфазного тока

Таймер для приводов трехфазного тока предлагается в электрическом дополнительном модуле. Он установлен не в приводе, а в распределительном шкафу, и подсоединяется между двигателем и реверсивным контактором. Принцип работы таймера такой же, как и в случае для приводов переменного тока.

Опция - бесконтактные ключи для обратной связи по конечному положению

Для получения электронного сигнала обратной связи бездребезга дополнительно имеется возможность применения бесконтактных ключей той же конструкции, что и концевые выключатели. Эти бесконтактные ключи доступны в двух- и трехпроводном исполнении. Дополнительные технические данные — по запросу

Опция - специальные напряжения или специальные двигатели

Дополнительно к стандартным напряжениям – смотри технические характеристики в разделе D5 – все приводы могут быть также рассчитаны и на другие напряжения. Дополнительные технические данные — по запросу

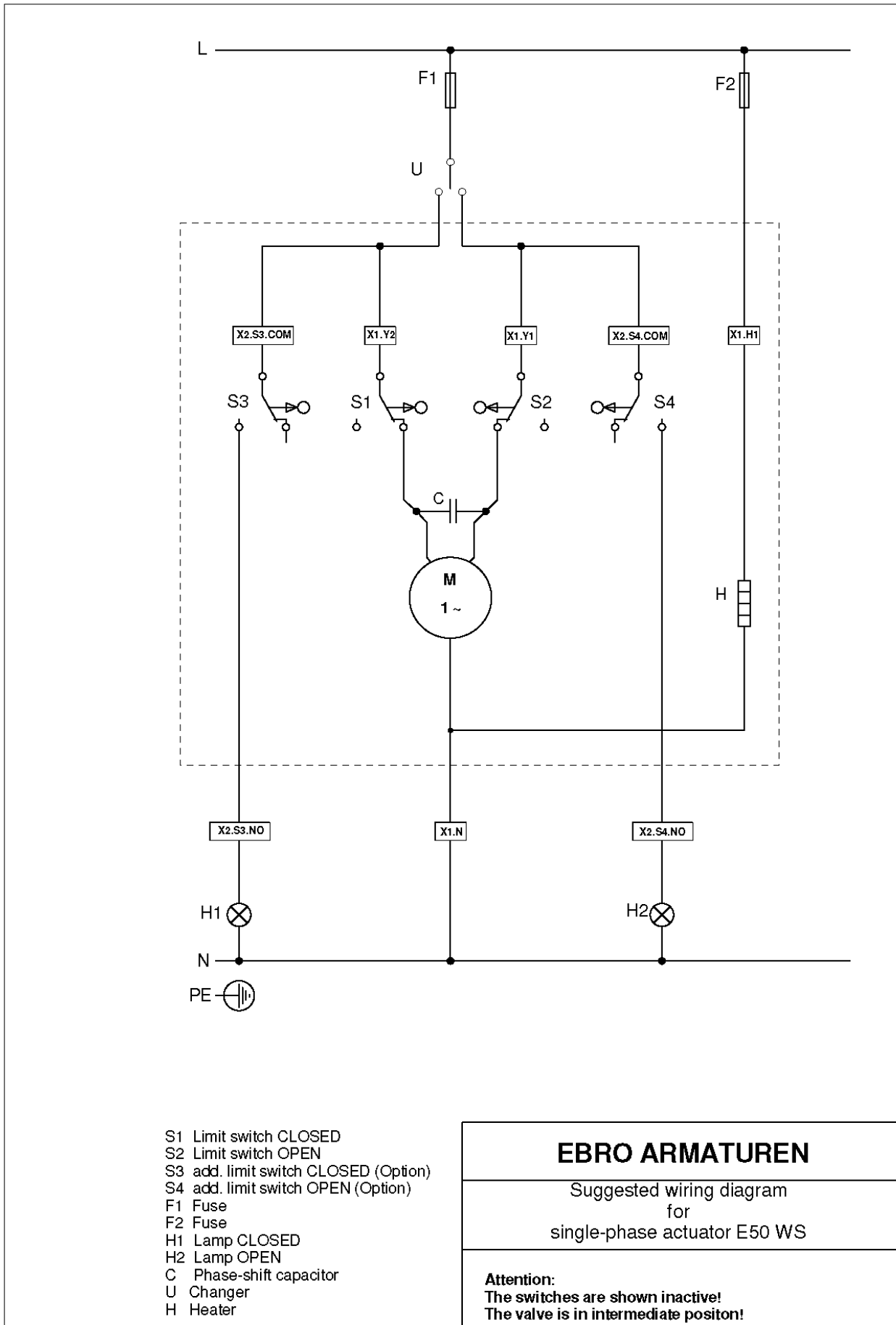
Опция - система вставных соединителей

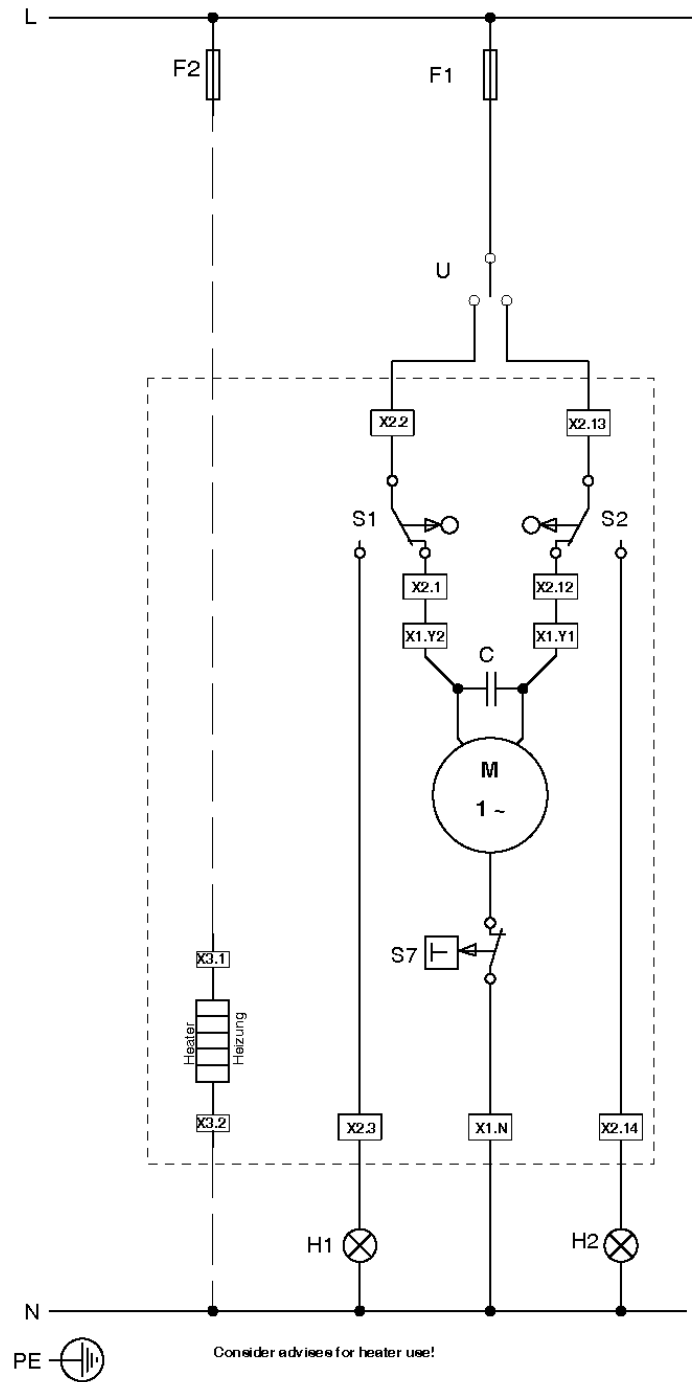
Дополнительно все приводы могут поставляться с различными системами вставных соединителей. Если не указано иначе, применяется изделие <Phoenix contact>.

Опция - специальные расцветки

В отличие от стандартного лакового покрытия сервоприводов (*черное, матовое*) по желанию заказчика они могут быть любой другой расцветки. При этом требуется указать номер RAL требуемого оттенка.

D4 Схемы соединений (принципиальные электрические схемы)



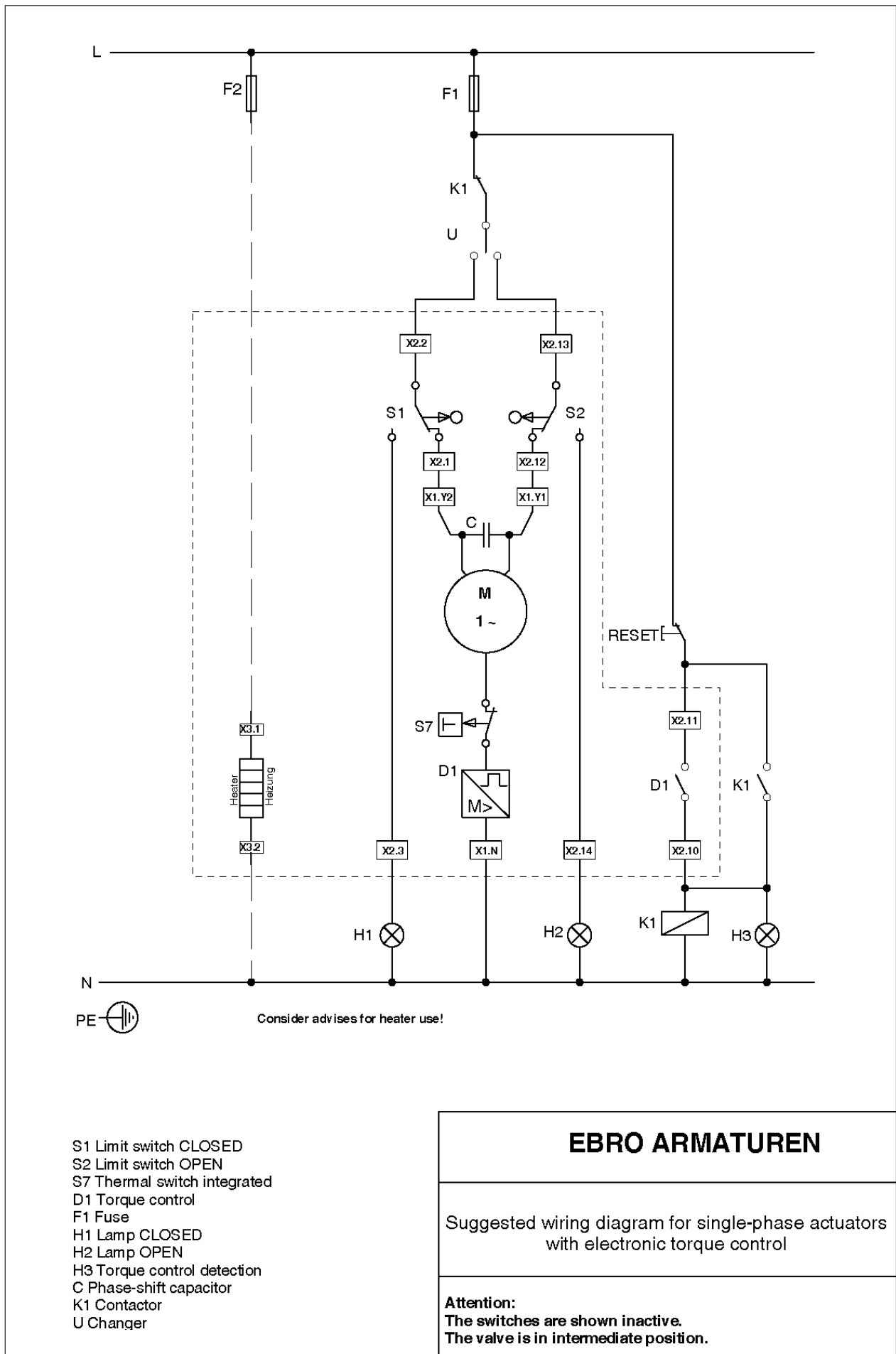


S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
F1 Fuse
H1 Lamp CLOSED
H2 Lamp OPEN
C Phase-shift capacitor
U Open - Closed control switch

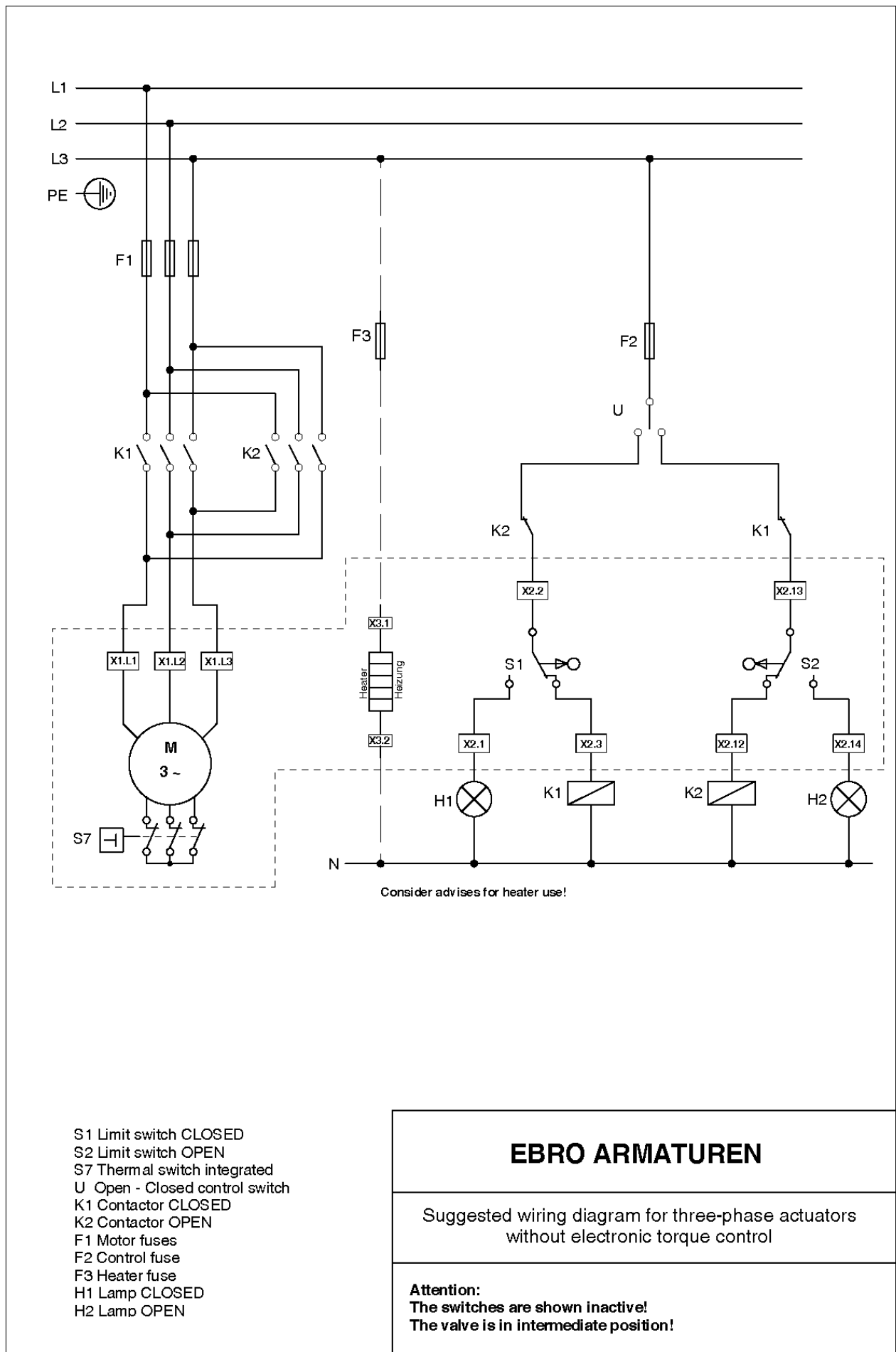
EBRO ARMATUREN

Suggested wiring diagram for single-phase actuators
without electronic torque control

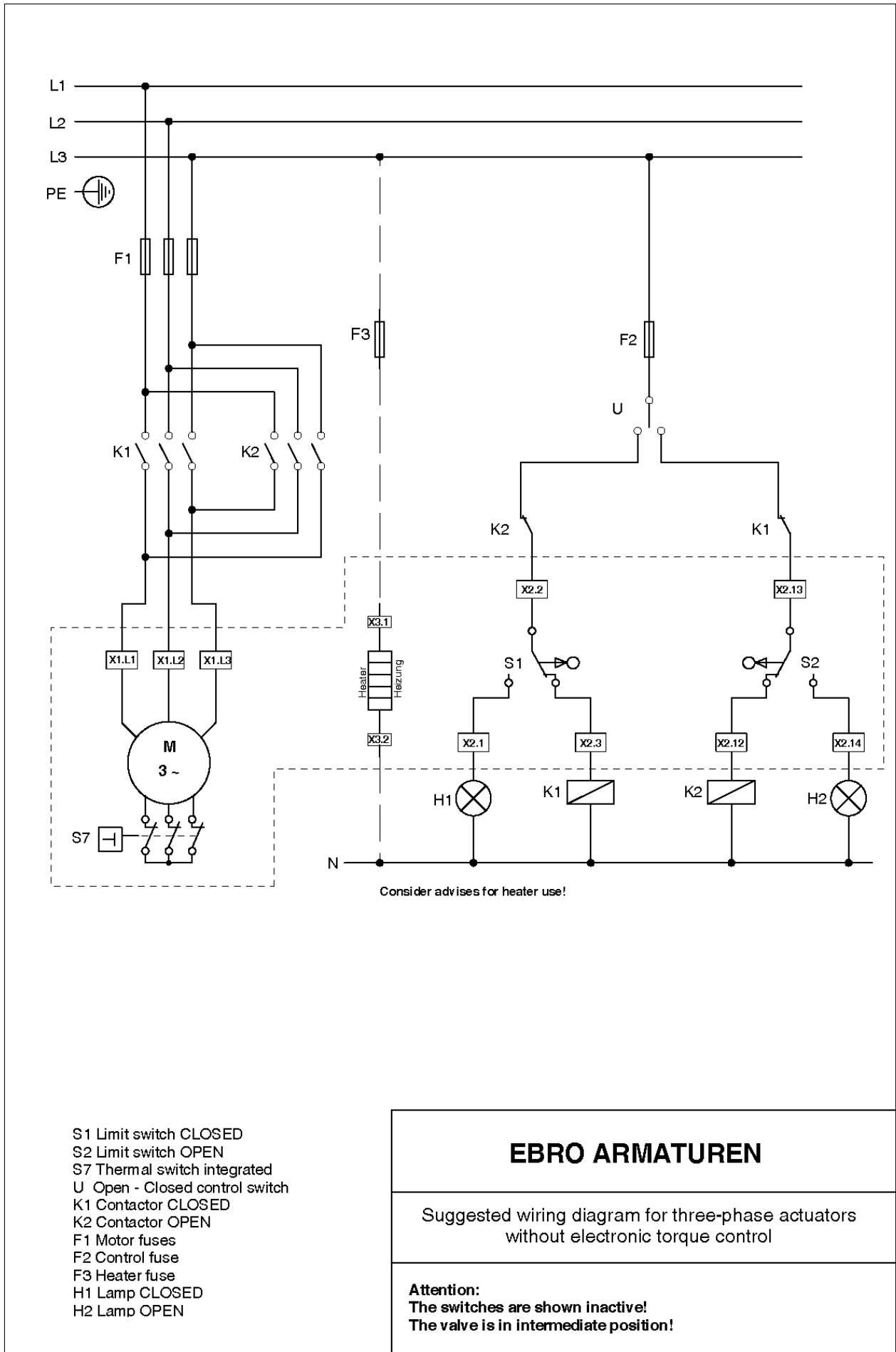
Attention:
The switches are shown inactive!
The valve is in intermediate position!



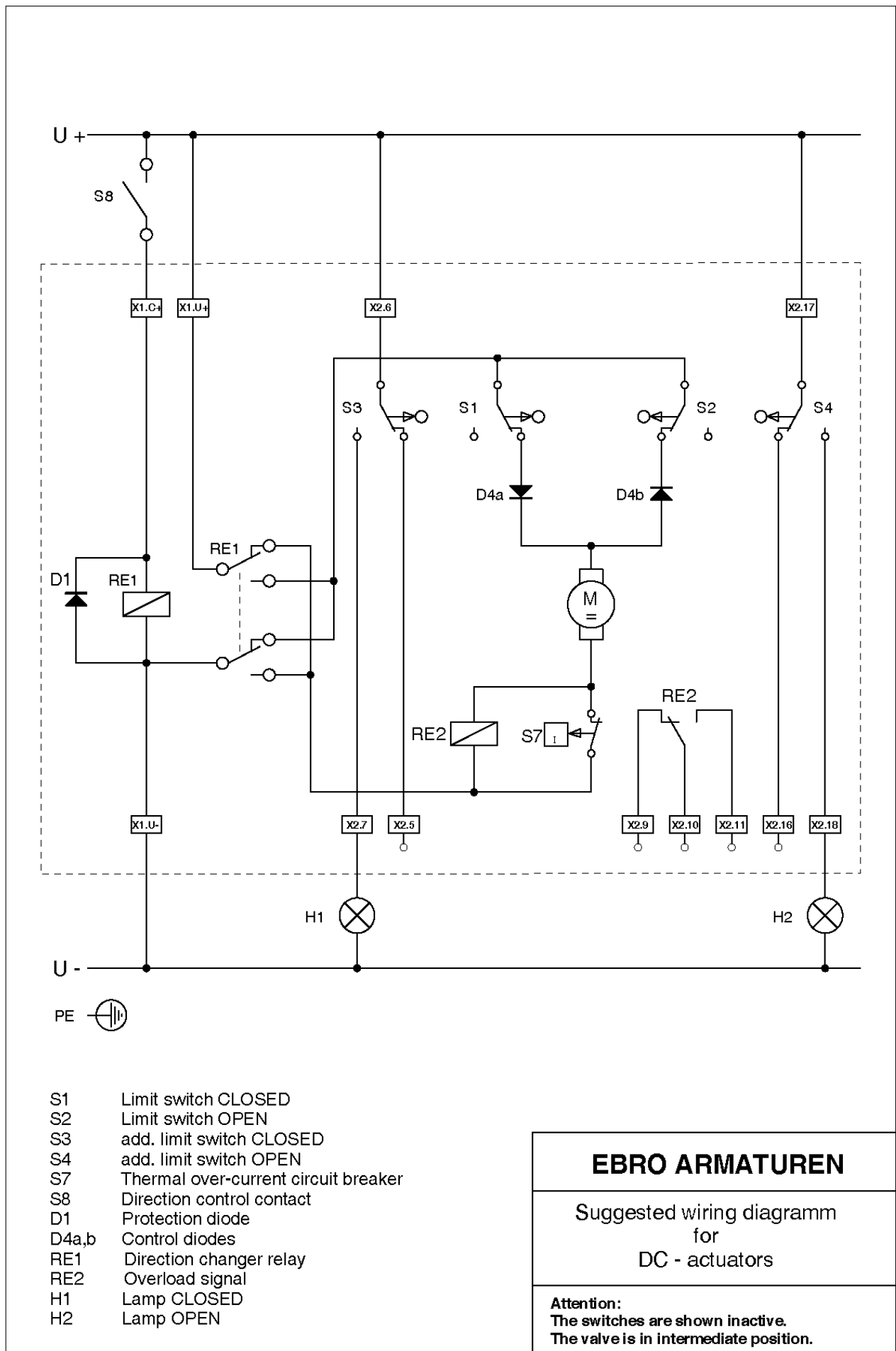
- S1 Limit switch CLOSED
- S2 Limit switch OPEN
- S7 Thermal switch integrated
- D1 Torque control
- F1 Fuse
- H1 Lamp CLOSED
- H2 Lamp OPEN
- H3 Torque control detection
- C Phase-shift capacitor
- K1 Contactor
- U Changer

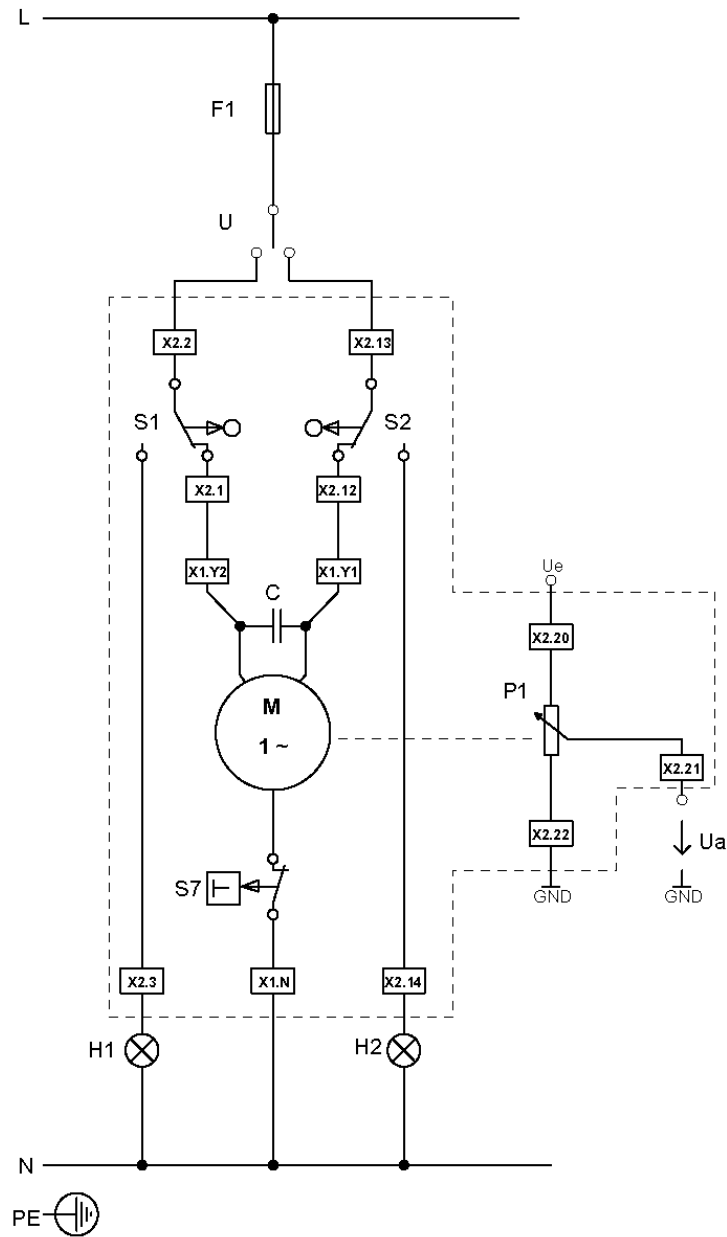


S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
U Open - Closed control switch
K1 Contactor CLOSED
K2 Contactor OPEN
F1 Motor fuses
F2 Control fuse
F3 Heater fuse
H1 Lamp CLOSED
H2 Lamp OPEN



S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
U Open - Closed control switch
K1 Contactor CLOSED
K2 Contactor OPEN
F1 Motor fuses
F2 Control fuse
F3 Heater fuse
H1 Lamp CLOSED
H2 Lamp OPEN



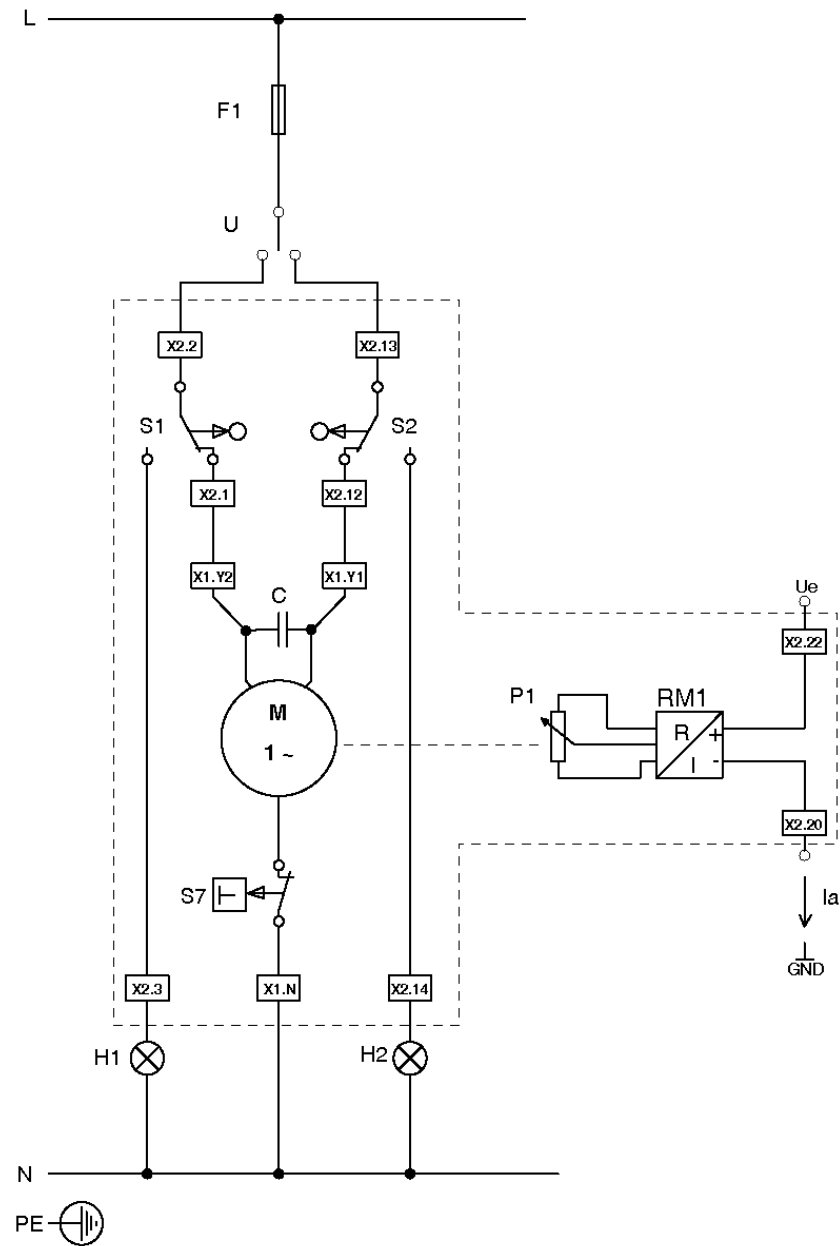


S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
F1 Fuse
H1 Lamp CLOSED
H2 Lamp CLOSED
C Phase-shift capacitor
U Changer
P1 Potentiometer

EBRO ARMATUREN

Suggested wiring diagram for single-phase actuators

Attention:
The switches are shown inactive.
The valve is in intermediate position.

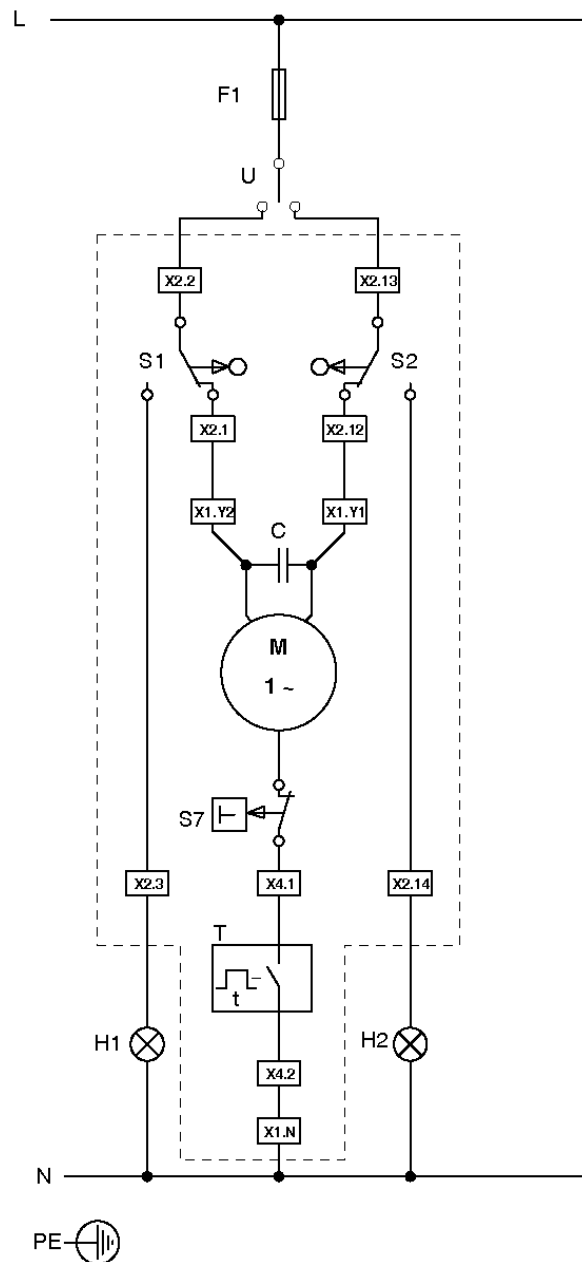


S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
F1 Fuse
H1 Lamp CLOSED
H2 Lamp OPEN
C Phase-shift capacitors
U Changer
P1 Potentiometer
RM1 Current feedback 4-20mA

EBRO ARMATUREN

Suggested wiring diagram for single-phase actuators
with current feedback 4-20mA

Attention:
The switches are shown inactive.
The valve is in intermediate position.

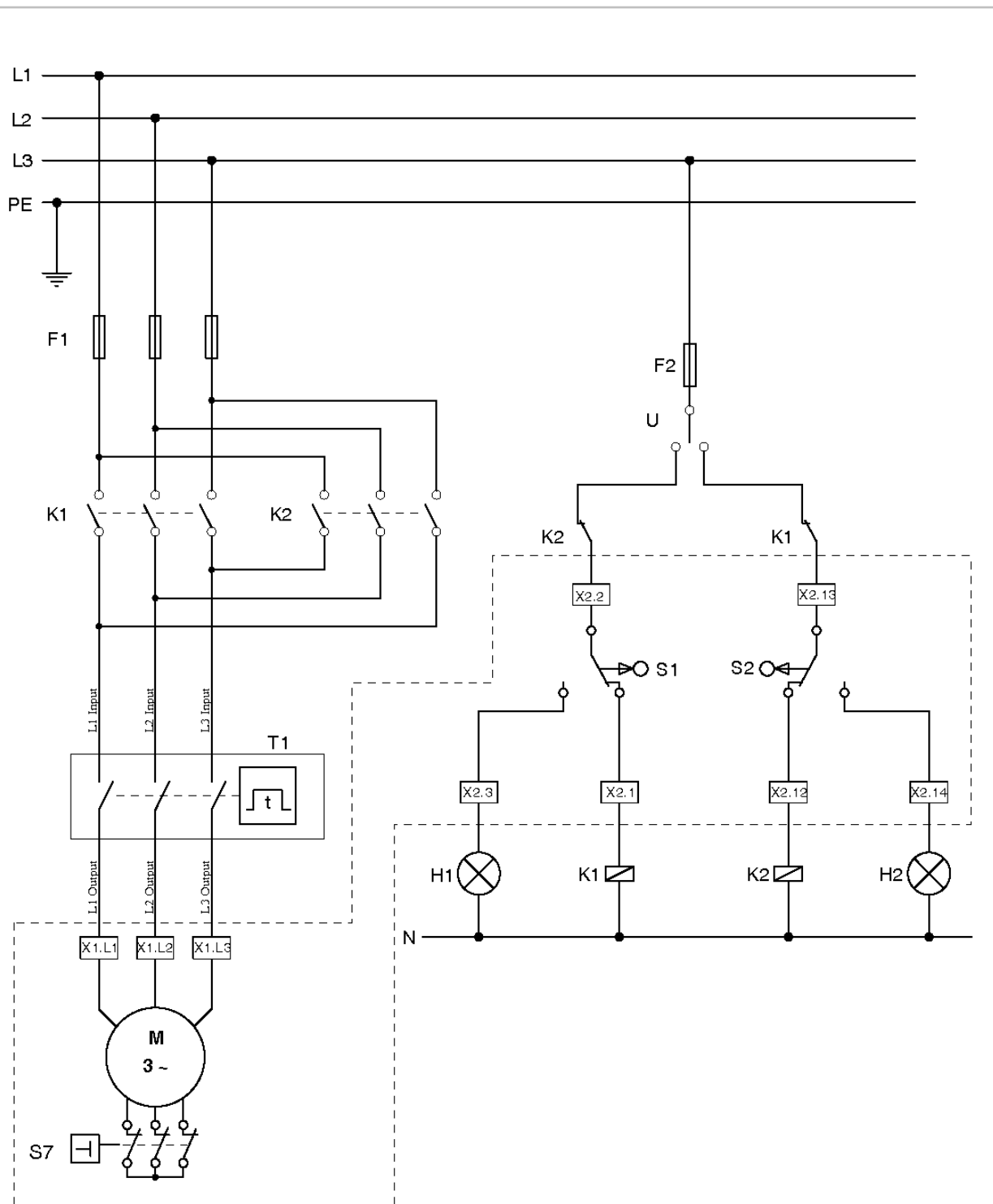


S1 Limit switch CLOSED
S2 Limit switch OPEN
S7 Thermal switch integrated
F1 Fuse
U Changer
H1 Signal CLOSE
H2 Signal OPEN
C Phase-shift capacitor
T Timer

EBRO ARMATUREN

Suggested wiring diagram for single-phase actuators
with timer

Attention:
The switches are shown inactive.
The valve is in intermediate position.

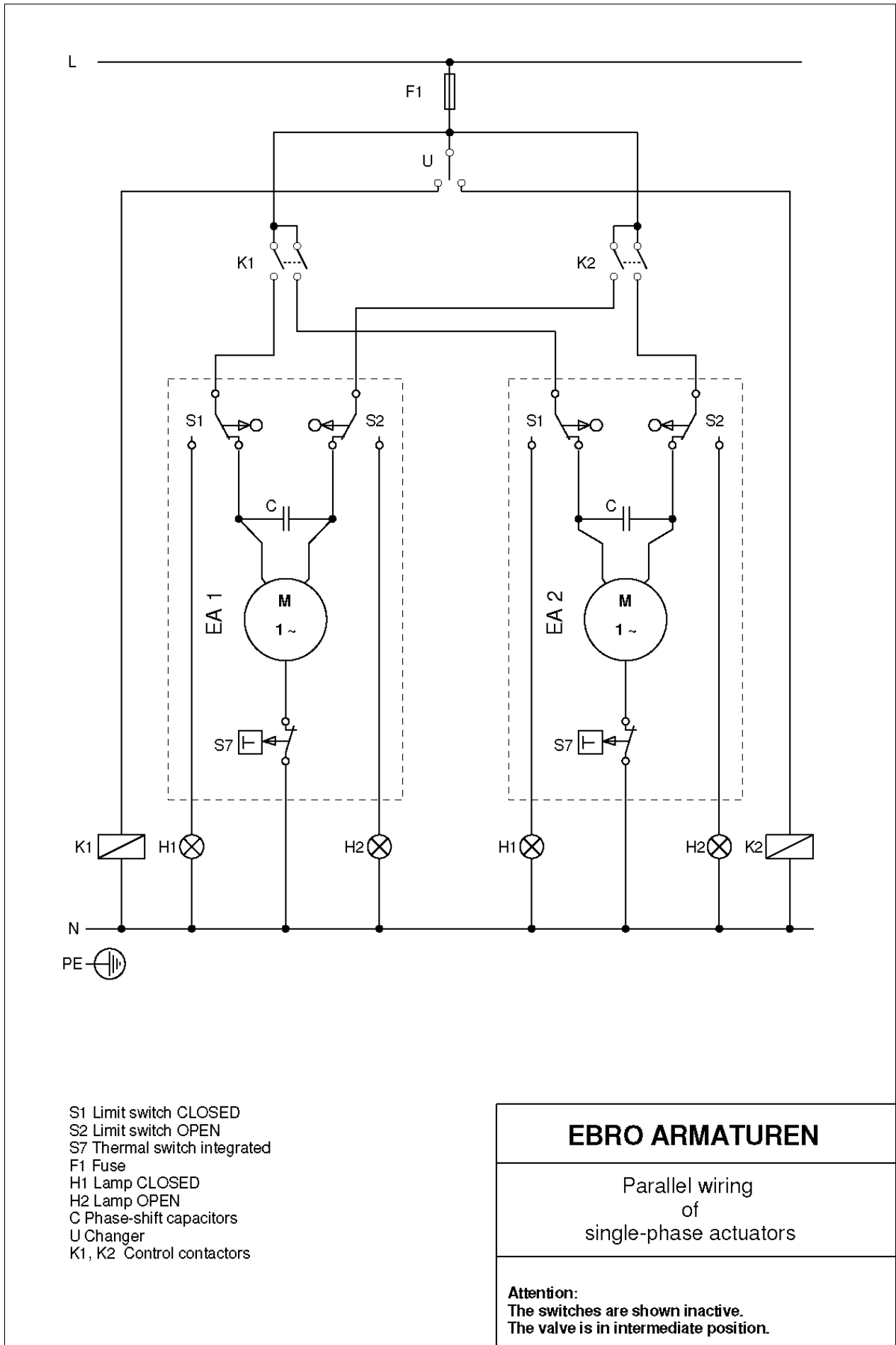


S1 Limit switch CLOSED
 S2 Limit switch OPEN
 S7 Thermal switch integrated
 U Changer
 K1 Contactor CLOSED
 K2 Contactor OPEN
 H1 Signal CLOSED
 H2 Signal OPEN
 F1 Motor fuses
 F2 Control fuse
 T1 Timer

EBRO ARMATUREN

Suggested wiring diagram for
three-phase actuators with timer

Attention:
 The switches are shown inactive!
 The valve is in intermediate position.



D5 Технические характеристики приводов, схемы подключения

D5-1 Технические характеристики приводов переменного тока, стандартное исполнение

Общие электрические / технические характеристики для всех типоразмеров

Продолжительность включения	макс. до класса С согласно prEN 15714-2
Концевой выключатель:	макс. 250 В перем.тока, 3 А
Регулятор крутящего момента: E50, опция для E65)	беспотенциальный переключающий контакт, макс. 250 В перем.тока, 5 А (не
Нагреватель в блоке выключателей:	напряжение 230 В перем.тока, постоянно включено, 5 Вт
Потенциометр:	1000 Ω 1 Вт, угол поворота 270°
Обратная связь по току:	4-20 мА, напряжение макс. 30 В пост.тока
Термовыключатель:	встроенный
Класс изоляции:	F
Класс защиты от коррозии:	C4 согласно prEN 15714-2, испытано согласно EN 60068-2-52
Кабельные винтовые соединения:	2 x M20x1,5; \varnothing -мин = 6 мм; \varnothing -макс. = 13 мм
Рабочая температура:	от -20°C до +70° C
Маховичок:	15 оборотов на 90°^
для E50 - 8 Нм для E65 - 4 Нм, для E110 - 20 Нм, для E160 - 35 Нм, для E210 - 50 Нм	

Тип E50 WS

Номинальное напряжение	В	230	115*	24*
Время установки 0° - 90°	с	25	25	25
Номинальный крутящий момент	Нм	40	40	40
Номинальный ток	А	0.15	0.31	1.45
Пусковой ток	А	0.18	0.36	1.8
Потребляемая мощность	кВт	0.035	0.035	0.035
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	4.5		
Размеры фланца	F04 и F05 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 11 мм, 14 мм			

Тип E65 WS

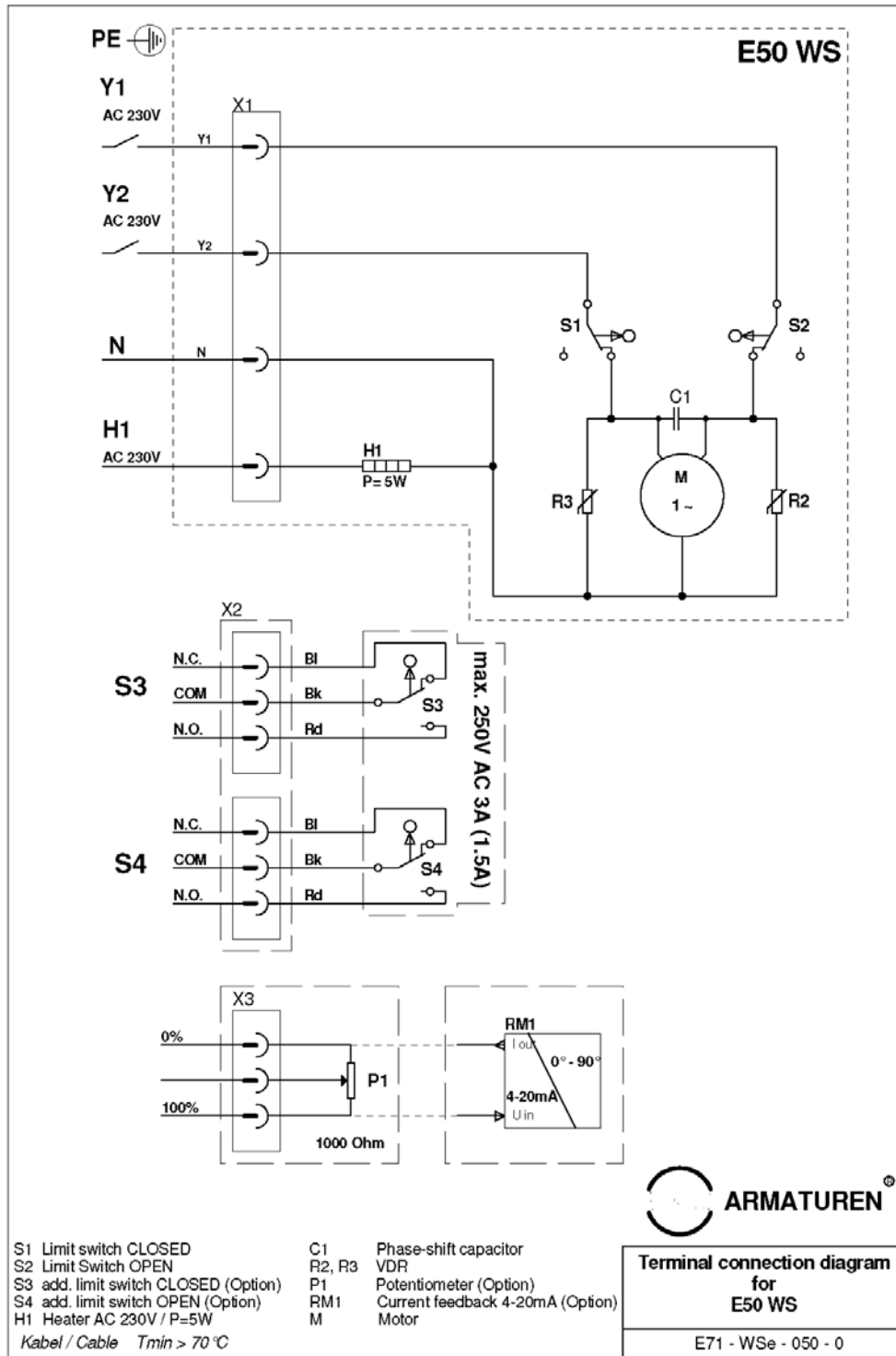
Номинальное напряжение	В	230	230	230
Время установки 0° - 90°	с	6*	12	24*
Номинальный крутящий момент	Нм	100	80	60
Номинальный ток	А	0.7	0.55	0.3
Пусковой ток	А	1.0	0.8	0.4
Потребляемая мощность	кВт	0.16	0.125	0.066
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	7		
Размеры фланца	F04 или комбинированный фланец F05 и F07 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 10 мм, 11 мм, 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм и 16 мм с призматической шпонкой			

Тип E110 WS

Номинальное напряжение	В	230	230	230
Время установки от 0° до 90°	с	6	12*	24*
Номинальный крутящий момент	Нм	400	400	320
Номинальный ток	А	1.8	1.3	0.65
Пусковой ток	А	2.6	2	1.5
Потребляемая мощность	кВт	0.4	0.26	0.138
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	14		
Размеры фланца	Комбинированный фланец F07 и F10 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм, 22 мм, 24 мм и 28 мм с призматической шпонкой			

Тип E160 WS

Номинальное напряжение	В	230	230	230
Время установки от 0° до 90°	с	12*	24	48*
Номинальный крутящий момент	Нм	1200	1200	800
Номинальный ток	А	1.8	1.3	0.65
Пусковой ток	А	2.6	2	2.5
Потребляемая мощность	кВт	0.4	0.26	0.138
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	25		
Размеры фланца	F10, F12, F14 и F16 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 22 мм, 24 мм, 27 мм, 32 мм и 40 мм / 50 мм с призматической шпонкой			



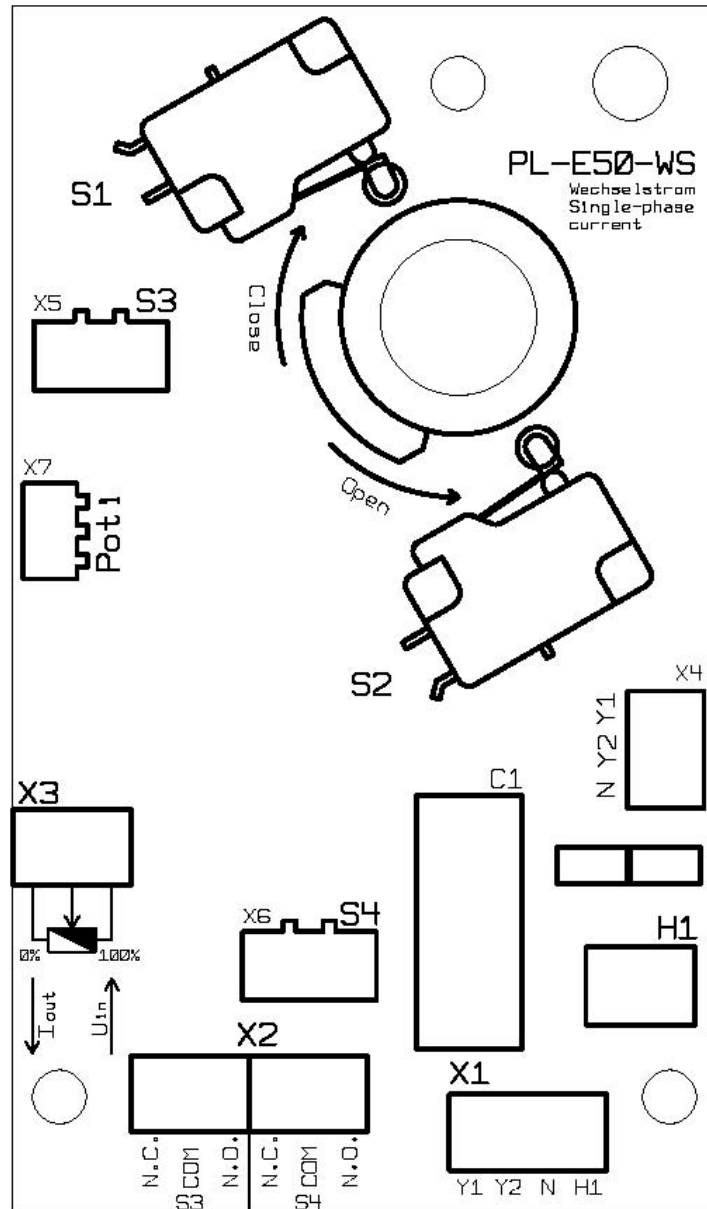
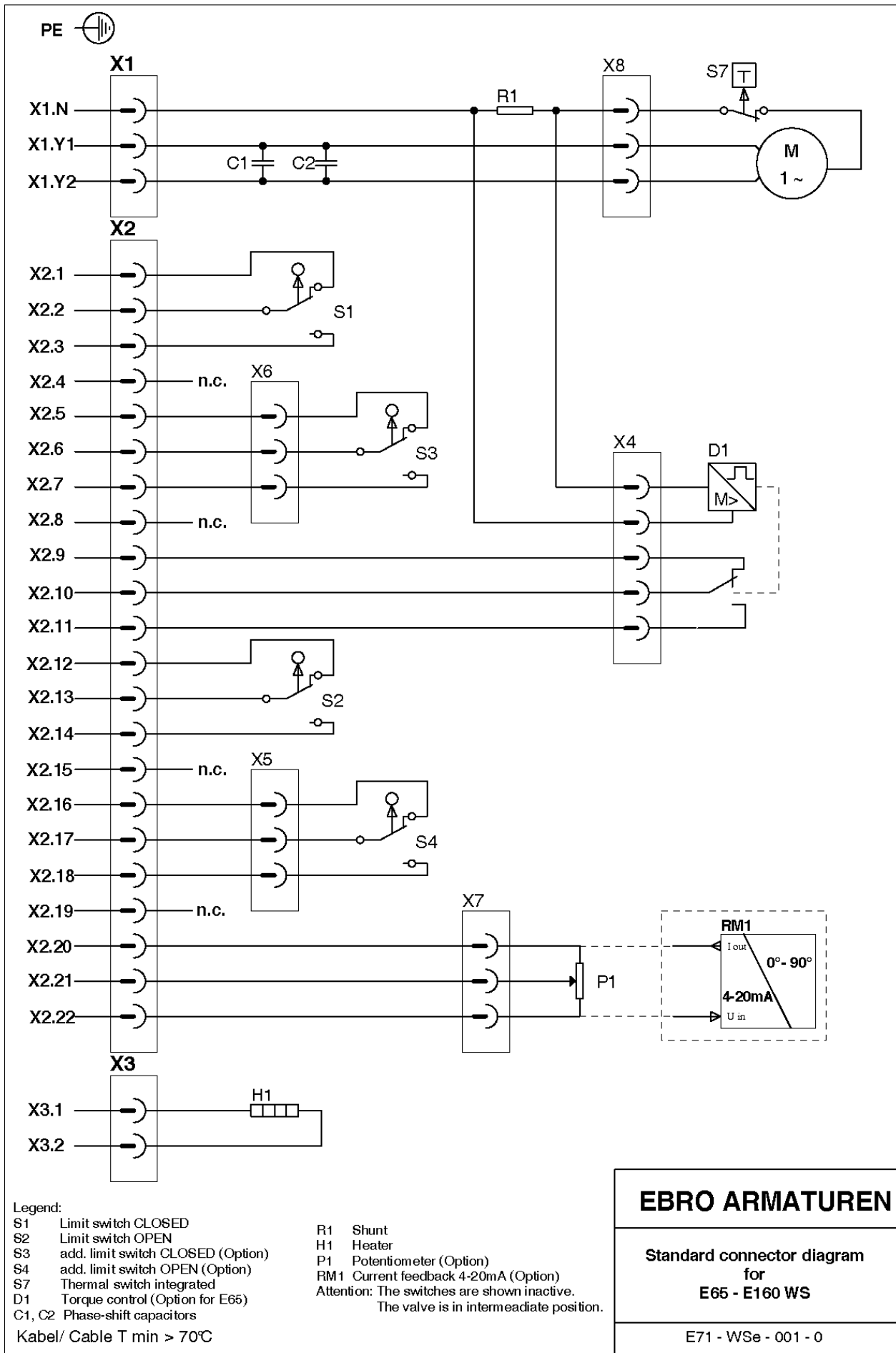


Таблица соединений

Клеммное соединение	Функция
X1.Y1	Соединитель двигателя; подключаемая фаза для направления ОТКРЫТО
X1.Y2	Соединитель двигателя; подключаемая фаза для направления ЗАКРЫТО
X1.N	Соединитель двигателя; нейтральный провод
X1.H1	Напряжение питания для нагревателя; включено постоянно
X2.S3.nc	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.S3.com	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.S3.no	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.S4.nc	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.S4.com	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.S4.no	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X3.1	Потенциометр - концевой контакт или токовый выход обратной связи по току
X3.2	Потенциометр - ползунок
X3.3	Потенциометр - концевой контакт или вход напряжения обратной связи по току



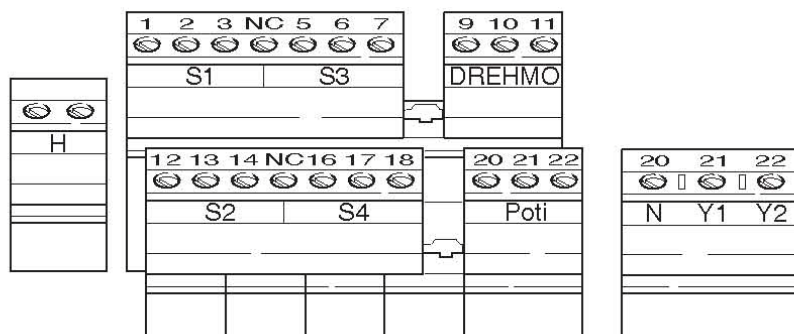
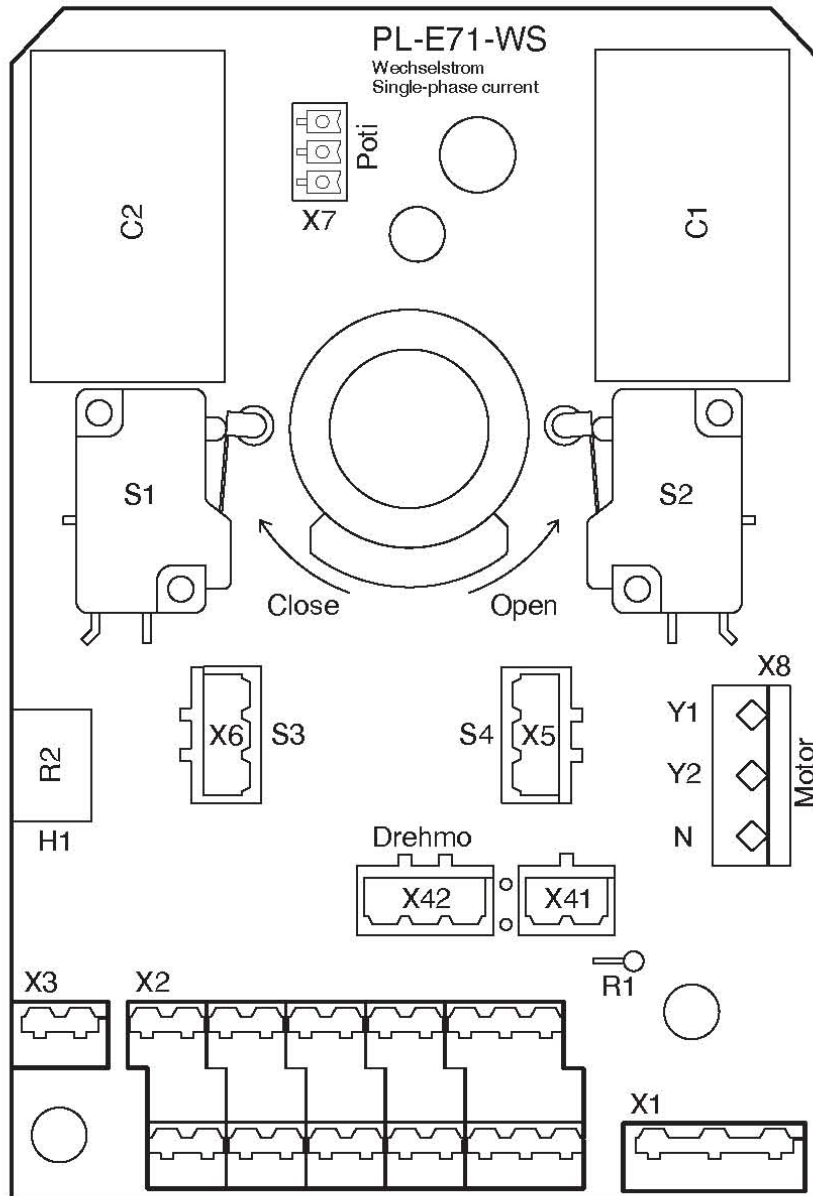


Таблица соединений

Клеммное соединение	Функция
X1.N	Нейтральный провод
X1.Y1	Соединитель двигателя; подключаемая фаза для направления ОТКРЫТО
X1.Y2	Соединитель двигателя; подключаемая фаза для направления ЗАКРЫТО
X2.1	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.2	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.3	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.4	свободно
X2.5	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.6	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.7	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.8	свободно
X2.9	Регулятор крутящего момента, нормально замкнутый контакт
X2.10	Регулятор крутящего момента, pedalный контакт; общий
X2.11	Регулятор крутящего момента, нормально разомкнутый контакт
X2.12	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.13	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.14	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.15	свободно
X2.16	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.17	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.18	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.19	свободно
X2.20	Потенциометр; концевой контакт или токовый выход обратной связи по току
X2.21	Потенциометр; ползунок
X2.22	Потенциометр; концевой контакт или вход напряжения обратной связи по току
X3.1	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 230 В, включено постоянно
X3.2	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 230 В, включено постоянно

D5-2 Технические характеристики приводов трехфазного тока, стандартное исполнение

Общие электрические / технические характеристики для всех типоразмеров

Продолжительность включения	макс. до класса C согласно prEN 15714-2
Концевой выключатель:	макс. 250 В перем.тока, 3 А
Регулятор крутящего момента:	беспотенциальный переключающий контакт, макс. 250 В перем. тока, 5 А (опция для E65)
Нагреватель в блоке выключателей:	напряжение 230 В перем.тока, постоянно включено, 5 Вт
Потенциометр:	1000 Ω, 1 Вт, угол поворота 270°
Обратная связь по току:	4-20 мА, напряжение макс. 30 В пост.тока
Термовыключатель:	встроенный
Класс изоляции:	F
Класс защиты от коррозии:	C4 согласно prEN 15714-2, испытано согласно EN 60068-2-52
Кабельные винтовые соединения:	2 x M20x1,5; Ø-мин = 6 мм; Ø-макс. = 13 мм
Рабочая температура:	от -20°С до +70° С
Маховичок:	15 оборотов на 90° для E65 - 4 Нм; для E110 - 20 Нм; для E160 - 35 Нм; для E210 - 50 Нм

Тип E65 DS

Номинальное напряжение	В	400	400	-
Время установки 0°- 90°	с	6	12*	-
Номинальный крутящий момент	Нм	100	80	-
Номинальный ток	А	0.3	0.25	-
Пусковой ток	А	0.5	0.3	-
Потребляемая мощность	кВт	0.085	0.065	-
Частота	Гц	50	50	-
Вес	кг	7		
Размеры фланца	F04 или комбинированный фланец F05 и F07 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 10 мм, 11 мм, 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм и 16 мм с призматической шпонкой			

Тип E110 DS

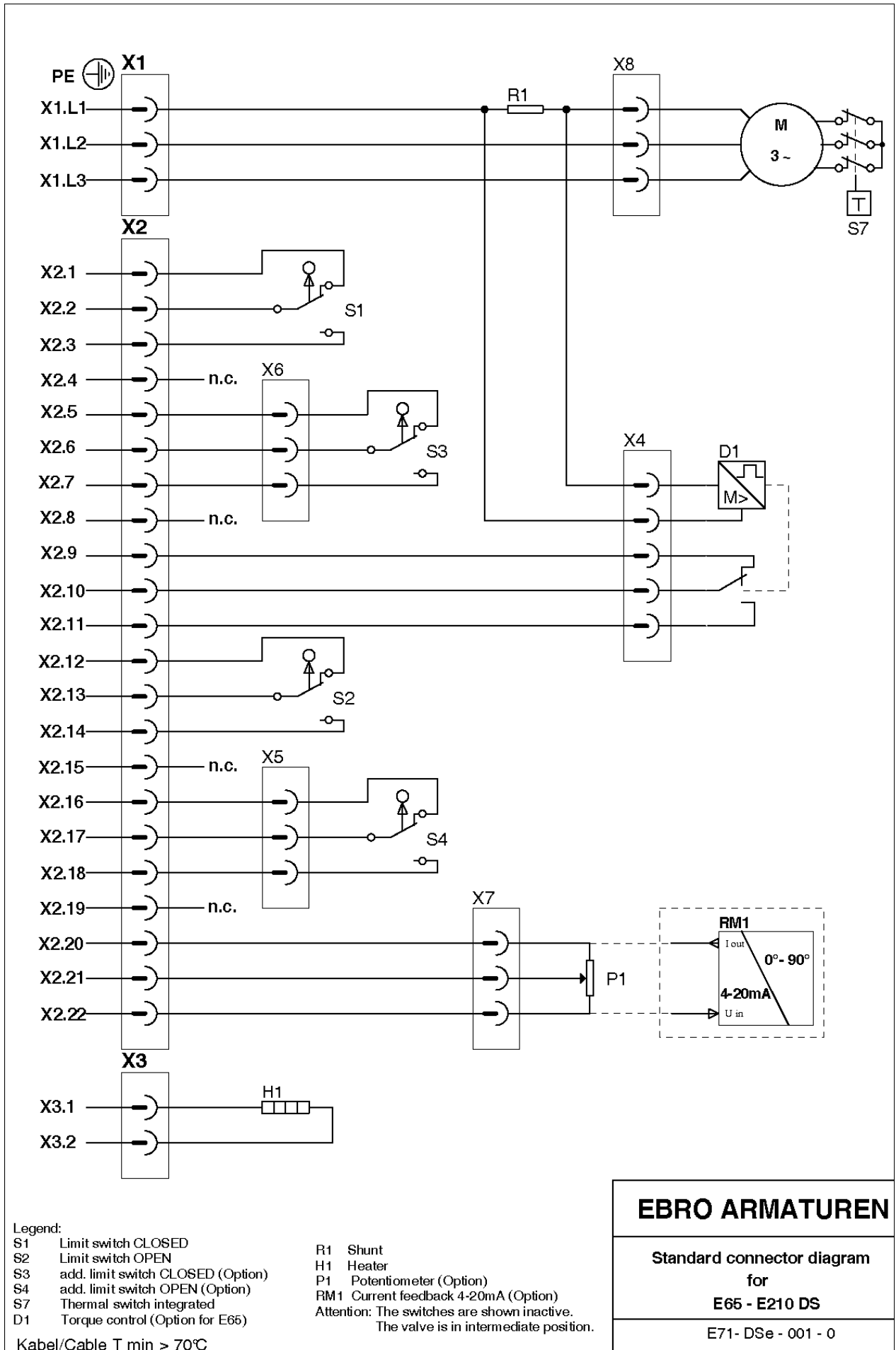
Номинальное напряжение	В	400	400	400
Время установки 0°- 90°	с	6*	12	24*
Номинальный крутящий момент	Нм	400	400	320
Номинальный ток	А	1.4	1	0.95
Пусковой ток	А	2.1	1.8	1.6
Потребляемая мощность	кВт	0.27	0.22	0.2
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	14		
Размеры фланца	Комбинированный фланец F07 и F10 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм, 22 мм, 24 мм и 28 мм с призматической шпонкой			

Тип E160 DS

Номинальное напряжение	В	400	400	400
Время установки 0°- 90°	с	12*	24	48*
Номинальный крутящий момент	Нм	1000	1000	750
Номинальный ток	А	1.4	1	0.95
Пусковой ток	А	2.1	1.8	1.6
Потребляемая мощность	кВт	0.27	0.22	0.2
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	25		
Размеры фланца	F10, F12, F14 и F16 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 22 мм, 24 мм, 27 мм, 32 мм и 40 мм / 50 мм с призматической шпонкой			

Тип E210 DS

Номинальное напряжение	В	400	400	400
Время установки 0°- 90°	с	12*	24	48*
Номинальный крутящий момент	Нм	4000	4000	3200
Номинальный ток	А	3.8	3.2	2.8
Пусковой ток	А	5.6	5.2	3.6
Потребляемая мощность	кВт	1	0.840	0.6
Частота	Гц	50	50	50
Вес	кг	40		
Размеры фланца	F10, F12 и F16 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 27 мм, 32 мм и 30 мм, 40 мм / и 50 мм с призматической шпонкой			



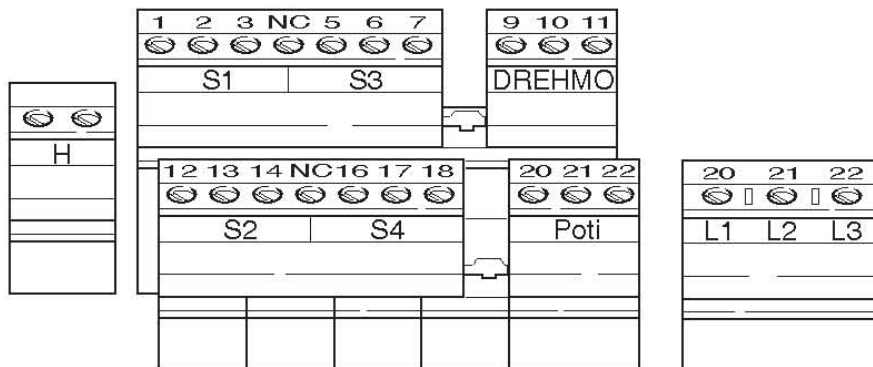
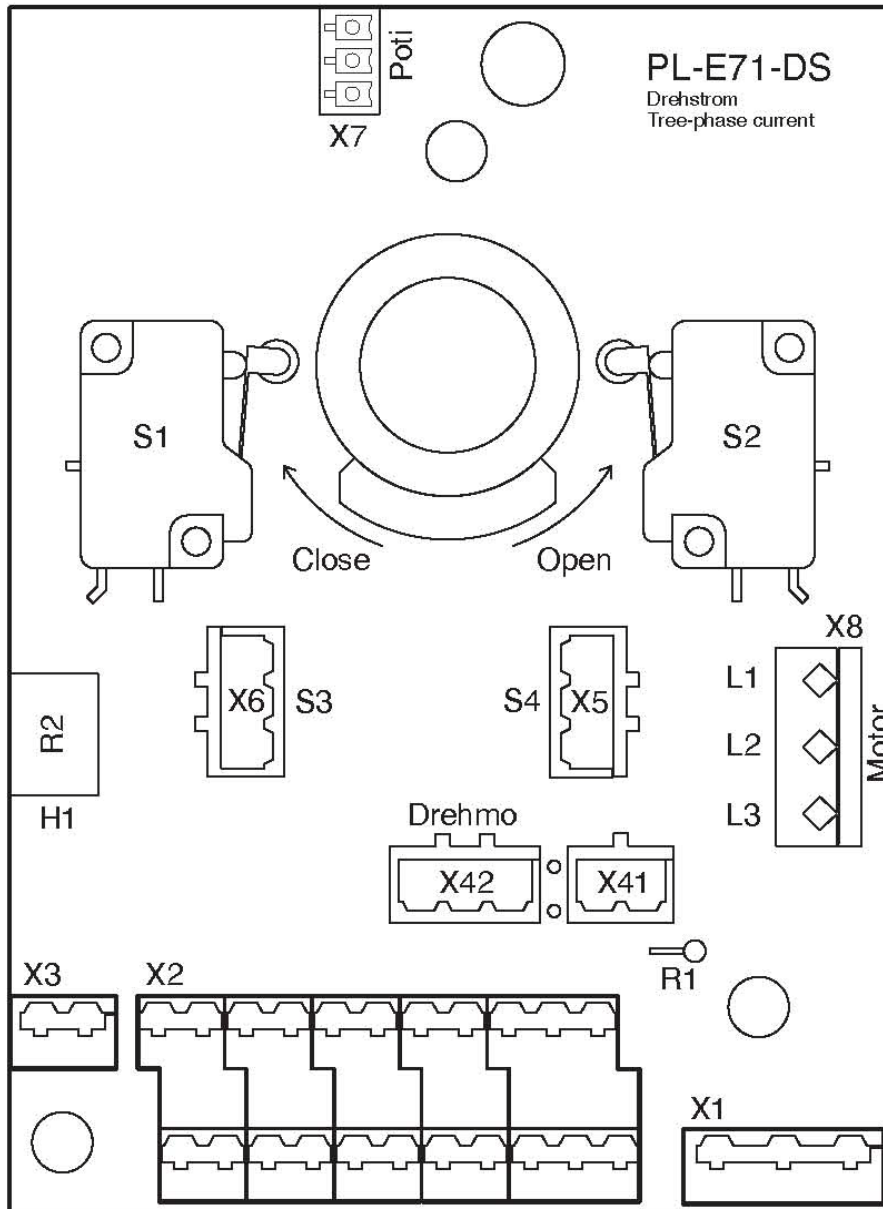


Таблица соединений

Клеммное соединение	Функция
X1.L1	Соединитель двигателя, фаза
X1.L2	Соединитель двигателя, фаза
X1.L3	Соединитель двигателя, фаза
X2.1	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.2	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; педальный контакт; общий
X2.3	Выключатель S1; концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.4	свободно
X2.5	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.6	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; педальный контакт; общий
X2.7	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.8	свободно
X2.9	Регулятор крутящего момента, нормально замкнутый контакт
X2.10	Регулятор крутящего момента, педальный контакт; общий
X2.11	Регулятор крутящего момента, нормально разомкнутый контакт
X2.12	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.13	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; педальный контакт; общий
X2.14	Выключатель S2; концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.15	свободно
X2.16	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.17	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; педальный контакт; общий
X2.18	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.19	свободно
X2.20	Потенциометр; концевой контакт или токовый выход обратной связи по току
X2.21	Потенциометр; ползунок
X2.22	Потенциометр; концевой контакт или вход напряжения обратной связи по току
X3.1	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 230 В, включено постоянно
X3.2	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 230 В, включено постоянно

D5-3 Технические характеристики приводов постоянного тока, стандартное исполнение

Общие электрические / технические характеристики для всех типоразмеров

Продолжительность включения:	макс. до класса С согласно prEN 15714-2
Концевой выключатель:	макс. 24 В пост.тока, 10 А
Нагреватель в блоке выключателей:	напряжение 24 В пост.тока, постоянно включен, 5 Вт
Потенциометр:	1000 Ω, 1 Вт, угол поворота 270°
Обратная связь по току:	4-20 мА, напряжение макс. 30 В пост.тока
Защита двигателя:	термический автоматический выключатель перегрузки; реле сигнализации Re2 = 24 В / 3 А
Класс изоляции:	F
Класс защиты от коррозии:	C4 согласно prEN 15714-2, испытано согласно EN 60068-2-52
Кабельные винтовые соединения:	2 x M20x1,5; Ø-мин = 6 мм; Ø-макс. = 13 мм
Рабочая температура:	от -20°C до +70° С
Маховичок:	15 оборотов на 90° 4 Нм для E65, 20 Нм для E110, 35 Нм для E160

Тип E65 GS

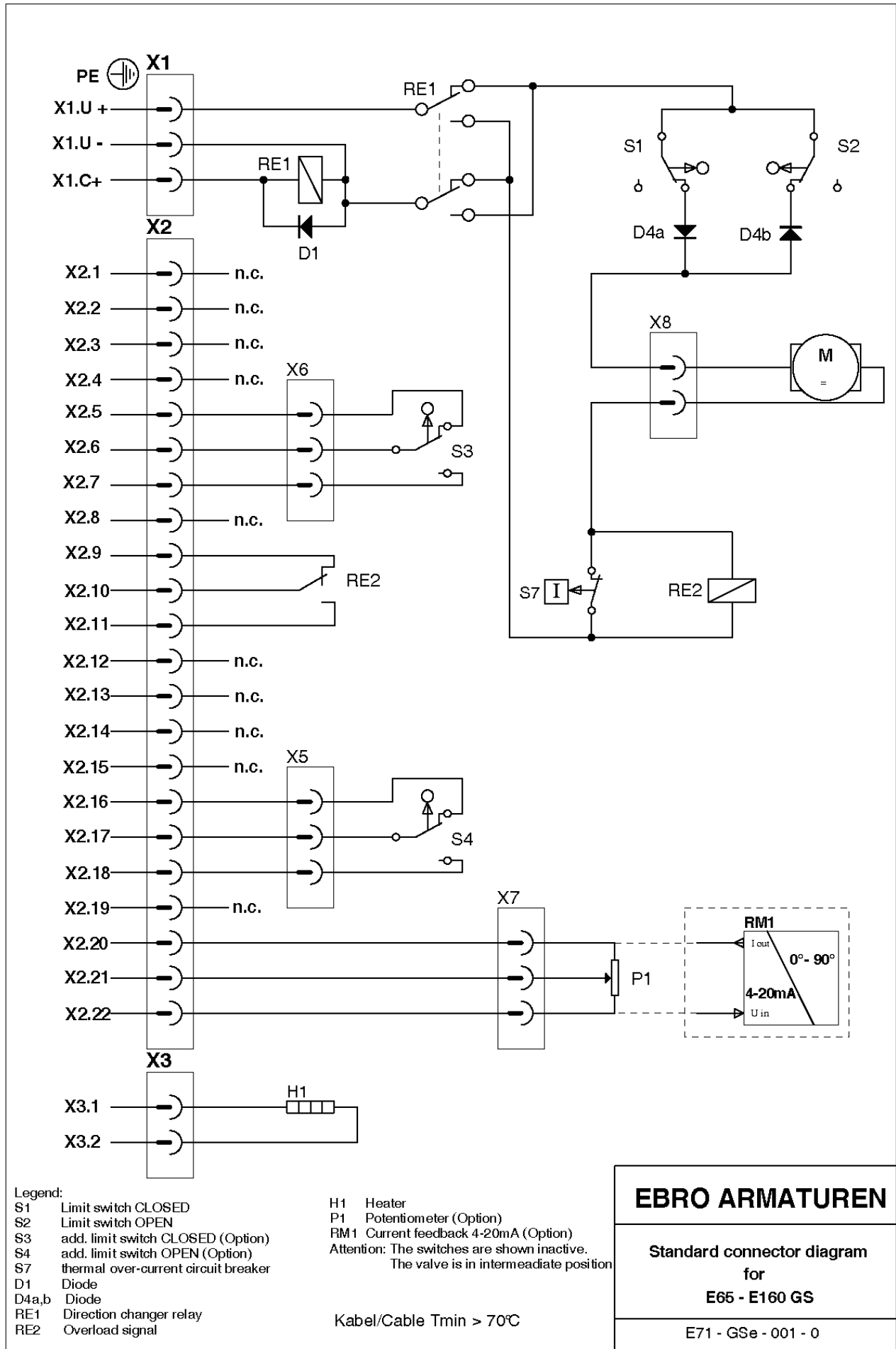
Номинальное напряжение	В	24		
Время установки 0°- 90°	с	6 *)		
Номинальный крутящий момент	Нм	100		
Номинальный ток	А	5.5		
Пусковой ток	А	8		
Потребляемая мощность	кВт	0.077		
Частота	Гц	-		
Вес	кг	7		
Размеры фланца	F04 или комбинированный фланец F05 и F07 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 10 мм, 11 мм, 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм и 16 мм с призматической шпонкой			

Тип E110 GS

Номинальное напряжение	В	24		
Время установки от 0° до 90°	с	6 *)		
Номинальный крутящий момент	Нм	360		
Номинальный ток	А	8.8		
Пусковой ток	А	12.5		
Потребляемая мощность	кВт	0.4		
Частота	Гц	-		
Вес	кг	14		
Размеры фланца	Комбинированный фланец F07 и F10 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 12 мм, 14 мм, 16 мм, 17 мм, 22 мм, 24 мм и 28 мм с призматической шпонкой			

Тип E160 GS

Номинальное напряжение	В	24		
Время установки от 0° до 90°	с	12 *)		
Номинальный крутящий момент	Нм	800		
Номинальный ток	А	8.8		
Пусковой ток	А	12.5		
Потребляемая мощность	кВт	0.4		
Частота	Гц	-		
Вес	кг	25		
Размеры фланца	F10, F12, F14 и F16 согласно EN ISO 5211			
Вкладыши	квадратные 22 мм, 24 мм, 27 мм, 32 мм и 40 мм / 50 мм с призматической шпонкой			



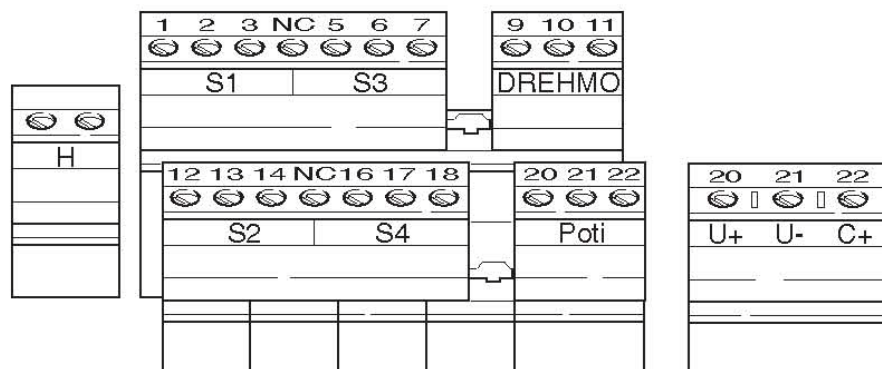
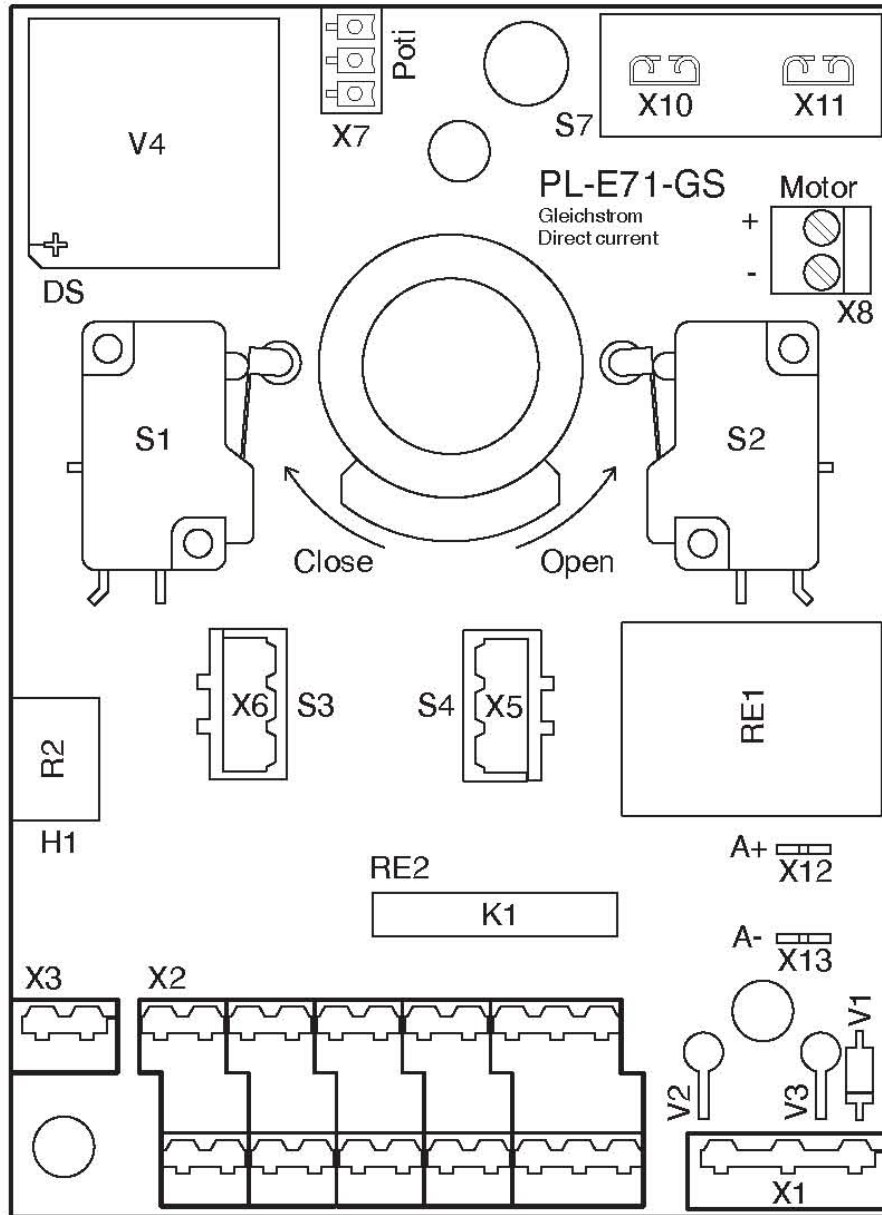



Таблица соединений

Клеммное соединение	Функция
X1.U +	Напряжение питания 24 В пост.тока плюс, включено постоянно
X1.U -	Напряжение питания 24 В пост.тока минус, включено постоянно
X1.C+	Управляющий вход для реверсивного реле + 24 В пост.тока
X2.1	свободно
X2.2	свободно
X2.3	свободно
X2.4	свободно
X2.5	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.6	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.7	Выключатель S3; дополнительный концевой выключатель ЗАКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.8	свободно
X2.9	Реле сигнализации, расцепление при перегрузке, нормально замкнутый контакт
X2.10	Реле сигнализации, расцепление при перегрузке, pedalный контакт; общий
X2.11	Реле сигнализации, расцепление при перегрузке, нормально разомкнутый контакт
X2.12	свободно
X2.13	свободно
X2.14	свободно
X2.15	свободно
X2.16	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально замкнутый контакт
X2.17	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; pedalный контакт; общий
X2.18	Выключатель S4; дополнительный концевой выключатель ОТКРЫТО; нормально разомкнутый контакт
X2.19	свободно
X2.20	Потенциометр; концевой контакт или токовый выход обратной связи по току
X2.21	Потенциометр; ползунок
X2.22	Потенциометр; концевой контакт или вход напряжения обратной связи по току
X3.1	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 24 В, включено постоянно
X3.2	Нагреватель в блоке выключателей; напряжение питания 24 В, включено постоянно

D6 Указания по проведению анализа рисков со стороны пользователя


	<p>Следующие разделы D6.1 - D6.4 содержат указания по технике безопасности по различным видам рисков на основе анализа рисков изготовителя при использовании по назначению этих поворотных приводов для общепромышленного применения и предусмотрены для интегрирования в анализ рисков пользователя.</p> <p>На проектировщика/оператора возлагается ответственность за дополнение нижеприведенных указаний в случае необходимости теми указаниями, которые касаются рисков, обусловленных особенностями эксплуатации системы</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Соблюдение <Использования по назначению> – см. раздел A2 – является предпосылкой для предотвращения рисков при применении привода.

D6-1 Указания по анализу рисков от напряжения питания и управления

Допустимое напряжение для двигателя указано в паспортной табличке привода, допускается повышение напряжения до 10% от номинального. Образец паспортной таблички представлен в гл. А4.

Все детали привода, находящиеся под электрическим напряжением, должны закрываться при режиме работы по назначению (IP67, EN 60529), а кабельные вводы должны быть уплотнены сальниками.

 Внимание!	Крышку блока выключателей разрешается открывать только после полного отключения электропитания двигателя и блока управления
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


Кабельные вводы должны также защищаться в продолжительном режиме работы от растягивающих и аналогичных нагрузок – чтобы предотвратить короткое замыкание, которое может произойти в приводе.

D6-2 Указания по анализу рисков от подвижных деталей

"Вращающийся" маховичок не представляет собой опасности для пользователя согласно MRL и EN15714-2. Его можно в любое время использовать для приведения в действие арматуры при неэлектрическом режиме работы, но его нельзя блокировать при работающем приводе.

Все другие подвижные детали привода закрыты:

- ▶ корпусом привода,
- ▶ или местом соединения "арматура/привод" согласно ISO 5211.

 Внимание!	Но для предотвращения риска заклинивания между запорным элементом арматуры (клапан, шаровой затвор) и ее корпусом установленный привод должен вводиться в эксплуатацию только в том случае, если арматура между участками трубопровода с обеих сторон установлена неподвижно.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Привод соединен болтами с арматурой в месте соединения в соответствии с ISO5211. Раздел В3 содержит необходимые моменты затяжки резьбового соединения.

Приводы с высокой частотой включения должны проверяться через определенные промежутки времени (самое позднее, при техническом обслуживании арматуры) визуально на глухую посадку их резьбового соединения и в случае необходимости подтягиваться надлежащим образом.

D6-3 Указания по рискам от продолжительного режима

Привод рассчитан на класс С согласно EN15714-2, таблица 1.

Поворотные приводы E50 - E210 соответствуют по продолжительности включения классу С согласно EN 15714-2.

Классы А и В включены в класс С.



Для класса С действует:

Тип E50. E65	макс. 1200 пусков в час,
Тип E110	макс. 600 пусков в час,
Тип E160	макс. 600 пусков в час,
Тип E210	макс. 300 пусков в час.

При температуре окружающей среды >40°C эта частота включений должна уменьшаться прибл. на 10%.

Обмотки всех двигателей имеют термозащиту и автоматически отключаются при перегреве. Приводы постоянного тока (тип E□GS) для защиты двигателя имеют автоматический термовыключатель перегрузки, который должен после выключения сбрасываться вручную.

Место соединения приводного вала арматуры должно адаптироваться изготовителем арматуры к заданным значениям стандарта EN 5211 по вашему выбору материала и по производственным допускам частоты циклов переключения.

	Серийным исполнением EBRO в приводе является квадратный четырехгранник или цилиндрическое отверстие с призматической шпонкой согласно DIN 6885
	Положение <ЗАКРЫТО> арматуры было отъюстировано при монтаже привода. Пока арматура герметична, эту настройку нельзя изменять. Если требуется дополнительная настройка, более подробную информацию по этому вопросу вы найдете в руководстве по монтажу EBRO MA4.4-MRL , раздел 2.2 и/или соответствующем руководстве по эксплуатации арматуры.

D6-4 Указания по другим рискам

Время установки:

Привод имеет фиксированное время установки для полного угла поворота 90° – см. техническое приложение.

Для увеличения общего времени установки дополнительно используется электрический таймер для приводов DS и WS: Его можно также установить в последующем.

При этом двигатель работает в тактовом режиме под управлением электроники и приводит к повороту диска арматуры-на угол 1°- 2°. После этого следует пауза до поступления следующего импульса. С помощью потенциометра эту паузу можно адаптировать к условиям применения системы.

Дооборудование электрическими (электронными) компонентами:

Если на основе специальных рабочих условий необходимо дооснастить плату управления привода, такие детали должны заказываться (с последующим указанием данных о них в паспортной табличке) на фирме EBRO-Armaturen. Также поставляется инструкция по замене.

Механические нагрузки:


► **Необходимо устранять внешние нагрузки с арматуры, привода и токоподводящих проводов.**

► **Привод рассчитан на статическую нагрузку в системе трубопроводов. Риски от нагрузок при вибрации в системе не компенсируются: В таком случае необходимо, как минимум, согласовать с изготовителем, фирмой EBRO-Armaturen, вопрос длительного стопорения резьбовых соединений на приводе.**

Низкие / высокие температуры:

Стандартный привод рассчитан на рабочую температуру ниже 70°C и выше -20°C – за пределами этого диапазона уплотнения и смазочные материалы в приводе, а значит и его функции, подвергаются отрицательному воздействию:

Двигатель привода вырабатывает тепло: Если по этой причине поверхность двигателя нагревается до температуры выше 40°C с наружной стороны, то это значит, что при определенных обстоятельствах необходимо со стороны оборудования предусмотреть крышку для защиты персонала, которая не относится к ответственности изготовителя, фирмы EBRO-ARMATUREN, и не входит в объем поставки.

 Внимание!	Крышка, если таковая устанавливается, не должна сильно препятствовать тепловому излучению двигателя, чтобы не допустить перегрева обмоток двигателя и связанных с этим неисправностей. В случае необходимости согласуйте с компанией EBRO-Armaturen.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Защита от коррозии наружных поверхностей:

Привод серийно поставляется с защитой от коррозии в соответствии с EN60068 (соответствует кат. С согласно EN15714-2) (см. также D2.9).

Если этого недостаточно для условий окружающей среды, соответствующие защитные меры необходимо согласовать с компанией EBRO-Armaturen.

Охрана окружающей среды:

Привод содержит консистентные смазки в своей редукторной части, но она полностью закрыта и не выбрасывает в атмосферу опасные вещества в смысле Приложения I, 1.5.14 MRL.

D7 Коды для заказа запасных частей и дополнительных узлов

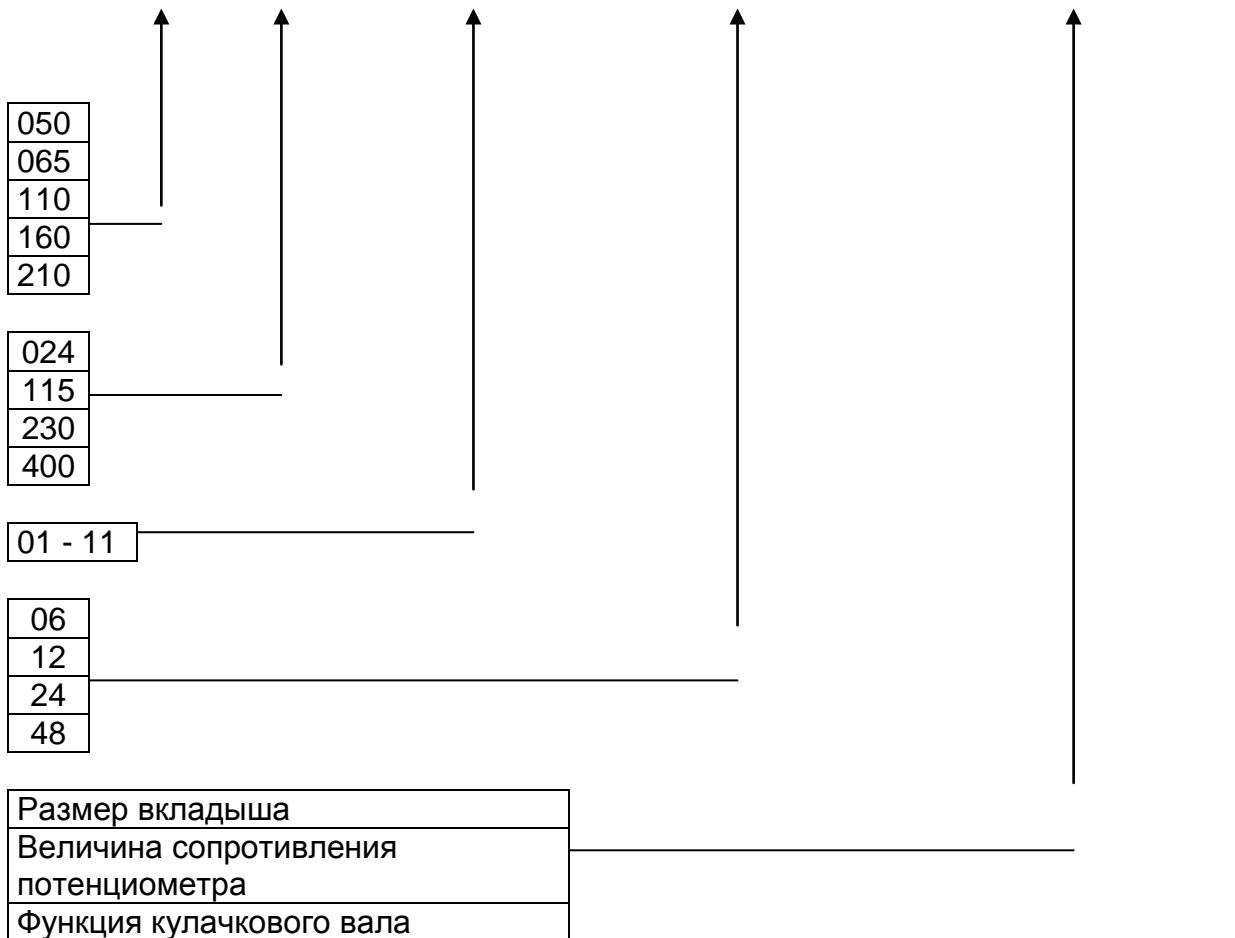
Модулярное строение приводов EBRO позволяет осуществлять простое дополнительное оснащение стандартного привода для выполнения специальных функций и беспроблемной замены неисправных электрических узлов.

В комплект поставки включено руководство по установке и монтажу.

Узел	Критерии выбора в зависимости от		
	Тип/размер привода	Вид напряжения	Время установки
01 = двигатель	X	X	X
02 = маховичок	X		
03 = вкладыш	X		
04 = кулачковый вал			
05 = комплект прокладок	X		
06 = базовая плата	X	X	
07 = дополнительные концевые выключатели			
08 = регулятор крутящего момента	X	X	X
09 = потенциометр			
10= обратная связь по току			
11= таймер		X	
	<i>X: При дополнительном заказе необходимо указать данные в соответствии с паспортной табличкой</i>		

Запасные части: Код для заказа EST

	Типоразмер	Напряжение	Узел	Время установки	Порядковый номер
EST-	YYY	YYY	YY	YY	YYYY



Пример:

EST-110-230-08-12-0000

Регулятор крутящего момента для E110 WS со временем установки 12 с

Изготовитель	EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH, D58135 Hagen
настоящим декларирует, что Электрические поворотные приводы EBRO „тип E50 - E210“ соответствуют следующим предписаниям	
Требования согласно Приложению I Директивы по машинному оборудованию 2006/42/EG	
1.1.1, g) Использование по назначению	оригинальное руководство по установке и монтажу с руководством по эксплуатации
1.1.2.,c) Предостережения от ошибочного применения	оригинальное руководство по установке и монтажу с руководством по эксплуатации
1.1.2.,c) Необходимое защитное снаряжение	аналогично как для системы, в которую встроена арматура
1.1.2.,e) Принадлежности	нет необходимости в применении специального инструмента для замены быстроизнашивающихся деталей
1.1.5 Обслуживание	выполнено при помощи оригинального руководства по установке и монтажу с руководством по эксплуатации
1.2 и 6.2.11 Блок управления	является ответственностью пользователя по согласованию с руководством по эксплуатации привода
1.3.4 Острые углы и края	требование выполнено
1.3.7./8 Травматизм от подвижных деталей	требование выполнено при использовании по назначению. Техническое обслуживание и ремонт допускаются только при остановленном приводе и отключенной подаче энергии
1.5.1 – 1.5.3 Электроснабжение	является ответственностью пользователя. Смотри также Руководство по эксплуатации привода
1.5.5. Рабочая температура	Предостережение от недопустимого превышения: см. руководство по эксплуатации, раздел <Указания об опасности>
1.5.7 -Взрыв	неприменимо
1.5.13 Выбросы опасных веществ	Неприменимо, если привод эксплуатируется по назначению
1.6.1 Техническое обслуживание	при обычном применении не требует технического обслуживания.
1.7.3 Маркировка	в паспортной табличке; см. Оригинальное руководство по установке и монтажу с руководством по эксплуатации
1.7.4 Руководство по эксплуатации	требование выполнено
Требование согласно Приложению III	привод не является <полной машиной>: В связи с этим отсутствует знак CE соответствия требованиям Директивы по машинному оборудованию
Требования согласно Прил. IV, VIII-XI	неприменимо
Требования в соответствии с prEN 12100:2009	
1. Область применения	Для анализа за основу был взят производственный стандарт prEN 15714-2: <Электрические поворотные приводы для промышленных арматур> с приводом в соответствии с EN15714-2. Кроме того, основой является также более чем 10-летний опыт при применении приводов вышеуказанных типоразмеров. <i>Примечание: Предполагается, что проектировщик/пользователь выполняет для участка трубопровода, включая установленные там приводы, специально рассчитанный на производственный случай анализ рисков согласно разделам 4 - 6 EN 12100 – изготовителю, компании EBRO-Armaturen, не представляется возможным выполнять таковое для стандартной арматуры.</i>
3.20, 6.1 Конструкция с неотъемлемой безопасностью	приводы выполнены по принципу <Конструкция с неотъемлемой безопасностью>
Анализ согласно разделам 4, 5 и 6	в основу были положены сведения о задокументированных изготовителем сбоях и неправильном применении в аварийных случаях (документация согласно ISO9001).
5.3 Границы машины	ограничение неполной машины было предпринято в соответствии с <использованием по назначению> как арматуры, так и привода
5.4 Снятие с эксплуатации, утилизация	не входит в область ответственности изготовителя
6.2.2 Геометрические факторы	Так как при использовании по назначению арматура и привод содержат функциональные детали замкнутыми внутри, этот раздел неприменим.
6.3 Технические защитные устройства	отсутствуют, с учетом действующих предписаний VDE и инструкций оригинального руководства по установке и монтажу с руководством по эксплуатации
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 арматуры> и должны предоставляться изготовителю системы (трубопроводов).
7 Анализ рисков	проведенный анализ рисков был выполнен согласно Приложению MRL VII, В) изготовителем, компанией EBRO-Armaturen, и задокументирован согласно Приложению MRL VII В.