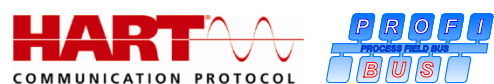


Электрический исполнительный привод PME120 / RHD250 ... 4000 (Contrac)

Номинальные крутящие моменты 100 ... 4000 Нм
(80 ... 3000 фунто-футов)



Электрический исполнительный привод PME120 / RHD250 ... 4000 (Contrac)

Инструкция по обслуживанию

OI/PME/RHD250_4000-RU

03.2014

Rev. B

Перевод оригинального руководства

Изготовитель:

ABB Automation Products GmbH
Process Automation

Schillerstraße 72
32425 Minden
Germany
Tel.: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Сервисный центр обслуживания клиентов

Тел.: +49 180 5 222 580
Факс: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

© Copyright 2014 by ABB Automation Products GmbH

Права на внесение изменений сохранены

Этот документ защищен законом об авторском праве. Он призван обучить пользователя безопасному и эффективному обращению с прибором. Содержание документа не подлежит полному или частичному копированию или воспроизведению без предварительного согласия правообладателя.

1	Безопасность	5
1.1	Общие сведения и указания для чтения	5
1.2	Надлежащее использование	5
1.3	Целевые группы и квалификация	5
1.4	Гарантийная информация	5
1.5	Таблички и символы	6
1.5.1	Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний	6
1.5.2	Фирменная табличка	7
1.6	Правила техники безопасности при транспортировке	9
1.7	Условия хранения	9
1.8	Правила техники безопасности при монтаже	10
1.9	Правила техники безопасности при электроподключении	10
1.10	Правила техники безопасности во время эксплуатации	11
1.11	Правила техники безопасности во время технического обслуживания	11
1.12	Правила техники безопасности при использовании вспомогательных и эксплуатационных материалов	12
1.13	Возврат приборов	12
1.14	Интегрированная система менеджмента	13
1.15	Утилизация	13
1.15.1	Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment)	13
1.15.2	Директива ROHS 2002/95/EG	13
2	Конструкция и принцип действия	14
3	Монтаж	16
3.1	Контроль привода	16
3.2	Рекомендации по монтажу	16
3.3	Крепление привода	16
3.4	Монтажное положение	17
3.5	Соединение с исполнительным звеном	18
3.5.1	Подготовка к монтажу с рычажным механизмом	18
3.5.2	Регулировка упоров в соответствии с расстоянием перемещения	19
3.5.3	Регулировка упоров в соответствии с усилием	19
3.5.4	Подготовка монтажа с адаптером непосредственного соединения для PME120	20
3.6	Варианты монтажа	21
3.6.1	Крепёжные элементы	21
3.6.2	Монтаж с рычажным механизмом	22
3.6.3	Монтаж с другими приводными элементами	23
3.7	Габариты	25
3.7.1	Переходник PME120-AI/-AN	28
4	Электрические соединения	28
5	Эксплуатация	29
5.1	Автоматический режим / режим управления с помощью маховика	29
5.2	Управление с помощью маховика	29
5.2.1	Управление с помощью маховика в сочетании с контролем цепи управления	30
6	Техобслуживание	31
6.1	Проверка и капитальный ремонт	31
6.2	Демонтаж двигателя и регулировка тормоза	32
6.3	Замена масла	32
6.3.1	Типы масла PME	33

Содержание

6.3.2	Типы масла RHD	33
6.4	Объемы заливки	34
7	Устранение неисправностей	35
7.1	Контрольные электрические параметры	35
8	Технические характеристики	36
8.1	PME120	36
8.2	RHD250 ... 4000	37
9	Приложение	39
9.1	Допуски и сертификаты	39

1 Безопасность

1.1 Общие сведения и указания для чтения

Перед монтажом и пуском в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации!

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.

Из соображений наглядности в руководство включена не вся подробная информация обо всех возможных модификациях продукта, и в нем не учтены все возможные варианты установки, эксплуатации или техобслуживания.

Если вам потребовалась дополнительная информация, или если вы столкнулись со специфическими проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.

Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Прибор изготовлен по современным техническим стандартам и обладает достаточной эксплуатационной надежностью. Он был протестирован и выпущен с завода в безупречном с точки зрения техники безопасности состоянии. Для сохранения этого состояния на протяжении всего времени работы необходимо соблюдать положения данного руководства.

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.

Только соблюдение всех инструкций по технике безопасности обеспечивает оптимальную защиту персонала и окружающей среды от опасности и гарантирует надежную и бесперебойную эксплуатацию прибора.

Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.

1.2 Надлежащее использование

Регулирующие приводы предназначены исключительно для управления исполнительными элементами (клапанами, заслонками и т.д.). Их эксплуатация разрешается только с соответствующей электроникой Contrac. Ненадлежащее использование может привести к травмам персонала, а также негативно отразиться на функциональной безопасности прибора. В дополнение к данному руководству по эксплуатации следует учитывать документацию к силовому электронному блоку и программному обеспечению.

1.3 Целевые группы и квалификация

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, авторизованные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям.

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

1.4 Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

1.5 Таблички и символы

1.5.1 Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний



ОПАСНОСТЬ! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ОПАСНОСТЬ! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности поражения электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>

Этот символ в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>

Один из этих символов в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию, угрожающую поражением электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ВНИМАНИЕ – <Легкие травмы>

Этот символ в сочетании со словом «Внимание» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой легкие травмы или повреждения. Также может использоваться в качестве предупреждения о возможном материальном ущербе.



ИЗВЕЩЕНИЕ – <Материальный ущерб>!

Этот символ указывает на ситуацию, потенциально опасную причинением ущерба. Нарушение правила техники безопасности может вызвать повреждение или разрушение изделия и/или других частей установки.



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Этот символ обозначает рекомендации по применению, особо полезную и важную информацию о продукте или его дополнительном использовании. Он не является предупреждением об опасной ситуации.

1.5.2 Фирменная табличка

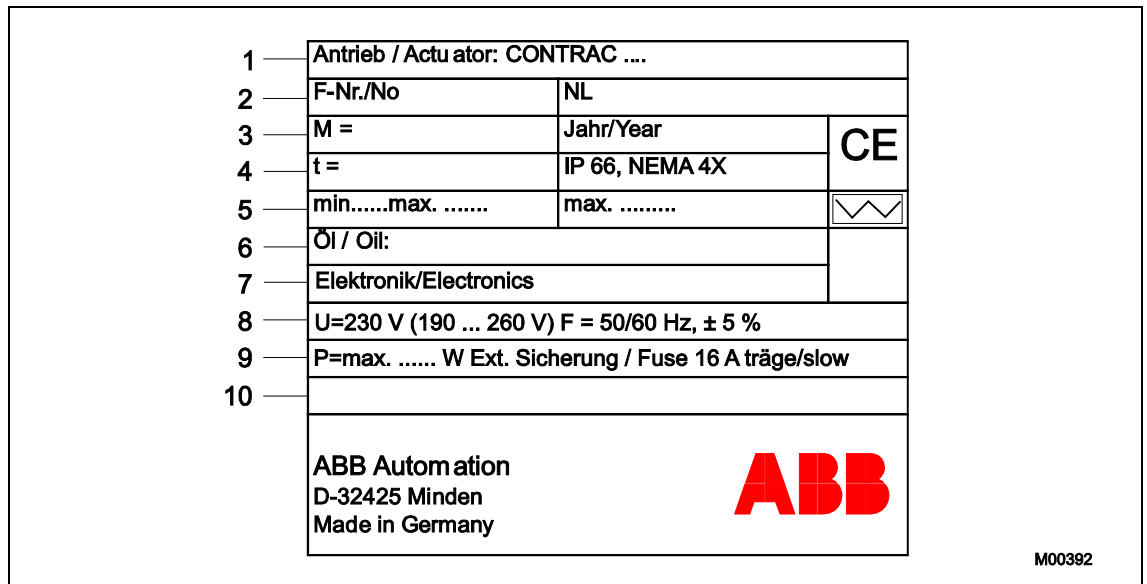


Рис. 1: Фирменная табличка PME

- | | |
|---|--|
| 1 Полное обозначение типа | 6 Сорт залитого масла |
| 2 Заводской номер / № NL (для модификаций, не указанных в списке) | 7 Соотв. электронный блок Contrac |
| 3 Приводной момент / год выпуска | 8 Диапазон допустимых напряжений / частота сети питания (только для PME120-AI) |
| 4 Допустимая температура окружающей среды / степень защиты / CE-маркировка | 9 Потребляемая мощность / информация о предохранителе (только для PME120-AI) |
| 5 мин., макс. угол позиционирования / макс. скорость позиционирования / обогрев (опция) | 10 Пустое поле для заполнения заказчиком |

1	Antrieb / Actuator: CONTRAC		
2	F-Nr./No	NL	
3	M =	Jahr/Year	CE
4	t =	IP 66, NEMA 4X	
5	min.....max.	max.	
6	Öl / Oil:		
7	Elektronik/Electronics		
8			
9			
10			
ABB Automation Products GmbH D-32425 Minden Made in Germany			

M00365

Рис. 2: Фирменная табличка

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------------|
| 1 | Полное обозначение типа | 6 | Сорт залитого масла |
| 2 | Заводской номер / № NL (для модификаций, не указанных в списке) | 7 | Соотв. электронный блок Contrac |
| 3 | Приводной момент / год выпуска | 8 | не заполнена |
| 4 | Допустимая температура окружающей среды / степень защиты / CE-маркировка | 9 | не заполнена |
| 5 | мин., макс. угол позиционирования / макс. скорость позиционирования / обогрев (опция) | 10 | Пустое поле для заполнения заказчиком |

1.6 Правила техники безопасности при транспортировке



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: падение или опрокидывание грузов!

Опасность смертельного исхода или получения тяжёлых травм в случае падения или опрокидывания прибора!

- Запрещается находиться под подвешенными грузами!
- Грузоподъёмное оборудование можно снять только после выполнения монтажа!
- Детали должны подвешиваться только на специальном грузозахватном приспособлении (рым-болты)!

Непосредственно перед распаковкой приборы следует проверить на предмет возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах. Все претензии по возмещению ущерба предъявляйте экспедитору незамедлительно и до начала установки.

Обеспечить, чтобы условия окружающей среды соответствовали значениям, указанным в технических характеристиках.

1.7 Условия хранения



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Следующая информация по хранению предполагает, что приборы полностью закрыты и соответствуют степени защиты, указанной в технических характеристиках. Степень защиты гарантируется на момент поставки приборов. Если проводились испытания или ввод приборов в эксплуатацию, то перед передачей на хранение необходимо обеспечить соответствие приборов требуемой степени защиты.

Допускается кратковременное хранение приборов в условиях повышенной влажности. Они оснащены внешней защитой от воздействия коррозии. Тем не менее, следует избегать попадания на них дождя, снега и пр.

Соблюдать предельно допустимую температуру хранения и транспортировки.

В случае с приборами, оснащёнными нагревателем, для защиты внутреннего пространства от конденсата перед отправкой дополнительно закладывается поглотитель влаги.

Датчик положения: в отсеке подключения

Электронный блок: в отсеке электроподключения

Сиккатив обеспечивает достаточную защиту примерно в течение 150 дней. Его можно регенерировать за 4 ч при температуре 90 °C (114 °F).

Перед вводом привода или электронного блока в эксплуатацию поглотитель влаги следует удалить.

На случай длительной транспортировки или хранения (более 6 месяцев) рекомендуется упаковка в плёнку вместе с поглотителем влаги.

Чистые поверхности следует покрыть антикоррозионным средством длительного действия.

Соблюдать соответствующую температуру хранения.

1.8 Правила техники безопасности при монтаже



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: падение или опрокидывание грузов!

Опасность смертельного исхода или получения тяжёлых травм в случае падения или опрокидывания прибора!

- Запрещается находиться под подвешенными грузами!
 - Грузоподъёмное оборудование можно снять только после выполнения монтажа!
 - Детали должны подвешиваться только на специальном грузозахватном приспособлении (рым-болты)!
-
- Все работы по установке и регулировке, а также все электрические подключения регулирующего привода могут выполняться только квалифицированным персоналом.
 - При любом виде работ с приводом или электронным блоком следует соблюдать действующие местные правила техники безопасности, а также предписания относительно наладки технических установок.
 - Убедиться, что на исполнительное звено не действуют усилия, проистекающие из процесса.
 - Не поднимать привод за двигатель или маховик.
 - Расположенное на приводе грузозахватное приспособление (рым-болт) можно использовать только при условии вертикальной нагрузки. Пользуйтесь им только для поднятия/опускания привода (без установленного исполнительного звена).

1.9 Правила техники безопасности при электроподключении

- Электрическое подключение должно производиться только уполномоченными специалистами согласно электрическим схемам.
- Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве к электронному оборудованию, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую защиту.
- Надежное разделение опасных при контакте цепей обеспечивается только в том случае, если подключенные приборы удовлетворяют требованиям DIN EN 61140 (VDE 0140 часть 1) (базовые требования к безопасному разъединению).
- Для надежного разделения прокладывайте линии питания отдельно от цепей, опасных для прикосновения, или изолируйте их дополнительно.



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Электрические схемы подключения имеются в руководстве по эксплуатации силовой электроники.

1.10 Правила техники безопасности во время эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность защемления!

Опасность травмирования вследствие защемления между рычагом и упорами, либо между рычагом и соединительной тягой!

- Не просовывать руки в опасные зоны!
- Ввод привода в эксплуатацию выполнять только с установленной крышкой рычага!

Перед включением убедиться, что соблюдены все условия, указанные в главе "Технические характеристики" и в техническом паспорте, а также, что напряжение питания совпадает с напряжением, указанным на фирменной табличке силовой электроники.

Если имеются основания полагать, что безопасная эксплуатация не может быть обеспечена, необходимо прекратить эксплуатацию прибора и исключить возможность непреднамеренного включения.

В случае установки привода в рабочей зоне, где посторонние лица имеют доступ к прибору, эксплуатирующая организация должна принять соответствующие меры защиты.

Перед приводом с помощью маховика обесточьте электродвигатель.

1.11 Правила техники безопасности во время технического обслуживания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность травмирования!

При отпускании тормоза либо при демонтаже двигателя привод может прийти в движение вследствие силы реакции исполнительного звена! Убедитесь, что на исполнительное звено не действуют усилия, обусловленные процессом!

- Если при замене масла некоторое его количество вытекло, тщательно удалите его во избежание несчастных случаев.
- Отработанное масло утилизировать в соответствии с местными распоряжениями. Не допускать попадания отработанного масла в водяной контур.
- Не допускать контакта вытекающего масла с горячими деталями.
- При выполнении любых работ на приводе или соответствующем узле отключить питание силового электронного блока и противоконденсатного обогревателя (опция), исключить возможность случайного включения питания.

1.12 Правила техники безопасности при использовании вспомогательных и эксплуатационных материалов

Учитывать предписания и данные паспортов безопасности изготовителя!

- Минеральные масла и смазочные материалы могут содержать дополнительные вещества, которые при определённых условиях способны оказывать вредное воздействие.
- В случае попадания масел и смазочных материалов на кожу возможно повреждение кожных покровов (раздражение, воспаление, аллергия). В связи с этим не допускать продолжительного и многократного контакта данных веществ с кожей. Попавшие на кожу вещества следует незамедлительно смыть водой с мылом! Не допускать контакта данных веществ с открытыми ранами!
- При попадании в глаза незамедлительно промыть глаза большим количеством воды (на протяжении не менее 15 минут) и обратиться к врачу!
- При работе со смазочными материалами использовать соответствующие средства для защиты и ухода за кожей либо соответствующие защитные перчатки.
- Смазочные материалы могут стать источником опасности (поскальзывания) в случае попадания на пол. Убрать смазочные материалы, посыпав их опилками или специальным адсорбирующим средством.

1.13 Возврат приборов

Для возврата приборов с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки использовать оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки. К прибору приложить заполненный формуляр возврата (см. приложение).

Согласно директиве ЕС для опасных веществ владельцы особых отходов являются ответственными за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму ABB Automation Products GmbH приборы не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 2 службе заботы о клиентах.

1.14 Интегрированная система менеджмента

ABB Automation Products GmbH располагает интегрированной системой менеджмента, состоящей из следующих подразделений:

- Система менеджмента качества ISO 9001:2008,
- Система экологического менеджмента ISO 14001:2004,
- Система менеджмента по охране труда и здоровья BS OHSAS 18001:2007 и
- Система менеджмента по защите данных и информации.

Забота об окружающей среде - важная часть политики нашего предприятия.

Мы стараемся свести к минимуму вредное воздействие на природу и людей во время производства, хранения, транспортировки, использования и утилизации наших продуктов и решений.

В особенности это касается рационального использования природных ресурсов. С помощью публикаций мы ведём открытый диалог с общественностью.

1.15 Утилизация

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

1.15.1 Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Данный продукт не попадает под область действия директивы WEEE 2002/96/EC и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон об электричестве).

Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2002/96/EG. Профессиональная утилизация исключает возможность влияния на людей и окружающую среду и делает возможным повторное использование ценного сырья.

Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

1.15.2 Директива ROHS 2002/95/EG

Закон ElektroG реализует в Германии европейские директивы 2002/96/EG (WEEE) и 2002/95/EG (RoHS) на национальном правовом уровне. Во-первых, ElektroG определяет, какие продукты по истечении срока их службы подлежат сбору и утилизации или вторичной переработке. Во-вторых, ElektroG запрещает эксплуатацию (т.н. запрет на материалы) электрических и электронных приборов, содержащих определенное количество свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных дифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE).

Поставленные продукты производства ABB Automation Products GmbH не подпадают под действие запрета на материалы или директивы о старых электрических и электронных устройствах закона ElektroG. При условии своевременного поступления на рынок необходимых компонентов в будущих разработках мы сможем полностью отказаться от использования таких материалов.

2 Конструкция и принцип действия

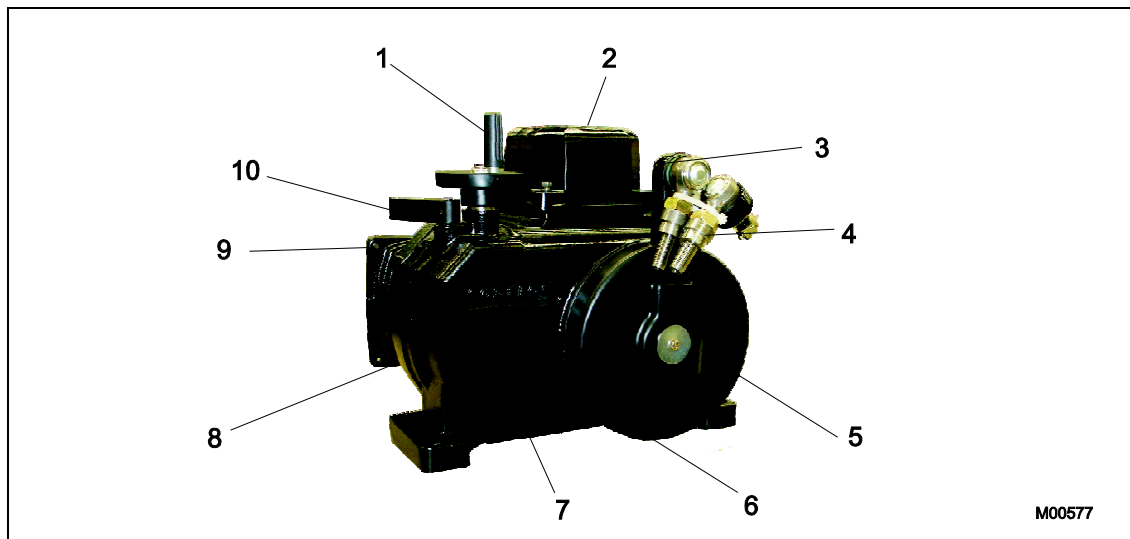


Рис. 3: PME120 (фактическое исполнение может отличаться от изображенного)

- | | |
|------------------|--|
| 1 Маховик | 6 Регулируемые упоры (под крышкой рычага) |
| 2 Штекер | 7 Корпус передачи |
| 3 Рычаг | 8 Двигатель |
| 4 Шаровой шарнир | 9 Крышка (в случае PME120-AI включает в себя электронный блок) |
| 5 Крышка рычага | 10 Устройство разблокировки маховика |

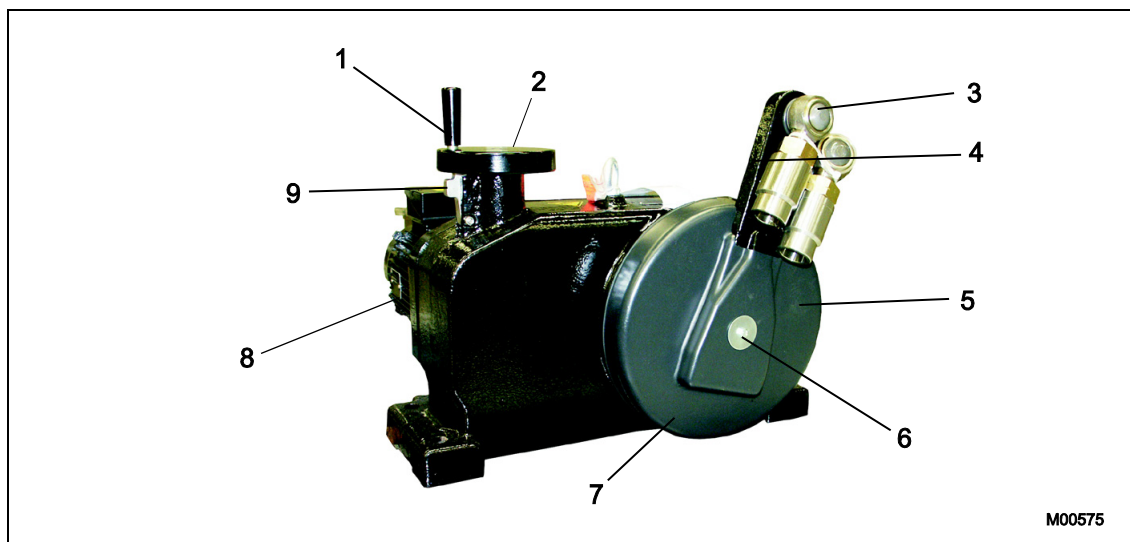


Рис. 4: RHD250...RHD4000 (фактическое исполнение может отличаться от изображенного)

- | | |
|---------------------|---|
| 1 Рукоятка маховика | 6 вал отбора мощности |
| 2 штурвал | 7 регулируемые упоры (под крышкой рычага) |
| 3 Шаровой шарнир | 8 Регулирующий двигатель |
| 4 Приводной рычаг | 9 Стопор маховика |
| 5 крышка рычага | |

Принцип действия

Компактный привод для управления исполнительными элементами, с предпочтительным исполнительным движением на 90°, например, клапанами, шаровыми кранами и т. п.

Номинальный крутящий момент передается через рычажный механизм или через непосредственное соединение с переходным фланцем.

Привод управляется специальным силовым электронным блоком. Этот электронный блок является элементом, соединяющим систему регулирования и привод.

При непрерывном позиционировании силовой электронный блок плавно изменяет крутящий момент двигателя, чтобы компенсировать разницу усилий между регулирующим приводом и арматурой. Высокий порог чувствительности и точность позиционирования в сочетании с минимальным временем позиционирования обеспечивают превосходное качество регулирования и длительный срок службы.

3 Монтаж

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: падение или опрокидывание грузов!**

Опасность смертельного исхода или получения тяжёлых травм в случае падения или опрокидывания прибора!

- Запрещается находиться под подвешенными грузами!
- Грузоподъёмное оборудование можно снять только после выполнения монтажа!
- Детали должны подвешиваться только на специальном грузозахватном приспособлении (рым-болты)!

3.1 Контроль привода

Перед началом монтажа следует убедиться, что поставленный привод соответствует данным, указанным при заказе, и назначению.

- Если монтажное положение отличается от IMB 3, проверить уровень масла.
- После монтажа привода установить воздушный клапан в верхнем маслосливном отверстии.
- Перед вводом в эксплуатацию обеспечить, чтобы двигатель и отсеки подключения были очищены от следов грязи, влаги или коррозии.

3.2 Рекомендации по монтажу

- Обеспечить удобный доступ, который позволял бы работать с маховиком, осуществлять электроподключение и замену модулей.
- Выбрать место установки таким образом, чтобы исключить воздействие дождя, снега и т.п.
- Регулируемые приводы устойчивы к воздействию колебаний с ускорением макс. 2 g с частотой до 150 Гц (согласно EN 60068-2-6, таблица C.2).
- Опорная конструкция должна быть ровной и стойкой к скручиванию.
- В случае монтажа поблизости от источников тепла использовать изолирующие прокладки или экранирование.
- Убедитесь, что не превышаете макс. температура окружающей среды. При необходимости предусмотрите защитный навес для защиты от солнечных лучей.

3.3 Крепление привода

1. Переместить привод на крепёжном приспособлении в нужное положение. При этом учитывать направление вращения в сочетании с исполнительным элементом.
2. Закрепить привод с помощью 4 винтов. Использовать винты максимально возможного диаметра и соблюдать момент затяжки (см. таблицу „Крепёжные элементы“).

3.4 Монтажное положение

Редукторы привода PME120 и RHD250 ... 4000 смазываются маслом. Перед поставкой в привод заливается максимальный объем масла. После монтажа привода контрольную заглушку, расположенную в самой высокой точке привода, необходимо заменить на поставляемый отдельно воздушный клапан.

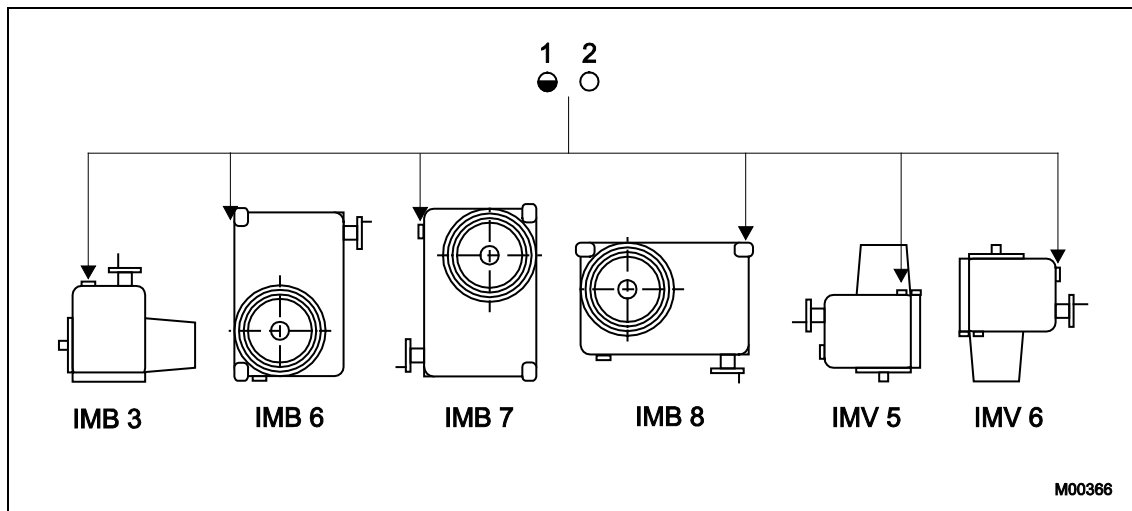


Рис. 5

1 Контрольная заглушка

2 Воздушный клапан

Допускаются монтажные положения, изображенные на Рис. 5. Тем не менее, из соображений удобства монтажа и обслуживания наиболее предпочтительно положение IMB 3. Перед вводом в эксплуатацию следует проверить уровень масла, соответствующий выбранному монтажному положению (см. главу 6.4 „Объемы заливки“).

Важным является достаточный подвод охлаждающего воздуха, достаточное место для замены узла и свободный доступ к крышке электроники (PME120-AI). При этом необходимо соблюдать следующие минимальные расстояния:

Привод	Расстояние
PME120	60 мм (2,36 дюйма)
RHD250	60 мм (2,36 дюйма)
RHD500 / 800	60 мм (2,36 дюйма)
RHD1250 / 2500	80 мм (3,15 дюйма)
RHD4000	80 мм (3,15 дюйма)

3.5 Соединение с исполнительным звеном

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность заземления!**

Опасность травмирования вследствие заземления между рычагом и упорами, либо между рычагом и соединительной тягой!

- Перед выполнением механических работ на приборе обесточить двигатель и исключить возможность его непреднамеренного включения.

**ВНИМАНИЕ**

Вследствие вибрационной нагрузки может отсоединиться крышка рычага!
Зафиксировать крышку рычага соответствующим стопорным элементом!

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Прежде чем будет выполнено окончательное подключение привода к арматуре, необходимо однократно переместить привод за пределы (не менее чем на 10 % дальше) собственно конечных положений AUF (ОТКР.) и ZU (ЗАКР.).

3.5.1 Подготовка к монтажу с рычажным механизмом

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность поражения электрическим током!**

При любых работах на приводе или относящемся к нему узле отключайте питание силового электронного блока и противоконденсатного обогревателя (опция), обеспечьте невозможность случайного включения питания!

1. Поверхность вала и отверстия в приводном рычаге должны быть чистыми (в т. ч. от смазки).
2. Определить длину распорной трубки (не входит в комплект поставки).
3. Перевести исполнительное звено в конечное положение "ЗАКРЫТО".
4. С помощью маховика перевести регулирующий привод в соответствующее конечное положение. При этом соблюдать допустимый угол.
5. Необходимую длину соединительной трубки см. в главе 3.7 „Габариты“.
6. Чтобы закрепить второй шаровой шарнир, засверлить конус в рычаг исполнительного звена в соответствии с габаритными чертежами.
7. Вставить шаровой шарнир и зафиксировать корончатой гайкой и чекой.
8. Отвинтить втулки под приварку и приварить их к распорной трубке.
9. Привинтить соединительную тягу между обоими шаровыми шарнирами.
10. „L“ можно отрегулировать, вращая соединительную тягу.
11. После регулировки затянуть контргайки.

3.5.2 Регулировка упоров в соответствии с расстоянием перемещения

1. Снять крышку рычага.
2. Переместить приводной рычаг / исполнительное звено в конечное положение, требующее точной механической регулировки.
3. Установить упор на зубья как можно ближе к приводному рычагу и закрепить винтами.
4. Не фиксировать механические конечные упоры в пределах настроенного рабочего диапазона.
5. Переместить приводной рычаг с помощью маховика дальше по направлению к упору; одновременно выполнить точную настройку путём вращения соединительной тяги.
6. Затянуть контргайки.
7. В случае другого монтажного положения закрепить упор винтами в соответствии с зубьями поближе к конечному положению.
8. Установить на место крышку рычага. Соблюдать момент затяжки!

3.5.3 Регулировка упоров в соответствии с усилием

1. Сначала выполнить настройки, как описано в главе "Регулировка упоров в соответствии с расстоянием перемещения" (действия 1 - 4).
2. Перед тем как затянуть контргайки, повернуть соединительную тягу при заблокированном маховике так, чтобы в закрытом положении арматуры обеспечивалось определённое предварительное натяжение.
3. Заблокировать маховик.
4. Повернуть соединительную тягу или слегка переместить механический упор для создания небольшого зазора между рычагом и упором. Процедура зависит от жёсткости тяговой конструкции.
5. Затянуть контргайки и винты упоров.
6. Установить на место крышку рычага. Соблюдать момент затяжки!

3.5.4 Подготовка монтажа с адаптером непосредственного соединения для PME120

1. Сделайте в переходнике отверстие, соответствующее валу арматуры. При выполнении расчетов следует удостовериться, что обеспечивается надежная передача возникающих моментов. Необходимо учитывать положение геометрически замыкающихся соединительных элементов вкуче с возможными вариантами монтажного положения муфты.
2. Поверхности вала арматуры и отверстия в переходнике должна быть чистой и обезжиренной.
3. Переходник привода оснащен фланцем F10 стандарта ISO5211. Кольцо для центрирования прилагается к приводу. Следует убедиться, что фланец переходника подходит к фланцу арматуры.
4. Закрепить привод на фланце арматуры с помощью 4 винтов. При этом обеспечить точное центрирование. Момент затяжки винтов составляет 50 Нм (37 фунто-футов). Обе части муфты, со стороны арматуры и со стороны привода, должны полностью входить друг в друга.

3.5.4.1 Регулировка упоров в соответствии с расстоянием перемещения

1. Демонтируйте крышку регулировочных винтов.
2. Установите муфту привода / исполнительный элемент в соответствующее конечное положение.
3. Ослабить контргайку регулировочного винта рычага упора и повернуть регулировочный винт до упора. Затянуть контргайку с моментом 70 Нм (52 фунто-футов).
4. Установить на место крышку рычага. Соблюдать момент затяжки!

3.5.4.2 Регулировка упора в зависимости от усилия

1. Демонтируйте крышку регулировочных винтов.
2. Убедиться, что арматура в состоянии выдержать возникающий момент.
3. Установите муфту привода / исполнительный элемент в соответствующее конечное положение.
4. При этом регулировочный винт упора не должен касаться рычага упора. Если рычаг упора касается регулировочного винта до достижения конечного положения, то следует ослабить контргайку и больше вывернуть регулировочный винт. Затем затянуть контргайку с моментом 70 Нм (52 фунто-футов).
5. Установить на место крышку рычага. Соблюдать момент затяжки!

3.6 Варианты монтажа
3.6.1 Крепёжные элементы

	PME	RHD250	RHD500 RHD800	RHD1250 RHD2500	RHD4000
Зажимные винты механических упоров Момент затяжки:	46 Нм (34 фунто-футов)	79 Нм (58 фунто-футов)	195 Нм (144 фунто-футов)	670 Нм (494 фунто-футов)	670 Нм (494 фунто-футов)
Зажимной винт рычага Момент затяжки:	23 Нм (17 фунто-футов)	79 Нм (58 фунто-футов)	195 Нм (144 фунто-футов)	390 Нм (288 фунто-футов)	390 Нм (288 фунто-футов)
Крепёжный винт (класс прочности 8.8) Диаметр отверстия: Прочность на растяжение: Предел текучести:	12 мм (0.47 дюйма) $\geq 800 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 116032 фунтов/дюйм ²) $\geq 640 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 93550 фунтов/дюйм ²)	12 мм (0.47 дюйма) $\geq 800 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 116032 фунтов/дюйм ²) $\geq 640 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 93550 фунтов/дюйм ²)	18 мм (0.71 дюйма) $\geq 800 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 116032 фунтов/дюйм ²) $\geq 640 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 93550 фунтов/дюйм ²)	20 мм (0.78 дюйма) $\geq 800 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 116032 фунтов/дюйм ²) $\geq 640 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 93550 фунтов/дюйм ²)	20 мм (0.78 дюйма) $\geq 800 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 116032 фунтов/дюйм ²) $\geq 640 \text{ Н/мм}^2$ (≥ 93550 фунтов/дюйм ²)
Моменты затяжки крышки рычага:	2,5 Нм +0,5 (1,8 фунто-футов +0,4)	2,5 Нм +0,5 (1,8 фунто-футов +0,4)	6,5 Нм +0,5 (4,8 фунто-футов +0,4)	25 Нм +5 (18,4 фунто-футов +3,9)	25 Нм +5 (18,4 фунто-футов +3,9)
Момент затяжки крышки переходника для непосредственного соединения PME:	4,0 Нм +0,5 (2,9 фунто-футов +0,4)	-	-	-	-

Данные о соединении шарового шарнира в конусе приводного рычага

Привод	Шаровой шарнир	Резьба	Момент затяжки
PME	A19	M10x1	18 Нм (13 фунто-футов)
RHD250	A24	M14x1,5	45 Нм (33 фунто-футов)
RHD500 / 800	B30	M18x1,5	93 Нм (69 фунто-футов)
RHD1250 / 2500	B35	M20x1,5	126 Нм (93 фунто-футов)
RHD4000	B50	M30x1,5	258 Нм (190 фунто-футов)

3.6.2 Монтаж с рычажным механизмом

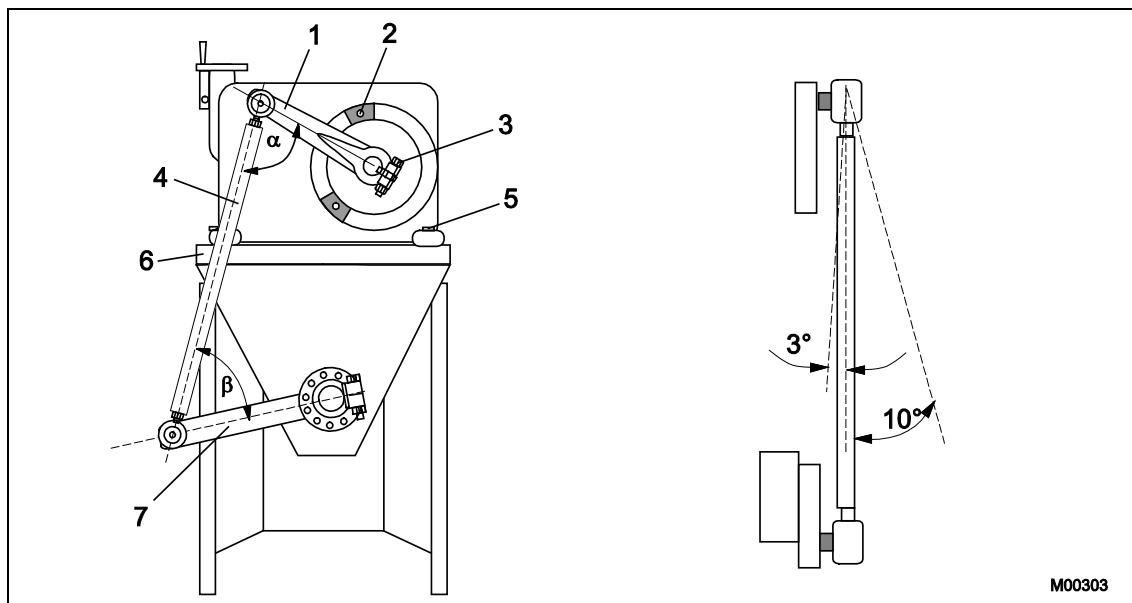


Рис. 6

- 1 Приводной рычаг
- 2 Механический упор с зажимными винтами
- 3 Зажимной винт рычага
- 4 Соединительная тяга
- $\alpha \geq 15^\circ$ ($\geq 20^\circ$ для RHD800 ... 4000)

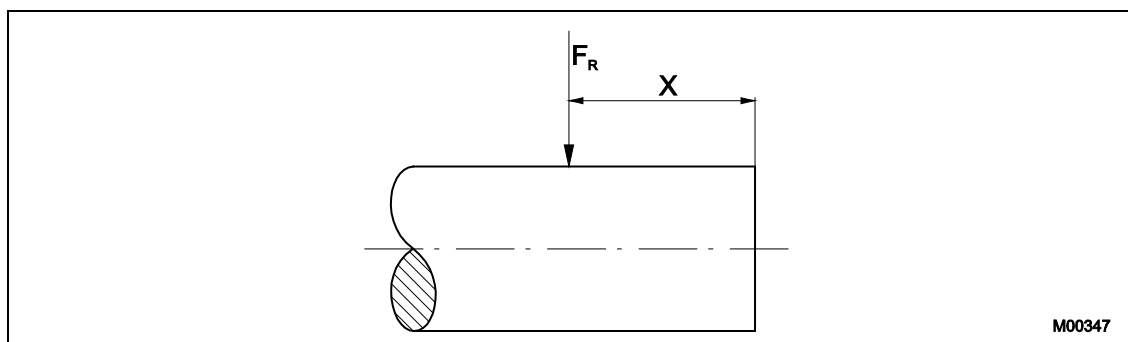
- 5 Крепежные винты
- 6 Жесткое на изгиб, ровное основание
- 7 Рычаг заслонки
- β в соответствии с требованиями изготовителя исполнительного элемента

3.6.3 Монтаж с другими приводными элементами

В случае установки не стандартного рычажного механизма, а другого приводного элемента, соблюдать следующие условия:

Максимально допустимая нагрузка на вал:

Тип	Радиальное усилие при расстоянии x Н (фунт)	Расстояние x от кромки вала в мм (дюймах)	Осевое усилие Н (фунт)	Макс. выходной крутящий момент
PME	943 (212)	30 (1,18)	164 (36,87)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD250	1767 (397,24)	40 (1,57)	310 (69,69)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD500	7542 (1695,51)	35 (1,38)	1310 (294,50)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD800	7542 (1695,51)	35 (1,38)	1310 (294,50)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD1250	10100 (2270,57)	50 (1,97)	1750 (393,42)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD2500	10100 (2270,57)	50 (1,97)	1750 (393,42)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза
RHD4000	14142 (3179,25)	55 (2,17)	2455 (551,91)	случайное кратковременное превышение номинального крутящего момента в 2 раза



M00347

Рис. 7: Конец вала

Исполнение ступицы приводного элемента

Новый элемент отбора мощности соединяется с приводным валом с помощью отверстия с пазом под призматическую шпонку. Это соединение должно быть конструктивно выполнено таким образом, чтобы обеспечить надежную передачу номинального крутящего момента и макс. выходного крутящего момента, если таковой возникнет. Элемент отбора мощности следует должным образом зафиксировать на валу отбора мощности, чтобы он не смещался по оси. Для нового элемента отбора мощности разрешается использовать только имеющиеся механические упоры.

Выдерживать следующие параметры:

Тип	Диаметр отверстия мм (дюймы)	Ширина призм. шпонки мм (дюймов)	Длина ступицы мм (дюймов)	Мин. предел текучести ступицы Rp 0,2 Н/мм ² (фунт/дюйм ²)
PME	24 +0,033 (0,944 +0,0013)	8 -0,015/-0,051 (0,31 -0,0006/-0,0020)	32 (1,26)	320 (46412,80)
RHD250	30 +0,033 (1,18 +0,0013)	8 -0,015/-0,051 (0,31 -0,0006/-0,0020)	50 (1,97)	320 (46412,80)
RHD500	50 +0,039 (1,97 +0,0015)	14 -0,018/-0,061 (0,55 -0,0007/-0,0024)	70 (2,76)	320 (46412,80)
RHD800	50 +0,039 (1,97 +0,0015)	14 -0,018/-0,061 (0,55 -0,0007/-0,0024)	70 (2,76)	320 (46412,80)
RHD1250	70 +0,075/+0,030 (2,76 +0,0030/+0,0012)	20 -0,022/-0,074 (0,79 -0,0311/-0,0029)	100 (3,94)	320 (46412,80)
RHD2500	70 +0,075/+0,030 (2,76 +0,0030/+0,0012)	20 -0,022/-0,074 (0,79 -0,0311/-0,0029)	100 (3,94)	320 (46412,80)
RHD4000	85 +0,090/+0,036 (3,35 +0,0035/+0,0014)	25 -0,018/-0,061 (0,98 -0,0007/-0,0024)	140 (5,51)	320 (46412,80)

3.7 Габариты

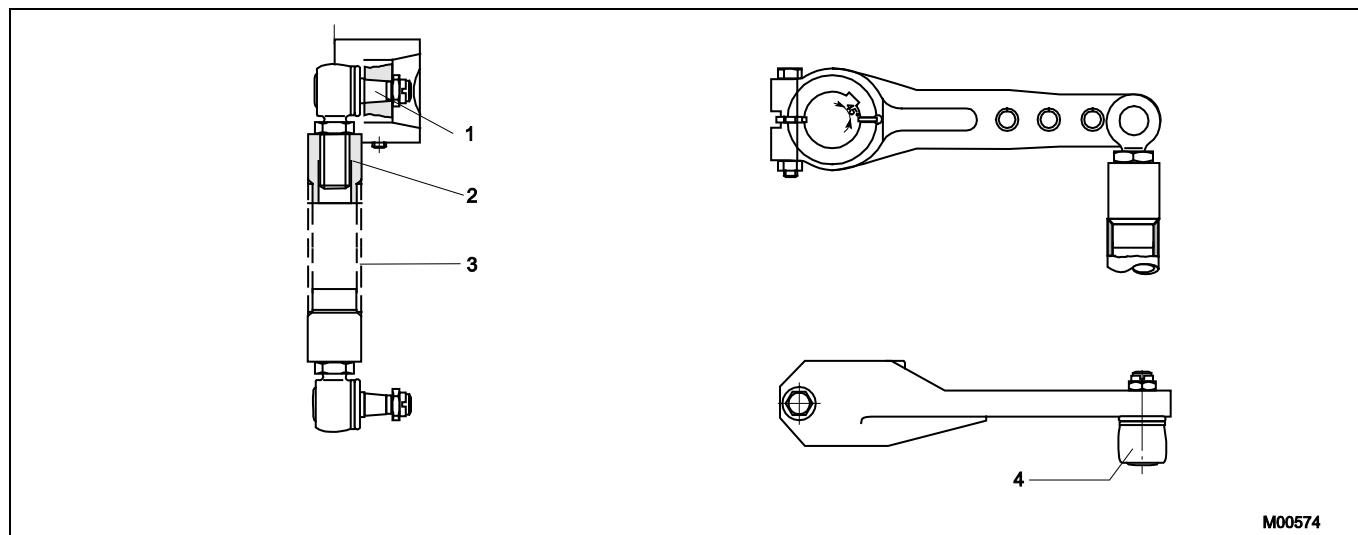


Рис. 8

	PME120	RHD250	RHD500 ... 800	RHD1250 ... 2500	RHD4000
1	Конус 1:10				
2	Завариваемые втулки входят в комплект поставки				
3	Соединительная трубка 3/4" EN 10255 / ISO 65 или труба 3/4 дюйма сортамента 40. Размер "L" определяется по месту. Труба в комплект поставки не входит.	Соединительная труба 1 1/2" EN 10255 / ISO 65 или 1 1/2 дюйма сортамента 80. Размер "L" определяется по месту. Труба в комплект поставки не входит.	Соединительная труба 1 1/2" EN 10255 / ISO 65 или 1 1/2 дюйма сортамента 80. Размер "L" определяется по месту. Труба в комплект поставки не входит.	Соединительная труба 2" EN 10255 / ISO 65 или 2 дюйма сортамента 80. Размер "L" определяется по месту. Труба в комплект поставки не входит.	Соединительная труба 2 1/2" EN 10255 / ISO 65 или 2 1/2 дюйма сортамента 80. Размер "L" определяется по месту. Труба в комплект поставки не входит.
4	Угловой упор шарового шарнира: в сторону привода: макс. 3° в сторону от привода: макс. 10°				

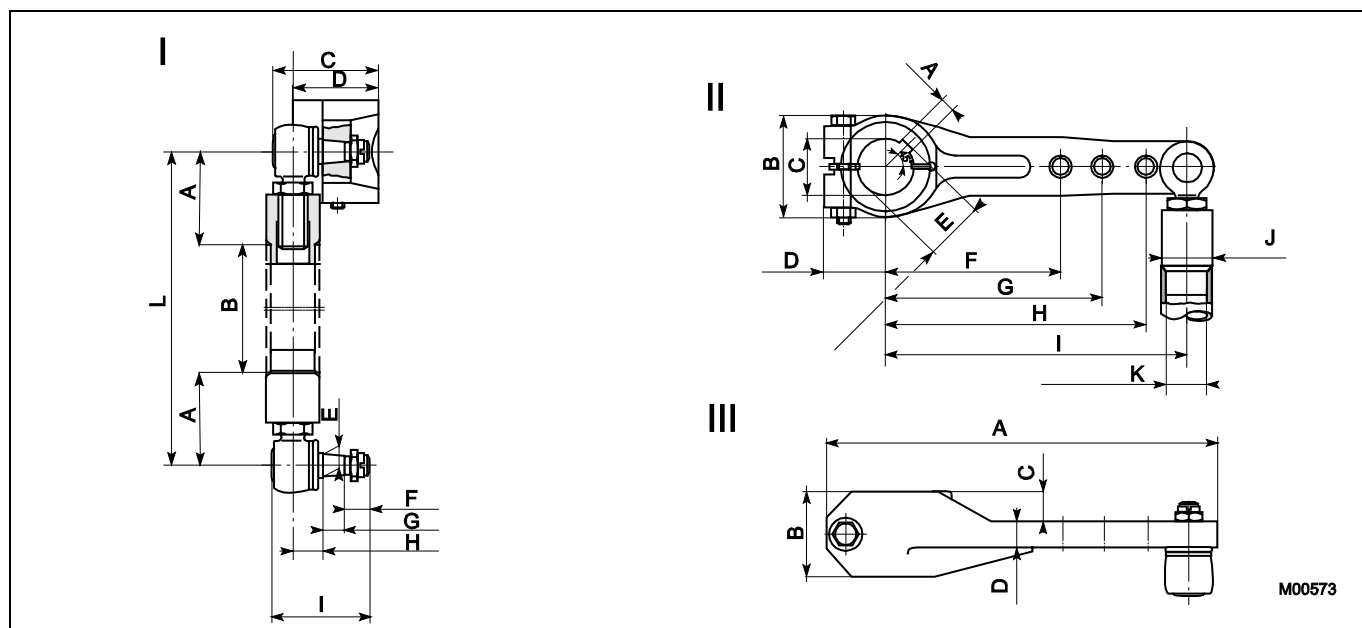


Рис. 9

Все размеры указаны в мм

		PME120	RHD250	RHD500 ... 800	RHD1250 ... 2500	RHD4000
I	A	62 ... 78	100 ... 120	105 ... 120	100 ... 140	135 ... 165
	B	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)
	C	60	99	99	120	163,5
	D	46	84	79	100	125,5
	E	Ø14	Ø18	Ø22	Ø26	Ø38
	F	15	18	28	24,5	30,5
	G	14	18	21	25	37
	H	18	23	23	32	42,5
	I	61	74	91	104,5	141
II	A	8 ^(-0,015) _(-0,051)	8 ^(-0,015) _(-0,051)	14 ^(-0,018) _(-0,061)	20 ^(-0,022) _(-0,074)	25 ^(-0,018) _(-0,061)
	B	48	60	80	120	140
	C	Ø24 ^(+0,033) ₍₀₎	Ø30 ^(+0,033) ₍₀₎	Ø50 ^(+0,039) ₍₀₎	Ø70 ^(+0,076) _(+0,030)	Ø85 ^(+0,090) _(+0,036)
	D	32	40	63	75	87
	E	27 ^(+0,2)	33,3 ^(+0,2)	53,8 ^(+0,2)	74,9 ^(+0,2)	90,4 ^(+0,2)
	F	100	120	150	200	-
	G	125	150	200	250	-
	H	-	-	-	300	-
	I	150	200	250	350	400
	J	Ø25	Ø40	Ø48	Ø60	Ø76
K	Ø21 *(Ø20)	Ø35,5 *(Ø32)	Ø41 *(Ø37,5)	Ø52,5 *(Ø48,5)	Ø68 *(Ø58)	
III	A	201	265	343	460	537
	B	32	50	70	100	140
	C	9	21	26	35	43
	D	19	21	25	30	40

*Рычажный механизм, модификация для США

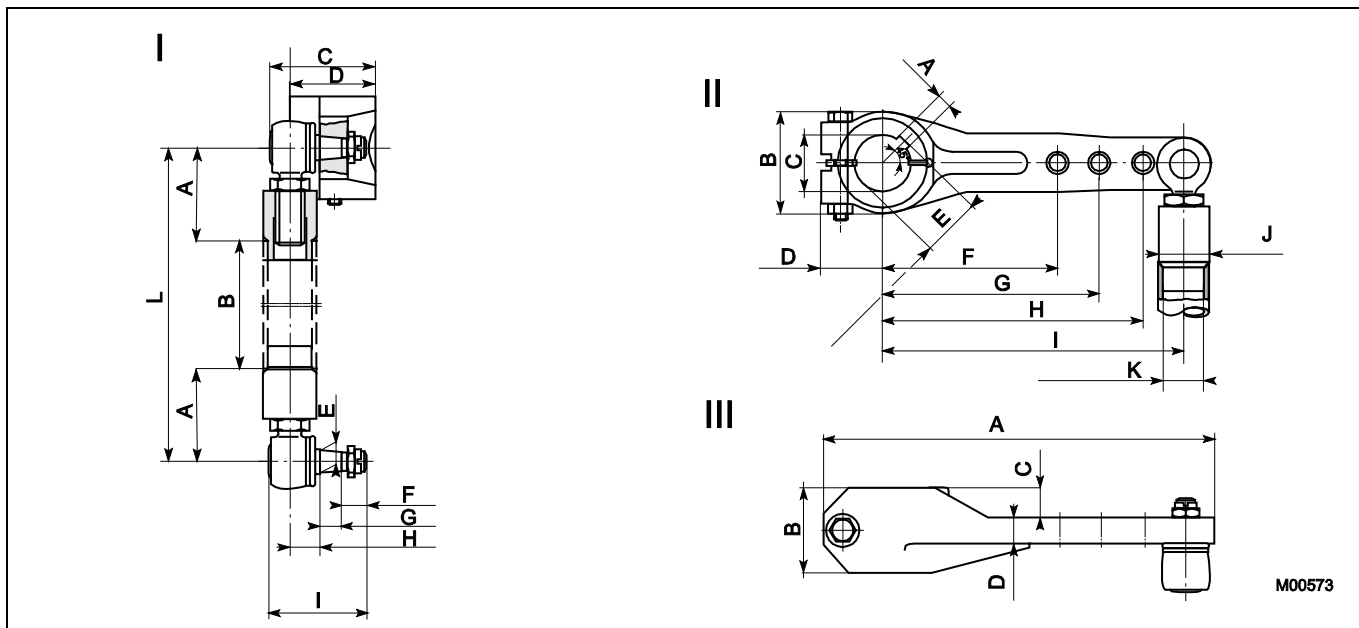


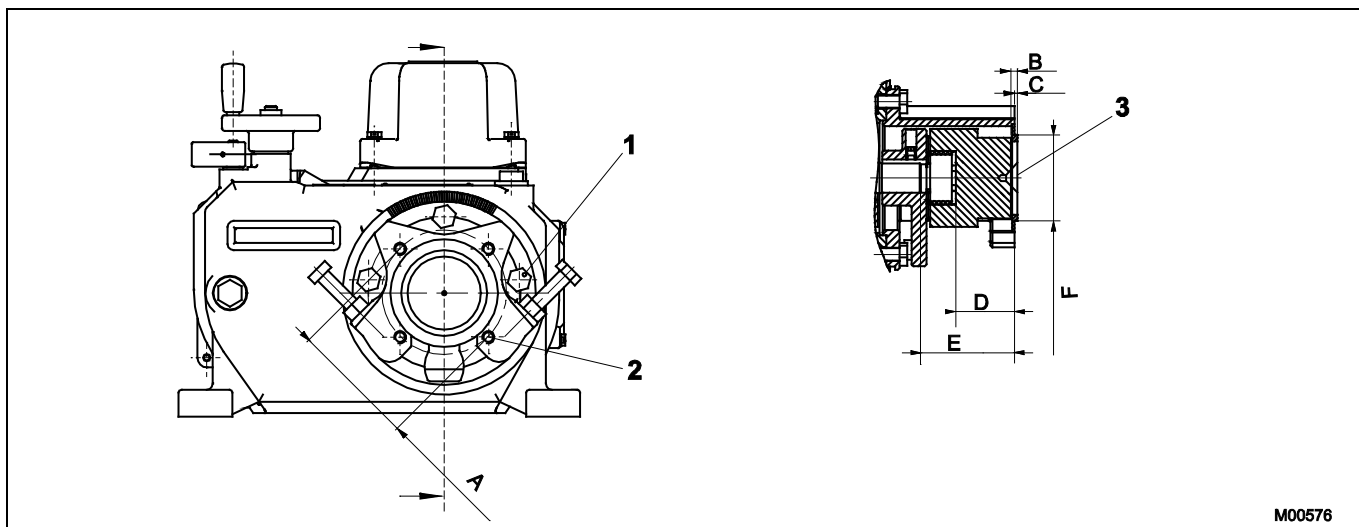
Рис. 10

Все размеры указаны в дюймах

		PME120	RHD250	RHD500 ... 800	RHD1250 ... 2500	RHD4000
I	A	2.44 ... 3.07	3.94 ... 4.72	4.13 ... 4.72	4.33 ... 5.51	5.31 ... 6.50
	B	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)	=L-(2xA)
	C	2.36	3.90	3.90	4.72	6.44
	D	1.81	3.31	3.11	3.94	4.94
	E	Ø0.55	Ø0.71	Ø 0.87	Ø1.02	Ø1.50
	F	0.59	0.71	1.10	0.96	1.20
	G	0.55	0.71	0.83	0.98	1.46
	H	0.71	0.91	0.91	1.26	1.67
	I	2.40	2.91	3.62	4.11	5.55
II	A	0.31 ^(+0.0006) _(+0 002)	0.31 ^(+0.0006) _(+0 002)	0.55 ^(-0.0007) _(-0.0024)	0.79 ^(-0.0009) _(-0.0029)	0.98 ^(-0.0007) _(-0.0024)
	B	1.89	2.36	3.15	4.72	5.51
	C	Ø0.95 ^(+0.0013) ₍₀₎	Ø1.18 ^(+0 001) ₍₀₎	Ø1.97 ^(+0.0015) ₍₀₎	Ø2.76 ^(+0 030) _(+0 001)	Ø3.35 ^(+0.090) _(+0 001)
	D	1.26	1.57	2.48	2.95	3.43
	E	1.06 ^(+0 008)	1.31 ^(+0 079)	2.12 ^(+0.0078)	2.95 ^(+0 008)	3.56 ^(+0 008)
	F	3.94	4.72	5.91	7.87	-
	G	4.92	5.91	7.87	9.84	-
	H	-	-	-	11.81	-
	I	5.91	7.97	9.84	13.78	15.75
	J	Ø0.98	Ø1.57	Ø1.89	Ø2.36	Ø2.99
	K	Ø0.83 *(Ø0.79)	Ø1.40 *(Ø1.26)	Ø1.61 *(Ø1.48)	Ø2.07 *(1.91)	Ø2.68 *(Ø2.28)
III	A	7.91	10.43	13.50	18.11	21.14
	B	1.26	1.97	2.76	3.94	5.51
	C	0.35	0.83	1.02	1.69	1.69
	D	0.75	0.83	0.98	1.57	1.57

 *Рычажный механизм,
модификация для США

3.7.1 Переходник PME120-AI/-AN



M00576

Рис. 11

1 $M_A = 40 \text{ Нм}$

2 M10; 15 глубин.

3 центрировано, без отверстия

	Размеры указаны в мм	Размеры указаны в дюймах
A	$\varnothing 102$	$\varnothing 4.02$
B	5,5	0.22
C	2,5	0.10
D	48	1.89
E	120	5.04
F	$\varnothing 70$ (-0,030) (-0,076)	$\varnothing 2.76$ (-0,030) (-0,076)

4 Электрические соединения



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Электрические схемы подключения имеются в руководстве по эксплуатации силовой электроники.

5 Эксплуатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность защемления!

Опасность травмирования вследствие защемления между рычагом и упорами, либо между рычагом и соединительной тягой!

- Не просовывать руки в опасные зоны!
- Ввод привода в эксплуатацию выполнять только с установленной крышкой рычага!

5.1 Автоматический режим / режим управления с помощью маховика



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: детали под напряжением!

Опасность смертельного исхода или получения тяжёлых травм в случае электрического контакта или непреднамеренного перемещения машины!

В автоматическом режиме двигатель в неподвижном состоянии также находится под напряжением!

Силовой электронный блок управляет регулирующим двигателем, который в свою очередь через передачу с масляной смазкой приводит в движение вал отбора мощности. Вал через рычаг с шаровыми шарнирами и соединительную тягу передаёт номинальный крутящий момент на исполнительное звено. Датчик положения беззазорно регистрирует текущее положение вала отбора мощности.

Регулируемые механические упоры предотвращают перегрузку исполнительного звена в случае ошибок в управлении. Встроенный в двигатель тормоз выполняет функции стопорения при отключенном питании.

5.2 Управление с помощью маховика

Управление с помощью маховика позволяет работать с приводом при отключённом питании.



ОСТОРОЖНО: опасность травмирования!

При нажатии на рычаг блокировки маховика не исключено воздействие противодействующей силы арматуры на маховик. В целях предотвращения случайного вращения маховика придерживайте его рукой.

1. Нажать на стопор маховика.



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Вращение маховика вправо вызывает вращение приводного рычага влево (направление движения, если смотреть на вал маховика или привода).

2. Вращая маховик, переместить приводной рычаг в нужное положение.
3. Отпустить стопор.

5.2.1 Управление с помощью маховика в сочетании с контролем цепи управления

Система контроля цепи управления в силовом электронном блоке Contrac контролирует работу привода. Она контролирует порядок запуска процессов посредством соответствующих команд.

После отключения электропитания система контроля цепи управления не функционирует, контроль управления маховиком не осуществляется. При перемещении привода после отключения электропитания с помощью маховика система контроля цепи управления распознаёт это как „Перемещение без соответствующей команды“. Подается соответствующий сигнал.

Чтобы сбросить данную ошибку цепи управления, можно выполнить следующие действия:

Сброс на сервисно-эксплуатационной панели

Сброс на графическом интерфейсе

Изменение сигнала заданного значения не менее, чем на 3 %, в течение более 1 с

- Подача сигнала на двоичные входы DI 2 или DI 3 (кроме режима шагового регулятора)

Если функция „Контроль цепи управления“ выключена, то продолжается контроль „неверного направления движения“ привода и подается соответствующее сообщение.

6 Техобслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: детали под напряжением!

Опасность смертельного исхода или получения тяжёлых травм в случае электрического контакта или непреднамеренного перемещения машины!

В автоматическом режиме двигатель в неподвижном состоянии также находится под напряжением!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: общая опасность!

К выполнению любых работ по техническому обслуживанию допускается только квалифицированный персонал!

Благодаря прочной конструкции регулирующие приводы Contrac отличаются исключительной надёжностью и требуют минимального технического обслуживания. Т.к. интервалы проведения технического обслуживания зависят от эффективной нагрузки, их невозможно указать для общих случаев.

Встроенный микропроцессор оценивает фактические нагрузочные коэффициенты (например, моменты, усилия, температуру и т. д.) и, исходя из этого, определяет время эксплуатации, оставшееся до даты выполнения следующего технического обслуживания.

Эти параметры можно просмотреть через графический интерфейс.

6.1 Проверка и капитальный ремонт

- Для капитального ремонта приводов разрешается использовать только оригинальные детали, в частности, шарикоподшипники, уплотнения и масло.
- По истечении срока эксплуатации выполнить техническое обслуживание.
- Не реже указанных интервалов выполнять проверку/техническое обслуживание.

Периодичность капитального ремонта:

Периодичность	Меры
ежегодно	Визуальный контроль отсутствия утечек уплотнений. В случае выявления утечки снять и заменить уплотнения.
Не реже, чем раз в 10 лет, а лучше по истечении остаточного срока эксплуатации	Замена масла, подшипников качения и уплотнения двигателя и передачи. Проверка износа шестерен, замена при необходимости.

При выполнении технического обслуживания следить за тем, чтобы в редукторе не осталась стружка и другие твердые тела.

Во время проверки уровня масла привод не должен двигаться.

6.2 Демонтаж двигателя и регулировка тормоза

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность травмирования!**

При демонтаже двигателя или отпуске тормоза привод может прийти в движение вследствие силы реакции исполнительного звена.

Убедитесь, что на исполнительное звено не действуют усилия, обусловленные процессом!

В автоматическом режиме тормоз практически не подвержен износу, т. к. постоянно находится в отпущенном состоянии. Поэтому подрегулировка не требуется. Используйте тестовую функцию конфигурационного ПО для контроля тормоза.

6.3 Замена масла

**ИЗВЕЩЕНИЕ!**

Запрещается смешивать масла, предназначенные для разных температурных диапазонов. Отработанное масло утилизировать в соответствии с местными распоряжениями. Исключить вероятность попадания масла в водяной контур.

Процедура замены масла:

1. Подставить ёмкость, подходящую для сбора предполагаемого объёма масла, в соотв. с гл. 0 „Объёмы заливки“.
2. Открыть и ослабить воздушный клапан, см. Рис. 5.
3. Ослабить самую нижнюю сливную заглушку и дождаться слива масла.
4. Убедиться, что из корпуса привода слито все масло.
5. Ввинтить маслосливную заглушку на место.
6. Залить необходимый объём масла и затянуть воздушный клапан.

6.3.1 Типы масла PME

Тип привода	Температура окружающей среды		Тип масла	Подшипники двигателя (смазка)
	с нагревателем	без нагревателя		
PME 120 AI (с встроенным электронным блоком)	-25 ... 55 °C (-15 ... 130 °F)	-10 ... 55 °C (15 ... 130 °F)	Mobil SHC 629	ESSO Beacon 325
PME 120 AN (для отдельного электронного блока)	-25 ... 55 °C (-15 ... 130 °F)	-10 ... 65 °C (15 ... 150 °F)		
	–	-1 ... 85 °C (30 ... 185 °F)	Mobil SHC 632	

6.3.2 Типы масла RHD

Температура окружающей среды	Типы масла	
	Заливается на заводе перед поставкой	Альтернативный сорт масла
-10 ... 65 °C (15 ... 150 °F)	Castrol Alpha BMB 220 (L-CKC соответствует ISO TR 3498)	Aral Degol BMB 220 ESSO Spartan EP 220 BP Energol GR-XP 220 Shell Omala 220 Mobilgear 630
-30 ... 50 °C (-20 ... 130 °F)	Mobil SHC 629	–
-1 ... 85 °C (30 ... 185 °F)	Mobil SHC 632	–

6.4 Объемы заливки

PME120-AI/-AN						
Монтажное положение:	IMB 3	IMB 6	IMB 7	IMB 8	IMV 5	IMV 6
Мин. объем масла пригл.:	2,2 л (0,58 гал.1)	2,5 л (0,66 гал.1)	2,2 л (0,58 гал.1)	2,2 л (0,58 гал.1)	2,5 л (0,66 гал.1)	2,5 л (0,66 гал.1)
Мин. уровень масла под контрольной заглушкой:	45 мм (1,77 дюйма)	2 мм (0,08 дюйма)	42 мм (1,65 дюйма)	20 мм (0,79 дюйма)	23 мм (0,91 дюйма)	17 мм (0,67 дюйма)

RHD250					
Монтажное положение:	IMB 3	IMB 6	IMB 7	IMV 5	IMV 6 / IMB 8
Мин. объем масла пригл.:	4,7 л (1,24 гал.1)	4,7 л (1,24 гал.1)	4,7 л (1,24 гал.1)	4,7 л (1,24 гал.1)	4,7 л (1,24 гал.1)
Мин. уровень масла под контрольной заглушкой:	40 мм (1,57 дюйма)	12 мм (0,47 дюйма)	15 мм (0,59 дюйма)	35 мм (1,38 дюйма)	Нижняя кромка верхнего винта заливного отверстия

RHD500 ... RHD800					
Монтажное положение:	IMB 3	IMB 6	IMB 7	IMV 5	IMV 6 / IMB 8
Мин. объем масла пригл.:	10 л (2,65 гал.1)	11,5 л (3,04 гал.1)	10 л (2,65 гал.1)	10 л (2,65 гал.1)	10 л (2,65 гал.1)
Мин. уровень масла под контрольной заглушкой:	57 мм (1,24 дюйма)	Нижняя кромка верхнего винта заливного отверстия	15 мм (2,17 дюйма)	37 мм (1,46 дюйма)	Нижняя кромка верхнего винта заливного отверстия

RHD1250 ... 2500						
Монтажное положение:	IMB 3	IMB 6	IMB 7	IMB 8	IMV 5	IMV 6
Мин. объем масла пригл.:	29 л (7,67 гал.1)	32 л (8,47 гал.1)	24 л (6,35 гал.1)	24 л (6,35 гал.1)	33 л (8,72 гал.1)	26,5 л (7,01 гал.1)
Мин. уровень масла под контрольной заглушкой:	75 мм (2,95 inch)	90 мм (3,54 inch)	200 мм (7,87 дюйма)	Нижняя кромка верхней масляной заглушки. Перед поставкой заливается 33 л (8,72 gal.1).	34 мм (1,34 дюйма)	35 мм (1,38 дюйма)

RHD4000						
Монтажное положение:	IMB 3	IMB 6	IMB 7	IMB 8	IMV 5	IMV 6
Мин. объем масла пригл.:	29 л (7,67 гал.1)	32 л (8,47 гал.1)	24,5 л (6,48 гал.1)	24 л (6,35 гал.1)	34 л (8,98 гал.1)	26,5 л (7,01 гал.1)
Мин. уровень масла под контрольной заглушкой:	75 мм (2,95 inch)	90 мм (3,54 inch)	200 мм (7,87 дюйма)	Нижняя кромка верхней масляной заглушки. Перед поставкой заливается 33 л (8,72 gal.1).	34 мм (1,34 дюйма)	35 мм (1,38 дюйма)

1) Америк. галлон

7 Устранение неисправностей

В этой главе описаны только неисправности, связанные с аппаратным обеспечением. Для поиска остальных неисправностей используйте контекстную справку интерфейса.

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
Приводу не удается перемещать исполнительное звено.	Неисправность в приводе или исполнительном звене (например, слишком сильно затянут сальник).	Отсоединить привод от исполнительного звена. Если привод работает, вероятно, неисправно исполнительное звено. Если привод не работает, вероятно, неисправность заключена в нем.
Привод не реагирует.	Неправильно подобран электронный блок или загружен неправильный набор данных.	Сравнить данные на фирменных табличках привода и электронного блока.
	Неправильно настроен электронный блок.	Проверить / изменить настройки. Изменить настройки с помощью программного обеспечения.
	Нет связи с системой управления.	Проверить кабели.
	Неисправность в проводке между приводом и электронным блоком.	Проверить кабели.
	Неисправен двигатель / тормоз.	Проверить сопротивление обмотки двигателя и тормоза. Проверить стопор тормоза.
	Отсутствует подключение на двоичных входах электронного блока.	Выполнить подключение.
Привод не работает в автоматическом режиме, хотя на интерфейсе активирован "AUT".	Отсутствует подключение на двоичном входе 1 (DI 1).	Выполнить подключение. Проверить программные настройки двоичных входов.
Привод не реагирует на команды управления (светодиод 5 мигает с частотой 1 Гц) (начиная с версии ПО 2.00).	Переключить привод при помощи сервисно-эксплуатационной панели в ручной режим (MAN).	Переключить привод в автоматический режим (AUT)
Одновременно горят светодиоды на сервисно-эксплуатационной панели.	Привод неправильно настроен.	Настроить привод.
Светодиоды мигают попеременно.	Неисправен электронный блок / привод.	Вывести привод вручную или кнопками на СЭП за пределы конечного положения (если необходимо, предварительно отсоединить исполнительное звено). Перевести привод обратно и снова соединить с исполнительным звеном. Заново настроить привод в соответствии с рабочим диапазоном.
Неисправность при вхождении в конечное положение.	Привод в предельном диапазоне датчика положения.	

7.1 Контрольные электрические параметры

Указанные значения сопротивления для двигателя относятся к измерениям между фазами.

	EM24	MCS 071 BA	MCS 080 BA	MC 090 BA	MC 100 BA
Сопротивление обмотки $\pm 5\%$ при 20 °C (68 °F)					
Двигатель	L1 (син.) - L2 (черн.): 3,4 Ω L1 (син.) - L3 (фиол.): 3,4 Ω	45,6 Ω	21,6 Ω	19 Ω	7,6 Ω
Тормоз	19,5 Ω	2120 Ω	2120 Ω	1620 Ω	1290 Ω

8 Технические характеристики

8.1 PME120

	PME120-AI (встроенный электронный блок)	PME120-AN (отдельный электронный блок)
Режим работы	S9 – 100 %; устойчивый к блокировке в соотв. с IEC 60034-1 / EN 60034-1	
Степень защиты	IP 66 в соответствии с IEC 60529 / EN 60529 NEMA 4X согл. CAN/CSA22.2 No. 94	
Влажность	≤ 95 % в среднегодовом показателе; конденсация недопустима	
Температура окружающей среды	-10 ... 55 °C (15 ... 130 °F) -25 ... 55 °C (-15 ... 130 °F)	-10 ... 65 °C (15 ... 150 °F) -25 ... 55 °C (-15 ... 130 °F) -1 ... 85 °C (30 ... 185 °F)
Температура транспортировки и хранения	-25 ... 70 °C (-15 ... 160 °F)	
Температура длительного хранения	-25 ... 40 °C (15 ... 105 °F)	
Монтажное положение	произвольное; предпочтительно IMB 3 в соотв. с IEC 60034-7 / EN 60034-7	
Покрытие	Двойной слой эпоксидного лака (RAL 9005, черный)	
Нагреватель в качестве противоконденсатной защиты	-	Опция (питание отдельно или из электронного блока Contrac)
Питание для двигателя и датчиков	Только через специальный электронный блок (см. техпаспорт электронного блока)	
Соединительные кабели между приводом и электронным блоком	-	опция - 5 м (16 футов), 10 м (32 фута) или 20 м (65 футов) макс. 30 м (98 футов) для электронного блока EAN823 макс. 480 м (1575 футов) для электронного блока EAS822 (Соблюдайте информацию из технического паспорта "силовая электроника!")

	PME120-AN; PME120-AI
Номинальный крутящий момент	100 Нм (80 фунто-фут), возможность настройки 0,5; 0,75 или 1 x номинального момента
Пусковой момент	В 1,2 раза больше номинального крутящего момента (для трогания из конечных положений - кратковременно 2 x номинальный крутящий момент)
Номинальное время перемещения, регулируемое для 90°	20 ... 900 с
Номинальная скорость позиционирования, настраивается	4,5 ... 0,1°/с
Номинальное время позиционирования для 90° регулируется (модификация для температуры -1 ... 85 °C)	45 ... 900 сек
Номинальная скорость позиционирования для 90° регулируется (модификация для температуры -1 ... 85 °C)	2,0 ... 0,1°/с
Рабочий угол	Обычно 90° (мин. 35°, макс 270°), соблюдайте механические пределы, указанные в руководство по эксплуатации, используя рычаги и упоры.
Вес (вкл. рычажный механизм)	PME120-AI: ок. 36 кг (79 фунтов) PME120-AN: ок. 32 кг (70 фунтов)
Соотв. электронный блок (техпаспорт)	PME120-AI: встроенный электронный блок PME120-AN: для полевой установки: EAN823 ¹⁾ для установки в стойку: EAS822 ²⁾
Двигатель	EM24 24 В 3~ асинхронный двигатель для работы с электронным блоком EAN823, EAI823 или EAS822
Сенсоры	Всегда в наличии датчики положения и температуры

1) Технический паспорт EBN823:(10/68-8.26)
2) Технический паспорт EBS822:(10/68-8.23)

8.2 RHD250 ... 4000

RHD250...4000	
Режим работы	S9 – 100 %; устойчивый к блокировке в соотв. с IEC 60034-1 / EN 60034-1
Степень защиты	IP 66 в соответствии с IEC 60529 / EN 60529 NEMA 4X согл. CAN/CSA22.2 No. 94
Влажность	≤ 95 % в среднегодовом показателе; конденсация недопустима
Температура окружающей среды	-10 ... 65 °C (15 ... 150 °F) -30 ... 50 °C (-20 ... 130 °F) -1 ... 85 °C (30 ... 185 °F) ¹⁾
Температура транспортировки и хранения	-40 ... 70 °C (-40 ... 160 °F)
Температура длительного хранения	-30 ... 40 °C (-25 ... 105 °F)
Монтажное положение	произвольное; предпочтительно IMB 3 в соотв. с IEC 60034-7 / EN 60034-7
Покрытие	Двойной слой эпоксидного лака (RAL 9005, черный)
Нагреватель в качестве противоконденсатной защиты	Обмотка двигателя: непосредственно из электронного блока Сигнальный отсек: отдельный нагревательный резистор, питание отдельно или из электронного блока Contrac
Электрическое подсоединение	Штекерное соединение зажимного или винтового типа Опция - кабель для соединения электронного блока и привода (см. информацию к заказу электронного блока)
Питание для двигателя и датчиков	Только через специальный электронный блок (см. техпаспорт электронного блока)

1) 85 °C / 185 °F - модификация имеется не для всех вариантов RHD

RHD250-10	
Номинальный крутящий момент	250 Нм (200 фунто-фут), возможность настройки 0,5; 0,75 или 1 x номинального момента
Пусковой момент	В 1,2 раза больше номинального крутящего момента (для трогания из конечных положений - кратковременно 2 x номинальный крутящий момент)
Номинальное время перемещения на 90°; настраивается	10 ... 900 сек
Номинальная скорость позиционирования, настраивается	9,0 - 0,1°/с
Рабочий угол	Обычно 90° (мин. 35°, макс 270°), соблюдайте механические пределы, указанные в руководстве по эксплуатации, используя рычаги и упоры.
Вес (вкл. рычажный механизм)	ок. 45 кг (99 фунтов)
Соотв. электронный блок (техпаспорт)	Для полевой установки: EBN853 ¹⁾ Для установки в стойку: EBS852 ²⁾
Двигатель	MCS 71 BA
Сенсоры	Всегда в наличии датчики положения и температуры

1) Техпаспорт EBN853: 10/68-8 27

2) Техпаспорт EBS852: 10/68-8 24

	RHD500-10	RHD800-10
Номинальный крутящий момент	500 Нм (400 фунто-футов) (возможность настройки на 0,5 / 0,75 или 1 x номинальный крутящий момент)	800 Нм (600 фунто-футов) (возможность настройки на 0,5 / 0,75 или 1 x номинальный крутящий момент)
Пусковой крутящий момент	В 1,2 раза больше номинального крутящего момента (для трогания из конечных положений - кратковременно 2 x номинальный крутящий момент)	
Номинальное время перемещения на 90°; настраивается	10 ... 900 с	10 ... 900 с
Номинальная скорость позиционирования, настраивается	9,0 ... 0,1 °/с	9,0 ... 0,1 °/с
Рабочий угол	Стандартно 90° (мин. 35°, макс. 270°). В том, что касается рычага и упоров, соблюдать механические пределы согласно инструкции по эксплуатации.	
Вес (вкл. рычажный механизм)	ок. 94 кг (207 фунтов)	ок. 97 кг (214 фунтов)
Соотв. электронный блок	Для полевой установки: тип EBN853 ¹⁾ Для установки в стойку: тип EBS852 ²⁾	
Тип двигателя	MCS 71 BA	MCS 80 BA
Сенсоры	Всегда в наличии датчики положения и температуры.	

1) Техпаспорт EBN853: 10/68-8 27

2) Техпаспорт EBS852: 10/68-8 24

	RHD1250-12	RHD2500-10	RHD2500-25
Номинальный крутящий момент	1250 Нм (1000 фунтов-футов) (возможность настройки на 0,5 / 0,75 или 1 x номинальный крутящий момент)	2500 Нм (1900 фунтов-футов) (возможность настройки на 0,5 / 0,75 или 1 x номинальный крутящий момент)	
Пусковой крутящий момент	В 1,2 раза больше номинального крутящего момента (для трогания из конечных положений - кратковременно 2 x номинальный крутящий момент)		
Номинальное время перемещения на 90°; настраивается	12 ... 900 с	10 ... 900 с	25 ... 900 с
Номинальная скорость позиционирования, настраивается	7,5 ... 0,1 °/с	9,0 ... 0,1 °/с	3,6 ... 0,1 °/с
Рабочий угол	Стандартно 90° (мин. 35°, макс. 270°). В том, что касается рычага и упоров, соблюдать механические пределы согласно инструкции по эксплуатации.		
Вес (вкл. рычажный механизм)	ок. 227 кг (500 фунтов)	ок. 232 кг (511 фунтов)	ок. 227 кг (500 фунтов)
Соотв. электронный блок Для полевой установки: Для установки в стойку:	тип EBN853 ¹⁾ тип EBS852 ²⁾	тип EBN861 ³⁾ тип EBS862 ⁴⁾	тип EBN853 ¹⁾ тип EBS852 ²⁾
Тип двигателя	MCS 80 BA	MC 90 BA	MCS 80 BA
Сенсоры	Всегда в наличии датчики положения и температуры.		


- 1) Техпаспорт EBN853: 10/68-8.27
- 2) Техпаспорт EBS852: 10/68-8.24
- 3) Техпаспорт EBN861: 10/68-8.22
- 4) Техпаспорт EBS862: 10/68-8.25

	RHD4000-10	RHD4000-40
Номинальный крутящий момент	4000 Нм (3000 фунто-футов) (возможность настройки на 0,5 / 0,75 или 1 x номинальный крутящий момент)	
Пусковой крутящий момент	В 1,2 раза больше номинального крутящего момента (для трогания из конечных положений - кратковременно 2 x номинальный крутящий момент)	
Номинальное время перемещения на 90°; настраивается	10 ... 900 с	40 ... 900 с
Номинальная скорость позиционирования, настраивается	9,0 ... 0,1 °/с	2,25 ... 0,1 °/с
Рабочий угол	Стандартно 90° (мин. 35°, макс. 270°). В том, что касается рычага и упоров, соблюдать механические пределы согласно инструкции по эксплуатации.	
Вес (вкл. рычажный механизм)	ок. 290 кг (639 фунтов)	ок. 283 кг (624 фунтов)
Соотв. электронный блок Для полевой установки: Для установки в стойку:	тип EBN861 ¹⁾ тип EBS862 ²⁾	тип EBN853 ³⁾ тип EBS852 ⁴⁾
Тип двигателя	MC 100 BA	MC 90 BA
Сенсоры	Всегда в наличии датчики положения и температуры.	

- 1) Техпаспорт EBN861: 10/68-8.22
- 2) Техпаспорт EBS862: 10/68-8.25
- 3) Техпаспорт EBN853: 10/68-8.27
- 4) Техпаспорт EBS852: 10/68-8.24

9 Приложение

9.1 Допуски и сертификаты

<p>CE-маркировка</p>		<p>Прибор в выпущенном нами исполнении соответствует предписаниям следующих директив ЕС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Директива по машиностроению 2006/42/EG - Директива по ЭМС 2004/108/EC - Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC
----------------------	---	--



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Вся документация, свидетельства соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.

www.abb.com/instrumentation



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Оригинал Декларации соответствия ЕС входит в комплект поставки прибора.



EINBAUERKLÄRUNG für eine unvollständige Maschine

DECLARATION OF INCORPORATION FOR AN INCOMPLETE MACHINE

Hersteller / Manufacturer:	ABB Automation Products GmbH Minden
Anschrift / Address:	Schillerstraße 72 D-32425 Minden
Produktbezeichnung: Product name:	Elektrischer Regelantrieb CONTRAC und CONTRAC Ex Electrical Actuator CONTRAC and CONTRAC Ex

Typ / Type:

Fabriknummer / Serial number:

Herstelldatum / Date of manufacture:

Einbauerklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) Anhang II B

Declaration of incorporation as defined by EG-Machinery Directive (2006/42/EG) annex II B

Die bezeichneten Produkte halten die grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I, Ziffer 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.7, 1.7.1, 1.7.4 ein. Sie sind ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme darf erst vorgenommen werden, nachdem die Konformität des Endproduktes mit den oben genannten Richtlinien festgestellt wurde. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Dokumentation sind zu beachten. Der Hersteller verpflichtet sich, die Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen zu übermitteln.

The designated products follow the basic requirements of the EC Machinery Directive 2006/42/EC Annex I, paragraph 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.7, 1.7.1, 1.7.4. These products are determined exclusively for installation on a machine. The introduction may only be carried out after the conformity of the final product with the abovementioned guidelines was found. The safety remarks of the supplied documentation have to be observed. The manufacturer must undertake to forward the documents to the partly completed machinery on a reasoned request by national authorities.

Dokumentationsbevollmächtigter: Wolfgang Lasarzik
Authorised person for documentation:

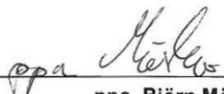
Anschrift / Address: Siehe Anschrift des Herstellers/ Refer to address of manufacturer

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Dokumentation sind zu beachten.

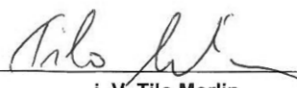
The safety remarks of the supplied documentation have to be observed.

16.10.2013

Datum
Date



ppa. Björn Mösko
Standortleiter Minden
Head of Location Minden



i. V. Tilo Merlin
Leiter R&D
Head of R&D

Einbauerklärung-Contrac-Antriebe_IOMQ-H02-2013-A.doc



EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY

Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH Minden
Anschrift: <i>Address:</i>	Schillerstraße 72 D-32425 Minden
Produktbezeichnung: <i>Product name:</i>	Elektrischer Regelantrieb CONTRAC und CONTRAC Ex <i>Electrical Actuator CONTRAC and CONTRAC Ex</i>
Typ: <i>Type:</i>	RHD(E)250 ... RHD(E)16000, RSD(E)10 ... RSD(E)50, RSD100, PME120, LME620,

Das Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
This product meets the requirements of the following European directives:

2004/108/EG <i>2004/108/EC</i>	EMV-Richtlinie* <i>Electromagnetic Compatibility Directive</i>
2006/95/EG <i>2006/95/EC</i>	Niederspannungsrichtlinie <i>EC-Low-Voltage Directive</i>

* einschließlich Änderungen und deutscher Umsetzung durch das EMVG und Gerätesicherheitsgesetz
** including alterations and German realization by the EMC law and the instruments safety law*

Für Geräte in Ex-Ausführung gemäß Kennzeichnung auf Typschild gilt zusätzlich:
For products in Ex design according to identification on nameplate the following is additionally applicable:

94/9/EG <i>94/9/EEC</i>	ATEX-Richtlinie <i>ATEX Directive</i>
-----------------------------------	---



Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
Conformity with the requirements of these Directives is proven by complete adherence to the following standards:

EN 12100:2010 / EN 60204-1:2006
 EN 61 000-6-2:2005 / EN 61 000-6-4:2007 / EN 50 178:1997

Ex: Es gelten die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 04 ATEX 0209X aufgeführten Normen
The listed standards inside the EC-type examination certificate ZELM 04 ATEX 0209X are to be noted

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Dokumentation sind zu beachten.
The safety remarks of the supplied documentation have to be observed.

16.10.2013

Datum
Date

i. V. Tilo Merlin
Leiter R&D
Head of R&D

i. V. Manfred Klüppel
Leiter Qualitätssicherung
Head of Quality Assurance

Contrac Elektronik IOMQ-H03-2013-A

Заявление о приборах и компонентах

Ремонт и/или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

E-Mail:

Сведения о приборе:

Тип:

Серийный номер

Причина отправки/описание неисправности:

Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья субстанциями?

Да Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)

биологический	<input type="checkbox"/>	едкий/раздражающий	<input type="checkbox"/>	горючий (легковоспламеняемый / быстровоспламеняемый)	<input type="checkbox"/>
токсичный	<input type="checkbox"/>	взрывоопасный	<input type="checkbox"/>	друг. вред. вещества	<input type="checkbox"/>
радиоактивный	<input type="checkbox"/>				

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы/компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата

Подпись и печать фирмы

ABB предлагает комплексную квалифицированную поддержку в более, чем 100 странах по всему миру.

www.abb.com/instrumentation

ABB постоянно оптимизирует выпускаемую продукцию и, в связи с этим, оставляет за собой право на внесение технических изменений в данный документ.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (03.2014)

© ABB 2014

3KXE111014R4222



АББ Ltd.

58, Abylai Khana Ave.
KZ-050004 Almaty
Казахстан
Tel: + 7 3272 58 38 38
Fax: + 7 3272 58 38 39

ООО АББ

117997, Москва
Ул. Обручева, 30/1
Россия
Тел.: +7 495 232 4146
Факс: + 7 495 960 2220

АББ Ltd.

20A Gagarina Prosp.
61000 GSP Kharkiv
Украина
Tel: +380 57 714 9790
Fax: +380 57 714 9791