

аумта®

Средства управления приводами

AUMATIC
AC 01.1
ACExC 01.1



Сертификат регистрац. №
12 100/104 4269

Описание продукции

Solutions for a world in motion.

Успешная автоматизация процесса требует ясной структуры с четким распределением задач. Одним из важных компонентов этого процесса являются средства управления, которые выполняют функцию интерфейса между электроприводной арматурой и самой системой управления производственным процессом. С момента введения в эксплуатацию в конце 70-х встроенных средств управления AUMA, постоянно растущие продажи доказывают успех этой концепции.

AUMATIC представляет собой 4-е поколение встроенных средств управления AUMA. Идея: для любой задачи по автоматизации арматуры будет найдена подходящая комбинация модульной системы, состоящей из функций, коммуникационных интерфейсов и элементов оборудования. Важнейшая информация о состоянии процесса, напр., количество запусков или продолжительность работы регистрируется встроенным сборщиком данных.

Таким образом, параметры настройки можно проконтролировать и при необходимости оптимизировать. Обширные диагностические функции позволяют быстро провести корректирующие действия в случае сбоя.

Приводы AUMA, оборудованные AUMATIC, можно полностью настраивать без открытия оболочки, не вскрывая привод и корпус средства управления. В особенности это относится к настройкам крайних положений и крутящего момента отключения. Функция настройки без открытия оболочки доступна для многооборотных приводов SA/SAR 07.1 – 16.1 и SAExC/ SARExC 07.1 – 16.1, а также для неполнооборотных приводов SG 05.1 – 12.1 и SGExC 05.1 – 12.1.

| Содержание | |
|---|-----------|
| Средства управления приводами | 3 |
| Внешние средства управления | 4 |
| Встроенные средства управления | 4 |
| Полевая шина | 4 |
| Преимущества встроенных средств управления | 6 |
| Модульная конструкция | 7 |
| Перечень функций/ Оборудование | 8 |
| Интерфейсы | 10 |
| Стандартный интерфейс | 10 |
| Цифровая шина (опция) | 10 |
| Комбинация полевая шина/ стандартный интерфейс (опция) | 11 |
| Оборудование | 12 |
| Местное управление/ дисплей/ программирование | 12 |
| Принцип конструкции | 14 |
| Оборудование | 16 |
| Настенное крепление | 16 |
| Внешний источник тока =24V (опция) | 16 |
| Функции | 17 |
| Управление OPEN-STOP-CLOSE (ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ) | 17 |
| Движение к заданному значению (опция) | 17 |
| PID – регулятор (опция) | 18 |
| Пошаговый режим | 18 |
| Промежуточная позиция/ Функция многопортовой арматуры | 18 |
| Тип отключения | 19 |
| Автоматическая коррекция фазы | 19 |
| Вход EMERGENCY (АВАРИЙНЫЙ) | 19 |
| Обход моментного выключателя | 19 |
| Что делать при отсутствии связи | 19 |
| Настройка без открытия оболочки привода (опция) | 19 |
| Сигналы | 20 |
| Сигналы | 20 |
| Объяснение сигналов | 20 |
| Индикатор положения | 20 |
| Диагностика | 21 |
| Мониторинг и функции безопасности | 21 |
| Регистрация рабочих данных | 21 |
| Электрическое подключение | 22 |
| Электрическое подключение | 22 |
| Условия эксплуатации | 24 |
| Степень защиты | 24 |
| Противокоррозионная защита/ Покраска | 24 |
| Допускаемые температуры окружающей среды | 24 |
| Взрывозащита | 25 |
| Монтажное положение | 25 |
| Другая информация | 26 |
| Директивы Европейского Сообщества | 26 |
| Функциональные тесты. | 26 |
| Дополнительная литература | 26 |
| Алфавитный указатель | 27 |

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления. Описанные характеристики и функции продукции не подразумевают принятие на себя каких-либо гарантийных обязательств.

Средства управления приводами

Как стандарт, средства управления приводами AUMA устанавливаются непосредственно на привод. Если доступ к приводу затруднен или обусловлен экстремальными условиями, например, сильная вибрация или высокая температура окружающей среды, которая может повлиять на электронику, AUMATIC можно установить отдельно с креплением на стене.

Система управления
AUMATIC с настенным
креплением

Многооборотные приводы SA

Система управления AUMATIC,
установленная непосредственно на
привод

Неполнооборотный привод SG

Средства управления приводами

Цель разработки встроенных средств управления состояла в том, чтобы позволить покупателю сэкономить на больших затратах по установке внешних средств управления. Это убедительно демонстрирует диаграмма внизу.

Внешние средства управления

При подсоединении электроприводов к внешним средствам управления нужно учитывать следующее:

- Все сигналы от привода, например, концевых, моментных и термовыключателей следует подвести к внешним средствам управления в распределительном шкафу.
- Средства управления приводами через реверсивные пускатели устанавливаются в распределительном шкафу.
- Если необходимо местное управление, требуется их отдельный монтаж и установка.
- В зависимости от типа арматуры, потребуется отдельная обработка сигналов (моментный/концевой выключатель)

Встроенные средства управления

Приводы со встроенными средствами управления поставляются уже с локальным пультом управления и пусковой аппаратурой.

Непосредственное управление сигналами привода позволяет передать простые функции управления производственным процессом непосредственно на полевое устройство.

Преимущества:

- Не требует прокладки большого количества проводов в распределительном шкафу
- Надежная и правильная обработка сигналов привода
- Привод и средства управления оптимизированы друг под друга
- В наличии есть стандартные электрические схемы
- Одна гарантия и на привод, и на средства управления

DCS

Полевая шина

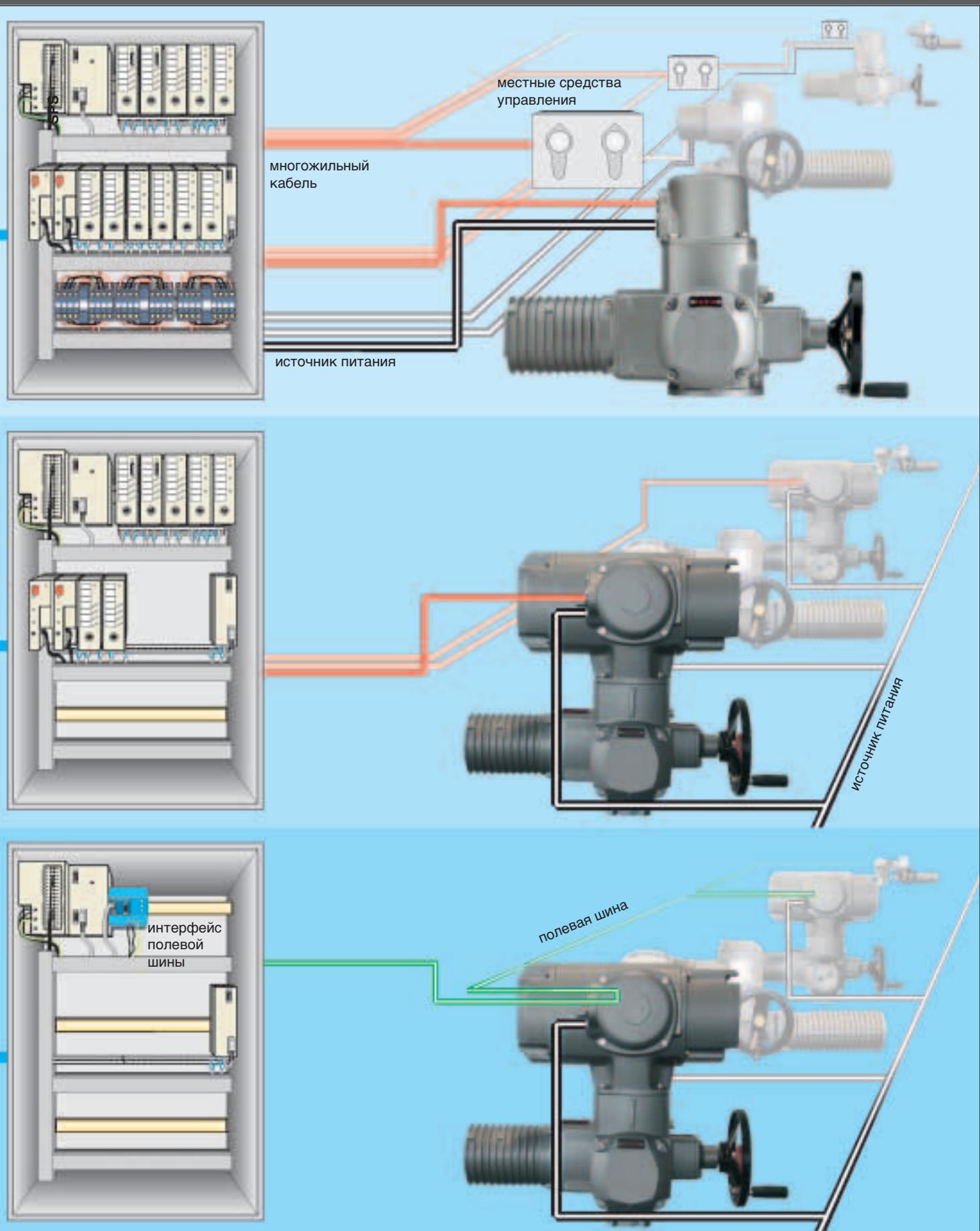
При интегрировании средств управления привода в двухпроводную систему управления затраты снижаются.

Команды и сигналы от всех приводов передаются от / к мастер станции по двухпроводному кабелю или через оптоволокно. Больше не требуется места для панелей ввода-вывода или, а также связанных с ними компонентов распределительных шкафов.

Преимущества:

- Простая конфигурация
- Быстрый и легкий ввод в работу
- Доступная для восприятия документация
- Большие возможности по расширению

Средства управления приводами



Преимущества встроенных средств управления

Преимущества приводов со встроенными средствами управления

Преимущества в процессе проектирования объекта

-  Высокая функциональность и гибкость обеспечивают легкое внедрение в практически любой процесс.
-  Фиксированная, легко рассчитываемая стоимость.
-  Возможность легкого внедрения в систему полевой шины.
-  Внутренний источник питания для электронных компонентов.
-  Стандартные схемы подключения AUMA доступны для проектантов. Больше не требуются затратные по времени и стоимости работы по конфигурированию.
-  Оптимальная адаптация привода и средств управления гарантирована производителем.
-  Одна гарантия и на привод, и на средства управления.

Преимущества в процессе установки

-  Экономия времени и материала благодаря значительному уменьшению потребности в кабеле.
-  Не требуется дополнительная электрическая и распределительная аппаратура для местных средств управления, так как они включены в базовое исполнение встроенных средств управления.
-  Исключены ошибки в электрическом соответствии между приводом и средствами управления.
-  Не нужна установка дополнительного распределительного шкафа.

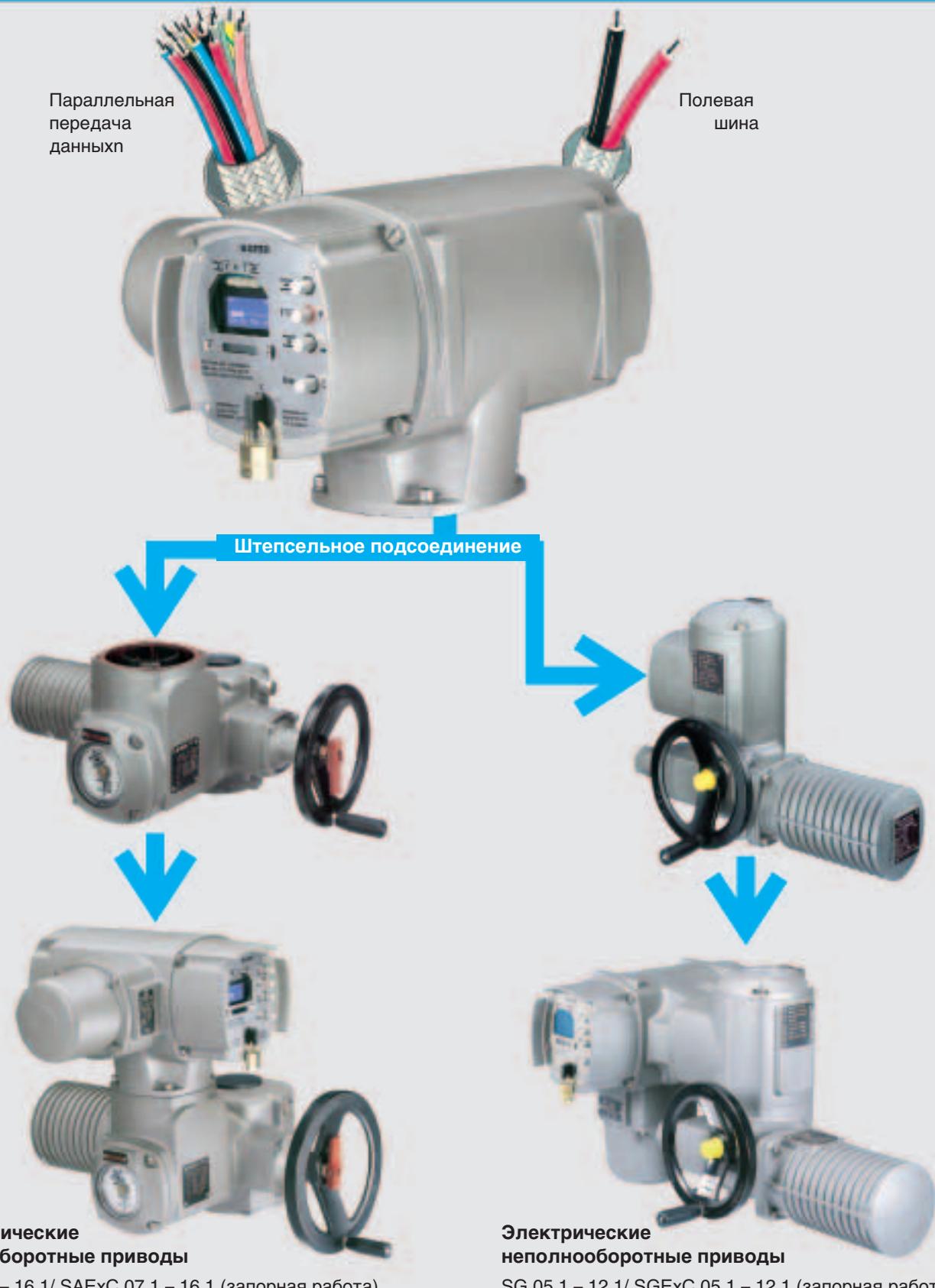
Преимущества при запуске

-  Привод со средством управления готов к использованию:
Подсоединить, подключить питание, готово!
-  Легкая адаптация к процессу благодаря богатой базовой комплектации и большому количеству возможных опций.
-  Приводы со средствами управления проходят интенсивные функциональные испытания. Таким образом, технические ошибки исключены.
-  Автоматическая коррекция фаз защищает привод и арматуру от повреждений.

Преимущества во время работы

-  Немедленное отключение двигателя предотвращает превышение моментов в арматуре
-  Диагностические функции упрощают решение проблем
-  Возможности по программированию позволяют легко проводить адаптацию к системе управления процессом и, если необходимо, к изменяющимся условиям работы.
-  Непрерывная оптимизация технологического процесса с использованием адаптивного позиционера
-  Высокая защита оболочки и антикоррозийная защита гарантируют долгую эксплуатацию
-  Блокировка и пароль защищают от неавторизованного использования

Распределенная система управления (DCS)



Перечень функций/ Оборудование

| | стандартная комплектация опция всегда включено в опцию | AUMATIC | Описание на стр. |
|---|--|---------|------------------|
| Интерфейсы | Стандартный интерфейс (24 В DC/115 В AC, 0/4 – 20 мА) | | 10, 15 |
| | Интерфейс полевой шины | | 10, 14, 15 |
| | – PROFIBUS | | 10 |
| | – MODBUS-RTU | | 10 |
| | – Foundation Fieldbus | | 10 |
| | – DeviceNet | | 10 |
| | – Аналоговый/ цифровой входы (подключение датчиков) | | 10 |
| | – Дублирование (PROFIBUS/ MODBUS-RTU) | | 10 |
| | – оптико-волоконный интерфейс (PROFIBUS/ MODBUS-RTU) | | 14 |
| | – защита от избыточного напряжения (PROFIBUS/ MODBUS-RTU) | | 14 |
| Комбинация полевая шина/ стандартный интерфейс (опция) | | 11 | |
| Оборудование | Местные средства управления | | 12, 15 |
| | – Жидкокристаллический дисплей с текстовым дисплеем (освещенный) | | 12, 15 |
| | – 5 индикаторных ламп (программируемые) | | 12, 15 |
| | – Запираемый ключ - селектор | | 12, 15 |
| | – Замок для местных средств управления | | 13 |
| | – Дистанционное отключение местного управления | | 12 |
| | – Электронная именная табличка | | 13 |
| | – Интерфейс для программирования ¹⁾ | | 13, 15 |
| | Распределительное устройство | | 14 |
| | – Реверсивные пускатели | | 12, 14 |
| – Тиристорные пускатели ²⁾ | | 14 | |
| Настенное крепление | | 3, 16 | |
| Внешний источник питания 24В DC | | 16 | |
| Функции | Управление ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ | | 17 |
| | Управление номинальным значением (регулирующая работа) | | 17 |
| | – адаптивный позиционер | | 17 |
| | – Регулирование с Распределенным диапазоном (Split – Range) | | 17 |
| | – вход MODE (РЕЖИМ) (ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ/ заданная точка) | | 17 |
| | Контроллер процесса | | 18 |
| | Пошаговый режим | | 18 |
| | Промежуточное положение/ функция многопортовой арматуры | | 18 |
| | Тип отключения в конечном положении (отключение по положению или моменту) | | 19 |
| | Автоматическая коррекция фаз | | 19 |
| Аварийный вход | | 19 | |
| – защита двигателя (обход) | | 19 | |
| – выключатель момента (обход) | | 19 | |
| Выключатель момента (обход) | | 19 | |
| Йствие при отсутствии связи | | 19 | |
| Настройка без открытия оболочки | | 12, 19 | |

1) Обратите внимание, что по патентному законодательству AUMATIC с инфракрасным интерфейсом не может поставляться в Японию или Великобританию. AUMATIC без инфракрасного интерфейса не нарушает патента и может поставляться в любую страну.

2) Не доступен для взрывозащищенного исполнения ACExC

Перечень функций/ Оборудование

| | | AUMATIC | Описание на стр |
|---------------------------|--|---------|-----------------|
| Сигналы/ diagnosis | Сигналы | | |
| | – Сигнал общей неисправности (программируемая) | ● | 20 |
| | – Сигнализация достижения конечной позиции | ● | 20 |
| | – Индикация перемещения | ● | 20 |
| | – Сработала защита двигателя | ● | 13, 20 |
| | – Ошибка по крутящему моменту | ● | 20 |
| | – Положение ключа – селектора | ● | 20 |
| | – Сигнализация промежуточных положений | ● | 13, 20 |
| | – Статус готовности к дистанционному управлению REMOTE | ● | 20 |
| | – Потеря фазы | ● | 20 |
| Электрическое подключение | Программируемое сигнальное реле | | |
| | Индикатор положения | | |
| | Функции мониторинга | | |
| | Регистрация рабочих данных | | |
| | – Штекерный разъем AUMA | ● | 14, 23 |
| | – Двойное уплотнение | ■ | 22 |
| | – Штекерный разъем для взрывозащищенных средств управления | ■ | 23 |
| | – Клеммная коробка для взрывозащищенных средств управления | ■ | 23 |
| | – Специальные подсоединения | ■ | 22, 23 |
| | – Корпус, защита | ■ | 23 |
| Условия эксплуатации | Защита оболочки | | |
| | – IP 67 | ● | 24 |
| | – IP 68 | ■ | 24 |
| | Защита от коррозии | | |
| | – KN | ● | 24 |
| | – KS | ■ | 24 |
| | – KX | ■ | 24 |
| | Взрывозащита | | |
| | Директивы ЕС | ■ | 25 |
| | Функциональный тест | ● | 26 |

Интерфейсы

Стандартный интерфейс

Обычно полевые устройства подсоединяют к системам управления высокого уровня параллельным способом. Для передачи каждого сигнала необходим отдельный кабель. Все сигнальные кабели подсоединенны к штекерному разъему AUMA (см.стр.).

Все дискретные команды и сигналы передаются с уровнем 24 В постоянного тока (официально 115 В переменного); непрерывные сигналы, например, заданная точка, с уровнем тока 0/4 – 20 мА

AUMATIC имеет:

■ цифровые входы

ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЯ (стандартные)
РЕЖИМ ДВИЖЕНИЯ К ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ/ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ (опция)
Дистанционное отключение местного управления (опция)

■ аналоговый вход

Заданная точка

■ 6 программируемых цифровых выходов

■ аналоговые выходы

позиция арматуры¹⁾

крутящий момент²⁾

1) при наличии в приводе датчика положения

2) при наличии MWG (магнитный датчик положения и момента) в приводе

Цифровая шина (опция)

При управлении через полевую шину информация между мастер-станцией и платами, установленными во всех подключенных устройствах, переда-

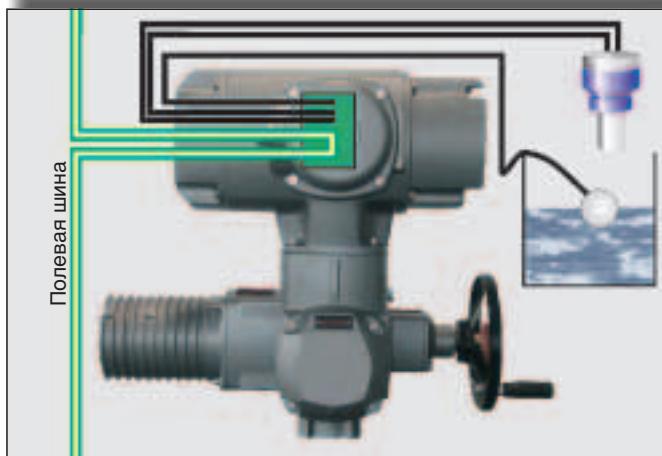
ется через двухжильный кабель или оптическое волокно.

следующими интерфейсами полевых шин.

AUMATIC может быть оборудован

- PROFIBUS-DP/ DP - V1
- MODBUS-RTU
- DeviceNet
- Foundation Fieldbus

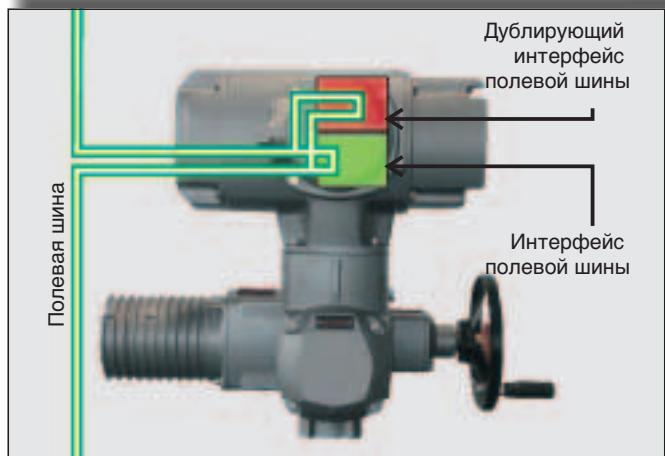
Аналоговые/цифровые входы (подключение датчиков)



Средства управления AUMATIC с интерфейсом полевой шины снабжены/ экипированы дополнительными аналоговыми и цифровыми входами. Через эти входы можно подсоединить устройства, не содержащие полевую шину, напр., датчики.

Доступно 4 цифровых и 2 аналоговых входа. В случае необходимости возможно запитывание этих входов через AUMATIC.

Дублирование PROFIBUS-DP/ MODBUS-RTU (опция)



Для увеличения безопасности работы в AUMATIC могут быть встроены два независимых интерфейса полевой шины. Если один выходит из строя, другой автоматически включается.

Комбинация полевая шина/ стандартный интерфейс (опция)

Технологические объекты с непрерывным процессом производства все чаще контролируются полевой шиной. Также следует предусмот-

реть возможность управления некоторыми участками через отдельный контроллер. В таких случаях требуется возможность управления как

через полевую шину, так и через обычный параллельный интерфейс.

AUMATIC предлагает две опции:

Через аналоговый/цифровой вход интерфейса полевой шины

Свободные входы цифровой шины используются для параллельного управления. Вход BUS/ REMOTE (ШИНА/ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ) используется для переключения между полевой шиной и параллельным управлением. Сигналы обратной связи передаются через полевую шину.

4 цифровых входа питаются 24 V DC и могут быть скомпонованы следующим образом:

■ Вариант 1

конфигурация входов с командами ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЯ и ШИНА/ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

■ Вариант

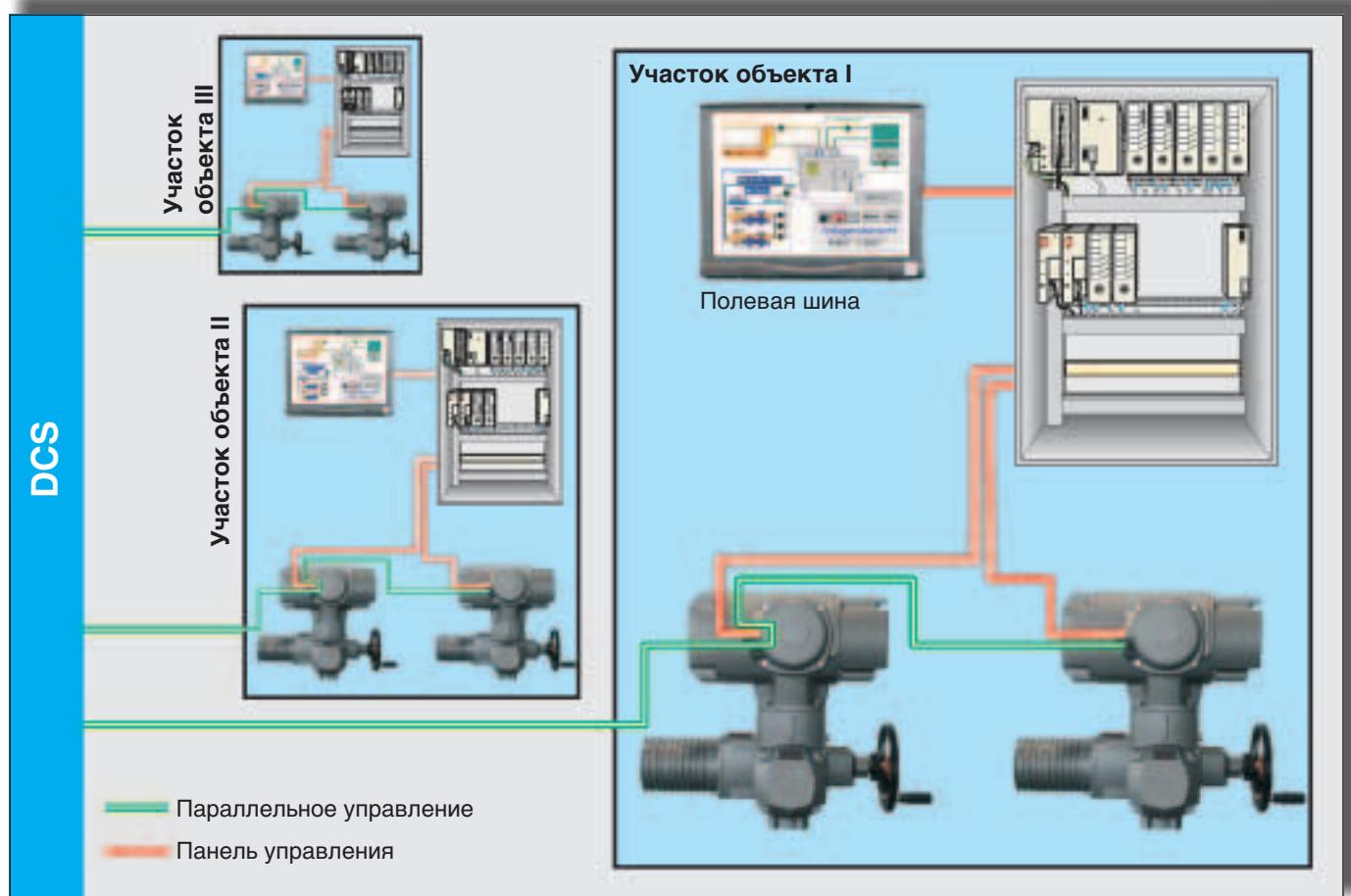
конфигурация входов с командами ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ, РЕЖИМ и ШИНА/ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ. В отличие от варианта 1, номинальную величину 0/4 – 20mA можно задавать через аналоговый вход.

AUMATIC с полевой шиной и параллельным интерфейсом

В этом случае полностью параллельный интерфейс с различными входами и выходами комбинируется с интерфейсом полевой шины. Входы полевой шины для подключения датчиков можно использовать для подсоединения датчиков, не способных работать с полевой шиной.

Управление осуществляется либо через шину, либо через параллельный интерфейс. Переключение между двумя типами управления осуществляется через вход ШИНА / Дистанционно параллельного интерфейса.

Сигналы обратной связи передаются как через шину, так и через сигнальные реле параллельного интерфейса (см. страницу 20).



Все участки объекта и все полевые устройства подсоединенны к контроллеру через шину. Кроме того, каждый участок объекта может контролироваться отдельными средствами управления, связанными с контрольной панелью. Если подключение осуществляется через параллельный интерфейс, то каждому полевому устройству необходимы входы для цифровых и аналоговых сигналов.

Оборудование

Местное управление/ дисплей/ программирование

AUMATIC оборудован средствами местного управления. Селекторный выключатель LOCAL – OFF – REMOTE (МЕСТНО – ВЫКЛЮЧИТЬ – ДИСТАНЦИОННО) задает режим работы. С помощью кнопок OPEN – STOP – CLOSE (ОТКРЫТЬ – СТОП – ЗАКРЫТЬ) возможно местное управление приводом.

1 Подсветка дисплея с текстом
Дисплей выводит такую информацию, как положение клапана, рабочие данные, сигналы сбоя, диагностическая информация и электронный номер именной таблички. Кроме того, в меню есть поиск данных, кнопки Δ , ∇ , \leftarrow и C служат для изменения настроек. Все настройки защищены паролем.

2 Программируемые индикаторные лампы
В стандартном исполнении 5 индикаторов запрограммированы на заводе на следующие параметры (слева на право):

- достижение конечной позиции CLOSED (ЗАКРЫТО)
- ошибка по моменту в направлении CLOSE (ЗАКРЫТО)
- сработала защита двигателя
- ошибка по моменту в направлении OPEN (ОТКРЫТО)
- достижение конечной позиции OPEN (ОТКРЫТО)

Можно изменить данную конфигурацию; это повлияет только на последовательность выше перечисленных режимов привода.

На дисплей можно вывести любой сигнал, выдаваемый AUMATIC По запросу заказчика вместо лицевой пластины с обычными символами можно поставить пластину с номерами.



3 Запираемый ключ - селектор
Переключатель LOCAL – OFF – REMOTE (ЛОКАЛЬНО – ВЫКЛЮЧИТЬ – ДИСТАНЦИОННО) запирается в трех позициях. Это предотвращает неавторизованный доступ.
В качестве опции местное управление может отключаться/ активироваться через внешний дистанционный сигнал.

Запираемая защитная крышка



Защитная крышка позволяет дополнительно защитить AUMATIC, напр., против вандализма.

Электронная именная табличка

С помощью электронной именной таблички на дисплей можно вывести данные по приводу. Требуемые данные, например, для последующего запроса на завод, легко читаются на дисплее. Для чтения данных и хранения их в базе данных можно использовать ноутбук.

Возможности:

- рабочие данные, напр., номер заказа
- данные изделия, напр., номер электрической схемы
- данные проекта, напр., название проекта
- сервисные данные, напр., телефоны сервисных центров

На 2 свободных полях пользователь может разместить свою информацию.

4

Программирование

Настройки можно вывести на экран и изменить их, используя кнопки на дисплее AUMATIC или с помощью ноутбука с установленной специальной программой через интерфейс программирования¹⁾. AUMA может поставить диск COM-AC для PC ноутбука, под управлением операционной системой Windows.



1) см.фото стр. 8

Принцип конструкции

1 Пускатели

В стандартной комплектации для запуска двигателя реверсивные используются пускатели с макс. мощностью 7,5 кВт. Опционально могут быть использованы реверсивные пускатели с дополнительными контактами, применяемые для контроля за функционированием пускателей.

Гарантийный срок службы около 2 миллионов циклов. При большой частоте запусков рекомендуется использовать тиристорный пускатель. Это дает преимущество для регулирующих приводов в случае, если необходимо большое количество запусков и частые переключения в короткое время. Тиристорные пускатели могут быть мощности до 5,5 кВт

2 Электрическое присоединение

Подсоединение кабелей двигателя и управления осуществляется посредством 50-ти полюсного штекерного разъема AUMA.

Если штекерный разъем отсоединяется для обслуживания привода, нет необходимости отсоединять подсоединеные провода.

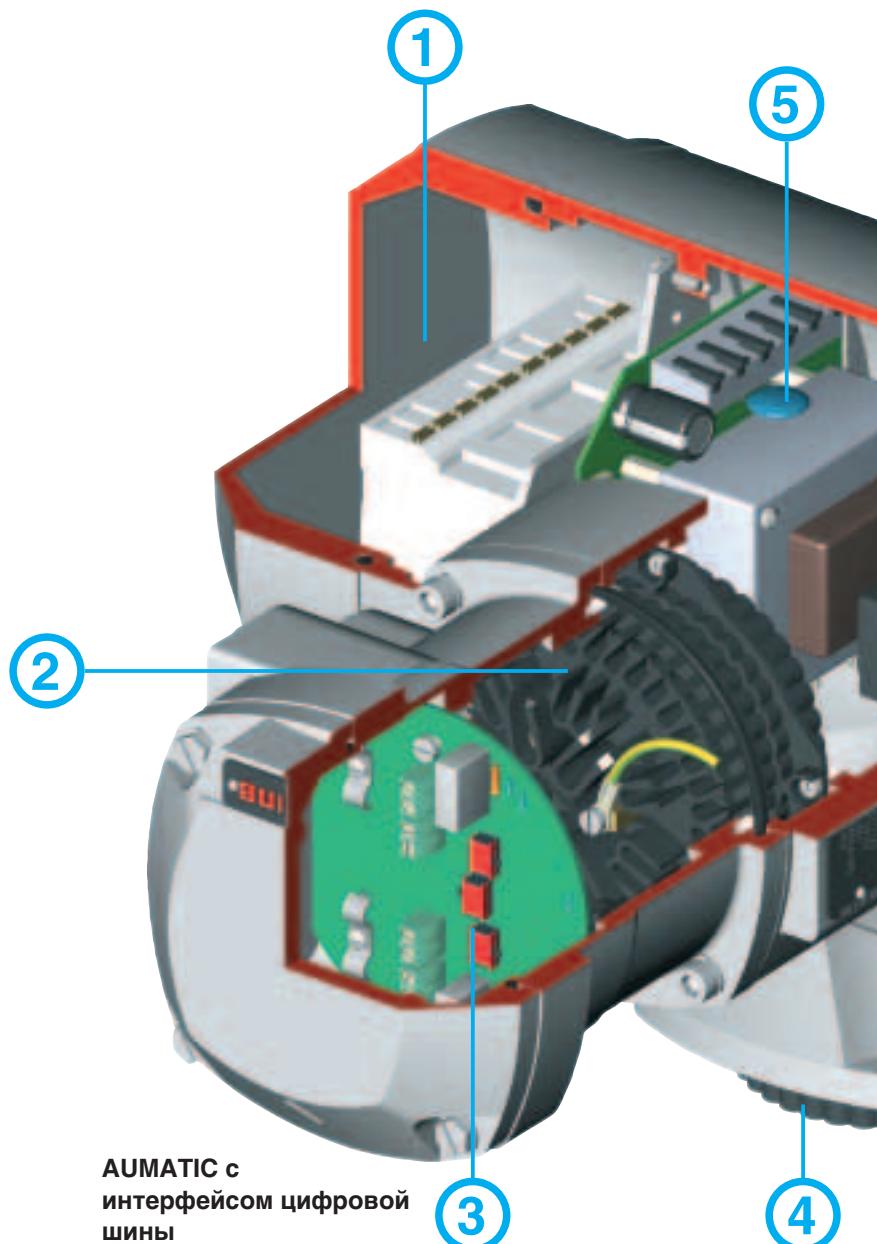
Модули управления приводами во взрывозащищенном исполнении по умолчанию оборудованы специальным штекерным разъемом для взрывозащищенных приводов.

Если модули управления оборудованы платой цифровой шины, то плата присоединения цифровой шины находится внутри корпуса штекерного разъема.

Дальнейшая информация на странице . 22.

3 Плата для подсоединения полевой шины

Плата для подключения кабеля полевой шины встроена в крышку. Входящие и исходящие кабели подсоединяются быстро и легко. Для PROFIBUS-DP и MODBUS-RTU есть исполнения с защитой от перенапряжения и с оптико-волоконной связью. При использовании медных проводов AUMATIC можно отсоединить от шины, сняв штекерную коробку, не отсоединяя при этом шину.



AUMATIC с интерфейсом цифровой шины

4 Штекерное присоединение к приводу

Легкий монтаж модуля управления непосредственно на привод возможен благодаря штекерному присоединению AUMA. Для взрывозащищенных версий используется взрывозащищенный разъем. По запросу модули управления могут быть смонтированы на отдельное настенное крепление (см. страницу 3).

5

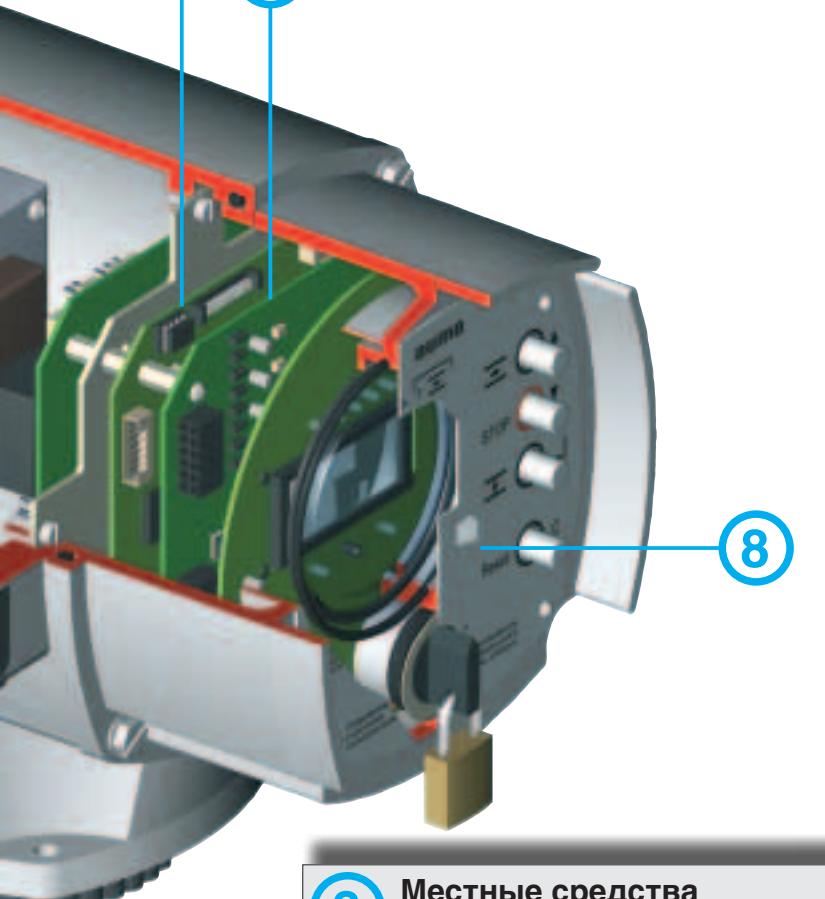
Блок Питания

Для подачи питания на внутренние электронные компоненты в приводе, датчик положения (при наличии), а также для дополнительного вольтового выхода.

6

7

8



8

Местные средства управления/ Дисплей

Кнопками OPEN – STOP – CLOSE (ОТКРЫТЬ – СТОП – ЗАКРЫТЬ) привод управляет по месту. Эти кнопки вместе с кнопкой сброса также используются для вызова из памяти информации и ввода настроек. Все параметры отражаются на текстовом дисплее с подсветкой. Во время работы на дисплей выводится информация о приводе, например, положение арматуры. 5 лампочек показывают состояние привода (см. стр.12)

Запираемым ключом - селектором LOCAL – OFF – REMOVE выбирается режим работы и управления приводом.

Программирование AUMATIC, а также считывание информации о приводе, напр., рабочие данные, осуществляется через программируемый интерфейс¹⁾.

6

Логика

Логика обрабатывает все внешние и внутренние сигналы. Такие данные, как адаптивное позиционирование, меню настроек, снятие показаний рабочих данных, а также мониторинг и диагностика функций осуществляется встроенным микроконтроллером. Все установки содержатся в энергонезависимой памяти. Если происходит сбой напряжения, доступ к данным восстанавливается сразу после восстановления напряжения.

7

Интерфейс

Интерфейс обеспечивает связь с системой управления процессом (контроллером). Сюда поступают и исходят сигналы и команды от системы управления процессом. В зависимости от типа контроллера используется параллельный интерфейс или интерфейс полевой шины.

В стандартном исполнении параллельный интерфейс состоит из:

- 4 цифровых входов (OPEN/ STOP/ CLOSE/ EMERGENCY) (ОТКРЫТЬ/ СТОП/ ЗАКРЫТЬ/ АВАРИЯ)
- 6 программируемых цифровых выходов

Также доступны следующие опции:

- 1 цифровой вход (MODE) (режим) (переключение от контроля OPEN – CLOSE (ОТКРЫТЬ – ЗАКРЫТЬ) к режиму регулирования (движение к заданной точке))
- 1 цифровой вход (RELEASE) (сброс) (дистанционное отключение/ активация местного управления)
- 1 аналоговый вход (номинальная величина)
- 2 аналоговых выхода (позиция клапана, момент)

1) см. заметку на стр. 8.

Оборудование

Настенное крепление

Кроме вышеупомянутой возможности прямой установки модуля управления на привод, модуль можно установить отдельно от привода на настенном креплении (см. страницу 3). Это рекомендуется в случае, если:

- Доступ к модулям управления с прямой установкой затруднен
- Высокие температуры в месте установки привода могут повлиять на электронику
- Высокая вибрация на арматуре может повлиять на модуль управления.



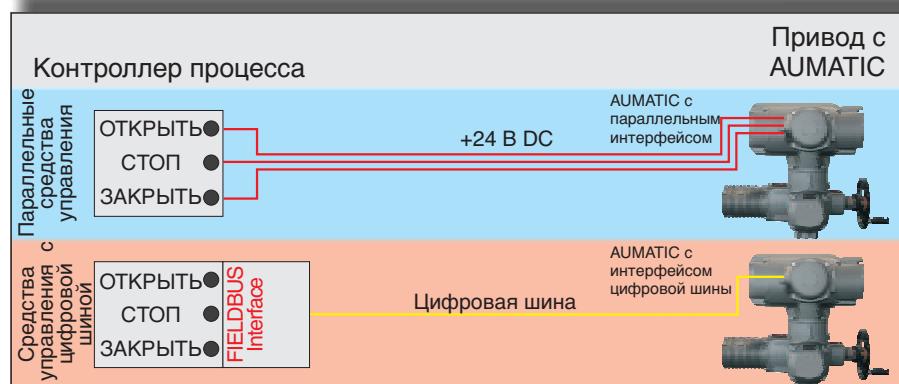
Внешний источник тока =24В (опция)

Через дополнительный вольтовый вход на AUMATIC можно подавать =24В. В случае пропажи силового напряжения AUMATIC остается в полностью рабочем состоянии, то есть:

- Все сигналы доступны дистанционно в операторской
- При установленном дистанционном датчике положения сигнал с датчика будет передаваться на привод
- К Активным терминарирующим резисторам цифровой шины в AUMATIC с цифровой шиной интерфейса будет продолжать поступать напряжение. Интерфейс полевой шины полностью остается рабочим.

Управление (ОТКРЫТЬ - СТОП - ЗАКРЫТЬ)

Приводы управляются внешним контроллером и местными средствами управления с помощью команд ОТКРЫТЬ - СТОП - ЗАКРЫТЬ (само-поддерживающийся сигнал) или ОТКРЫТЬ - ЗАКРЫТЬ (по-нажатию). Выбор метода работы программируется в AUMATIC независимо друг от друга для режима Дистанционно и Местно.



Позиционирование (опция)



3-х позиционная регулирующая работа

Позиционер AUMATIC представляет собой 3-х позиционный контроллер. Он регистрирует и сравнивает заданное положение арматуры и его положение на данный момент. После этого привод перемещается в направлении ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО, в зависимости от знака обнаруженного отключения. Режим регулирования можно стабилизировать путем настройки чувствительности позионера.

Установив время задержки можно уменьшить количество пусков и срабатываний, соответственно, износа,

клапана и привода. Время задержки - это время после изменения номинальной величины, в течение которого позиционер не будет реагировать на любые изменения заданного (номинального) значения.

Адаптивный позиционер

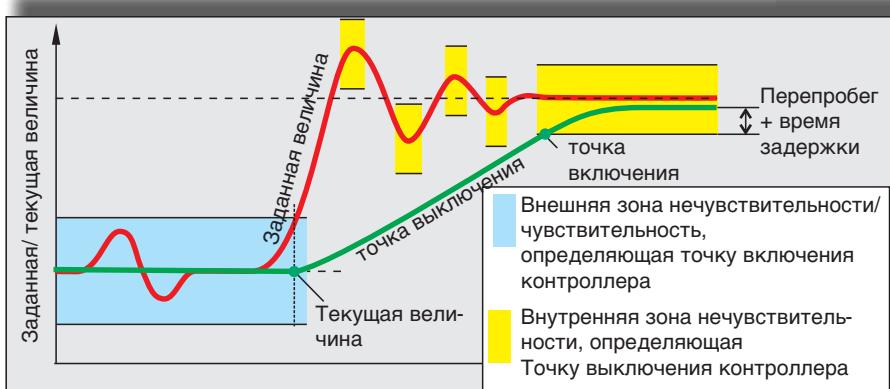
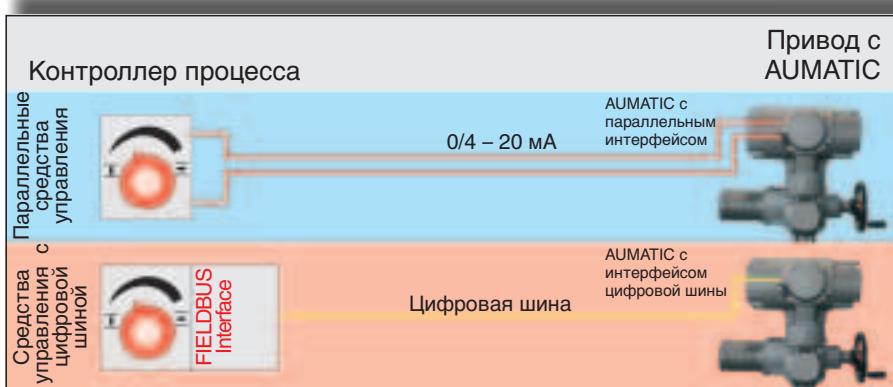
Во время регулирования постоянно определяется разница между заданной и текущей величиной. В зависимости от полученного результата и знака этой разницы автоматически подстраивается зона нечувствительности. Таким образом, регулирующая работа постоянно стабилизируется. Привод автоматически подстраивается под изменяющиеся условия работы.

Работа с разделенным диапазоном.

При работе позиционера в режиме с разделенным диапазоном полный диапазон настройки позионера может разделяться между несколькими (до трех) позионерами. Типичным примером является трубопровод с байпасом. Привод, установленный на байпас, настраивается на низший диапазон (0-50%), привод на основной арматуре – на верхний (50 – 100%).

Вход MODE (режим) (ОТКРЫТЬ-СТОП-ЗАКРЫТЬ/ заданная точка)

Режим позиционирования может отключаться через вход MODE. Привод переходит на управление внешними командами ОТКРЫТЬ - СТОП - ЗАКРЫТЬ, в этом случае задаваемая величина (для позиционирования) игнорируется.



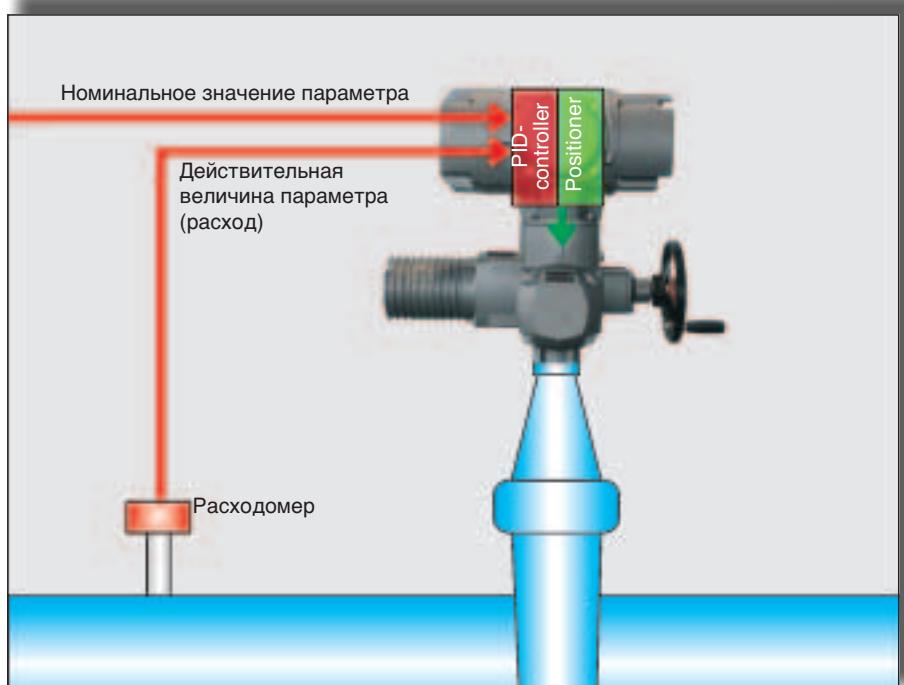
ФУНКЦИИ

PID – регулятор (опция)

Состояние процесса внутри системы зависит от таких условий как давление и температура. Вследствие этого поток среды внутри арматуры определяется не только насколько она открыта или закрыта.

Посредством встроенного PID регулятора (Управление Процессом) AUMATIC управляет действительным и требуемым значением определенного параметра процесса. Запорный орган арматуры находится в положении, которое определяется требуемым значением, например, требуемая величина расхода среды. Заданная точка больше не связана с фиксированной позицией арматуры, как например, в случае с обычным позионером, а зависит от конкретного процесса, например, от расхода среды.

Функция PID регулирования передает классическую задачу управления процессов на уровень полевого устройства. Что позволяет передавать достичь, с одной стороны, сни-

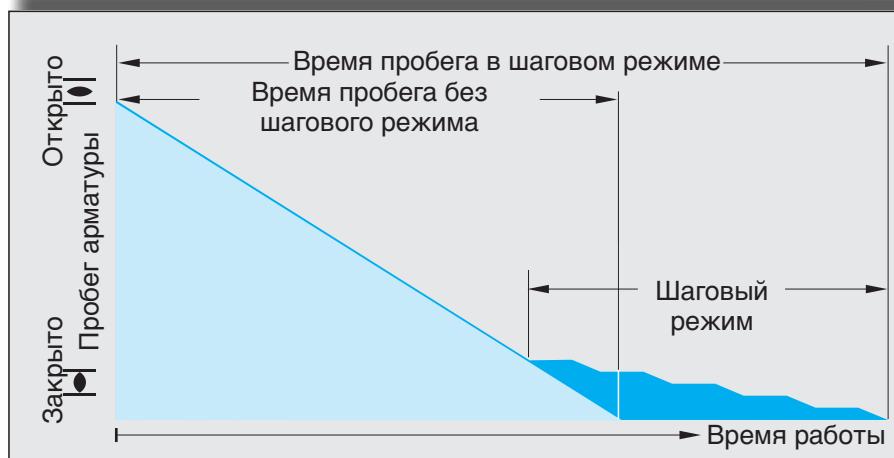


жения трафика данных, с другой –

троля без участия системы DCS.

создает автономную систему кон-

Пошаговый режим



Для приводов с 3-х фазными двигателями время срабатывания определяется постоянной выходной скоростью двигателя и понижающим передаточным числом редуктора.

Пошаговым режимом можно увеличить полностью или частично время срабатывания привода на всем или на части хода арматуры. Различное время срабатывания можно получить без использования двухскоростных двигателей.

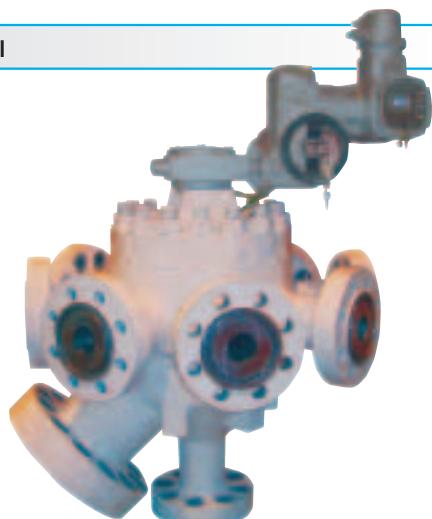
Начало и конец пошагового режима, так же как длительность режимов ON (включение) и OFF (выключение) можно запрограммировать индивидуально для команд ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ.

Промежуточная позиция/ Функция многопортовой арматуры

AUMATIC разработан для управления «многопортовой» арматурой, которая насчитывает до восьми при соединяющихся труб. Кроме конечных положений, можно управлять напрямую восемью программируемыми промежуточными позициями. Для обеспечения полной функцио-

нальности управления многопортовой арматурой дистанционно, необходим интерфейс цифровой шины для привода.

Также можно использовать местное управление на приводе для непосредственного контроля за промежуточными положениями.



Тип отключения

В AUMATIC можно задать тип отключения для клапана в крайних положениях, например, отключение по концевикам или моментным выключателям.

Вход EMERGENCY (АВАРИЙНЫЙ)

В аварийных ситуациях вход EMERGENCY переводит привод в заданное заранее положение, используя дискретный сигнал, исходящий с пульта управления. Срабатывание аварийной функции не зависит от положения, в котором стоит селектор: LOCAL (ЛОКАЛЬНЫЙ) или REMOVE (УДАЛЕННЫЙ).

Обход моментного выключателя

Клапаны, которые были не задействованы долгое время, могут потребовать большего усилия при попытке сдергивания из конечной позиции. В этом случае, отключение по крутящему моменту на время начала перемещения можно отключить.

Автоматическая коррекция фазы

Автоматическая коррекция фазы дает гарантию, что вращение всегда будет правильным – закрытие по часовой стрелке. Для трехфазных двигателей правильное направление

вращения гарантируется, даже если фазы перепутаны во время электрического подключения.

Защита мотора (обход) (опция)

В случае получения команды EMERGENCY (Авария) привод продолжит работу, даже если срабатывает тепловая защита двигателя.

Обход моментного выключателя (опция)

В случае получения команды EMERGENCY (Авария) привод продолжит попытки продолжить работу, даже если достигнут или превышен настроенный момент отключения.

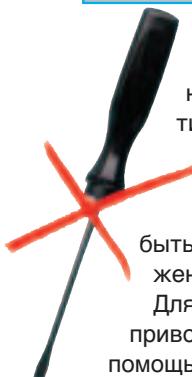
Что делать при отсутствии связи

Если потерян входной сигнал регулирования или сигнал о положении арматуры, или всей связи со контроллером цифровой шины, привод действует согласно заданной программе.

Можно запрограммировать следующие действия:

| | |
|--------------------------------------|--|
| Авария: | Привод отключается немедленно. Клапан остается в том же положении, что и на момент аварии. |
| Аварийное закрытие: | привод переводит клапан в конечное положение ЗАКРЫТО |
| Аварийное открытие: | привод переводит клапан в конечное положение ОТКРЫТО |
| Аварийное движение к заданной точке: | привод переводит клапан в указанную позицию |

Настройка без открытия оболочки привода (опция)



Это означает, что параметры привода можно настраивать без его открытия. В базовом исполнении на многооборотных приводах SA и неполнооборотных приводах SG должны быть настроены крайние положения и моменты отключения.

Для этого нужно будет открыть привод и провести настройки с помощью отвертки.

При наличии в приводе такого дополнительного оборудования, как магнитных датчик момента и положения в комбинации с AUMATIC, настройка возможна без открытия оболочки привода.

В меню местной системы управления есть кнопки, с помощью которых настраиваются крайние положения. Можно задать также 8 промежуточных положений. Моменты отключения можно установить как с помощью

кнопок в меню, так и через интерфейс программирования.

Сигналы

Сигналы

AUMATIC передает следующие сигналы:

- Обобщенный сигнал неисправности
- Достигжение крайнего положения ЗАКРЫТО / ОТКРЫТО
- Работа в направлении ЗАКРЫТИЕ / ОТКРЫТИЕ
- Индикация перемещения
- Сработала защита двигателя
- Ошибка по моменту в направлении ОТКРЫТО / ЗАКРЫТО
- Общая ошибка по моменту
- Положение ключа-селектора
- Достигжение промежуточных положений 1,2,3,...8
- Индикатор - нет готовности
- Потеря фазы

В зависимости от конфигурации посылки по полевой шине могут передаваться все сигналы.

Программируемые сигнальные реле

AUMATIC с параллельным интерфейсом оборудован 6 сигнальными реле для дистанционной индикации. Одно предназначено для индикации обобщенного сигнала неисправности.

Остальные 5 реле также являются программируемыми. Любойому реле можно назначить определенный сигнал из перечня доступных сигналов.

Местная сигнализация

Все сигналы, доступные для дистанционной индикации, можно прочитать на местном дисплее через индикаторные лампы.

Объяснение сигналов

Ошибка по моменту

Превышение настроенного значения крутящего момента в промежуточном положении определяется как ошибка ввиду избыточной, неоправданной потребности в крутящем моменте.

Защита двигателя

Температура двигателя контролируется термовыключателями или РТС-терморезисторами. Если происходит превышение температуры, двигатель отключается и подается сигнал неисправности.

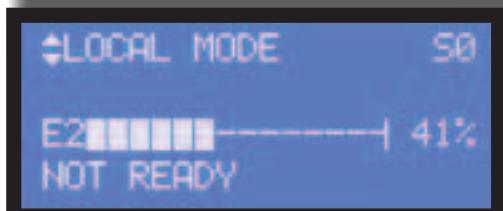
Общий сигнал неисправности

В базовом исполнении общий сигнал неисправности включает в себя следующие сигналы:

- Потеря фазы
- Сработала защита двигателя
- Ошибка по моменту

Общий сигнал ошибки программируется. Дополнительно можно включить в этот сигнал предупреждения и ошибки функций мониторинга и безопасности (см.стр.221).

Индикатор положения



Если привод снабжен датчиком положения, например, потенциометром, то положение арматуры показывается на дисплее.

Данные по положению могут передаваться на внешний контроллер. Для средств управления с параллельным интерфейсом используется аналоговый выход. Для полевой шины информация о положении входит в набор передаваемых данных.

Мониторинг и функции безопасности

Работа AUMATIC в целом и всех компонентов в отдельности постоянно контролируются. Отклонения от нормы в рабочем процессе сразу же фиксируются сигналом. В случае ошибки привод останавливается и появляется сообщение на индикаторе. Детализация причины ошибки позволяет быстро обнаружить ее, что является предпосылкой для быстрого решения проблемы.

Сигналы предупреждения и ошибок отражаются на дисплее. Также они могут быть встроены в общий сигнал неисправности. Если AUMATIC управляет по полевой шине, то информация о каждой ошибке индивидуально направляется на контроллер верхнего уровня.

Сигналы предупреждения

■ Предупреждение о времени работы

Сообщение о превышении установленного времени пробега от положения ОТКРЫТЬ до положения ЗАКРЫТЬ и наоборот.

■ Запуск/пробег

Сообщение о превышении макс. времени работы в час или макс. количества пусков в час.

■ Внутренний сигнал обратной связи

Датчик положения привода (потенциометр или RWG) не откалиброван. Предупреждение сбрасывается, если привод прогоняется по разу в каждое конечное положение.

■ Прерывание сигнала от датчика положения

■ Прерывание управляющего аналогового сигнала

■ Внутренний предупреждающий сигнал

Сигнал срабатывает при сбое заводских установок или неисправно ПЗУ

Ошибки

■ РТС термистор для защиты двигателя.

Если двигатель защищен терморезисторами РТС, то они и соответствующие реле находятся под постоянным мониторингом.

■ Модуль управления двигателем.

Модуль управления приводом находится под постоянным мониторингом. В случае ошибки привод не запускается.

■ Магнитный датчик положения и момента.

Магнитный датчик положения и момента (при его наличии в приводе) находится под постоянным мониторингом.

■ Подсистемы.

Контроль взаимодействия внутренних подсистем AUMATIC

Регистрация рабочих данных



Анализ зарегистрированных оперативных данных дает информацию, полезную для оптимизации работы привода и клапана. При целевом использовании этой информации привод и клапан работают в режиме, проходяющем эксплуатационный период.

Все оперативные данные записываются в энергонезависимой памяти, и, таким образом, не теряются при потере питания привода.

Для оперативных данных есть два счетчика: счетчик на весь срок службы и сбрасываемый счетчик.

Время работы двигателя

Регистрируется общее время работы двигателя.

Количество запусков

Подсчитываются все включения. В сочетании с регистрируемым временем работы это позволяет определить среднее количество запусков в единицу времени.

Количество отключений по положению.

Отключения по достижению крайнего положения подсчитываются независимо друг от друга в положениях ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО

Количество отключений по моменту

Отключения по моменту подсчитываются независимо друг от друга в положениях ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО

Количество ошибок по моменту

Ошибка по моменту происходит, если в промежуточном положении привода достигнут настроенный крутящий момент отключения привода. Если эта ошибка происходит часто, то возможно возникла проблема с плотностью арматуры.

Количество моментных сбоев подсчитываются независимо в направлениях ЗАКРЫТЬ и ОТКРЫТЬ.

Количество отключений защиты двигателя

Частые отключения защиты двигателя могут свидетельствовать о неправильных установленных параметрах регулирующей работы или о неверном размере привода.

Электрическое подключение

Электрическое подсоединение

AUMA штепсельный разъем



В стандартном исполнении приводы и средства управления AUMA снабжены штекерным соединением AUMA для двигателя и кабелей для средств управления.

Преимущество данного вида подключения:

при снятии привода с арматуры, например, для проведения сервисного обслуживания, отсоединение от сети осуществляется без отсоединения проводов.

Главное преимущество

Двойное уплотнение (опция)



Соединение с двойным уплотнением – это герметичный штекерный разъем, который установлен между корпусом и стандартным штекерным разъемом. Даже после снятия штекерной крышки, или если кабельные вводы неправильно уплотнены, изделие будет защищено от проникновения пыли или влаги..

Штекерное соединение с клеммной колодкой для взрывозащищенных приводов.



Взрывозащищенные приводы в исполнении с или без средств управления имеют степень защиты «взрывонепроницаемая оболочка». Уплотненная клеммная колодка обеспечивает сохранность взрывонепроница-

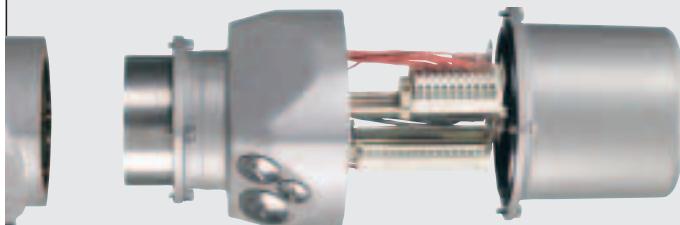
ющей оболочки даже при снятой крышке штекерного разъема. Электрическое соединение между клеммной панелью и электрическими/электронными компонентами внутри привода реализуется посредством штекерного разъема. Таким образом, преимущества разъемного штекерного подключения распространяются и на

приводы взрывозащищенного исполнения.

Оболочка, где происходит присоединение проводов со стороны заказчика, имеет степень защиты «е» - повышенная надежность против взрыва.

Посредством опциональной защитной крышки, отсоединеная штекерная крышка может быть закреплена на стене, что позволит продолжить работу объекта во взрывоопасных условиях.

Штексерное клеммное подключение для взрывозащищенных приводов (опция)



В отличие от штекерного соединения, при этом виде подключения, присоединение проводов заказчика дела-

ется на клеммах, закрепленных на клеммной раме. Клеммная оболочка увеличена. С точки зрения взрывозащиты, этот вид подключения

имеет те же характеристики, что и штекерное соединение.

По запросу, клеммы могут использоваться и в приводах общепромышленного назначения.

Посредством опциональной защитной крышки, отсоединеная штекерная крышка может быть закреплена на стене, что позволит продолжить работу объекта во взрывоопасных условиях.

Электрическое подключение

Специальные соединения

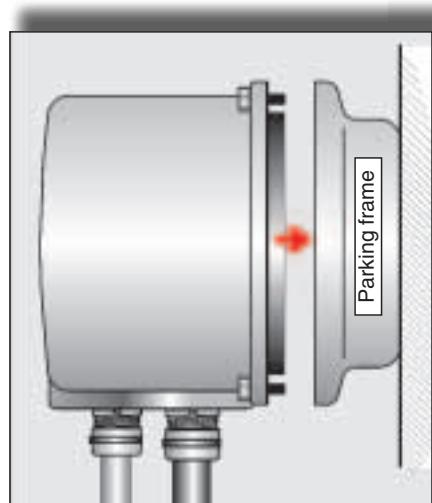
По запросу заказчика могут использоваться штекерные соединения специальных типов.

Вместо стандартной штекерной крышки могут быть использованы следующие варианты:

- со съемной крышкой
- с увеличенной камерой подключения
- со съемной крышкой и с увеличенной камерой подключения

Крепежный кронштейн, защитная крышка

Эта оснастка позволяет закрепить штепсельный разъем, когда он снят с привода, в удобном месте на стене и закрыть защитной крышкой открытую камеру подключения привода. Это предотвращает попадание посторонних предметов, воды и пыли в камеру подключения при снятом штепсельном разъеме.



Технические данные

AUMA штепсельный разъем

| Технические характеристики | Подключение двигателя | Заземление | Цель управления |
|--------------------------------------|------------------------|---|---|
| Макс. число контактов | 6 (3 используются) | 1 (опережающий контакт) | 50 контактов |
| Маркировка | U1, V1, W1, U2, V2, W2 | согласно VDE | от 1 до 50 |
| Макс. напряжение | 750 В | – | 250 В |
| Макс. номинальный ток | 25 А | – | 16 А |
| Вид подключения к сети | винтовой зажим | винтовой зажим для контакта в виде кольца | винтовой зажим, обжим (опция) |
| Макс. сечение провода | 6 мм | 6 мм | 2,5 мм |
| Материал: корпус разъема контакты | полиамид латунь | полиамид латунь | полиамид луженная латунь или с напылением золота (опция) |

Штекерный разъем с клеммной колодкой для взрывозащищенных приводов

| Технические характеристики | Подключение двигателя | Заземление | Цель управления |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Макс. число контактов | 3 | 1 (опережающий контакт) | 38 контактов |
| Маркировка | U1, V1, W1 | согласно VDE | от 1 до 24, от 31 до 50 |
| Макс. напряжение | 550 В | – | 250 В |
| Макс. номинальный ток | 25 А | – | 10 А |
| Вид подключения к сети | винтовой зажим | винтовой зажим | винтовой зажим |
| Макс. сечение провода | 6 мм | 6 мм | 1,5 мм |
| Материал: корпус разъема контакты | аралдит/полиамид латунь | аралдит/полиамид латунь | аралдит/полиамид луженная латунь |

Штепсельное клеммное подключение для взрывозащищенных приводов

| Технические характеристики | Подключение двигателя | Заземление | Цель управления |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|
| Макс. число контактов | 3 | 1 | 48 |
| Маркировка | U1, V1, W1 | согласно VDE | от 1 до 48 |
| Макс. напряжение | 750 В | – | 250 В |
| Вид подключения к сети | винтовой зажим | винтовой зажим | пружинные клеммы |
| Макс. сечение провода | 10 мм до типоразмера SA16.1 | 10 mm | 2,5 мм гибкие, 4 мм жесткие |

Резьбы отверстий для ввода кабелей

| Метрические (стандарт) | Pg (опция) |
|------------------------|---------------|
| - 2 x M25 x 1.5 | - 2 x Pg 21 |
| - 1 x M 20 x 1.5 | - 1 x Pg 13.5 |

Поставляется с заглушками. Другие типы и размеры резьбы, например NPT, возможны по запросу. Кабельные вводы могут быть поставлены по запросу.

Условия эксплуатации

| Степень защиты | Противокоррозионная защита/Покраска |
|--|--|
| IP 67 Приводы AUMA соответствуют степени защиты оболочки IP 67 согласно EN 60 529. IP 67 означает защиту при погружении в воду до глубины максимально 1 м и максимум на 30 минут. | KN (базовая) Стандартная защита приводов AUMA от коррозии KN - это высококачественное покрытие. Подходит для наружной установки в слабо агрессивной атмосфере с низким уровнем загрязнения. |
| IP 68 По заказу поставляются приводы AUMA с повышенной степенью защиты оболочки IP 68 согласно EN 60 529. IP 68 означает защиту при затоплении водой на глубину до 6 м, максимально на 72 часа. Во время затопления возможно до 10 срабатываний. Чтобы оболочка обеспечивала степень защиты IP 68, необходимо использовать соответствующие герметичные кабельные вводы. Они не входят в стандартный набор поставки и поставляются только по заказу. | Цвет Стандартный цвет верхнего покрытия - серебристо-серый (DB 702, схожий с RAL 9007). Другие цвета возможны по запросу. KS AUMA рекомендует этот класс коррозионной защиты при установке приводов в часто или всегда агрессивных атмосферах со средней концентрацией загрязняющего вещества (например, очистные сооружения, химические заводы). |

Допускаемые температуры окружающей среды

| Диапазон температур | |
|--------------------------------|--|
| AUMATIC AC | Стандартное исполнение Низкотемпературное исполнение Экстремально низкотемпературное исполнение ¹⁾ |
| Взрывозащищенный AUMATIC ACExC | Стандартное исполнение Низкотемпературное исполнение Экстремально низкотемпературное исполнение ¹⁾ |
| | - 25 °C + 70 °C - 40 °C + 40 °C - 50 °C + 40 °C - 20 °C + 40 °C ²⁾ - 40 °C + 40 °C ²⁾ - 50 °C + 40 °C ²⁾ |

Для некоторых приводов AUMA допустимые диапазоны температур отличаются от AUMATIC. Это следует принимать во внимание во время подбора приводов

1) В блок управления включено обогревающее устройство

2) При определенных условиях возможно до + 60 °C. Требуется консультация с AUMA.

Условия эксплуатации

Взрывозащита

Для установки приводов в потенциально взрывоопасных зонах, необходимы специальные меры защиты. Они специфицированы Европейскими Стандартами EN 50 014, 50 018, 50 019 и 50 20. PTB (Физическое Техническое Общество, национальный немецкий сертификационный орган) как Европейский испытательный орган сертифицировал оборудование по упомянутым стандартам.

Так же имеются сертификаты соответствия других странах, таких как США, Канада, Швейцария, Чешская республика, Венгрия, СНГ, Польша. Текущие версии сертификатов доступны в Интернет по адресу www.auma.com (раздел Download)

Типы взрывозащиты

| Типы | Классификация | Сертификат Соответствия |
|--|--------------------|-------------------------|
| Многооборотные приводы SAExC 07.1 – SAExC 16.1 SARExC 07.1 – SARExC 16.1 с встроенными средствами управления AUMATIC ACExC 01.1 | II2G EEx de IIC T4 | PTB 01 ATEX 1087 |
| Неполнооборотные с встроенными средствами управления AUMATIC ACExC 01.1 | II2G EEx de IIC T4 | PTB 01 ATEX 1119 |

Преимущества взрывозащищенного оборудования AUMA

■ Электрическое штекерное подсоединение
Продукция во взрывозащищенном исполнении снабжена электрическим штекерным разъемом, который существенно облегчает выполнение требований стандартов

■ Настенное крепление
настенное крепление описано на странице. Также изготавливается для взрывозащитного исполнения AUMATIC .

■ Программирование без снятия крышки.
Не требуются инструменты и открытие привода с момента подсоединения электрических проводов.

Монтажное положение

Приводы AUMA, включая приводы со встроенными средствами управления, могут работать без ограничения в любом монтажном положении.

Другая информация

Директивы Европейского Сообщества

Директива Машиностроения

Согласно этой директиве, приводы не являются законченными механизмами. Это означает, что не может быть применена Декларация Соответствия. Однако AUMA подтверждает Декларацией производителя (www.auma.com), что на стадии разработки электроприводов соблюдались стандарты, упомянутые в Директиве Машиностроения.

Путем установки привода на другое оборудование (арматуру, трубопровод и т.д.) образуется "механизм", подразумевающийся в Директиве. Перед вводом в эксплуатацию этого механизма должен быть выдан Сертификат Соответствия.

Директивы по Низковольтному оборудованию, Электромагнитному Соответствию (EMC) и ATEX

Приводы AUMA соответствуют требованиям, что доказано интенсивными испытаниями. На основе этого, AUMA выдала Декларацию Соответствия согласно этим Директивам (www.auma.com).

CE-марка



Так как приводы AUMA соответствуют требованиям Директив по низковольтному оборудованию, электромагнитной совместимости (EMC) и ATEX, они маркируются CE-знаком в соответствии с этими директивами.

Функциональные тесты.

После сборки все приводы тщательно тестируются согласно программе испытаний компании AUMA. В процессе этих испытаний калибруются моментные выключатели.

Могут быть предоставлены сертификаты выходных испытаний. Их можно загрузить из Интернета (www.auma.com).

Дополнительная литература

Описание продукции

Электрические многооборотные приводы для запорной и регулирующей работы
SA 07.1 – SA 48.1
SAR 07.1 – SAR 30.1
SAEx(C) 07.1 – SAEx(C) 40.1
SARExC 07.1 – SARExC 16.1

Описание продукции

Электрические неполнооборотные приводы
SG 05.1 – SG 12.1
SGExC 05.1 – SGExC 12.1

Информация

Электрические неполнооборотные приводы SG 03.3 – SG 04.3
AUMA NORM

Information

Электрические неполнооборотные приводы
SG 03.3 – SG 04.3
SIMPACT

Информация

Электрические приводы для установки на взрывоопасных объектах

Технические данные

Средства управления приводом
AUMA AUMATIC AC 01.1 /
ACExC 01.1

Кроме того, имеются в распоряжении таблицы с основными размерами, рекомендуемые электросхемы и схемы соединения. Полная документация находится в Интернете на сайте www.auma.com в разделе Documents в формате Adobe PDF файл.

Алфавитный указатель

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| A | O | Ц |
| Абсолютный кодировщик 17 | Обзор функций/ Оборудование 8 | Цвет 24 |
| Аварийное срабатывание 19 | Обобщенный сигнал неисправности 20 | Цифровая шина 4, 10 - 11, 14 |
| Автоматическая коррекция фаз 19 | Обход моментных выключателей 19 | Цифровая шина, интерфейс 15 |
| Аналоговые входы 10 | Оптоволоконное присоединение 14 | Цифровая шина, плата присоединения 14 |
| Б | Ошибки 21 | Цифровые входы 10 |
| Блок Питания 15 | П | Ш |
| В | Параллельный интерфейс 15 | Штекерный разъем AUMA 14, 22 - 23 |
| Взрывозащита 25 | ПИД регулятор 18 | Штекерный разъем 14, 22 |
| Внешнее питание 16 | Покраска 24 | Штекерный разъем с клеммной колодкой 22 - 23 |
| Время работы двигателя 21 | Потеря коммуникаций 19 | Э |
| Вход РЕЖИМ 17 | Потеря сигнала 19 | Электронная именная табличка 13 |
| Д | Пошаговый режим 18 | ЭМС Директива 26 |
| Движение к заданной точке 17 | Предупреждения 21 | Электрическое присоединение 14, 22 - 23 |
| Двойное уплотнение 22 | Преимущества встроенных средств управления 6 | А |
| Декларация Корпорации 26 | Принцип Конструкции 14 - 15 | ATEX 26 |
| Диагностика 21 | Программирование 13 | Р |
| Директива по Машиностроению 26 | Промежуточные положения 18 | PROFIBUS-DP V1 10 |
| Директива по Низкому Напряжению 26 | Пускатели 14 | PTB 25 |
| Директивы ЕС 26 | Р | |
| Дисплей 12, 15 | Работа с разделенным диапазоном 17 | |
| Дублирование 10 | Реверсивные пускатели 14 | |
| Дублирование компонентов 10 | Регистрация рабочих данных 21 | |
| З | Режим регулирования 17 | |
| Защита двигателя 20 | Резьбы для кабельных вводов 23 | |
| Защита двигателя, обход 19 | С | |
| Защита оболочки IP 24 | Самоподдерживающийся 17 | |
| Защита от коррозии 24 | Сертификат Соответствия 26 | |
| Защитная крышка 13, 23 | Сертификат типовых испытаний 25 | |
| И | Сигналы 20 | |
| Индикатор положения 20 | Сигнальное реле 20 | |
| Индикаторные лампы 12, 15 | Специальные присоединения 23 | |
| Интерфейс 10, 15 | Средства управления, внешние 4 | |
| Интерфейс программирования 13, 15 | Средства управления, встроенные 4 | |
| К | Т | |
| Кабельные вводы, отверстия под 23 | Температуры окружающей среды 24 | |
| Клеммное присоединение 23 | Тип посадки 19 | |
| Ключ - Селектор 12, 15 | Тиристорные пускатели 14 | |
| Ключ - Селектор, запираемый 12 | Трех-позиционное регулирование 17 | |
| Кнопка 12, 15 | У | |
| Коррекция фаз 19 | Управление "по нажатию" 17 | |
| М | Условия работы 24 | |
| Маркировка СЕ 26 | Р | |
| Местное управление 4, 12 - 13, 15 | Функциональные испытания 26 | |
| Микроконтроллер 15 | Функция Мультипортовая арматура 18 | |
| Монтажные положения 25 | | |
| Н | | |
| Настенное крепление 3, 14, 16 | | |
| Настройки без открытия оболочки 2, 19 | | |

