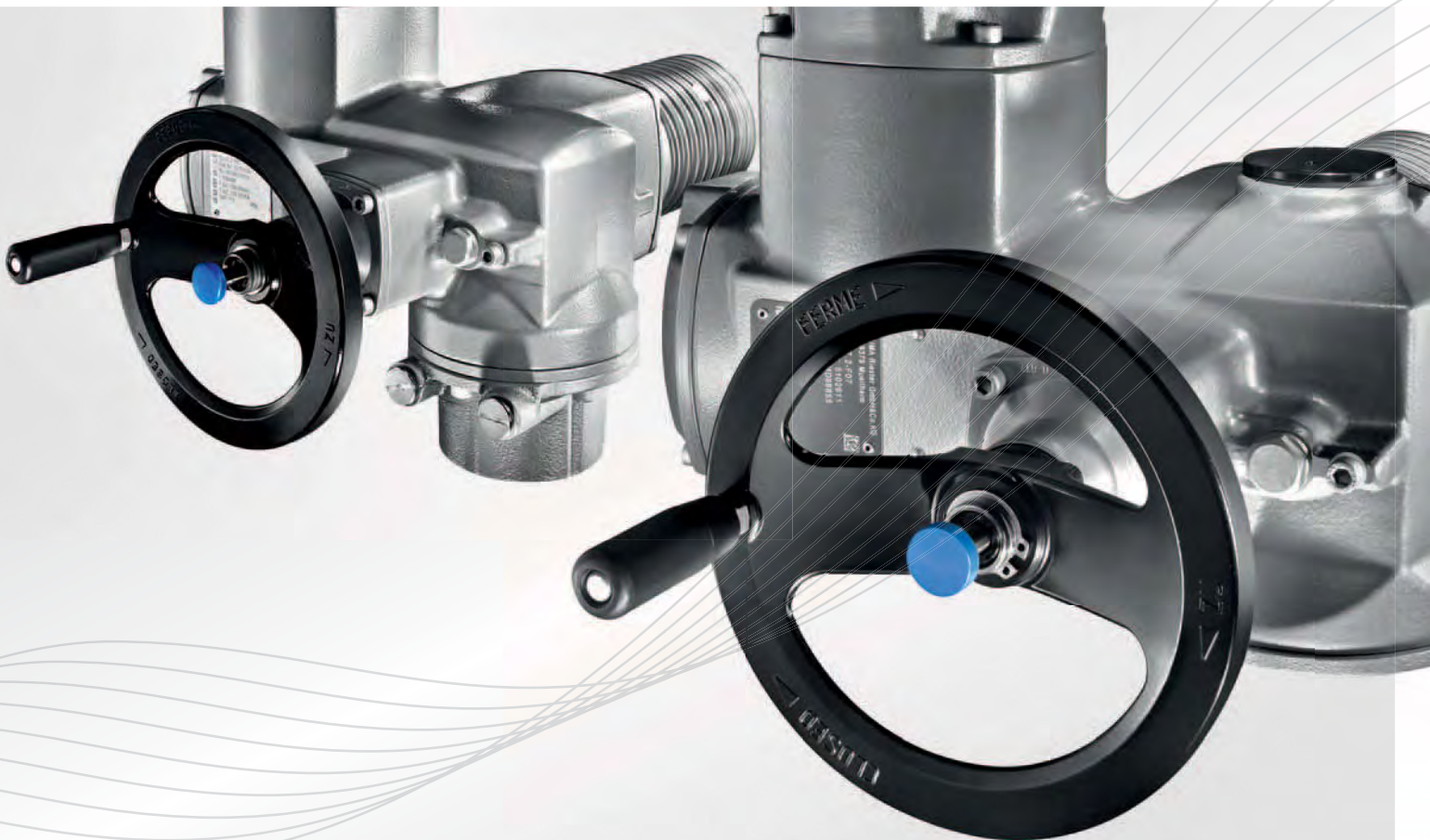




ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ AUMA SQR

для автоматизации промышленной арматуры





ВВЕДЕНИЕ

В брошюре представлены функциональные и эксплуатационные возможности электроприводов, блоков управления и редукторов. Приводится обзор продукции, а также подробное описание конструкции и принципа работы электроприводов производства компании AUMA.

Технические характеристики устройств содержатся в соответствующей главе на последних страницах брошюры. Более подробная информация находится в отдельных таблицах с данными. По всем вопросам обращайтесь к сотрудникам компании AUMA.

Самая свежая информация о продукции AUMA всегда размещается в интернете на сайте www.auma.com. Там собрана вся документация в цифровом формате: таблицы размеров, электрические схемы, технические и электрические характеристики, а также акты приемо-сдаточных испытаний поставляемых приводов

О компании	
Введение	2
AUMA - эксперт по электроприводам	4
Общие положения	
Область применения	6
Краткое описание электроприводов	8
Многооборотные приводы SA и неполнооборотные приводы SQ	10
Системы автоматизации для любых типов арматуры	12
Условия эксплуатации	14
Основные функции приводов	18
Принципы управления	20
Управление и эксплуатация	
Внедрение в PCU – блоки управления AM и AC	22
Удобное управление	24
Надежность, длительный срок службы, сервис	26
AUMA CDT для AC - быстрый ввод в эксплуатацию	28
AUMA CDT для AC - интерфейс диагностики	30
Связь	
Связь - нестандартные интерфейсы	32
Связь по полевой шине	34
Протокол связи - HART	38
SIMA - системная станция полевой шины	40
Беспроводное и оптоволоконное соединение	42
Конструкция	
Унифицированные принципы конструкции SA и SQ	44
Электромеханический блок выключателей	50
Электронный блок выключателей	51
Интерфейсы	
Присоединение к арматуре	52
Электрическое подключение	54
Специальные решения	
Многооборотный привод с неполнооборотным редуктором для больших крутящих моментов	56
Особые условия - Адаптация к любому монтажному положению	58
Безопасность	
Защита арматуры во время работы	62
Функциональная безопасность – SIL	64
Технические характеристики	
Многооборотные приводы SA и неполнооборотные приводы SQ	66
Блоки управления AM и AC	72
Неполнооборотные приводы SA/GS	75
Многооборотные приводы SA/GK	79
Многооборотные приводы SA/GST	80
Многооборотные приводы SA/GHT	81
Неполнооборотные приводы SQ с базой/рычагом и SA/GF	82
Прямоходные приводы SA/LE	83
Сертификаты	84
Алфавитный указатель	86



Многооборотные приводы:
шиберные задвижки



Прямоходные приводы:
клапаны



Неполнооборотные приводы:
заслонки, краны



Рычажные приводы:
демпферы



AUMA - ЭКСПЕРТ ПО ЭЛЕКТРОПРИВОДАМ

Компания **AUMA** ("**A**rmaturen- **U**nd **M**aschinen**A**ntriebe", нем. "приводы для арматуры и машинные приводы") является ведущим производителем электроприводов для автоматизации промышленной арматуры. С момента основания в 1964 году компания занимается разработкой, производством, продажей электроприводов, а также предоставлением сервисного обслуживания.

Бренд AUMA - это синоним многолетнего опыта и мировой известности в области производства электроприводов для энергетики, водоснабжения, нефтегазовой промышленности.

Компания, как независимый партнер международной отрасли арматуростроения, поставляет специализированную продукцию для электрической автоматизации любой промышленной арматуры.

Модульная конструкция

Изделия AUMA изготавливаются по модульному принципу. Специализированные электроприводы для каждой задачи собираются из широкого ассортимента компонентов и блоков. Универсальные интерфейсы между узлами обеспечивают большое количество возможностей подключения при сохранении высокого качества продукции и удобства техобслуживания.

Инновации как повседневность

Компания AUMA, эксперт по электроприводам, устанавливает стандарты в области инноваций и характеристик надежности. Высокий уровень технологичности собственного производства позволяет непрерывно внедрять новые решения как на уровне отдельных узлов, так и на уровне установок. Это относится ко всем областям производства: механическим и электромеханическим узлам, электронике и программному обеспечению.

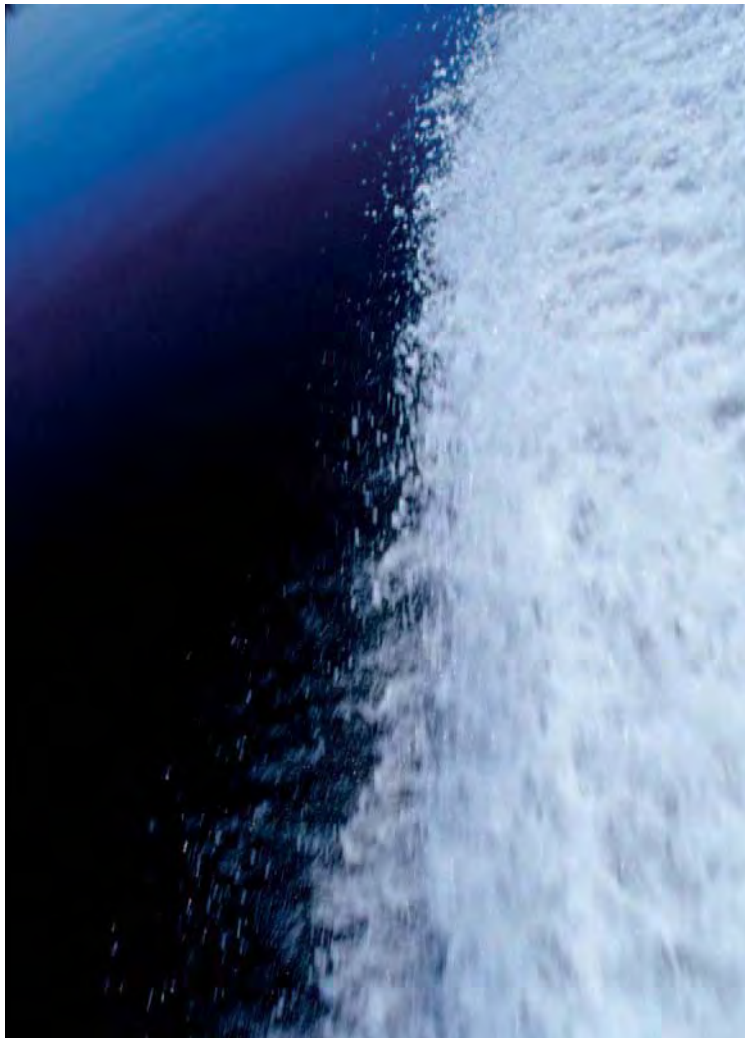


Успех отражается в росте продаж по всему миру

С момента своего основания в 1964 году компания AUMA выросла в международное предприятие, со штатом в 2 300 сотрудников. К услугам клиентов глобальная сеть из 70 представительств, занимающихся продажами и сервисным обслуживанием. По мнению наших заказчиков, сотрудники компании AUMA являются компетентными специалистами по консультированию и постпродажному обслуживанию.

Сотрудничество с компанией AUMA:

- > обеспечивает автоматизацию арматуры в соответствии с нормативами
- > обеспечивает безопасность проектирования и подключения установок благодаря сертифицированным интерфейсам
- > гарантирует техобслуживание на месте, включая поддержку при вводе в эксплуатацию и обучение персонала



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ВОДА

- > Очистные станции
- > Водоподготовительные установки
- > Системы водоснабжения
- > Отведение сточных вод
- > Опреснительные установки
- > Металлоконструкции гидротехнических сооружений

Снабжение питьевой водой, отведение и очистка сточных вод являются основой развития инфраструктуры. Надежность снабжения - это важнейший фактор современного водного хозяйства. С помощью электроприводов AUMA автоматизируется большое количество видов арматуры, соединенных трубопроводами различной длины и номинального диаметра. Они также применяются для автоматизации шлюзов и плотин. Компания AUMA занимает свою нишу в водном хозяйстве и производит широкий ряд многооборотных, неполнооборотных и прямоходных приводов, которые характеризуются высокой антикоррозионной защитой, долговечностью и низкими расходами на техобслуживание.

ЭНЕРГИЯ

- > Электростанции (уголь, газ, мазут)
- > Атомные электростанции
- > Теплоэлектроцентрали
- > Централизованное теплоснабжение
- > Гидроэлектростанции
- > Геотермальные электростанции
- > Солнечные тепловые электростанции
- > Биогазовые электростанции

Электростанции включают в себя такие системы, как водно-паровые контуры, газоочистные установки, градирни, котельные и турбины. Все эти агрегаты контролируются с помощью системы управления и диспетчерских. Блок арматуры с электроприводом регулирует расход воды и пара в системе трубопровода. Приводы AUMA обеспечивают интерфейс для автоматизации систем управления на электростанциях. Электроприводы AUMA характеризуются высокой степенью устойчивости к перепадам напряжения, вибрации, критическим температурам и могут быть адаптированы к любому положению при монтаже.



НЕФТЬ И ГАЗ

- > Нефтехранилища
- > Деррик-краны для морского бурения
- > Трубопроводы
- > Нефтеперегонные заводы
- > Насосные станции

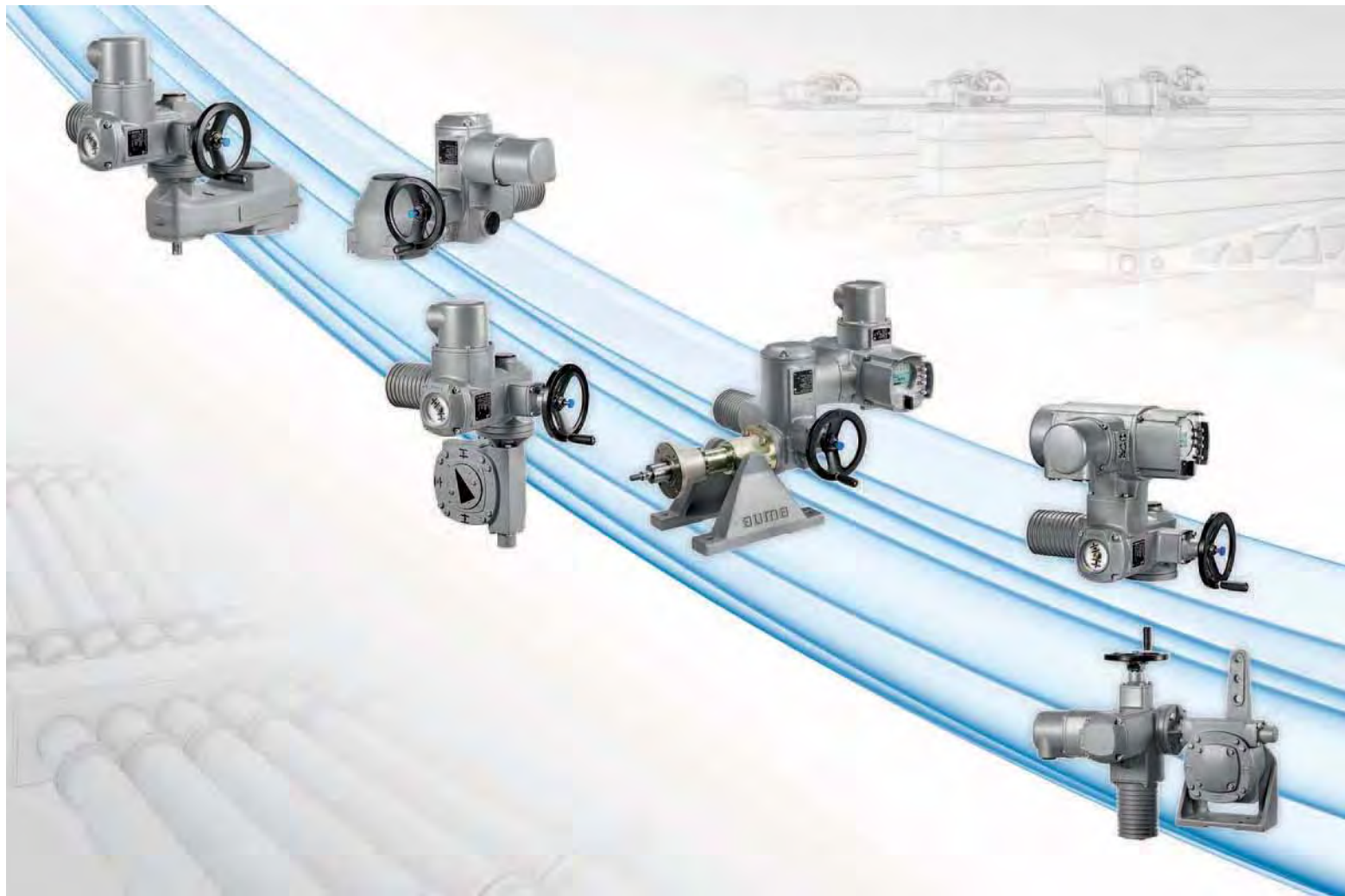
Нефть и газ относятся к важным источникам энергии для промышленности. Добыча, очистка и распределение нефти и газа производятся с использованием самых современных технологий. Вследствие высокой опасности для людей и окружающей среды в нефтегазовой промышленности действуют строгие нормативы. Сертификаты и допуски взрывозащиты компании AUMA, отвечающие все возрастающим требованиям рынка, признаны специалистами отрасли во всем мире. Электроприводы AUMA полностью соответствуют требованиям нефтегазовой промышленности, благодаря высокому уровню полноты безопасности SIL и возможности использования в экстремальных климатических условиях.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- > Кондиционирование воздуха
- > Пищевая промышленность
- > Химическая/фармацевтическая промышленность
- > Кораблестроение, строительство подводных лодок
- > Metallургия
- > Бумажная промышленность
- > Цементные заводы
- > Горная промышленность

В производстве применяются трубопроводы и арматура самых разных типов. За счет модульной конструкции электроприводы AUMA могут устанавливаться под заказ для решения специализированных задач.



КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

В рамках технологического процесса по трубопроводам транспортируются различные жидкости, газы, пары и грануляты. Промышленная арматура регулирует расход среды, а также контролирует скорость потока путем открытия или закрытия арматуры. Электроприводы AUMA могут управлять арматурой дистанционно, из диспетчерской.

Автоматизация промышленной арматуры

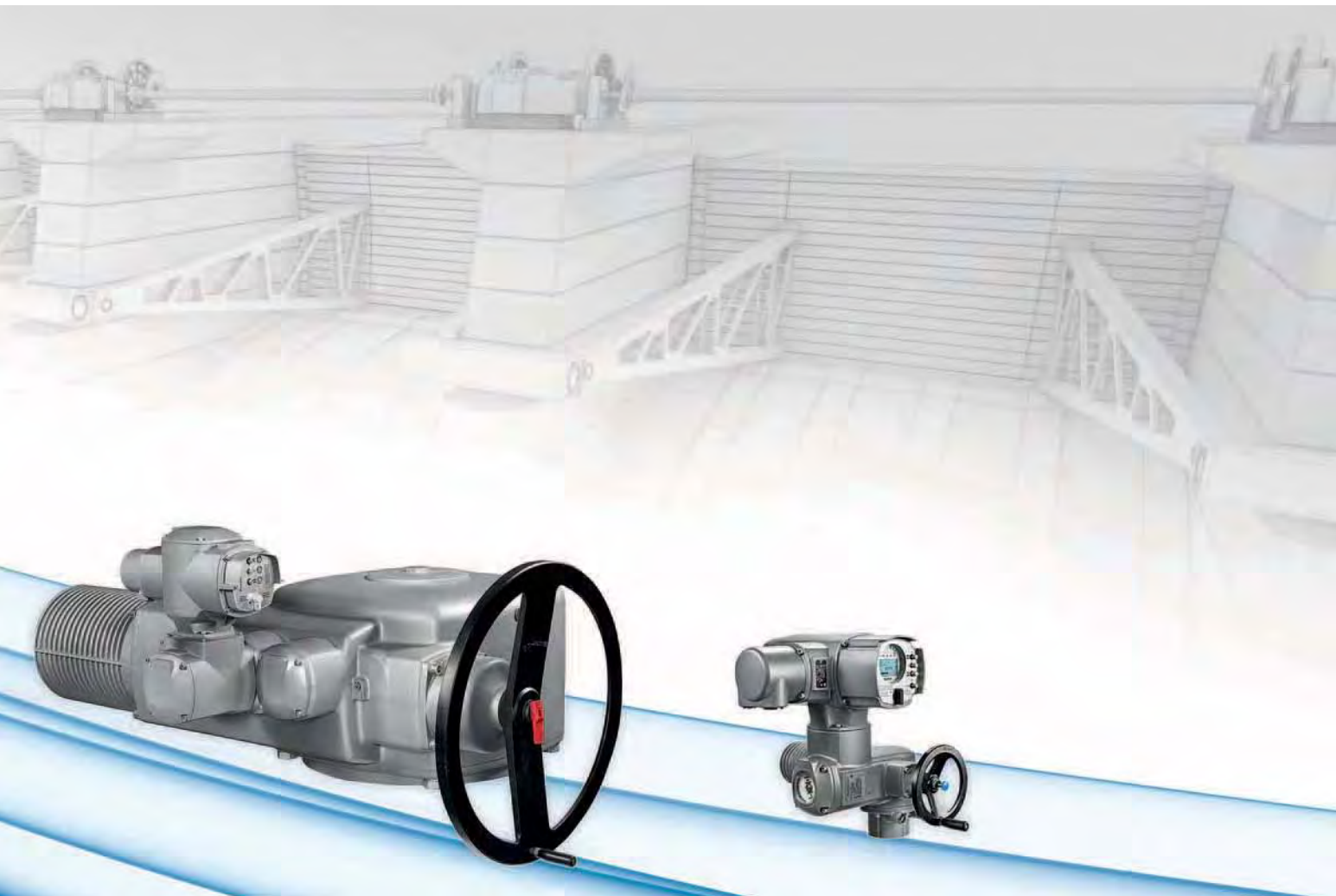
Современное производство широко использует системы автоматизации, что является необходимым для управления сложными процессами.

Положение арматуры определяет привод, который получает соответствующие команды от распределенной системы управления (PCU). При достижении конечного или промежуточного положения привод отключается, а сигнал состояния подается в PCU.

Электроприводы

Электроприводы оснащаются специальными блоками автоматизации, состоящими из электродвигателей и редукторов, которые создают необходимый крутящий момент для управления задвижками, заслонками, кранами и клапанами. Кроме того, арматура может управляться вручную с помощью маховика. Привод регистрирует данные хода и момента арматуры. Эти данные обрабатываются блоком управления, который, таким образом, контролирует порядок включения и отключения электродвигателя привода. Блок управления и привод, как правило, образуют один узел, на котором имеется интерфейс электрического соединения с PCU и панель местного управления.

С 2009 года требования к электроприводам регламентируются международным стандартом EN 15714-2.



Требования и нормативы

Производственные установки с трубопроводами и системами автоматизации востребованы во всем мире. По этой причине, помимо типов арматуры, к электроприводам предъявляются требования, связанные с климатическими условиями эксплуатации. Электроприводы AUMA надежно и безопасно работают в самых экстремальных условиях окружающей среды.

Международные сертификационные организации подтверждают качество приводов AUMA, которые проектируются, производятся и тестируются в соответствии с требованиями заказчика. Выдаются соответствующие сертификаты.

Компания AUMA, являясь независимым производителем, тесно сотрудничает с изготовителями арматуры, проектировщиками и конечными потребителями в отраслях водного хозяйства, электроэнергетики и нефтегазовой промышленности.

Надежность и долговечность

Оборудование работает эффективно и безопасно только в том случае, если все узлы и элементы обеспечивают надежную работу на протяжении всего срока службы. Многие установки рассчитаны на работу в течение нескольких десятилетий, поэтому для них необходимо предусмотреть соответствующие электроприводы. Компания AUMA может в течение длительного периода поставлять запасные части для уже устаревших типоразмеров и линеек.



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA И НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ

Арматура различается по принципу управления.

Задвижки являются типичным примером многооборотной арматуры. Для того чтобы обеспечить ход от положения ЗАКРЫТО до положения ОТКРЫТО и обратно, на входе такой арматуры требуется создать определенное число оборотов. Дисковые затворы и шаровые краны обычно используются в том случае, если для всего хода необходим неполный оборот до 90°.

Проходная арматура, как правило, управляется прямоходным движением. Существует также арматура с рычажным управлением. В этом случае требуется рычажное усилие.

Для каждого типа движения требуются определенные электроприводы.

В основу ассортимента компании AUMA входят многооборотные приводы серии SA и неполнооборотные приводы серии SQ.

Электроприводы AUMA

Базовые режимы работы едины для всех приводов AUMA.

Электродвигатель приводит в движение редуктор. Крутящий момент на выходе редуктора передается на арматуру через стандартизованный механический интерфейс. Блок выключателей электропривода записывает положение хода и контролирует выходной крутящий момент. Блок выключателей подает на электродвигатель сигнал о достижении арматурой конечного положения или установленного значения крутящего момента. Как только электродвигатель получает данный сигнал, его средства управления останавливают привод. Обмен командами управления и сигналами обратной связи между средствами управления электродвигателя и РСУ осуществляется через соответствующий электрический интерфейс.

Многооборотные приводы SA и неполнооборотные приводы SQ

Обе серии базируются на общих конструктивных принципах. Ввод в эксплуатацию и управление почти не отличаются.



Многооборотные приводы SA

Согласно EN ISO 5210, многооборотный привод способен выдерживать усилие на арматуре и передавать на нее крутящий момент для как минимум одного оборота. В большинстве случаев для многооборотной арматуры требуется значительно больше одного оборота, поэтому задвижки часто оснащаются выдвигаемым штоком. Для управления такой арматурой приводу необходимо совершить несколько оборотов. По этой причине многооборотные приводы SA оснащены полым валом, через который проходит шток задвижки.

Неполнооборотные приводы SQ

Согласно EN ISO 5211, привод является неполнооборотным, если для полного хода арматуры на ее входе требуется создать менее одного полного оборота. Такие приводы не способны выдерживать осевую нагрузку.

Неполнооборотная арматура, например, дисковые затворы и шаровые краны, часто изготавливаются во многооборотном исполнении. Неполнооборотные приводы SQ оснащены встроенными концевыми упорами для обеспечения точного достижения конечных положений в ручном режиме управления.

Многооборотные приводы SA с редуктором

Встроенные редукторы расширяют сферу применения многооборотных приводов SA.

- > Конструкция с прямоходным модулем LE образует прямоходный привод
- > Конструкция с рычажным редуктором GF образует рычажный привод
- > Конструкция с неполнооборотным редуктором GS образует неполнооборотный привод, в основном, для повышенного крутящего момента
- > Конструкция с многооборотным редуктором GST или GK образует многооборотный привод с повышенным выходным крутящим моментом. Такие модульные конструкции позволяют создавать системы для особых типов арматуры.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ AUMATIC AC 01.2

- > С микропроцессорным управлением и расширенным функционалом
- > Связь по полевой шине
- > Дисплей
- > Диагностика
- > и др.



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ AM 01.1

- > простое управление со стандартными функциональными возможностями



МНОГООБОРОТНЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ SA 07.2 – SA 16.2 И SA 25.1 – SA 48.1

- > Крутящий момент: 10 Нм - 32 000 Нм
- > Автоматизация задвижек и проходной арматуры



КОМБИНАЦИИ С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GK

- > Крутящий момент до 16 000 Нм
- > Автоматизация задвижек со сдвоенным штоком
- > Оборудование для особых монтажных положений



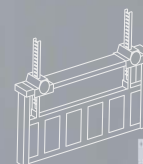
КОМБИНАЦИИ С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GST

- > Крутящий момент до 16 000 Нм
- > Автоматизация задвижек
- > Решения для особых монтажных положений



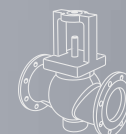
КОМБИНАЦИИ С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GHT

- > Крутящий момент до 120 000 Нм
- > Автоматизация задвижек с высоким крутящим моментом



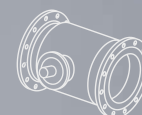
КОМБИНАЦИИ С ПРЯМОХОДНЫМ МОДУЛЕМ LE

- > Усилие: 4 кН – 217 кН
- > Автоматизация поворотной арматуры



КОМБИНАЦИИ С НЕПОЛНООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GS

- > Крутящий момент до 675 000 Нм
- > Автоматизация дисковых затворов и конусных кранов



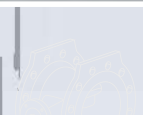
КОМБИНАЦИИ С РЫЧАЖНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GF

- > Крутящий момент до 45 000 Нм
- > Автоматизация дисковых затворов с рычажным управлением



НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ 05.2 – SQ 14.2

- > Крутящий момент: 50 Нм – 2 400 Нм
- > Автоматизация дисковых затворов, шаровых и конусных кранов



НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQEX 05.2 – SQEX 14.2 С БАЗОЙ И РЫЧАГОМ

- > Крутящий момент: 50 – 2 400 Нм
- > Автоматизация дисковых затворов с рычажным управлением



Оборудование AUMA эксплуатируется во всем мире, обеспечивая надежную и долговечную работу в любых условиях.

СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

Электроприводы SA и SQ поставляются с повышенной степенью защиты оболочки IP68 в соответствии с EN 60529. Степень защиты IP 68 предусматривает нахождение привода под водой на глубине до 8 метров в течение 96 часов. Во время погружения в воду допускается до 10 срабатываний.

Редукторы AUMA, как правило, используются в комбинации с многооборотными приводами. Редукторы также могут соответствовать степени защиты IP68. Для специальных задач изготавливаются различные модификации, например, неполнооборотные редукторы для подземных работ или для больших глубин погружения. По вопросам приобретения специализированного оборудования обращайтесь за консультацией в офисы компании AUMA.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Электроприводы AUMA надежно работают в жару и в холод. Компания изготавливает оборудование для различных температурных условий.

Режим работы	Типы	Температурный диапазон	
		Стандарт	Опции
Режим ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ, режим позиционирования (классы А и В)	SA или SQ	-40 °C ... +80 °C	-60 °C ... +60 °C 0 °C ... +120 °C
	SA или SQ с блоком управления AM	-40 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
	SA или SQ с блоком управления AC	-25 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
Режим регулирования (класс С)	SAR или SQR	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR или SQR с блоком управления AM	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR или SQR с блоком управления AC	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C

По другим температурным диапазонам обращайтесь в офисы AUMA



Для обеспечения долговечности оборудования особенно важна эффективная защита от коррозии. Антикоррозионная защита электроприводов AUMA осуществляется в два этапа: предварительная химическая обработка поверхности и нанесение порошка в два слоя на отдельные комплектующие. В соответствии с категориями коррозионной активности (стандарт EN ISO 12944-2) выделяются различные уровни защиты для соответствующих областей применения.

Цвет

Стандартный цвет – серебристо-серый (схожий с RAL 7037). Другие оттенки на заказ.

Категории коррозионной активности согласно EN ISO 12944-2 Классификация условий окружающей среды		Электроприводы SA, SQ и блоки управления AM, AC	
		Класс защиты от коррозии	Общая толщина слоя
C1 (незначительный):	Обогреваемые помещения с нейтральной атмосферой	KS	140 мкм
C2 (малый):	Необогреваемые здания и сельские районы с низким уровнем загрязнения		
C3 (умеренный):	Производственные цеха с влажным воздухом и умеренной концентрацией вредных веществ. Городская и промышленная атмосфера с умеренным загрязнением оксидом серы		
C4 (высокий):	Химические установки и районы с умеренной концентрацией солей		
C5-I (очень высокий, промышленный):	Промышленные зоны с почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнения		
C5-M (очень высокий, морской):	Среда с высокой соленостью, почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнения		
Категории коррозионной активности, которые превышают требования стандарта EN ISO 12944-2			
Экстремальный (градирни):	Среда с чрезвычайно высокой соленостью, постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнения	KX KX-G (без алюминия)	200 мкм

Антикоррозионная защита AUMA сертифицирована союзом TÜV Рейнланда.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



СЛОИ ПОРОШКОВОГО ПОКРЫТИЯ

Корпус

Конверсионное покрытие

Функциональное покрытие для повышения адгезии покрытия на корпусе.

Первый слой порошкового покрытия

Порошковое покрытие на эпоксидной смоле. Оно обеспечивает высокую адгезию поверхности корпуса и верхнего слоя.

Второй слой порошкового покрытия

Порошковое покрытие на основе полиуретана. Оно обеспечивает защиту от химикатов, атмосферных воздействий. Благодаря высокой степени межмолекулярной связи отвержденного порошка, покрытие обладает значительным механическим сопротивлением. Стандартный цвет – серебристо-серый (схожий с RAL 7037).

Взрывозащищенные устройства сконструированы так, чтобы они не могли стать источником воспламенения во взрывоопасной атмосфере. Они не производят искр воспламенения, а поверхности корпуса не нагреваются до высоких температур.

Другую классификацию, например, для Европы (ATEX) и США (FM) смотрите в брошюре „Электроприводы для автоматизации арматуры в нефтяной и газовой промышленности“.

Классификация взрывозащиты по стандартам России и по международному стандарту МЭК (выборочно)

Приводы	Диапазон окружающей температуры		Взрывозащита
	миним.	макс.	
Россия - ЕАС/Таможенный союз			
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 07.2 – 16.2	-60 °С	+60 °С	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 07.2 – 16.2 с АМЕхС или АСЕхС	-60 °С	+60 °С	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 25.1 – 40.1	-60 °С	+60 °С	1ExedIIBT4/T3
Неполнооборотные приводы SQEx/SQREх 05.2 – 14.2	-60 °С	+60 °С	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3
Неполнооборотные приводы SQEx/SQREх 05.2 – 14.2 с АМЕхС или АСЕхС	-60 °С	+60 °С	1ExdeIICT4/T3; 1ExdIICT4/T3
Международный/Австралия - IECEx			
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 07.2 – 16.2	-60 °С	+60 °С	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 07.2 – 16.2 с АМЕхС или АСЕхС	-60 °С	+60 °С	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Многооборотные приводы SAEх/SAREх 25.1 – 40.1	-20 °С	+60 °С	Ex ed IIB T4 Gb
Неполнооборотные приводы SQEx/SQREх 05.2 – 14.2	-60 °С	+60 °С	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
Неполнооборотные приводы SQEx/SQREх 05.2 – 14.2 с АМЕхС или АСЕхС	-60 °С	+60 °С	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb



Режим управления арматурой зависит от области применения и ее конструктивного типа. Нормативы EN 15714-2 регламентируют области применения:

- > Класс А: Режим ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ.
Электропривод перемещает арматуру на протяжении всего участка хода от положения ОТКРЫТО до положения полностью ЗАКРЫТО и обратно.
- > Класс В: Импульсное перемещение, установка в определенное положение или режим позиционирования.
Электропривод время от времени перемещает арматуру в любое положение на участке хода (полное открытие, промежуточное положение, полное закрытие).
- > Класс С: Регулирование или режим регулирования.
Электропривод в регулярном режиме перемещает арматуру в любое положение на участке хода от ОТКРЫТО до ЗАКРЫТО.

Количество переключений и режим работы электродвигателя

Механические нагрузки на привод в режиме регулирования отличаются от нагрузок в режиме Открыть-Закрыть. Поэтому для разных режимов работы предусмотрены соответствующие типы приводов.

К типичным отличительным особенностям относятся режимы работы приводов в соответствии со стандартами IEC 60034-1 и EN 15714-2 (см. также страницу 70). Для режима регулирования дополнительно указывается допустимое количество пусков.

Приводы для режима Открыть-Закрыть и режима позиционирования (классы А и В или режимы работы S2 - 15 мин/30 мин)

Для приводов AUMA, работающих в режиме Открыть-Закрыть и режиме позиционирования, принято типобозначение SA и SQ:

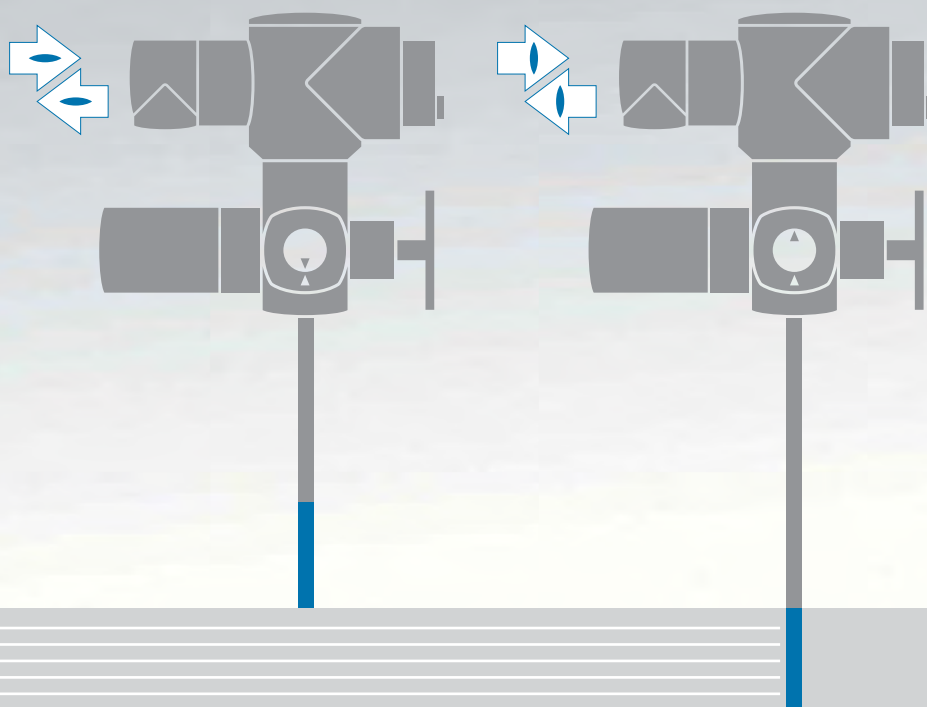
- > SA 07.2 – SA 16.2
- > SA 25.1 – SA 48.1
- > SQ 05.2 – SQ 14.2

Приводы для режима регулирования (класс С)

Для многооборотных приводов AUMA, работающих в режиме регулирования, принято типобозначение SAR и SQR:

- > SAR 07.2 – SAR 16.2
- > SAR 25.1 – SAR 30.1
- > SQR 05.2 – SQR 14.2

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРИВодОВ



Режим ОТКРЫТЬ - ЗАКРЫТЬ

Это базовый режим управления. Для работы в этом режиме достаточно обеспечить команды управления ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ, а также сигналы обратной связи Конечное положение ОТКРЫТО и Конечное положение ЗАКРЫТО.

Автоматическое отключение осуществляется по положению или по моменту.

Привод отключается при достижении конечного положения. В зависимости от типа арматуры применяются два типа отключения.

> **Отключение по положению**

Привод отключается при достижении установленного конечного положения.

> **Отключение по моменту**

Привод отключается при достижении установленного крутящего момента в конечном положении арматуры.

В приводах, не оснащенных блоками управления, тип отключения задается через внешний модуль управления. В приводах с блоками управления АМ или АС тип отключения задается в самих блоках управления, при этом для двух конечных положений он может быть разным.

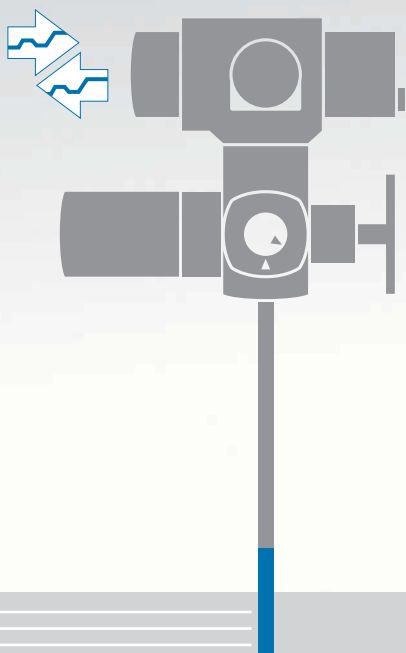
Защита арматуры от перегрузки

В случае повышения значения крутящего момента вследствие, например, попадания постороннего предмета на шток арматуры, привод отключится во избежание повреждения арматуры.

Термозащита электродвигателя

В обмотку электродвигателя приводов устанавливаются термовыключатели или РТС термисторы, которые срабатывают, как только температура в электродвигателе превышает 140 °С. Они оптимально защищают обмотку электродвигателя от перегрева.

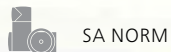
Термовыключатели или РТС термисторы обеспечивают более высокую степень защиты, чем реле тепловой перегрузки, поскольку температура измеряется непосредственно на обмотках электродвигателя.



Управление через уставку

Блок управления получает уставку от вышестоящей РСУ в виде, например, сигнала 0/4 – 20 мА. Встроенный позиционер сравнивает полученное значение с текущим положением арматуры и управляет электродвигателем так, чтобы действительное положение стало равным установленному значению. Положение арматуры передается на РСУ.

Привод



SA NORM



SA - AM



SA - AC

Узлы системы



Клеммы подключения



Защита



Управление



Пусковое устройство



Местное управление

Кабели

— Питание

L1, L2, L3, PE

— Параллельная проводка

Сигнальные контакты, сигнальные входы и выходы

— Последовательная проводка

Полевая шина

— Количество проводников в кабеле

3

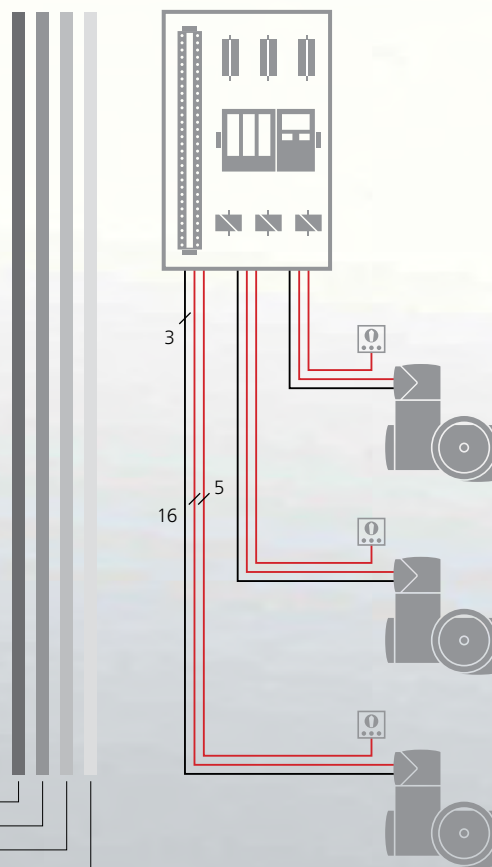
Затраты на принцип управления

Затраты на проектирование

Затраты на установку

Затраты на ввод в эксплуатацию

Затраты на подготовку документации



ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

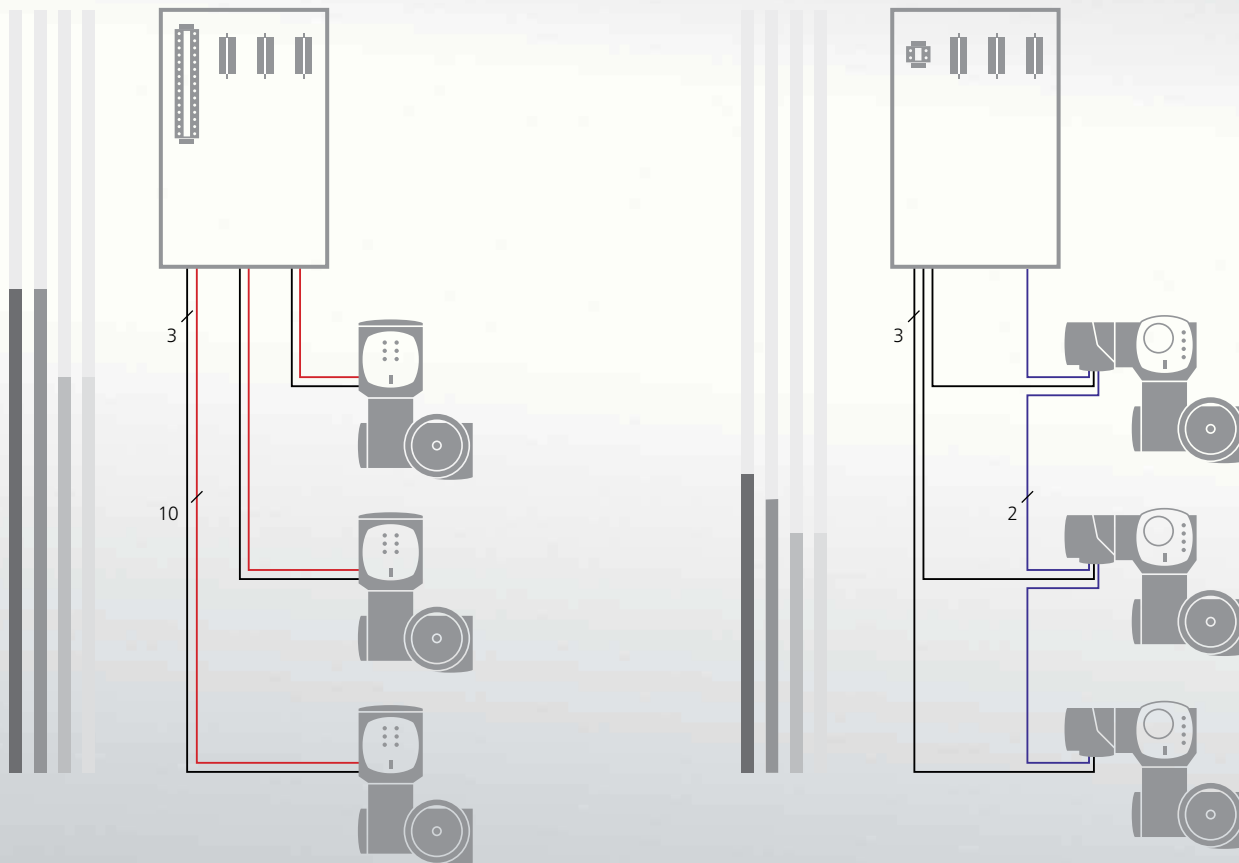
Приводы AUMA могут подключаться к любой системе автоматизации. При наличии встроенного блока управления не требуется производить проектирование, установку и изучение документации внешних систем управления. Кроме того, это позволит значительно упростить процесс ввода оборудования в эксплуатацию.

Внешнее управление

Данный принцип управления предусматривает обработку и передачу на внешний блок управления всех сигналов от привода (сигналов от концевых и моментных выключателей, защиты электродвигателя и сигналов о положении арматуры). Программируя параметры, необходимо обратить особое внимание на наличие защитных механизмов и минимизировать время задержки.

Блок выключателей для управления электродвигателем устанавливается в шкафу управления и соединяется с приводом.

Панель местного управления (если она необходима) устанавливается рядом с приводом и интегрируется во внешний блок управления.



Встроенный блок управления

При наличии встроенного блока управления приводом можно управлять через панель местного управления сразу после подачи питания. Блок управления полностью совместим с приводом.

Привод можно настраивать местно, непосредственного подключения к РСУ не требуется. Только команды управления и сигналы обратной связи по-прежнему передаются от системы управления на привод и обратно. Любые переключения режима работы электродвигателя выполняются самим устройством практически без задержки.

Приводы AUMA могут поставляться в комбинации с блоком управления AM или AC.

Полевая шина

В системах полевой шины все приводы подключаются к РСУ через стандартные двухпроводные кабели. По этой линии происходит обмен командами управления и сигналами обратной связи между приводами и РСУ.

Отсутствие устройств ввода-вывода при использовании полевой шины позволяет сократить занимаемую площадь в шкафу управления. Применение двухпроводной линии упрощает ввод в эксплуатацию и снижает стоимость, особенно в системах с длинными кабелями.

Кроме того, соединение по полевой шине позволяет передавать в диспетчерскую информацию о профилактическом ТО и диагностике. Таким образом, появляется возможность интегрировать полевые устройства в систему управления и диагностики, которая повышает отказоустойчивость оборудования.

Приводы AUMA со встроенными блоками управления AC оснащаются интерфейсами для подключения ко всем стандартным системам полевой шины.



ВНЕДРЕНИЕ В РСУ – БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ АМ И АС

Встроенные блоки управления обрабатывают сигналы от привода и команды управления, без промедления выполняют команды отключения, используя реверсивные контакторы или тиристоры.

Блоки управления передают обработанные сигналы от приводов на систему высшего уровня.

Управление приводом также может осуществляться через панель местного управления.

Блоки управления АМ и АС могут быть смонтированы как на приводы SA, так и на приводы SQ. Для РСУ такая конфигурация является унифицированной и стандартной.

Описание функциональных возможностей блоков управления содержится на стр. 74.

АМ 01.1 и АМ 02.1 (AUMA MATIC)

Блок управления АМ является идеальным решением в том случае, если требования ограничиваются параллельной передачей сигнала и небольшим числом сигналов обратной связи.

Во время ввода в эксплуатацию некоторые параметры устанавливаются с помощью ползунковых переключателей, например, тип отключения в конечных положениях.

Управление осуществляется командами ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ. В качестве сигналов обратной связи на РСУ передаются, например, сигнал о достижении конечного положения и общий сигнал ошибки. Эти сигналы отображаются на панели местного управления с помощью световой индикации. В качестве опции положение арматуры может быть передано на РСУ в виде сигнала 4 – 20 мА.



AC 01.2 (AUMATIC)

Блок управления AC является отличным решением, если область применения предполагает наличие самоподстраивающихся функций управления, регистрации данных, настраиваемого интерфейса, а также если арматура и привод входят в интеллектуальную систему диагностики.

Блок AC оснащается параллельным интерфейсом с возможностью его настройки, а также интерфейсами, необходимыми для автоматизации в системах полевых шин.

Функции диагностики включают протоколирование событий с временными отметками, протоколирование моментной характеристики, постоянный контроль температуры и уровня вибрации на приводе, а также подсчет количества пусков и времени работы электродвигателя.

В дополнение к основным функциям предлагается ряд возможностей, которые отвечают специальным требованиям, в том числе байпас момента для срыва клапанов в случае тугий затяжки и управление временем работы во избежание гидроудара.

При разработке блока управления второго поколения AC 01.2 особое внимание уделялось удобству использования и простоте интеграции приводов в PCY. Графический дисплей больших размеров используется для программирования средств управления через меню. Для этого в качестве опции используется программа AUMA CDT (см. страницу 28) через беспроводное соединение Bluetooth. Если управление осуществляется по цифровому интерфейсу, программирование блока управления AC осуществляется из диспетчерской.



УДОБНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Современные приводы можно адаптировать к различным требованиям автоматизации. Функции мониторинга и диагностики позволяют подавать сигналы и собирать рабочие данные.

Через интуитивно понятный пользовательский интерфейс блока управления АС оператор получает доступ ко всем данным привода.

Настройки производятся без дополнительных инструментов программирования.

Текстовые показания на дисплее предоставляются на большом количестве языков.

Защита паролем

Защита паролем, реализованная в блоке АС, является средством безопасности, которое предотвращает несанкционированный доступ к параметрам оборудования.

1 Дисплей

Графический дисплей предназначен для визуализации текстов, графических элементов и характеристик.

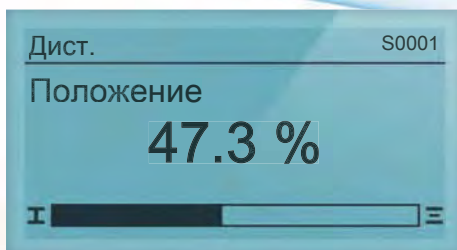
2 Сигнальные лампы

Состояние привода сигнализируется с помощью индикаторных ламп, которые ярко светятся и видны с большого расстояния.

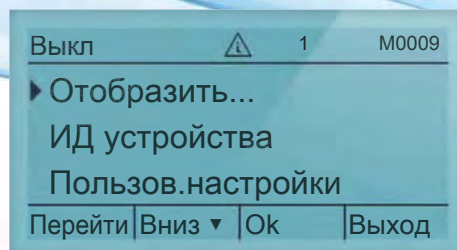
3 Выбор режима управления

Ключ-селектор МЕСТН. - ВЫКЛ.- ДИСТ. используется для выбора режима управления (Дистанционный или Местный).

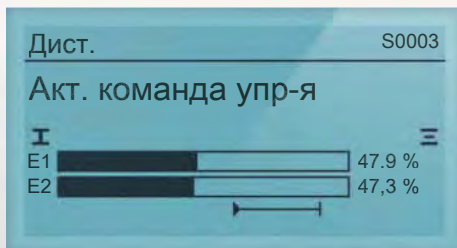
5



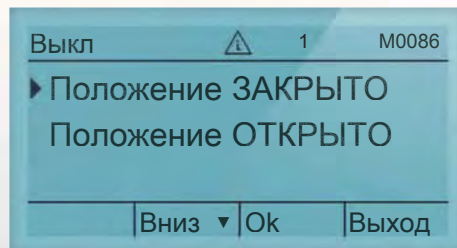
8



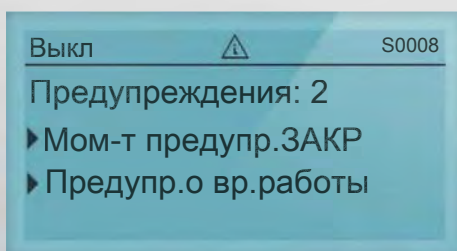
6



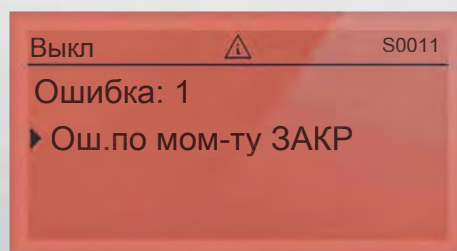
9



7



10



4 Управление и настройка параметров

В зависимости от положения ключа-селектора кнопки активируют либо работу привода от электродвигателя, либо запрос сигналов о положении, либо навигацию в меню.

5 Индикация положения арматуры

Положение арматуры на большом индикаторе видно с большого расстояния.

6 Индикация команд управления/уставок

Команды управления и уставочные значения, поступающие от РСУ, отображаются на дисплее.

7 Диагностика и мониторинг через дисплей

Условия эксплуатации во время работы контролируются непрерывно. В случае выхода параметров за пограничные значения (температуры и др.) привод подает сигнал предупреждения.

8 Главное меню

В главном меню отображаются данные привода и рабочие параметры.

9 Режим Non-Intrusive

Если привод оснащен электронным блоком выключателей (см. страницу 51), конечные положения и моменты срабатывания можно настроить через дисплей без открытия корпуса привода.

10 Сбой

В случае сбоя подсветка дисплея становится красного цвета. Причину сбоя можно запросить через дисплей.

Приводы должны обладать такими характеристиками, как длительный срок службы, нечастая необходимость в проведении ТО и удобство техобслуживания. Благодаря этому значительно снижаются эксплуатационные расходы.

Поэтому при разработке оборудования компания AUMA особое внимание уделяет средствам диагностики.

Техобслуживание по необходимости

Время работы, частотность переключений, крутящий момент, температура окружающей среды - все эти условия могут значительно отличаться от привода к приводу, и соответственно, каждое устройство имеет свой график техобслуживания. Из этих непрерывно контролируемых параметров рассчитываются четыре параметра состояния для уплотнений, смазки, реверсивных контакторов и механики. На дисплей выводится гистограмма о необходимости техобслуживания. По достижении предельного значения привод подает соответствующее сообщение.

Вне спецификации - Профилактика сбоев

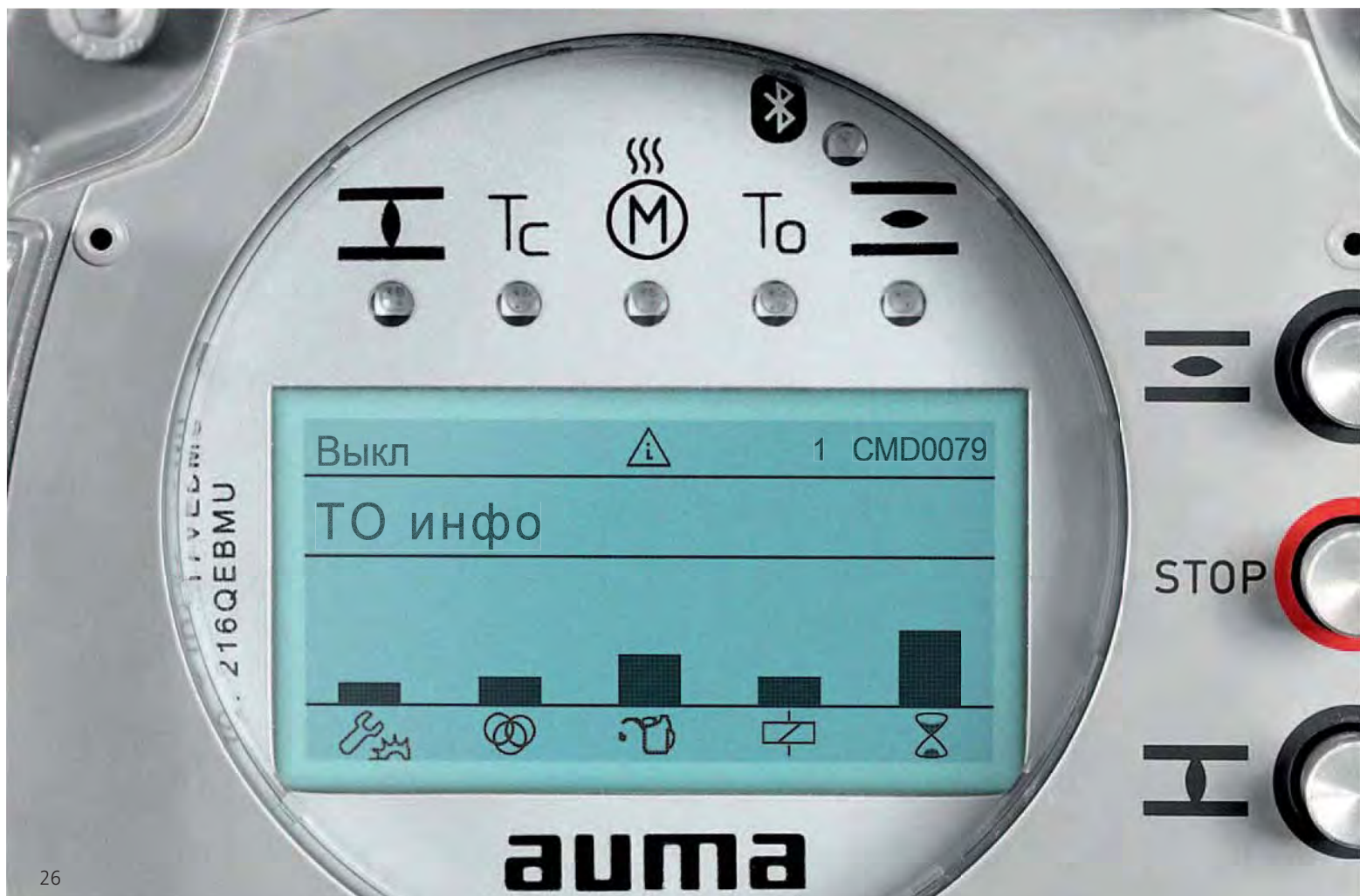
Оператор получает сообщение о возможности возникновения сбоя. В сообщении указывается, что привод работает в недопустимых условиях, например, при повышенной температуре окружающей среды, что может привести к сбою, если такие недопустимые условия сохраняются в течение длительного времени.

Система управления оборудованием

Появление одного из двух вышеуказанных сообщений является сигналом о необходимости принятия профилактических мер, что является задачей системы управления оборудованием AUMA. Для выполнения соответствующих работ задействуется персонал местной сервисной службы или приглашаются специалисты компании AUMA.

Техобслуживание через компанию AUMA может осуществляться на контрактной основе. Техническая служба компании AUMA производит необходимые мероприятия при появлении соответствующих сообщений о состоянии оборудования.

НАДЕЖНОСТЬ, ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ, СЕРВИС



Журнал событий с временными метками / Сбор рабочих данных

В журнал событий вносятся такие действия, как изменение настроек, видов отключения, предупреждения, сбои и время работы. Все события сопровождаются меткой о времени наступления события. Данная функция является важным средством диагностики для АС.

Диагностика арматуры

Блок управления АС регистрирует характеристики крутящего момента в разные промежутки времени. Сравнение этих данных позволяет сделать выводы об изменениях характеристик арматуры.

Быстрый анализ данных

В системе диагностики применяется классификация NAMUR NE 107. Диагностические данные можно запрашивать через шину или программу AUMA CDT (см. страницу 30) и выводить на дисплей устройства.

Приводы AUMA с интерфейсом полевой шины поддерживают стандартные возможности дистанционной диагностики через диспетчерскую (см. страницу 39).

Классификация сигналов состояния согласно NAMUR NE 107

Классификация NAMUR NE 107 необходима для того, чтобы предоставить персоналу унифицированную и понятную символику сообщений о состоянии оборудования.



Требуется техобслуживание

Приводом можно управлять из диспетчерской. Устройство должно быть проверено специалистом во избежание сбоев.



Проверка функций

Во время техобслуживания управление через диспетчерскую невозможно.



Вне спецификации

Несоблюдение предписанных условий эксплуатации, определяемых самим приводом путем самомониторинга. Из диспетчерской управление приводом сохраняется.



Сбой

Из-за функциональных сбоев на приводе или на периферийных устройствах приводом невозможно управлять из диспетчерской.



AUMA CDT ДЛЯ АС - БЫСТРЫЙ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

С помощью органов управления и индикации блока АС осуществляется просмотр данных и настройка параметров без каких-либо вспомогательных средств. Это особенно важно в ситуациях, когда требуется оперативность. Комфортное управление параметрами осуществляется в программном приложении AUMA CDT.

Данная программа ввода в эксплуатацию и диагностики разработана для электроприводов, смонтированных с блоком управления АС. Программу для ноутбука и карманного компьютера можно бесплатно загрузить через www.auma.com.

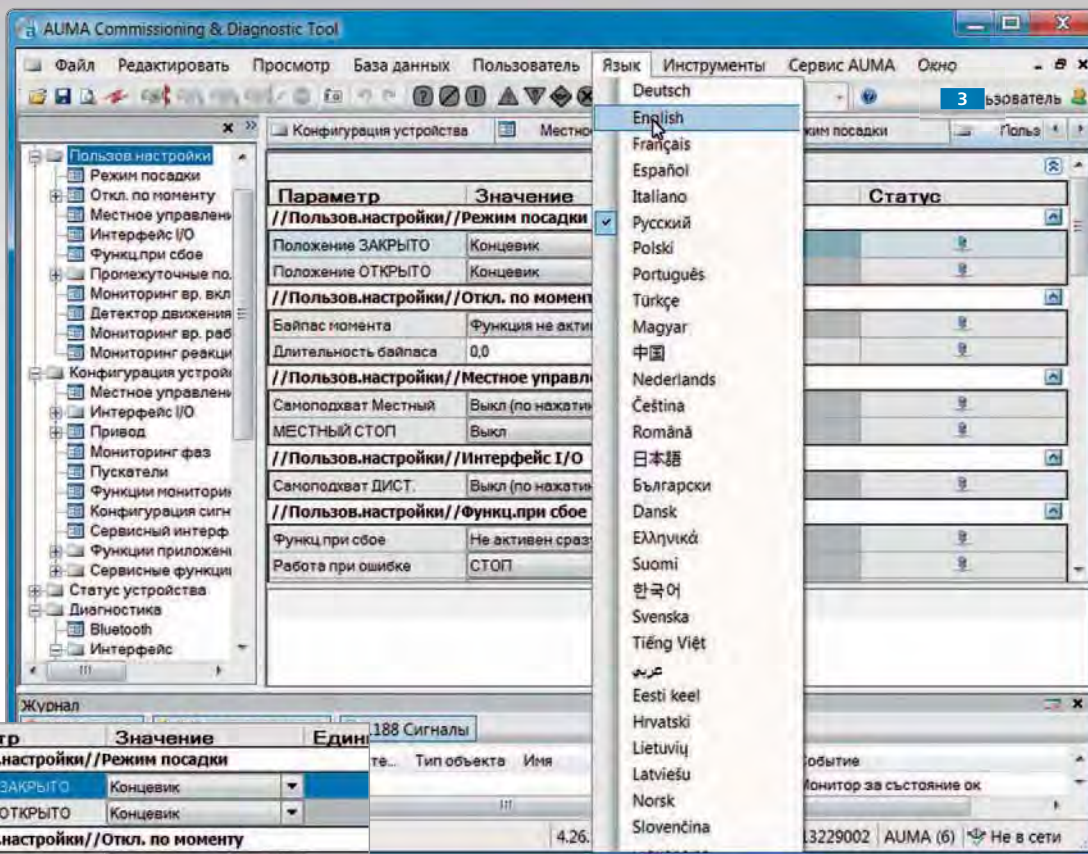
Соединение с приводом осуществляется по беспроводной связи Bluetooth с шифрованием и защитой паролем.

Быстрый ввод в эксплуатацию

С помощью программы AUMA CDT можно получить полный обзор всех параметров устройства. В качестве вспомогательного средства настройки в программе широко применяется контекстная справка.

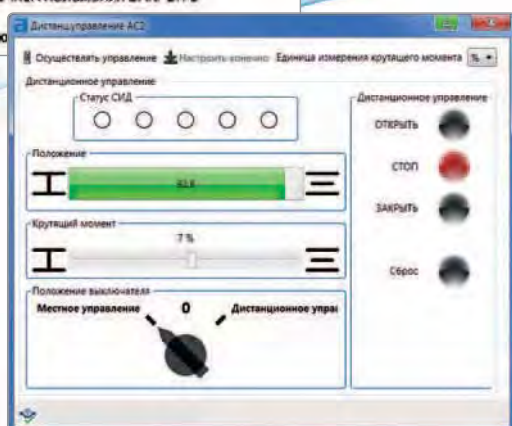
Данная программа позволяет выполнить настройки автономно от привода, сохранить их и впоследствии передать на устройство. Кроме того, настройки одного привода можно копировать и переносить на другой привод.

Параметры привода можно хранить в базе данных AUMA CDT.



1

Параметр	Значение	Единица
//Пользов.настройки//Режим посадки		
Положение ЗАКРЫТО	Концевик	
Положение ОТКРЫТО	Концевик	
//Пользов.настройки//Откл. по моменту		
Байпас момента	Функция не активна	
Длительность байпаса	0,0	s
//Пользов.настройки//Местное управление		
Самоподхват Местный	ОТКР. и ЗАКР.	
МЕСТНЫЙ СТОП	Выкл.	
//Пользов.настройки//Интерфейс I/O		
Самоподхват ДИСТ.	ОТКР. и ЗАКР.	
//Пользов.настройки//Функц.при сбое		
Функц.при сбое	Не активен сразу	
Работа при ошибке	СТОП	
Источник сбоя	Акт.интерфейс	
Время задержки	00.03,0	min : s
Полож.при ошибке	50,0	%
//Пользов.настройки//Промежуточные положения//О		
Положение ЗАКРЫТО	2	
Режим посадки в конечном положении ЗАКРЫТО		
Знач. по умолчанию		



4

1 AUMA CDT - удобный интерфейс на нескольких языках

Чтобы принять правильное решение, необходима полная информация о ситуации. Хороший обзор параметров и их логичное распределение по группам, а также пользовательский интерфейс на 30 языках делают программу CDT незаменимым инструментом. Контекстная справка 2 мгновенно предоставляет сопроводительную информацию о выбранном параметре.

3 Защита паролем

Права доступа к различным уровням управления параметрами защищены паролем, что предотвращает несанкционированное изменение настроек.

4 Дистанционное управление

Приводом можно управлять через AUMA CDT дистанционно. Все световые сигналы, а также сообщения о рабочем состоянии отображаются на дисплее АС. Подавать команды управления и контролировать их выполнение можно с помощью ноутбука.



AUMA CDT ДЛЯ АС - ИНТЕРФЕЙС ДИАГНОСТИКИ

Сбор рабочих данных, запись характеристик и адекватный анализ полученных параметров являются условием для повышения качества эксплуатации полевых устройств и увеличения их срока службы.

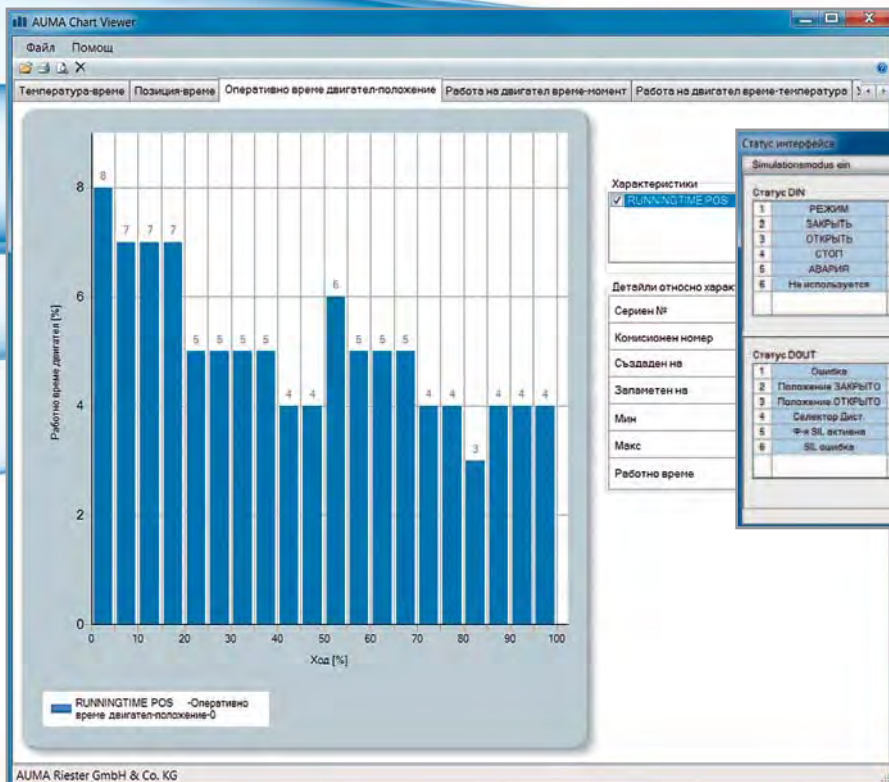
Программа AUMA CDT предоставляет целый ряд аналитических инструментов, которые помогают на основе собранных данных принимать соответствующие меры. Обратная связь со службой сервиса компании AUMA позволяет операторам оптимизировать рабочие параметры оборудования и запланировать необходимые мероприятия по техобслуживанию.

AUMA CDT - центр информации

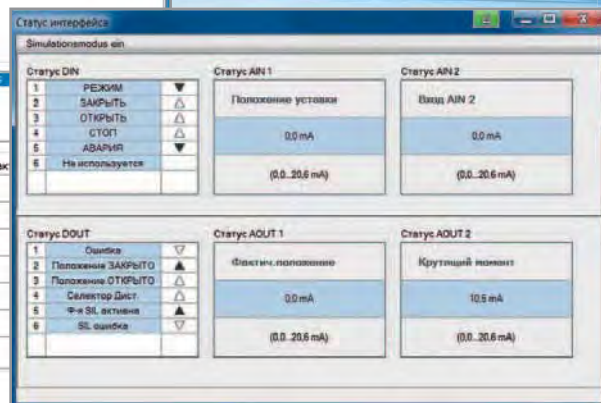
Программа AUMA CDT позволяет загрузить с сервера AUMA электрическую схему и справочную документацию в соответствии с серийным номером изделия. Данные электропривода можно сохранить на ноутбуке и переслать их в ближайший отдел сервиса AUMA для дальнейшей обработки.

Графики характеристик могут быть представлены в AUMA CDT с помощью службы LiveView, что облегчает анализ работы устройств. Для обработки данных в динамике программа AUMA CDT включает в себя журнал событий с хронологическим и графическим видом просмотра.

Программное приложение AUMA CDT является идеальным инструментом для просмотра общих характеристик привода, оценки его статуса и непосредственно оборудования и их обработки в непосредственных условиях эксплуатации.



1



2



3

AUMA CDT в качестве главного устройства шины

Отказ в работе привода может быть связан со сбоем коммуникации между станцией управления и приводом. При параллельной связи сигнальный путь между станцией управления и приводом проверяется измерительным прибором. Функциональные проверки рекомендуются также для управления по полевой шине.

Программа AUMA CDT может применяться в качестве временного главного устройства шины, что позволяет проверить правильность обмена данными с приводом. Если данные принимаются и обрабатываются без ошибок, значит, сбой не связан с электроприводом.

Другие функциональные возможности AUMA CDT как главного устройства шины: Ввод приводов в эксплуатацию возможен при отсутствии связи с PCU, например, в сборочном цехе.

Примеры для программ обработки параметров

- > **1** Время работы электродвигателя в течение всего хода клапана показывает, будет ли положение клапана находиться в ожидаемом диапазоне после прошедшего отрезка времени.
- > **2** Индикация состояния показывает, какой сигнал подается в PCU.

3 AUMA Support App

Программа AUMA Support App позволяет быстро получить доступ к технической документации устройства. После сканирования кода DataMatrix с помощью смартфона или планшета ПК с сервера AUMA можно загрузить инструкцию по эксплуатации, электросхему, справочные таблицы и акт приемо-сдаточных испытаний.

Приложение AUMA Support App бесплатно распространяется через Google Play Store (для устройств Android) и через Apple Store (для устройств Apple). С помощью кода QR предоставляется автоматический доступ к необходимой версии приложения.



Механический интерфейс соединения с арматурой является стандартным. Интерфейс соединения с системой управления, напротив, постоянно модернизируется.

В различных отраслях и условиях могут применяться параллельное управление, полевые шины, системы дублирования. При управлении по полевой шине применяются различные протоколы.

Компания AUMA поставляет приводы с интерфейсами для любых распределенных систем управления и типов связи.

Команды управления и сигналы электроприводов

В самом простом режиме работы достаточно обеспечить команды управления ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ, сигналы обратной связи о достижении конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО, а также сигнал общего сбоя. Эти пять дискретных сигналов обеспечивают надежную работу отсечной арматуры.

Если положение арматуры необходимо регулировать, требуются дополнительные сигналы, а именно: уставка положения, сигнал положения (фактическое значение). При параллельной связи эти сигналы, как правило, являются аналоговыми (4 – 20 мА).

Цифровые протоколы расширяют полосу пропускания для передачи информации. Кроме команд управления и сигналов обратной связи, через полевую шину от РСУ передаются параметры оборудования и рабочие данные.

СВЯЗЬ - НЕСТАНДАРТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ



АМ

Все входы и выходы снабжены жестким проводным соединением. Распределение контактов смотрите в схеме подключений.

- > Три бинарных входа для команд управления ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ
- > Пять бинарных выходов со следующими функциями: конечное положение ЗАКРЫТО, конечное положение ОТКРЫТО, ключ- селектор в положениях ДИСТ./МЕСТНЫЙ, сигнал общего сбоя
- > Аналоговый выход 4 – 20 мА для индикации положения на дисплее – опция.

Бинарные входы и выходы развязаны по потенциалу, аналоговый выход изолирован гальванически.

АС

Распределение выходов можно изменить позднее через блок управления АС. В зависимости от исполнения блок АС обеспечивает:

- > До 6 бинарных входов, например, для команд управления ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, сигналов активации для панели местного управления, аварийных сигналов и т.д.
- > До 10 бинарных выходов, например, для сигналов конечных положений, промежуточных положений, положения ключа-селектора, сбоев и т.д.
- > До 2 аналоговых входов (0/4 – 20 мА), например, для передачи уставки на позиционер или ПИД-регулятор
- > До 2 аналоговых выходов (0/4 – 20 мА), например, для сигналов обратной связи о положении арматуры и крутящем моменте

Бинарные входы и выходы развязаны по потенциалу, аналоговые выходы изолированы гальванически.



Соединение по полевой шине применяется, в первую очередь, по причине более низкой стоимости. Кроме того, в системы автоматизации полевых устройств, в том числе приводов, успешно внедряются интерфейсы последовательной связи. Удаленная настройка параметров, система управления оборудованием и другие повышающие эффективность функции без полевой шины были бы невозможны. Приводы компании AUMA с интерфейсами полевой шины являются примером оборудования, разработанного по последнему слову техники.

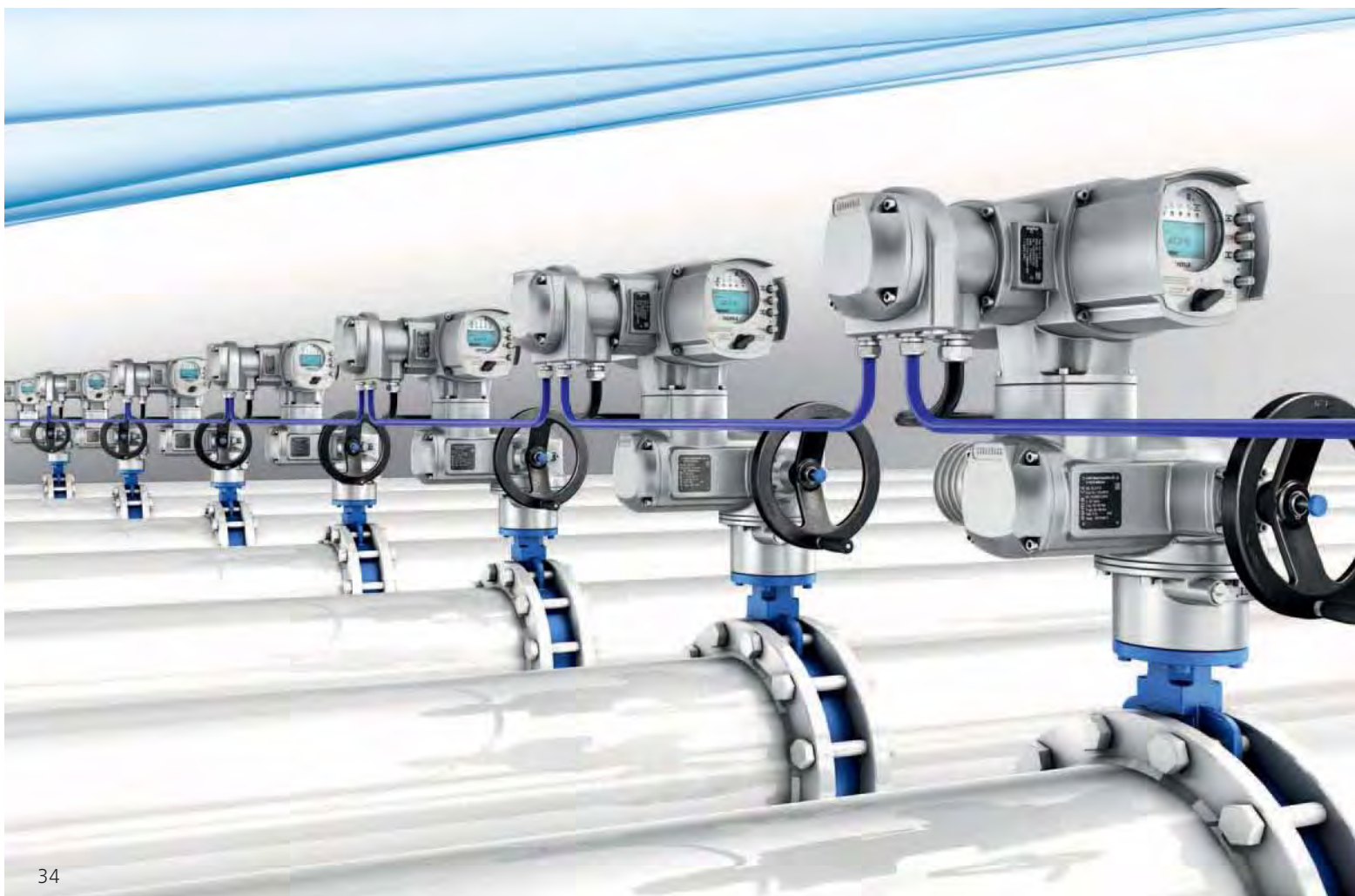
Полевые устройства AUMA

Существует большое количество различных цифровых протоколов связи, применение которых может зависеть от типа оборудования и условий применения. Приводы AUMA эксплуатируются по всему миру с любыми типами арматуры и интерфейсами для различных, доказавших свою эффективность систем соединения по полевой шине.

- > Profibus DP
- > Modbus RTU
- > Foundation Fieldbus
- > HART

Устройства AUMA могут оснащаться бинарными и аналоговыми выходами для дополнительных датчиков.

СВЯЗЬ ПО ПОЛЕВОЙ ШИНЕ

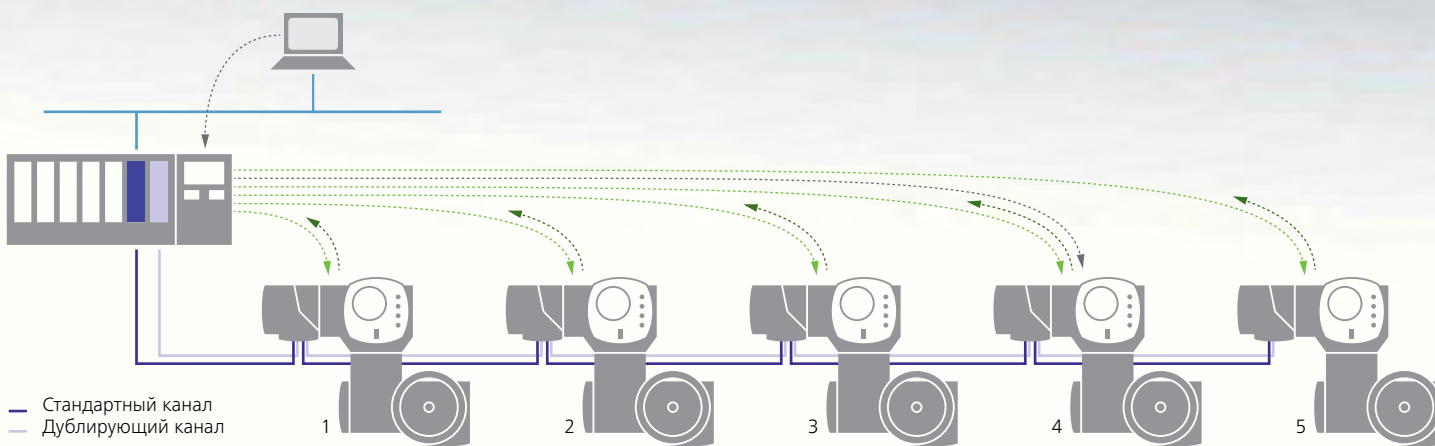


Существуют различные исполнения цифровых соединений по стандарту Profibus: Profibus PA для автоматизации процесса, Profinet для передачи данных на основе Ethernet, Profibus DP для автоматизации промышленных установок, энергоустановок и различного оборудования. Благодаря физическому уровню (RS-485) и различным программным уровням DP-V0 (быстрый обмен циклическими и определяющими данными), DP-V1 (ациклический доступ к параметрам устройства и диагностическим данным), а также DP-V2 (дополнительные функции, например, протоколирование с пометкой времени или дублирование), Profibus DP является идеальным решением для автоматизации установок.

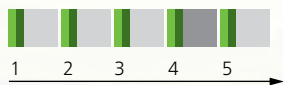
- > Международный стандарт, IEC 61158/61784 (CPF3), www.profibus.com
- > Эксплуатация по всему миру
- > Возможность подключения большого количества устройств
- > Стандартная интеграция в PCY (FDT, EDDL)
- > Большой выбор устройств
- > Области применения: Электростанции, очистные сооружения, водоподготовительные установки, нефтехранилища

Приводы AUMA с Profibus DP

- > Совместимость с Profibus DP-V0, DP-V1 и DP-V2
- > Высокая скорость передачи данных (до 1,5 Мбит/с соответствует прибл. 0,3 мс/привод)
- > Интеграция в PCY с помощью FDT или EDD (см. также страницу 39)
- > Длина кабеля до 10 км (без репитера до 1 200 м)
- > Подключение до 126 устройств
- > Опция: Дублирующая линейная топология
- > Опция: Передача данных по оптоволоконным кабелям (см. страницу 43)
- > Опция: Защита от повышенного напряжения до 4 кВ

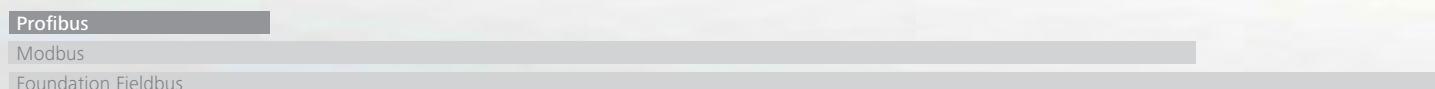


Цикл шины с 5 электроприводами



- Циклический запрос данных процесса (управляющий)
- Циклическая обратная связь данных процесса (подчиненный)
- Ациклическая передача данных диагностики и параметров

Сравнение времени цикла



Modbus является простым, но многофункциональным протоколом соединения по полевой шине. Предлагаются различные функции автоматизации (обмен простой информацией в двоичном коде, аналоговыми значениями, параметрами устройств, диагностическими данными и др.).

Для автоматизации установок часто используется простой и надежный физический уровень передачи данных RS-485.

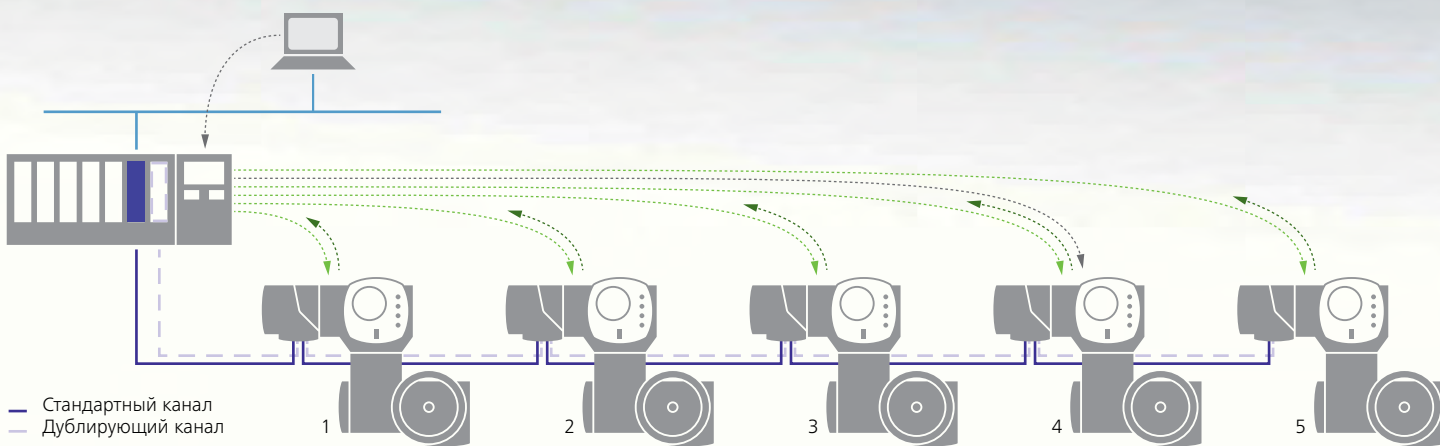
На основе этого интерфейса Modbus поддерживает формат передачи данных в виде пакетов (телеграмм) (Modbus RTU, Modbus ASCII и др.). При использовании версии Modbus TCP/IP с Ethernet часто реализуется интеграция в вышестоящую систему автоматизации.

- > Международный стандарт, IEC 61158/61784 (CPF15), www.modbus.org
- > Простой протокол
- > Эксплуатация по всему миру
- > Подходит для простых задач автоматизации
- > Области применения: Установки для обработки воды, для очистки сточных вод, насосные станции, нефтебазы

Приводы AUMA и Modbus RTU

- > Высокая скорость передачи данных (до 115,2 кбит/с, соотв. прибл. 20 мс/привод)
- > Длина кабеля до 10 км (без репитера до 1 200 м)
- > Подключение до 247 устройств
- > Опция: Дублирующая линейная топология
- > Опция: Передача данных по оптоволоконным кабелям (см. страницу 43)
- > Опция: Защита от повышенного напряжения до 4 кВ

СВЯЗЬ ПО ПОЛЕВОЙ ШИНЕ

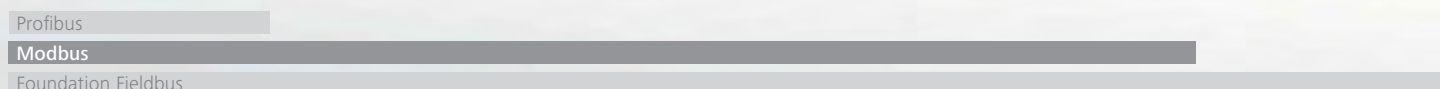


Цикл шины с 5 электроприводами



- Циклический запрос данных процесса (управляющий)
- Циклическая обратная связь данных процесса (подчиненный)
- Ациклическая передача данных диагностики и параметров

Сравнение времени цикла



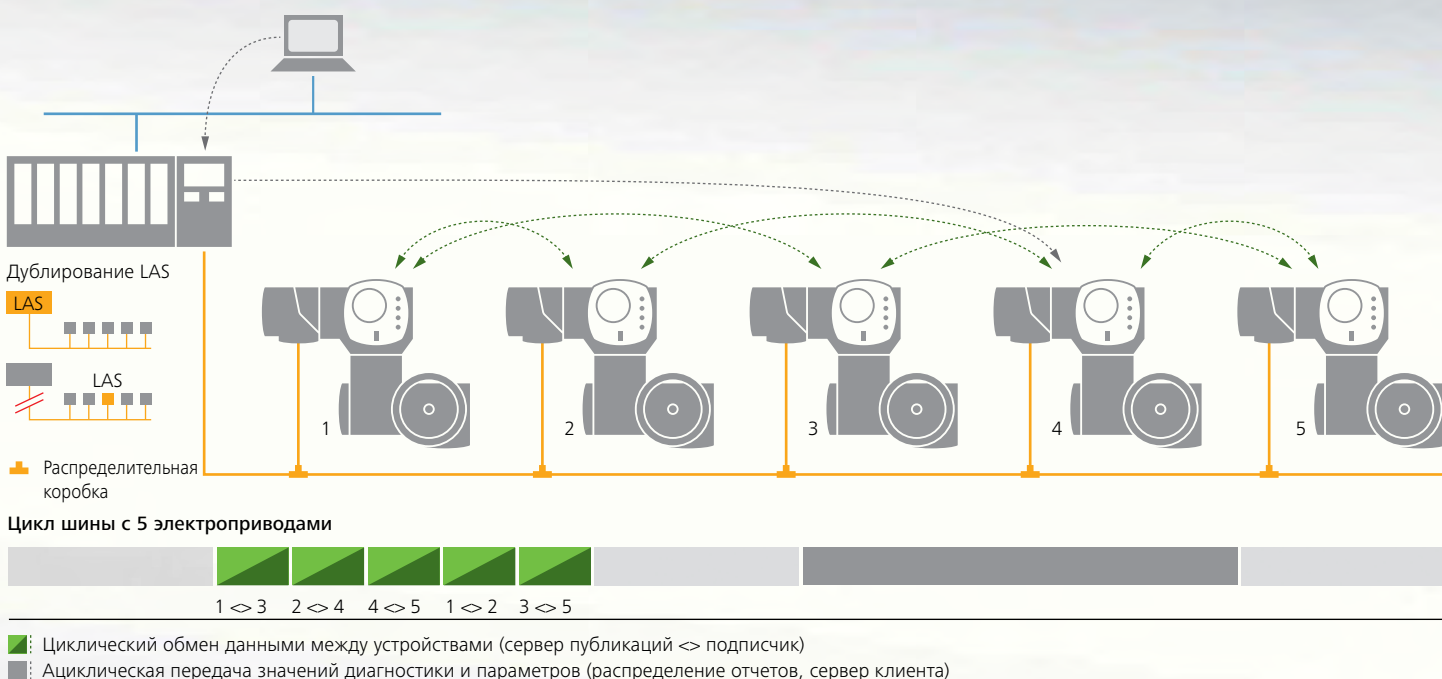
Технология Foundation Fieldbus (FF) специально предназначена для автоматизации процессов. Физическая среда передачи данных применяет протоколы FF H1 на базе стандартов IEC 61158-2 и ISA SP 50.02. Эти стандарты определяют условия передачи данных и энергообеспечение простых полевых устройств по одной и той же паре проводов. FF H1 допускает применение различных топологий. Применение распределительных коробок или сегментных барьеров позволяет реализовывать очень гибкие разводки соединений. Кроме обычных линейных и древовидных структур стандарт FF H1 поддерживает соединения "точка-точка", а также структуры с каналом связи и отдельными ответвлениями к полевым устройствам.

Интерфейсы обмена данными Foundation Fieldbus основаны на стандартных функциональных блоках, таких как AI (аналоговый вход) или AO (аналоговый выход), входы и выходы которых соединены друг с другом. Таким образом, полевые устройства FF устанавливают связь друг с другом напрямую, если в сегменте имеется планировщик LAS (Link Active Scheduler) для координации обмена данными FF.

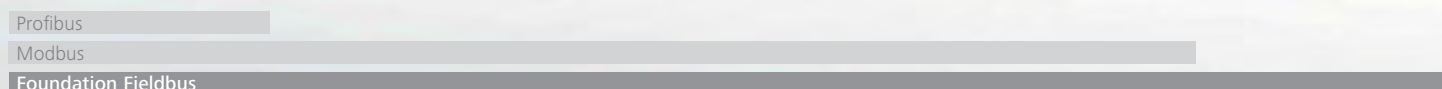
Приводы AUMA и Foundation Fieldbus

Электроприводы AUMA совместимы с версией FF-H1

- > Скорость обмена данными: 31,25 кбит/с, обычное время цикла: 1 сек
- > Длина кабеля до 9,5 км (без репитера до 1 900 м)
- > До 240 устройств, обычно от 12 до 16 полевых устройств
- > Интеграция в PCU с помощью FDT или DD (см. также страницу 39)
- > Электроприводы AUMA могут выполнять задачи планировщика LAS
- > Опция: Защита от повышенного напряжения до 4 кВ



Сравнение времени цикла



Стандарт HART основан на применении широко используемого для передачи аналоговых значений стандартного сигнала 4 – 20 мА. К аналоговому сигналу добавляется дополнительный сигнал коммуникации HART. Преимущества: Цифровой сигнал HART может передаваться одновременно с аналоговым сигналом. Таким образом, 4 – 20 мА применяется в том числе и для передачи цифровых сигналов, что позволяет считывать дополнительные параметры и данные диагностики с полевых устройств.

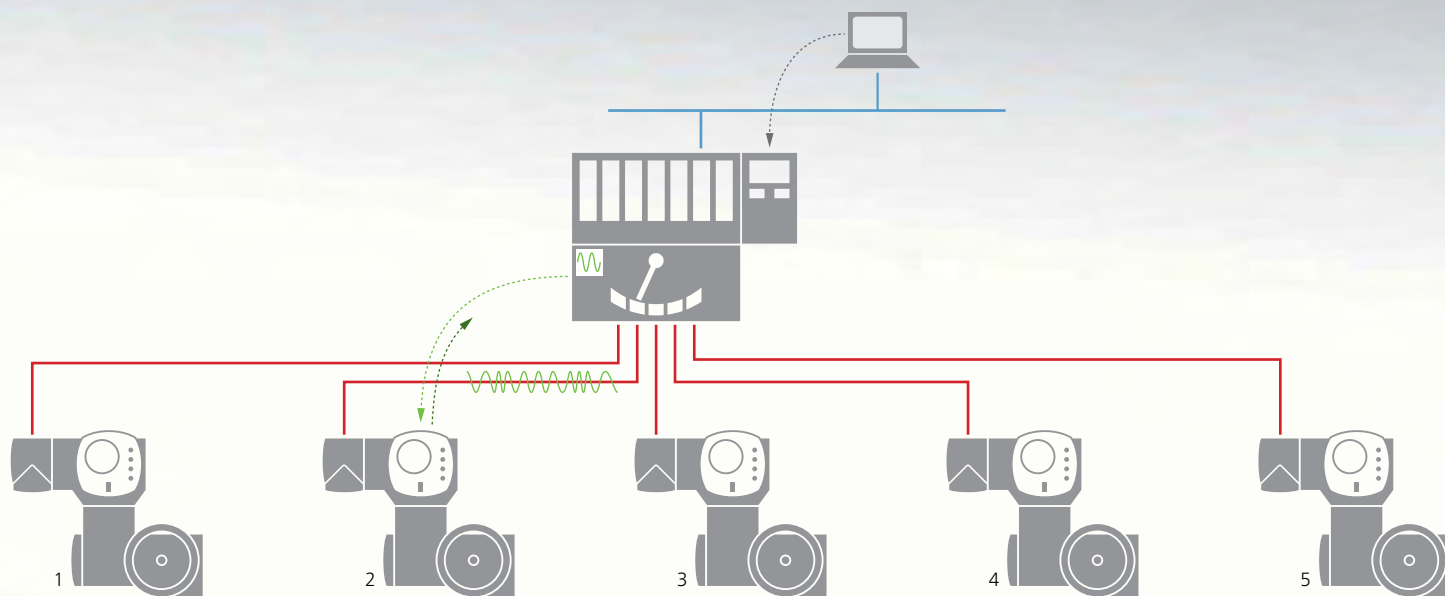
Протокол HART применяет технологию „главное устройство - подчиненное устройство“ с возможностью передачи большого количества команд. Обычно передача данных производится по соединению „точка-точка“ (4 – 20 мА).

- > Международный стандарт IEC 61158/61784 (CPF9)
- > Эксплуатация по всему миру
- > Возможность подключения большого количества устройств
- > Стандартизованная интеграция в PCY (FDT, EDDL)
- > Большой выбор устройств

Приводы АУМА с HART

- > Аналоговый сигнал HART 4 – 20 мА для передачи уставки или фактического значения
- > Передача параметров и данных диагностики с помощью цифровой связи HART
- > Прибл. 500 мс на привод для цифровой коммуникации
- > Интеграция в PCY с помощью EDDL (см. также страницу 39)
- > Длина кабелей: прибл. 3 км

ПРОТОКОЛ СВЯЗИ - HART



— Стандартный сигнальный кабель 4 – 20 мА

~ Цифровая связь HART

Цикл с 5 электроприводами



- Запрос данных параметров и диагностики (управляющий)
- Обратная связь по данным параметров и диагностики (подчиненный)
- Аналоговый сигнал процесса

EDD и FDT/DTM - это две независимые технологии, которые позволяют упростить интеграцию устройств в систему полевой шины. Под интеграцией понимается конфигурация устройств, замена устройств, анализ отказов, диагностика и протоколирование этих мероприятий. EDD и FDT/DTM, таким образом, играют важную роль в системе управления оборудованием и в управлении оборудованием в течение срока службы.

Кроме основных функций полевые устройства обеспечивают функции диагностики и множество специализированных функций для согласования с действительными условиями процесса. Если выполнены определенные требования (для Profibus, например, требуется протокол DP-V1), то связанный с этими функциями обмен данными может быть реализован по полевой шине непосредственно между станцией управления и полевым устройством. К такому обмену данными в приводах AUMA, кроме прочего, относятся сообщения состояния и диагностики по стандарту NAMUR NE 107, изменение параметров прикладных функций, данные электронного паспорта устройства, данные рабочих режимов для профилактического обслуживания.

С помощью EDD и FDT/DTM упрощается доступ к данным различных полевых устройств через станцию управления.

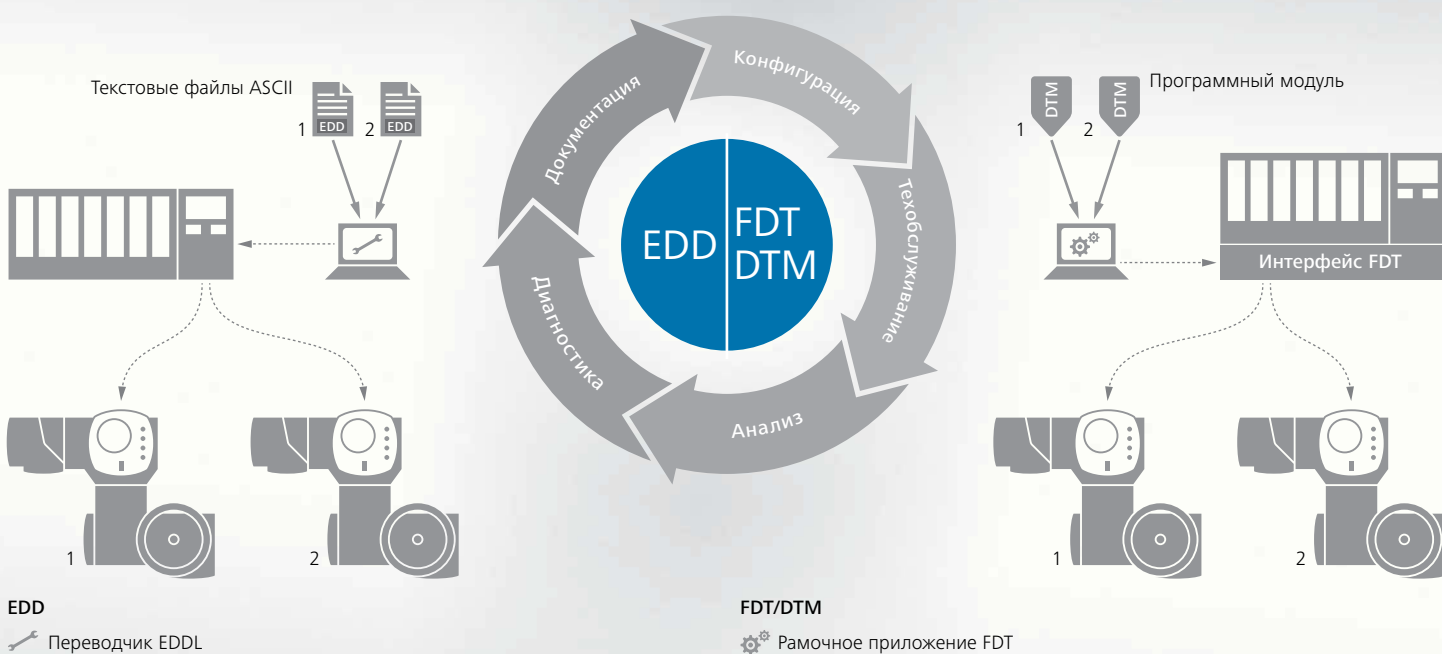
EDD

Для каждого устройства, которое поддерживает эту топологию, имеется описание электронного устройства EDD (Electronic Device Description). Параметры устройств описываются с помощью независимого от платформы нормативного языка описания электронных устройств (EDDL) в ASCII. Это обеспечивает создание из всех полевых устройств единой системы управления с идентичным представлением параметров.

FDT/DTM

FDT (Field Device Tool) - программное определение интерфейса для внедрения DTM (Device Type Manager) в систему FDT компьютера комплексного контроля исправности средств. DTM - это программный блок, встроенный в полевое устройство. Подобно драйверу принтера, DTM установлен в FDT, чтобы визуализировать настройки и информацию полевых устройств.

EDD и DTM приводов AUMA можно загрузить через вебсайт www.auma.com.



Сравнение функций

EDD	FDT/DTM



SIMA - СИСТЕМНАЯ СТАНЦИЯ ПОЛЕВОЙ ШИНЫ

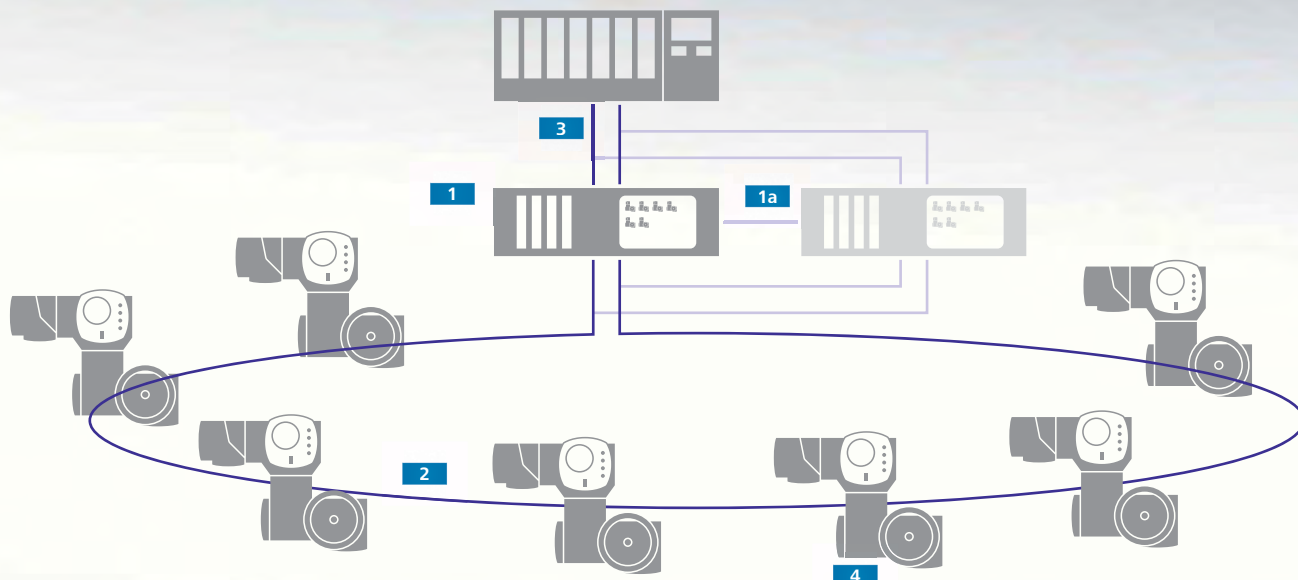
Мастер-станция SIMA применяется для интеграции электроприводов в распределенную систему управления. Вся коммуникация осуществляется при этом по открытым протоколам шины.

- > SIMA использует технологию "Plug and Play", которая обеспечивает максимально автоматизированную процедуру ввода в эксплуатацию подключенных приводов, независимо от PCY.
- > SIMA контролирует сообщение с полевыми устройствами, включая все дублирующие каналы связи и компоненты срочного резервирования.
- > SIMA, как накопитель данных, собирает все сообщения о состоянии привода и передает их на PCY для поддержания работоспособности системы.
- > SIMA упрощает доступ ко всем данным подключенных электроприводов.
- > SIMA работает в качестве средства диагностики, позволяющего быстро идентифицировать и устранить ошибку.
- > SIMA выполняет роль шлюза, согласовывая соединение приводов по полевой шине с имеющимися интерфейсами PCY.

Интерфейсы конфигурации

В зависимости от исполнения, станция SIMA предлагает различные средства для управления и конфигурации. К ним относятся встроенный сенсорный экран, разъемы для манипулятора-мыши, клавиатуры, внешнего дисплея и Ethernet для подключения станции SIMA к сети.

Визуализация состояния системы осуществляется с помощью элементов графического интерфейса. Настройки параметров защищены паролями различных уровней прав доступа.



Петлевое дублирование

Связь без сбоев

Связь при наличии сбоев



Сравнение максимальных длин кабелей в системах соединения по полевой шине

без SIMA 10 км

с SIMA 296 км

1 Мастер-станция SIMA

Станция SIMA сочетает в себе стандартные промышленные компоненты ПК и необходимые интерфейсы полевой шины. Аппаратное обеспечение находится в прочном промышленном корпусе 19" с защитой от электромагнитного излучения.

1a Резервная мастер-станция SIMA

Для повышения надежности системы предлагается установить дополнительную станцию SIMA, которая берет на себя управление в случае отказа основной станции.

2 Дублирующая петля Modbus

Главным преимуществом этой топологии является встроенное дублирование системы. В случае разрыва петли станция SIMA обрабатывает оба сегмента как самостоятельные линии, поэтому все приводы продолжают оставаться доступными. Приводы для данной топологии включают в себя функцию репитера для гальванической развязки сегментов петли и для усиления сигналов Modbus. Это позволяет с помощью стандартного кабеля RS-485 соединить до 247 устройств при общей длине кабелей до 296 км.

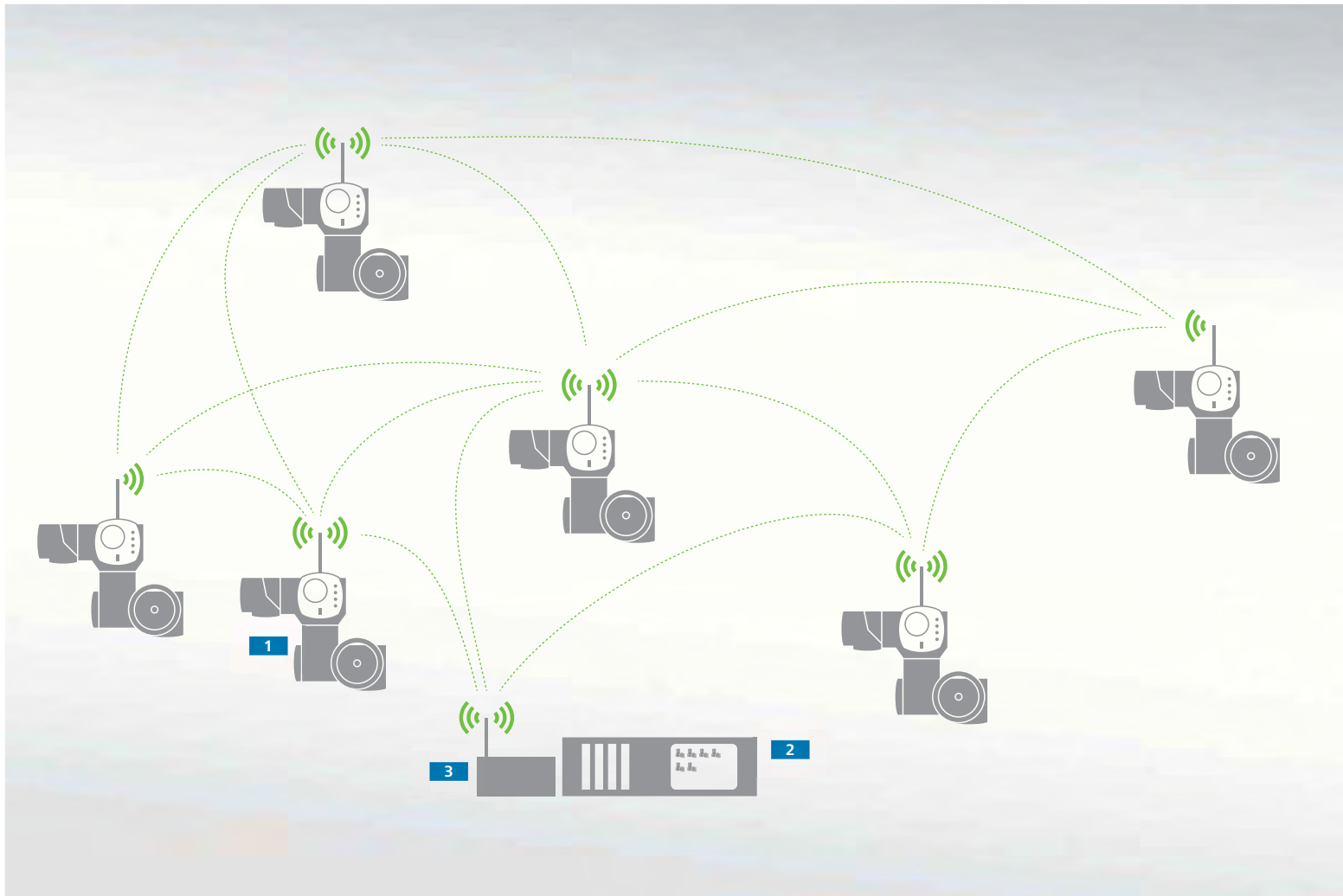
Линейная топология также реализуется с помощью станции SIMA.

3 Связь с PCY

Связь с PCY обеспечивается с помощью Modbus RTU или Modbus TCP/IP.

4 Электроприводы AUMA

Приводы оснащаются соответствующим интерфейсом связи в зависимости от протокола шины и топологии. Отдельные устройства могут отключаться от шины без нарушения связи с другими устройствами.



БЕСПРОВОДНОЕ И ОПТОВОЛОКОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Существуют задачи, для которых медные проводники не могут обеспечить необходимую скорость передачи данных. В этом случае могут применяться оптоволоконные кабели. Для беспроводной связи кабели не требуются.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

Кроме отсутствия необходимости прокладывать кабели, имеются и другие преимущества: быстрый ввод в эксплуатацию и упрощенное расширение системы. Каждое устройство может установить связь с другими устройствами в радиусе приема. Многоконтурная топология повышает отказоустойчивость за счет дублирования коммуникации. В случае сбоя одного устройства или радиосоединения автоматически применяется альтернативный путь связи.

Беспроводная система является вариантом системы, построенной на базе станции SIMA. Она поддерживает в основном функции, перечисленные на странице 40.

Соединение происходит по беспроводному протоколу IEEE 802.15.4 (диапазон 2,4 ГГц). Для защиты данных и параметров устройств применяется шифрование AES 128 бит.

1 Электроприводы AUMA с беспроводным интерфейсом

2 Мастер-станция SIMA

Станция SIMA (см. страницу 40) совместно со шлюзом координирует связь с полевыми устройствами.

3 Беспроводной шлюз

Шлюз с диспетчером сети и диспетчером безопасности обеспечивает доступ станции SIMA к беспроводной системе.

Пример использования



Защита от пожаров в туннелях



Защита от молний на очистных станциях

Сравнение максимальных расстояний между устройствами шины

Медный кабель	1,2 км
Многомодовое оптоволоконное соединение	2,5 км
Одномодовое оптоволоконное соединение	15 км

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ЧЕРЕЗ ОПТОВОЛОКОННЫЕ КАБЕЛИ

Оптоволоконные кабели (ОВК) особенно подходят при больших расстояниях между устройствами и при необходимости высокой степени безопасности передачи данных.

Большие расстояния

Малое затухание светового сигнала в ОVK позволяет преодолевать большие расстояния между устройствами и строить системы полевой шины со значительно большей длиной кабелей. При использовании многомодового волокна расстояние между устройствами может достигать 2,5 км, а при одномодовом волокне - 15 км.

Встроенная защита от повышенного напряжения

Оптоволоконные кабели, в отличие от медных, не чувствительны к электромагнитным излучениям. При установке больше не требуется специально разделять сигнальные и силовые кабели. Оптоволоконные кабели обеспечивают гальваническую изоляцию между электроприводами для защиты от повышенного напряжения, например, вследствие ударов молний.

Электроприводы AUMA с интерфейсом для оптоволоконного соединения

Оптоволоконный модуль для преобразования электрических сигналов привода в световые сигналы встроен в блок электрического подключения приводов. Подключение оптоволоконных кабелей осуществляется с помощью стандартного оптоволоконного штепсельного разъема FSMA.

В комбинации с Modbus RTU реализуются такие топологии, как «линия» и «звезда». Profibus DP позволяет дополнительно формировать структуры по топологии «кольцо». В этом случае контролируется линия оптических колец, а в случае потери соединения подается предупреждение. Данное предупреждение встроено в систему сигнализации блока управления АС. Оно отображается на дисплее и передается в РСУ в соответствии с настройками.



AC

SA





AM



SQ



Многооборотный привод SA и неполнооборотный привод SQ

Базовая комплектация привода состоит из следующих элементов: электродвигатель, червячный редуктор, блок выключателей, ручной маховик для аварийного управления, электрическое присоединение и присоединение к арматуре.

Блок управления в данную комплектацию не входит, поэтому команды управления и сигналы обратной связи обрабатываются с помощью внешних средств управления, оснащенных пускателями и платой логики.

Как правило, приводы оснащаются блоком управления AM или AC. Благодаря модульному принципу конструкции, блок управления подсоединяется к приводу с помощью обычного клеммного разъема.

Различия между SA и SQ

1a Многооборотный привод SA оснащен полым выходным валом для выдвижного штока арматуры.

Неполнооборотный привод SQ оснащен механическими концевыми упорами **1b**, которые ограничивают угол поворота и служат для точного доведения до конечных положений в ручном режиме. Многооборотные приводы поставляются с различными углами поворота. См. также стр. 67.

2 Электродвигатель

Специально для автоматизации арматуры разработаны трехфазные электродвигатели, однофазные электродвигатели переменного тока и электродвигатели постоянного тока с высоким пусковым крутящим моментом. Термозащита обеспечивается термовыключателями или РТС-термисторами.

Быстрая замена электродвигателей обеспечивается кулачковой муфтой и встроенным штепсельным разъемом. Подробнее смотрите на странице 70.



Блок выключателей

Определяет положение арматуры и настраивает конечные положения/величину крутящего момента для защиты арматуры от перегрузки. В зависимости от требований заказчика применяется электромеханическое или электронное исполнение блока выключателей.

3a Электромеханический блок выключателей

Концевые и моментные выключатели настраиваются механически; выключатели срабатывают по достижении заданного значения. Точки отключения для обоих конечных положений и моменты отключения для обоих направлений настраиваются механически.

Сигнал о положении арматуры может быть передан в диспетчерскую (опция).

Электромеханический блок выключателей применяется на электроприводах без встроенного блока управления. Он может комбинироваться с обоими типами блоков управления (AM, AC).

3b Электронный блок выключателей

Высокочувствительные магнитные датчики преобразуют положение арматуры и крутящий момент в электронные сигналы. Настройки конечных положений и крутящего момента производятся в блоке управления AC во время ввода в эксплуатацию. При этом открывать корпус не требуется. Информация о положении арматуры и величине крутящего момента передается в виде непрерывного сигнала.

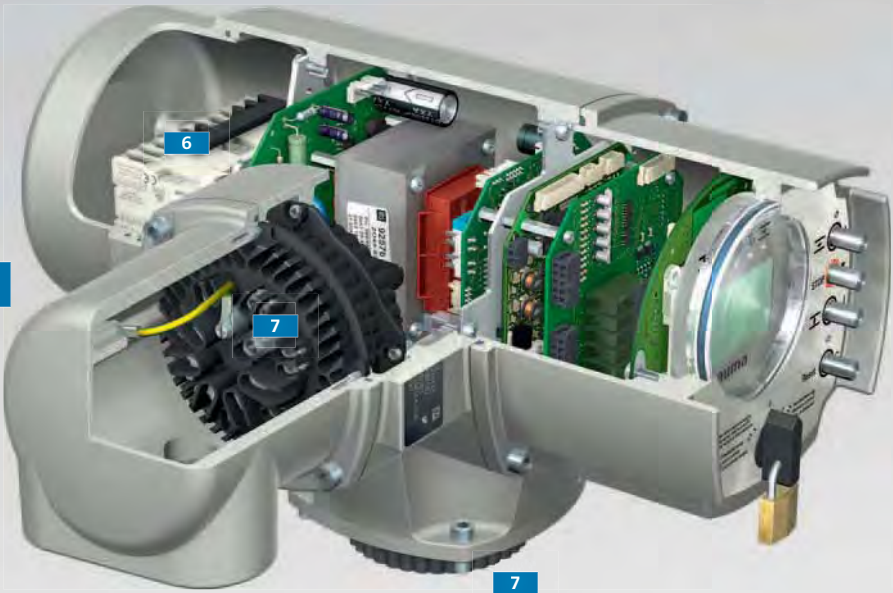
Электронный блок выключателей оснащен датчиками для считывания крутящего момента, вибраций и температуры в устройстве. Эти данные с отметкой о времени сохраняются и обрабатываются в блоке управления AC и применяются для создания графика профилактического технического обслуживания (см. также стр. 26).

Подробнее смотрите на страницах 51 и 68.

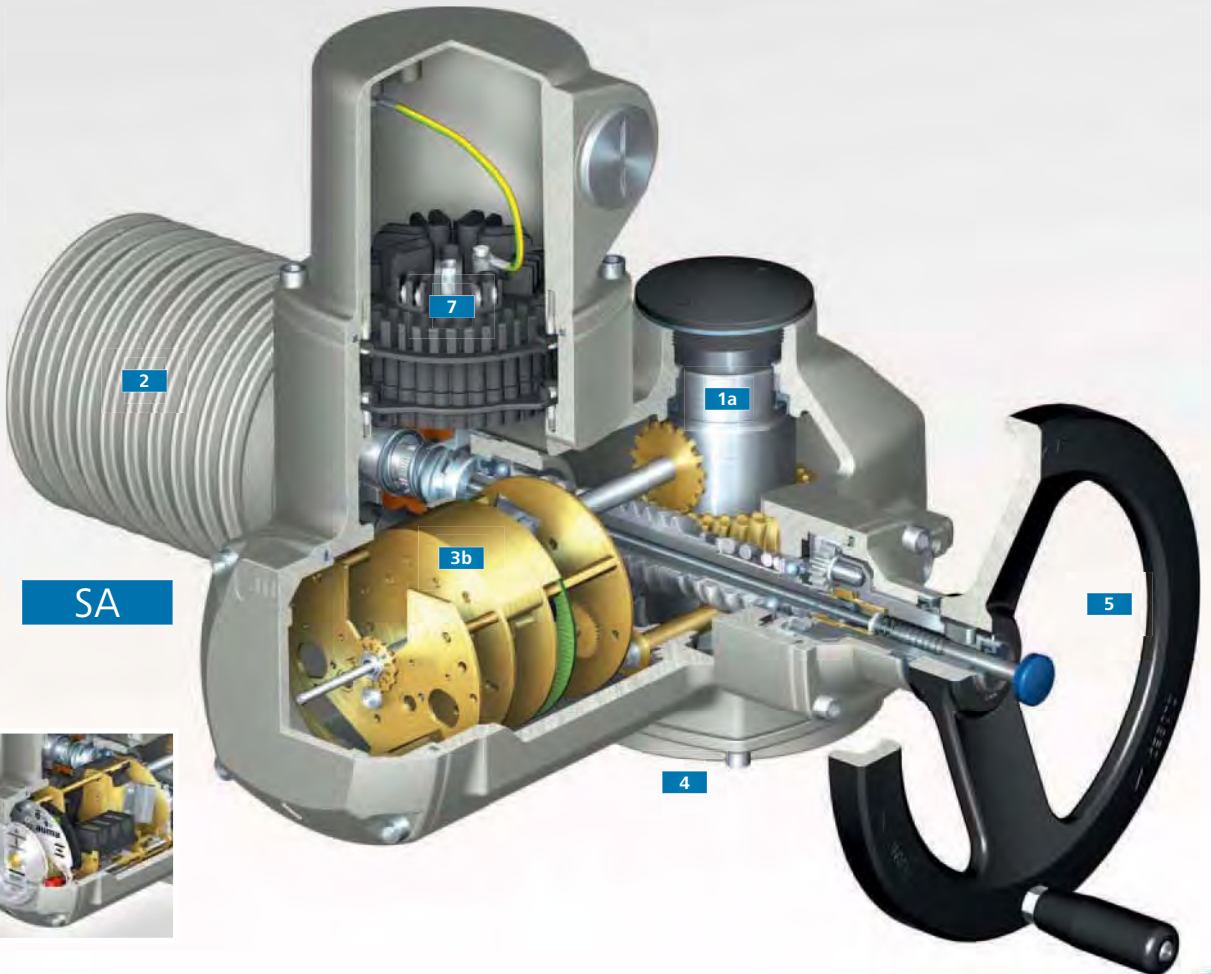
4 Присоединение к арматуре

Стандарты EN ISO 5210 и DIN 3210 для многооборотных приводов SA. Стандарт EN ISO 5211 для неполнооборотных приводов SQ. Соединительная втулка поставляется в различных исполнениях. Смотрите также страницу 52.

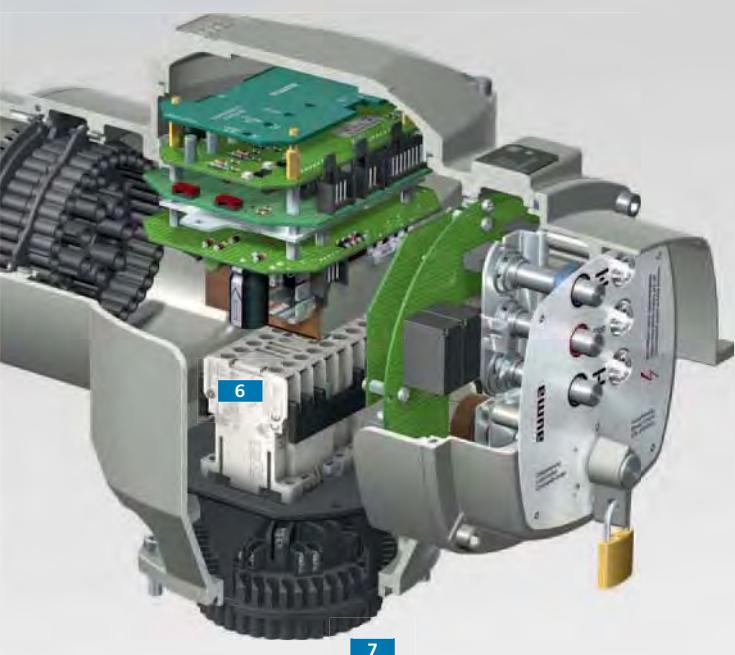
AC



AM



SA



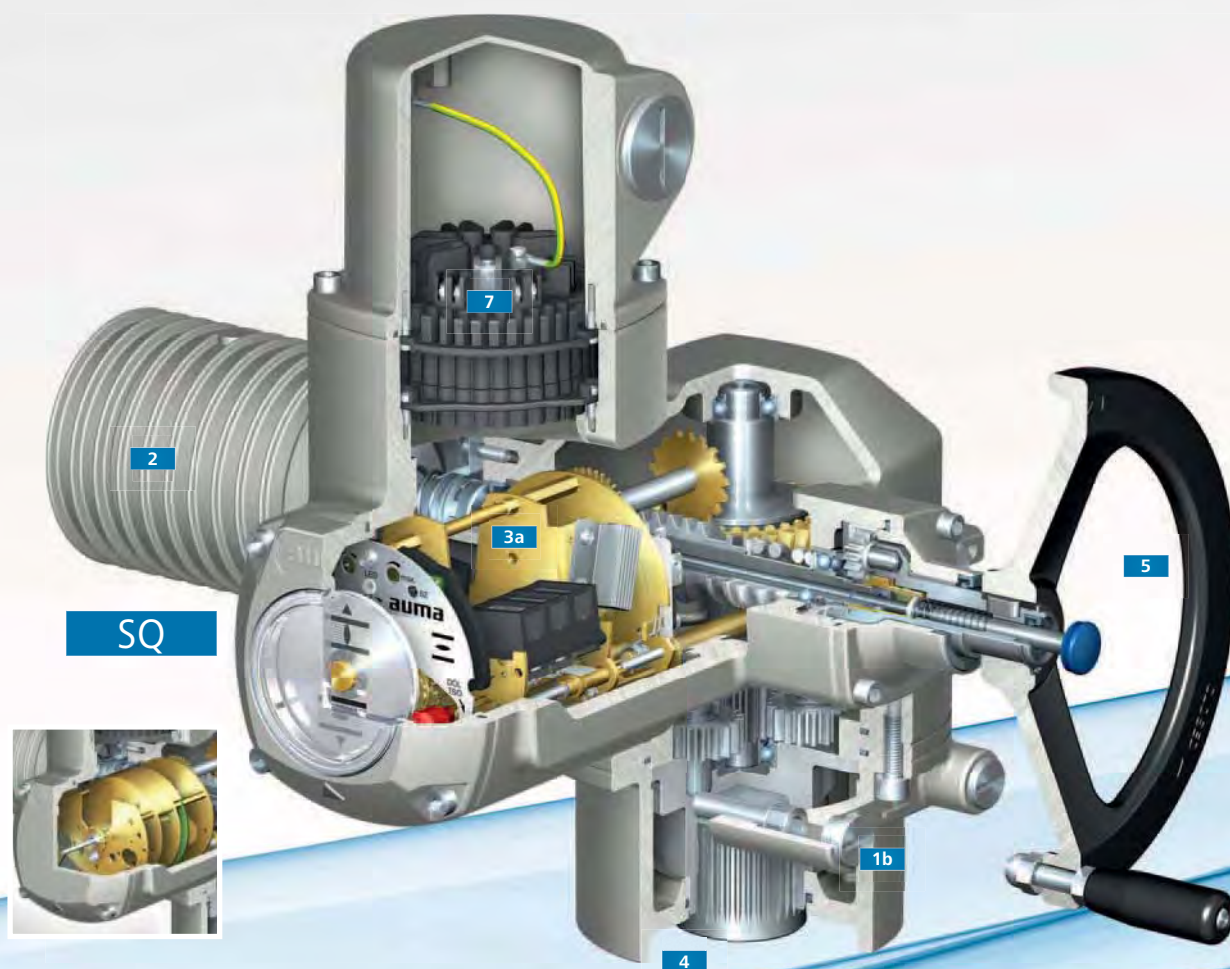
5 Ручной маховик

Ручной маховик для аварийного управления в случае отключения питания. Активация ручного управления и управление маховиком не требуют значительных усилий. Эффект самоблокировки сохраняется даже во время ручного управления.

Опции:

- > Сигнал об активации ручного управления передается на блок управления с помощью микровыключателя.
- > Устройство блокировки для защиты от несанкционированного использования
- > Удлинение ручного маховика
- > Переходник под силовой инструмент для аварийного режима работы
- > Зубчатое колесо с дистанционным переключением

см. также стр. 60.



Встроенный блок управления

Электроприводами со встроенными блоками управления АМ или АС можно управлять через панель местного управления сразу после подачи питания. Блок управления включает в себя пусковую аппаратуру, блок питания и интерфейс подключения к РСУ. Он обрабатывает команды управления и сигналы обратной связи привода.

Электрическое соединение между встроенным блоком управления и приводом осуществляется с помощью клеммного разъема.

Подробнее о блоках управления смотрите со страниц 20 и 72.

АМ

Данные средства управления позволяют обрабатывать сигналы от концевых и моментных выключателей, а также команды управления ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ. Три индикатора на панели местного управления указывают на статус привода.

АС

Управление на основе микропроцессора с универсальной функциональностью и конфигурируемым интерфейсом. Состояние привода отображается на многоязычном (более 30 языков) графическом дисплее. При наличии электронного блока выключателей **Зб** все настройки осуществляются без открытия корпуса привода. Программирование через меню осуществляется либо непосредственно на самом устройстве, либо с помощью беспроводного соединения Bluetooth в комбинации с программой AUMA CDT.

Блок управления АС идеально подходит для интеграции приводов в сложные системы управления. Система управления оборудованием также поддерживается.

В блок АС встроен датчик постоянного контроля температуры, который обеспечивает функцию профилактического техобслуживания.



6 Пусковая аппаратура

В стандартном исполнении реверсивные пускатели используются для включения и отключения электродвигателя. Если регулирующие приводы осуществляют большое количество переключений, рекомендуется

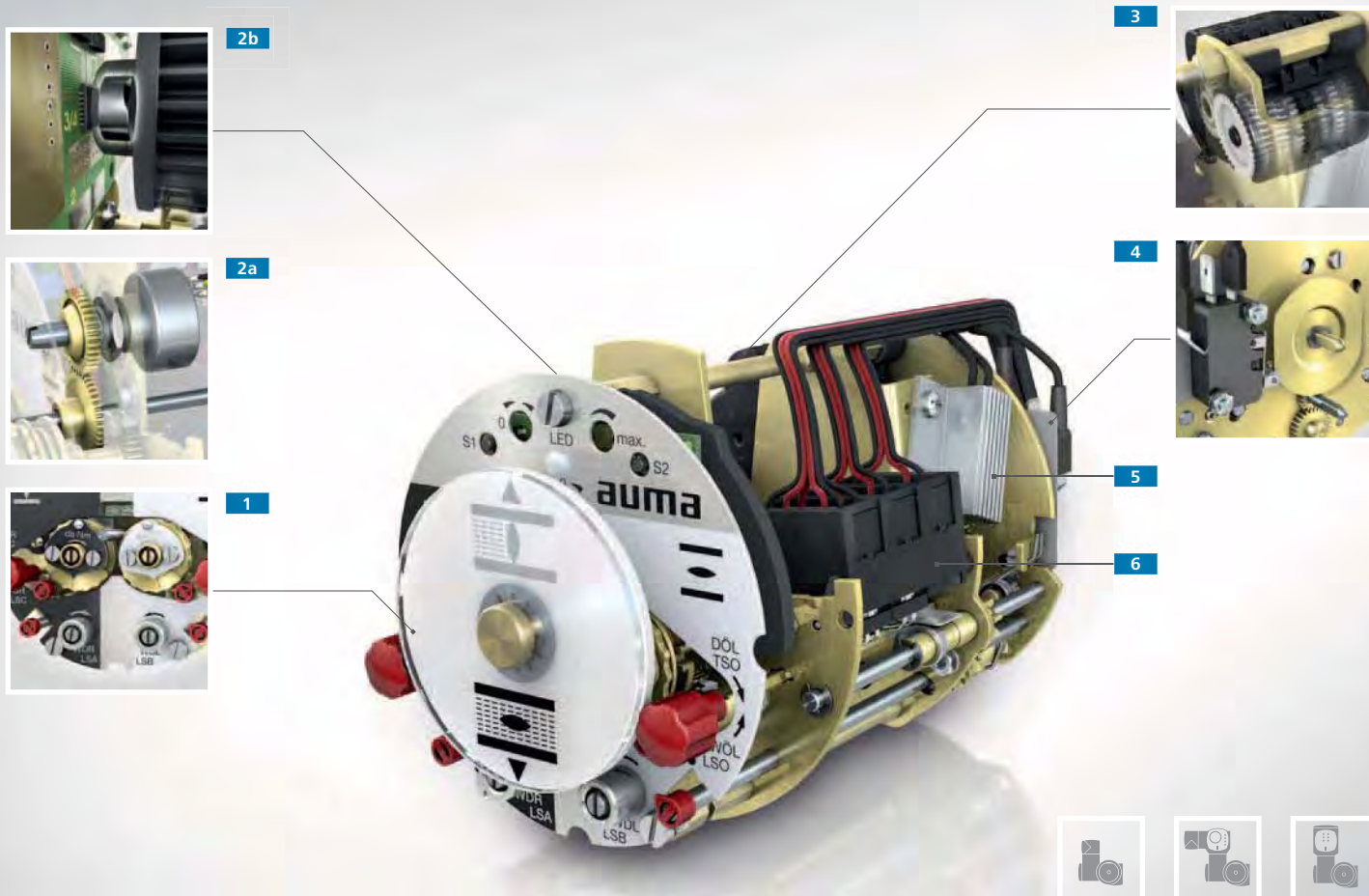
использовать не подверженные износу тиристорные блоки (см. также стр. 72).

7 Электрический разъем

Один и тот же принцип для всех конфигураций вне зависимости от наличия блока управления. Для осуществления технического обслуживания нет необходимости отсоединять провода; электрические разъемы легко снимаются и подключаются вновь, что позволяет сэкономить время и избежать возможных ошибок при повторном подключении (см. также стр. 54 и 71).

Блок управления АС оснащен находящейся в удобном доступе плавкой рамкой в клеммном разъеме, в котором установлены токовые предохранители для первичной обмотки трансформатора.





ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

В блоке выключателей имеются датчики для автоматического отключения привода в конечных положениях. В этом исполнении регистрация конечного положения и крутящего момента осуществляется механически.

1 **Настройка концевых и моментных выключателей**
Для доступа к элементам настройки требуется снять крышку корпуса и механический индикатор положения (см. также стр. 68).

2 **Фланец и выходной вал**
Положение арматуры передается на РСУ с помощью сигнала напряжения потенциометра **2a** или сигнала 4 – 20 мА (EWG, RWG) (см. также стр. 69). Бесконтактный датчик EWG **2b** практически не изнашивается.

3 **Согласующий редуктор**
Согласующий редуктор необходим для того, чтобы ограничить ход штока арматуры в пределах диапазона регистрации потенциометра и механического индикатора положения.

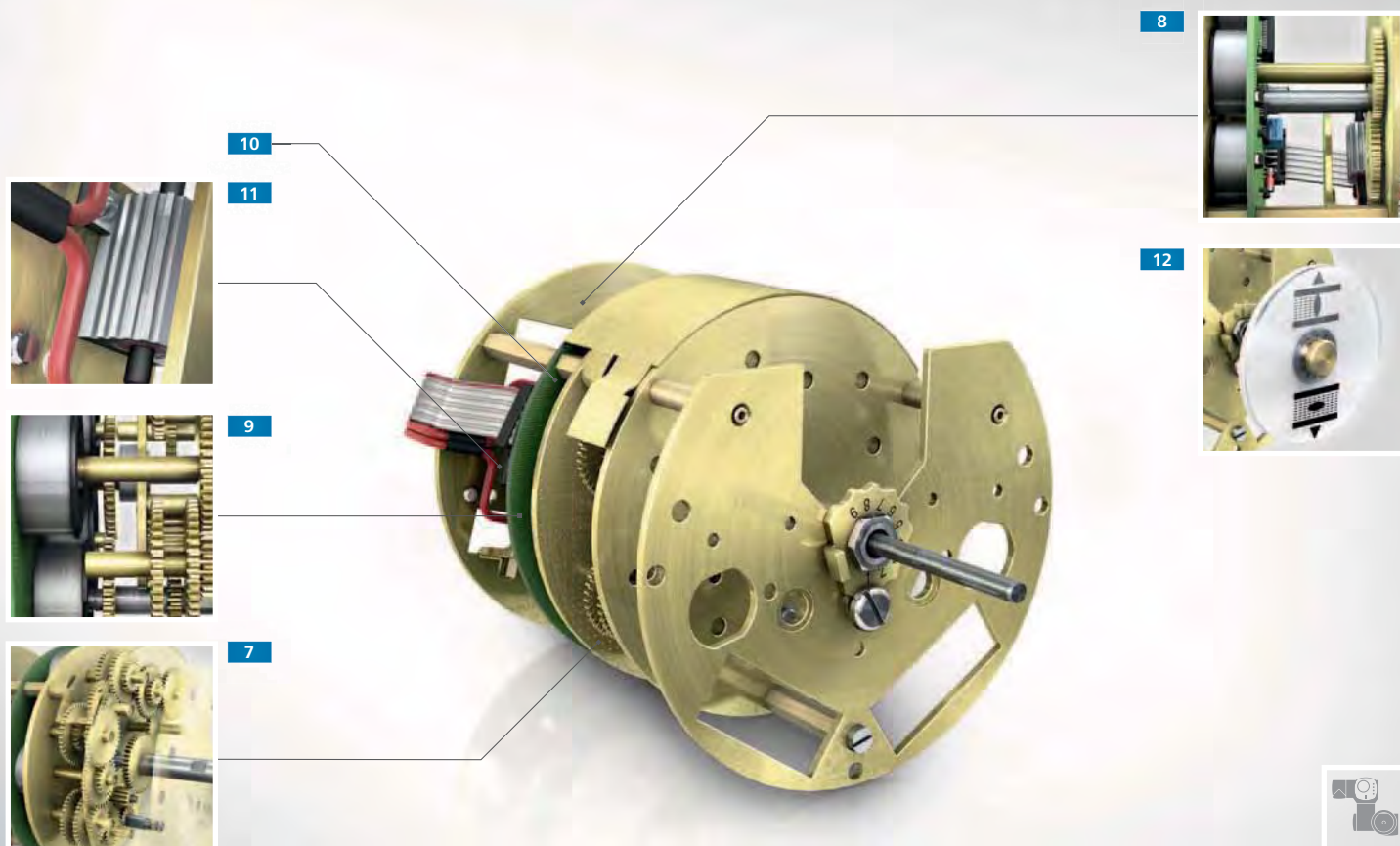
4 **Блинка для индикации работы**
При любом вращении вала кулачок срабатывает и нажимает мигающий датчик, тем самым показывая, что электропривод движется (см. также стр. 68).

5 **Обогреватель**
Обогреватель предотвращает образование конденсата в блоке выключателей (см. также стр. 71).

6 **Концевые и моментные выключатели**
По достижении конечного положения или при превышении момента отключения срабатывает соответствующий выключатель.

В базовом исполнении предусмотрены по одному концевому выключателю для конечных положений ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО и моментный выключатель для направлений ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ (см. также стр. 68). Для подведения двух различных потенциалов необходимо использовать двойные гальванически изолированные выключатели.

Отключение в промежуточном положении
В качестве опции можно использовать блок с промежуточными выключателями для каждого направления с целью настройки точки отключения в промежуточном положении.



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Исполнение Non-Intrusive - при наличии электронного блока выключателей (MWG) и встроенного блока управления АС все настройки привода осуществляются без вспомогательных инструментов и без необходимости открывать корпус.

7 Датчик абсолютного положения

Положение магнитов четырех ступеней редуктора соответствует положению арматуры, что позволяет отследить изменения положения арматуры даже при потере питания. Резервное питание батареями не требуется.

8 Датчик абсолютного крутящего момента

Положение магнита соответствует крутящему моменту на фланце арматуры.

9 Электронное определение положения и крутящего момента

Датчики Холла непрерывно считывают положение магнитов для пути и крутящего момента, которые записываются соответствующими датчиками. Электроника генерирует непрерывный сигнал положения и момента. Реализация данной функции на магнитах не подвержена влиянию помех.

Настройки конечных положений и момента сохраняются в электронном блоке выключателей. При замене блока управления АС эти настройки сохраняются.

10 Датчики вибрации и температуры

На плате электроники имеются датчик вибрации и датчик температуры. Полученные данные анализируются встроенной системой диагностики.

11 Обогреватель

Обогреватель предотвращает образование конденсата в блоке выключателей (см. также стр. 71).

12 Механический указатель положения

Указательный диск (опция) отображает положение арматуры, в том числе при ручном управлении (когда питание отключено).

Переключатель для исполнения SIL (на рисунке не показано)

Если привод в исполнении SIL (см. стр. 64) оснащен электронным блоком выключателей, то в этом блоке дополнительно устанавливаются концевые выключатели.

В случае срабатывания функции безопасности посредством данного выключателя в конечном положении происходит отключение двигателя.



SA



ПРИСОЕДИНЕНИЕ К АРМАТУРЕ



Механический интерфейс присоединения к арматуре обеспечивается стандартными средствами. На многооборотных приводах размеры фланцев и втулок соответствуют стандартам EN ISO 5210 или DIN 3210.

1 Фланец и полый вал

Полый вал передает крутящий момент на вставную втулку через внутреннее зацепление. В соответствии с нормативами присоединение к арматуре снабжено центрирующим кольцом.

1a Выходная муфта со шлицами

Данное присоединение применяется со всеми типами втулок. Для втулок **B1**, **B2**, **B3** и **B4** выходная муфта имеет соответствующий выход. При использовании описанных ниже втулок выходная муфта применяется в качестве соединительного элемента.

1b Втулка А

Резьбовая втулка для выдвижного невращающегося штока. Монтажный фланец вместе с резьбовой втулкой и упорным подшипником образуют блок для принятия осевой нагрузки.

1c Втулки IB

Встроенные элементы HGW электрически изолируют приводы от арматуры. Применяется для трубопроводов с катодной антикоррозионной защитой. Крутящий момент передается на арматуру через указанную ниже **1a** выходную втулку.

1d Втулка AF

В отличие от втулки типа А резьбовая втулка на валу AF дополнительно подпружинена. Пружины компенсируют динамическую осевую нагрузку на высоких скоростях, а также компенсируют тепловое расширение штока арматуры.

Втулка АК (на рисунке не показано)

Как втулка А с маятниковой резьбовой втулкой для коррекции отклонений штока арматуры. По размерам и форме соответствует втулке AF.

2 Устройство блокировки обратного хода LMS

Используется в том случае, если необходима функция самоблокировки, например, для высокоскоростных приводов. Устройство блокировки обратного хода предотвращает любое смещение арматуры в случае воздействия внешних сил на исполнительный элемент. В этом случае нет необходимости использовать самотормозящиеся электродвигатели. Данное устройство устанавливается между приводом и арматурой.



3

SQ



3



Присоединение к арматуре неполнооборотных приводов соответствует стандарту EN ISO 5211. Подобно выходной муфте для многооборотных приводов SA, для передачи крутящего момента на приводах SQ применяется втулка со шлицами.

3 Фланец и выходной вал

Вал передает крутящий момент на втулку через внутреннее зацепление. Фланец может оснащаться вставным центрирующим кольцом в соответствии с EN ISO 5211.

3a Необработанная втулка

Стандартное исполнение. Окончательная обработка осуществляется изготовителем арматуры или на месте эксплуатации.

3b Внутренний квадрат

Стандарт EN ISO 5211 или специальные размеры на заказ.

3c С двумя фасками

Стандарт EN ISO 5211 или специальные размеры на заказ.

3d Отверстие с пазом

Отверстие по стандарту EN ISO 5211 может включать в себя один, два, три или четыре паза. Паза соответствуют DIN 6885 T1. Имеется возможность заказать специальные размеры пазов.

Удлиненная втулка (рисунок нет)

Для специальной арматуры, например, при утопленном штоке, или если между редуктором и арматурой необходим промежуточный фланец.



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрический разъем является неотъемлемой частью модульной конструкции и представляет собой отдельный блок. Различные виды разъемов совместимы со всеми типоразмерами и используются для приводов как с блоками управления, так и без них.

Для осуществления технического обслуживания нет необходимости отсоединять провода; электрические разъемы легко снимаются и подключаются вновь, что позволяет сэкономить время и избежать возможных ошибок при повторном подключении.

1 Штепсельный разъем AUMA

Основным элементом всех типов соединений является 50-контактный штепсельный разъем AUMA. Неправильное подключение исключается соответствующей кодировкой. Штепсельный разъем обеспечивает также соединение между электроприводом и встроенным блоком управления. Блок управления можно быстро демонтировать и снова установить.

2 Электрический разъем S

Включает три кабельных ввода.

3 Электрический разъем SH

Включает дополнительный кабельный ввод; на 75 % больше стандартного.

4 Промежуточная рамка DS для двойного уплотнения

Целостность оболочки сохраняется, даже если электрический разъем снят. Пыль и влага в корпус не попадают. Сочетается с любым типом электрического соединения и легко модернизируется.



При параллельной связи блок управления АС оснащается одним из электрических соединений, приведенных выше. В топологии полевой шины используются специальные соединения. Все соединения являются штепсельными.

5 Разъем соединения по полевой шине SD

Для подключения кабеля шины предусмотрена соединительная плата. При отсоединении разъема связь по шине не прерывается. Разъем оснащен специальными средствами подключения, например по полевой шине, для Profibus встроены оконечные нагрузки.

6 Разъем соединения по полевой шине SDE с оптоволоконным соединением

Для прямого подключения оптоволоконных кабелей к блоку управления АС. Конструктивно похож на SD **5**, но большего диаметра, чтобы обеспечить соответствующий радиус изгиба оптоволоконных кабелей. Оптоволоконный модуль выполняет, в том числе, диагностические функции для контроля качества оптоволоконной линии.

Комбинация многооборотного привода SA с неполнооборотным редуктором GS представляет собой неполнооборотный привод. Такое решение обеспечивает большой выходной крутящий момент, который требуется для автоматизации шаровых и конусных кранов с большим номинальным внутренним диаметром и/или высоким давлением.

Максимальный крутящий момент таких комбинаций: 675 000 Нм.

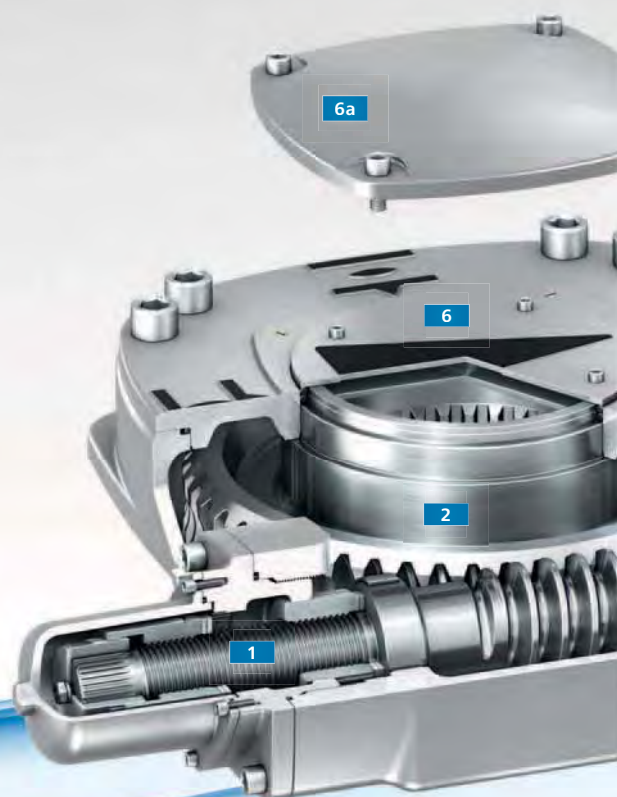
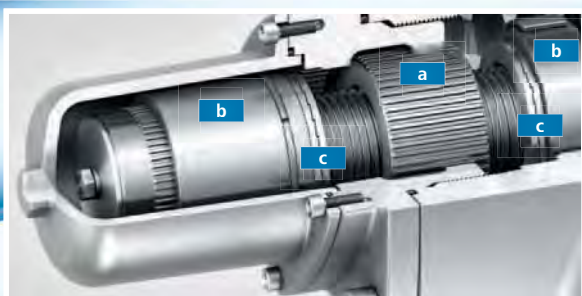
1 Концевые упоры

Концевые упоры ограничивают угол поворота и позволяют в ручном режиме точно доводить арматуру до конечных положений, если арматура не оснащена собственными концевыми упорами. В режиме работы от электродвигателя отключение осуществляется через многооборотный привод SA, а концевые упоры редуктора не задействуются.

Во время хода привода подвижная гайка **a** движется между двумя концевыми упорами **b**. Преимущества такой конструкции:

- > На концевые упоры прикладывается относительно низкий входной крутящий момент.
- > Превышение входного момента не оказывает влияния на корпус. Даже в случае разрушения концевых упоров редуктор не получает повреждений и продолжает работать.

Запатентованная конструкция из двух предохранительных косых шайб **c** предотвращает застревание подвижной гайки в обоих конечных положениях. Для расцепления требуется лишь приблизительно 60 % крутящего момента, с которым редуктор был доведен до конечного упора.

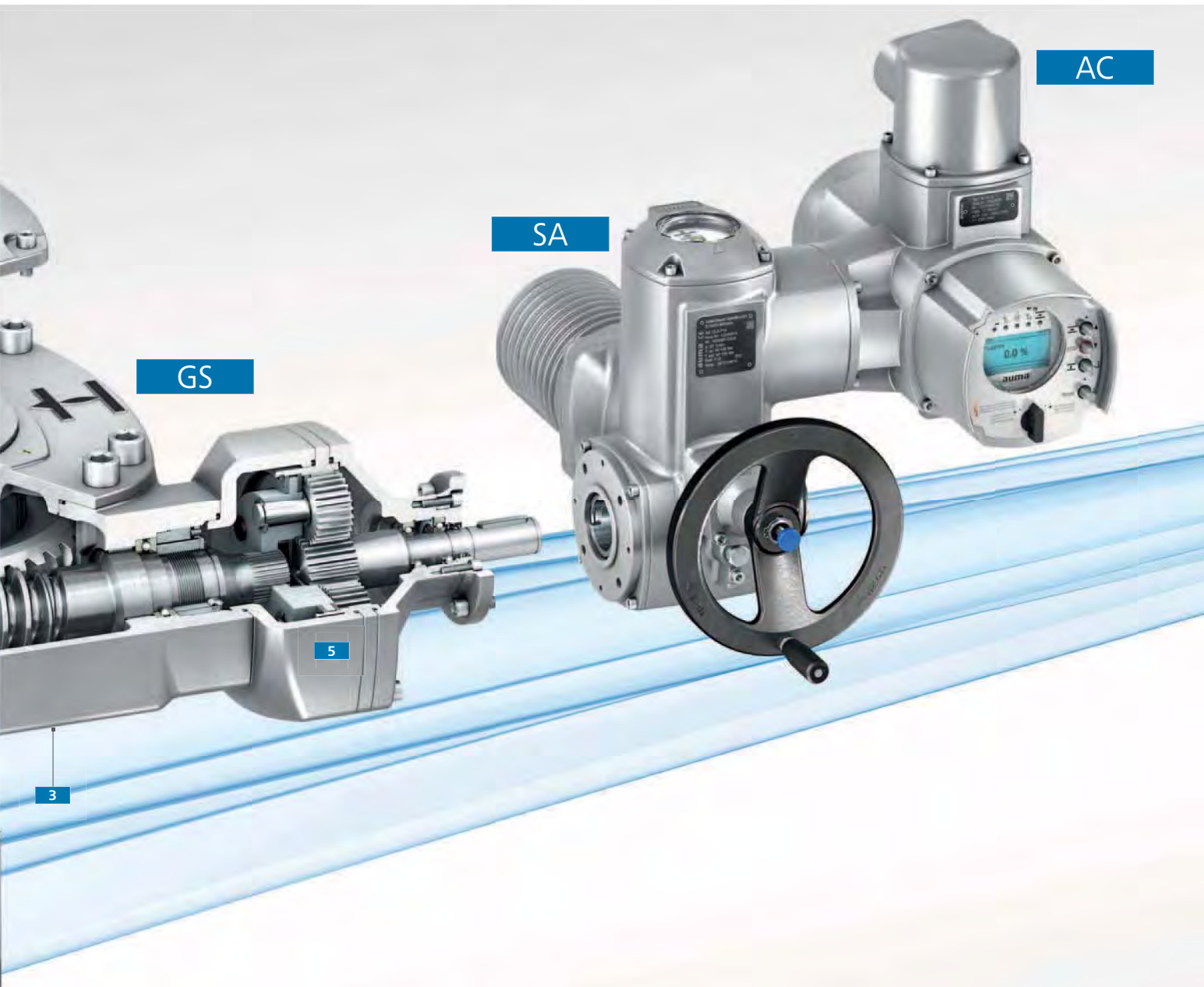


2 Червячное колесо и червячный вал

Это главные компоненты редуктора. Конструкция позволяет добиться высокого передаточного отношения за одну ступень, обеспечивая при этом эффект самоторможения, который предотвращает смещение положения арматуры вследствие внешних воздействий на исполнительный элемент арматуры.

3 Фланец арматуры

Стандарт EN ISO 5211.



4 Втулка

Монтаж редуктора на арматуру упрощается благодаря отдельной втулке. По желанию заказчика втулка высверливается для монтажа на шток арматуры (см. также страницу 53). Такая втулка устанавливается на шток арматуры и блокируется против осевого смещения. Затем редуктор монтируется на фланец арматуры.

5 Передаточный механизм

Передаточный механизм (планетарная или цилиндрическая передача) предназначен для снижения входного крутящего момента до нужного значения.

6 Крышка с указателем положения арматуры

Большая крышка с указателем положения арматуры позволяет контролировать положение арматуры с большого расстояния. Указатель также показывает ее перемещение, так как непрерывно смещается по мере движения арматуры. Если требуется высокая степень защиты, например, при подземных работах, крышка с указателем положения арматуры заменяется на защитную крышку **6а**.



ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ - АДАПТАЦИЯ К ЛЮБОМУ МОНТАЖНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ

К преимуществам модульного принципа конструкции относится и легкая последующая адаптация устройств на месте.

1 Настенное крепление

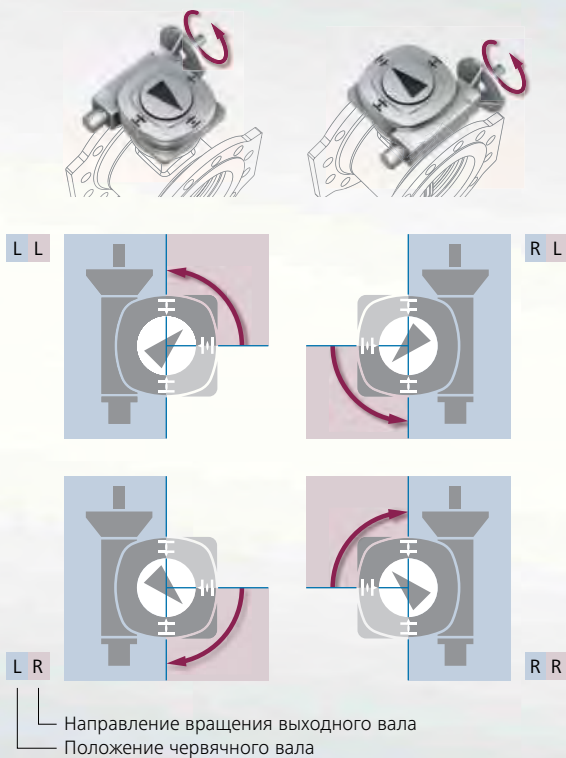
В случае ограничения доступа к приводу, при чрезмерно сильных вибрациях или при слишком высоких температурах окружающей среды в месте установки блок управления необходимо смонтировать отдельно от привода на настенном креплении. Длина кабеля между приводом и блоком управления может составлять до 100 м. Настенное крепление можно в любое время модернизировать.

2 Оптимальное положение оборудования

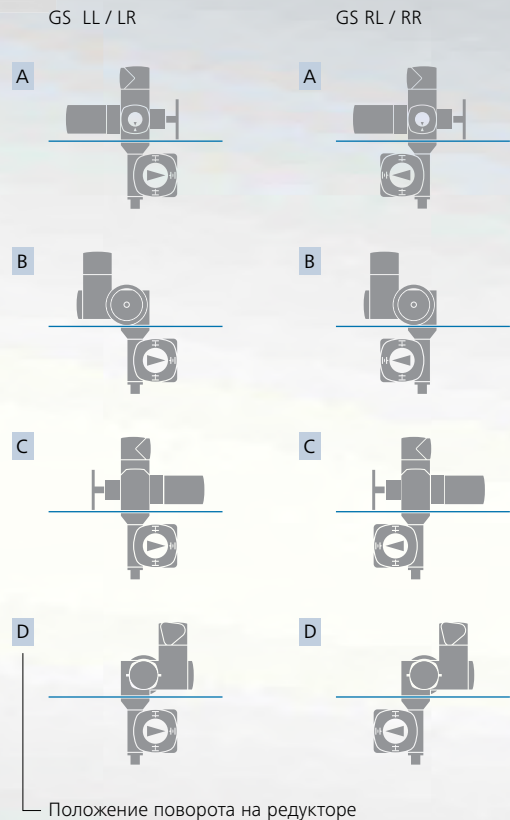
Положение устройств можно легко подобрать и отрегулировать, что позволяет решить такие проблемы как неправильная постановка дисплея, трудности доступа к элементам управления, кабельным вводам и т.д. Система позволяет легко подобрать правильное размещение компонентов.

Имеются 4 положения с шагом 90° для размещения блока управления к приводу, панели управления на блоке управления, а также для электрического разъема к блоку управления. Благодаря съемным клеммным разъемам, монтажное положение можно просто и быстро изменить прямо на месте.

3 Варианты неполнооборотных редукторов GS



4 Монтажные положения привода на редукторе



3 Варианты неполнооборотных редукторов GS

Четыре варианта расширяют сферу применения. Варианты отличаются размещением червячного вала относительно червячного колеса и направлением вращения выходного вала при вращающемся по часовой стрелке входном вале.

- > **LL:** Червячный вал слева от червячного колеса, выходной вал вращается против часовой стрелки
- > **LR:** Червячный вал слева от червячного колеса, выходной вал вращается по часовой стрелке
- > **RL:** Червячный вал справа от червячного колеса, выходной вал вращается против часовой стрелки
- > **RR:** Червячный вал справа от червячного колеса, выходной вал вращается по часовой стрелке

4 Монтажное положение привода на редукторе

Указанные в **2** положения не являются единственно возможными. Если привод поставляется с редуктором, то оба устройства могут быть повернуты на 90° в четырех различных монтажных положениях. Положение имеет соответствующую маркировку от A до D, и его можно определить заранее.

При необходимости монтажное положение можно изменить на месте. Это относится к многооборотным, неполнооборотным и рычажным редукторам.

На рисунке показаны монтажные положения для комбинации многооборотного привода SA с неполнооборотным редуктором GS. Для всех типов редукторов прилагается отдельная документация с описанием монтажных положений.

Электроприводы не всегда находятся в хорошо доступном месте. Некоторые системы эксплуатируются в особых условиях.

Здесь приводятся некоторые специальные задачи и решения для них.

1 Элементы управления для ручного режима

1a Удлинение ручного маховика

Для отдельного монтажа маховика



1b Переходник под силовой инструмент для аварийного режима работы

Для силового инструмента в случае аварии.



1c Шахтное исполнение с переходником под силовой инструмент

Активация с помощью силового инструмента с квадратной головкой.



1d Зубчатое колесо с дистанционным переключением

Активация с помощью троса, цепь в комплект не входит.



ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ - АДАПТАЦИЯ К ЛЮБОМУ МОНТАЖНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ



На примере показаны варианты применения указанных элементов.

2 Установка в шахте

Требования к установке зависят от возможности затопления водой и доступности элементов управления.

2a Напольный пьедестал

Червячный редуктор GS устанавливается на арматуре, а многооборотный привод доступен благодаря пьедесталу. Передача усилия между приводом и редуктором осуществляется с помощью карданного вала.

2b Шахтное исполнение с переходником под силовой инструмент

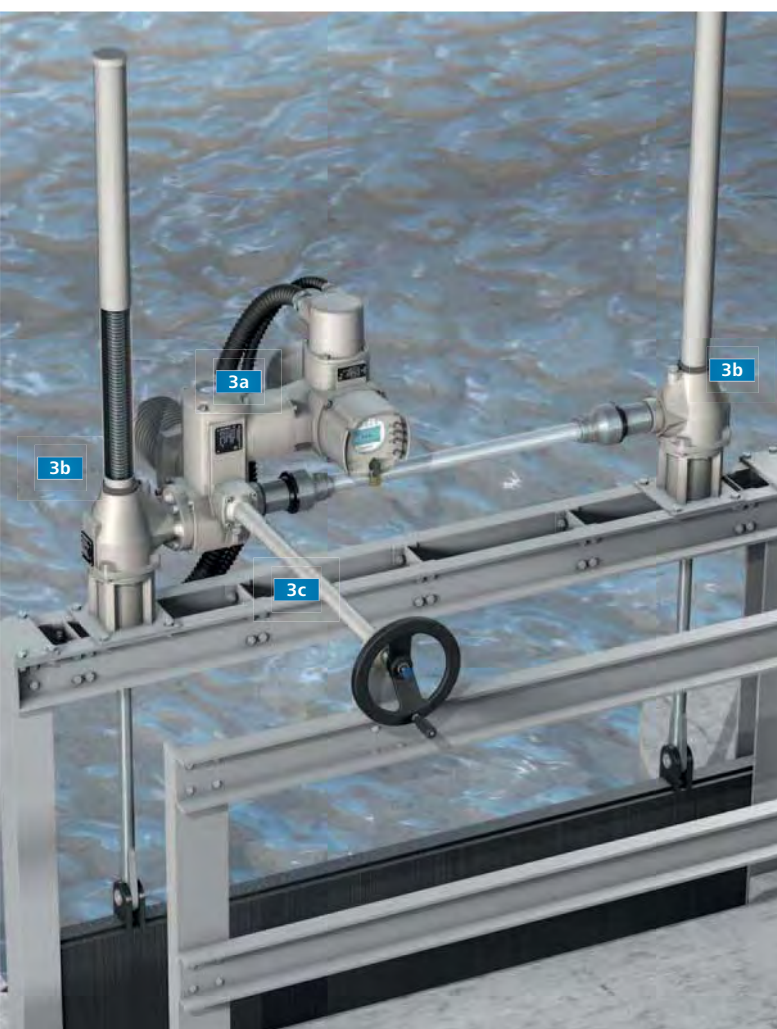
Червячный редуктор GS устанавливается на арматуре, а многооборотный привод монтируется отдельно от редуктора. Для сопряжения фланцев привода и редуктора применяется коническая зубчатая передача GK. Аварийное управление производится через крышку шахты. Для этого применяется привод в шахтном исполнении с квадратным концом под силовой инструмент. Аварийный ручной режим активируется путем нажатия на квадратную головку силового инструмента.

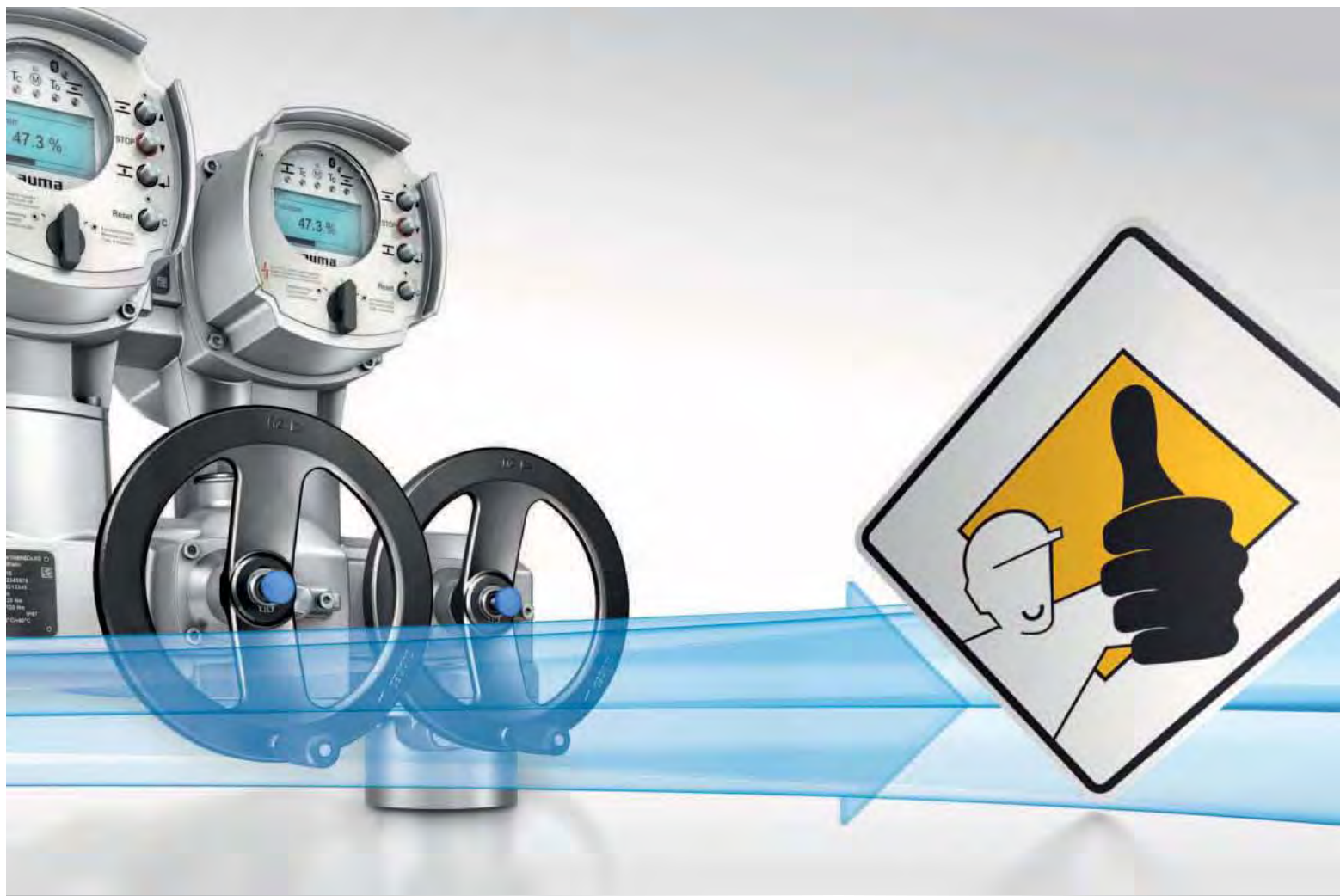
3 Синхронное управление шиберами со сдвоенным штоком

Во избежание заклинивания шибера необходимо обеспечить синхронный поворот обоих штоков. Решение: Для каждого штока предусмотрена коническая зубчатая передача GK **3b**, которые работают от одного многооборотного привода SA **3a**. На рисунке показан привод со встроенным редуктором. Передача крутящего момента на другой редуктор происходит с помощью вала. Удлинитель маховика **3c** облегчает ручное управление.

4 Аварийное ручное управление на плотине

Плотины являются типичным примером особых условий монтажа. Приводы могут находиться в труднодоступном месте. В этом случае идеальным решением является зубчатое колесо с функцией переключения (для аварийного ручного управления).





ЗАЩИТА АРМАТУРЫ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Электроприводы AUMA соответствуют мировым стандартам безопасности. Они оснащаются большим количеством функций для обеспечения безопасной работы и защиты арматуры.

Корректирование направления вращения

Автоматическая коррекция направления вращения при неправильной последовательности фаз является неотъемлемой функцией блоков управления. Если фазы были перепутаны при подведении трехфазного источника питания, привод продолжает двигаться в правильном направлении при получении соответствующей команды управления.

Защита арматуры от перегрузки

Блок управления отключает привод в случае превышения крутящего момента во время хода.

Защитная труба для выдвижного штока арматуры

Защитная труба защищает выдвижной шток арматуры от загрязнений и предохраняет оператора от телесных повреждений.



Электроприводы AUMA не всегда устанавливаются в помещении или на территории предприятия. Компания AUMA предлагает средства для защиты оборудования от несанкционированного доступа.

1 Запирающее устройство для маховика

Активацию ручного управления можно предотвратить с помощью запирающего устройства **1a**. С другой стороны, можно заблокировать автоматическое переключение на управление от электродвигателя при включенном ручном режиме **1b**.

2 Дистанционный отпирающий сигнал панели местного управления АС

Управление приводом через панель местного управления невозможно без подачи соответствующего сигнала из диспетчерской.

3 Запираемый ключ-селектор

Ключ-селектор может быть заблокирован в каждом из трех положений (МЕСТН, ВЫКЛ, ДИСТ).

4 Запираемая защитная крышка

Защищает все элементы управления от преднамеренных повреждений и несанкционированного управления.

5 Защищенное соединение Bluetooth для АС

Чтобы установить соединение между ноутбуком или КПК и приводом с блоком управления АС, необходимо ввести пароль.

Защита паролем параметров АС

Изменение параметров АС может производиться только после ввода пароля.

Все чаще, когда речь заходит о технических установках, упоминаются такие термины, как функциональная безопасность и SIL (англ. SIL - Safety Integrity Level). Особенно это связано с внедрением новых международных стандартов.

Электроприводы AUMA часто эксплуатируются в условиях повышенной безопасности, и их применение способствует бесперебойной работе технических установок. По этой причине компания AUMA также уделяет теме функциональной безопасности большое внимание.

Сертификаты

Электроприводы AUMA с блоками управления AC в исполнении SIL, оснащенные функциями аварийного останова и безопасной остановки, соответствуют требованиям SIL 3.



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – SIL



Уровень полноты безопасности (SIL)

В нормативах IEC 61508 перечислены 4 уровня безопасности. В зависимости от рисков и условий системе присваивается один из четырех классов SIL. Каждый уровень соответствует максимальной вероятности сбоя. SIL 4 - высший уровень безопасности. SIL 1 - низший уровень.

При этом уровень функциональной безопасности относится к свойствам инструментальной системы безопасности (SIS), а не к отдельным компонентам системы. Обычно инструментальная система безопасности состоит из следующих узлов:

- > Датчик **1**
- > Блок управления (система безопасности SPS) **2**
- > Привод **3**
- > Арматура **4**

Блок АС .2 идеально подходит для выполнения задач по регулированию, если связь обеспечивается по полевой шине, или если привод должен предоставлять диагностическую информацию для оптимизации рабочих параметров.

Для того чтобы повысить эти функции до классов SIL 2 и SIL 3, для АС .2 компания AUMA разработала специальный модуль SIL.

Модуль SIL

Модуль SIL представляет собой дополнительную плату, которая отвечает за выполнение функций безопасности. Модуль SIL устанавливается во встроенный блок управления АС .2.

Если в случае аварии подается запрос на выполнение функции безопасности, стандартная логика блока АС .2 отключается, а функция безопасности выполняется через модуль SIL.

В модуле SIL применяются только сравнительно простые элементы (транзисторы, резисторы, конденсаторы), интенсивность отказов которых полностью изучена. Номинальные показатели безопасности соответствуют уровню SIL 2, а при наличии дублирования (1oo2, "один из двух") они повышаются до уровня SIL 3.

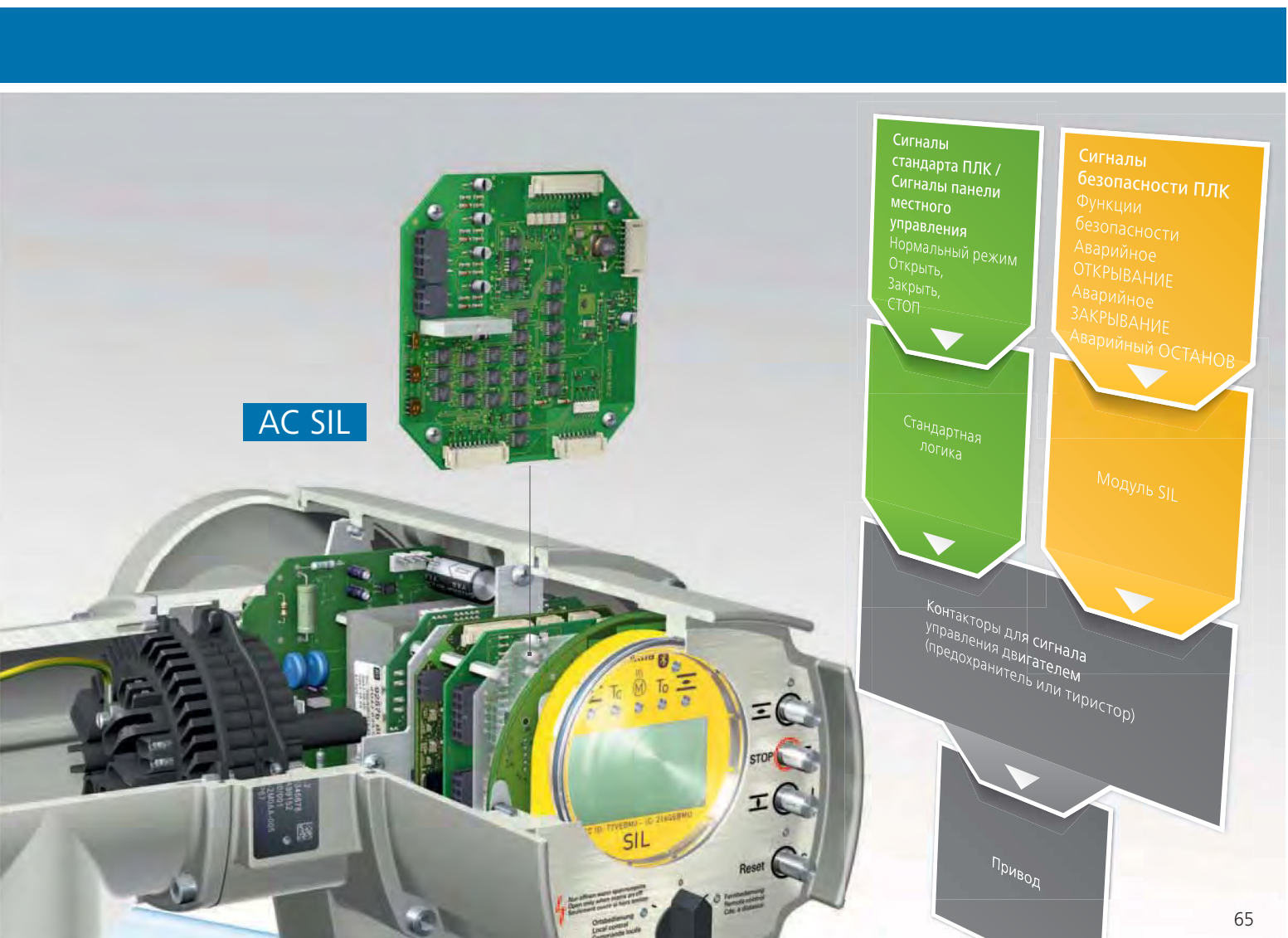
Приоритет функции безопасности

Блок управления АС .2 в исполнении SIL сочетает в себе две функции. Во-первых, блок выполняет стандартные функции обычного режима. Во-вторых, через встроенный модуль SIL блок отвечает за выполнение функций безопасности.

Функции безопасности всегда более приоритетны по отношению к задачам обычного режима. Таким образом, при подаче команды функции безопасности стандартная логика блока управления шунтируется.

Дополнительная информация

Подробнее о стандартах SIL смотрите в брошюре "Функциональная безопасность - SIL".



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA И НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ

МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA ДЛЯ РЕЖИМА ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ

Ниже представлены характеристики приводов с трехфазными двигателями, которые эксплуатируются в режиме S2 - 15 мин/классы А и В согласно EN 15714-2. Подробнее о типах электродвигателей и режимах работах смотрите в отдельных таблицах с техническими и электрическими характеристиками.

Тип	Выходная скорость при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения	Частота переключений Макс. кол-во пусков.	Фланец арматуры	
	[об/мин]			[Нм]	EN ISO 5210
SA 07.2	4 – 180	10 – 30	60	F07 или F10	G0
SA 07.6	4 – 180	20 – 60	60	F07 или F10	G0
SA 10.2	4 – 180	40 – 120	60	F10	G0
SA 14.2	4 – 180	100 – 250	60	F14	G1/2
SA 14.6	4 – 180	200 – 500	60	F14	G1/2
SA 16.2	4 – 180	400 – 1 000	60	F16	G3
SA 25.1	4 – 90	630 – 2 000	40	F25	G4
SA 30.1	4 – 90	1 250 – 4 000	40	F30	G5
SA 35.1	4 – 45	2 500 – 8 000	30	F35	G6
SA 40.1	4 – 32	5 000 – 16 000	20	F40	G7
SA 48.1	4 – 16	10 000 – 32 000	20	F48	–

МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SAR ДЛЯ РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Ниже представлены характеристики приводов с трехфазными двигателями, которые эксплуатируются в режиме S4 - 25 %/класс С согласно EN 15714-2. Подробнее о типах электродвигателей и режимах работах смотрите в отдельных таблицах с техническими и электрическими характеристиками.

Тип	Выходная скорость при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения	Максимальный крутящий момент для режима регулирования	Частота переключений Макс. кол-во пусков. ²	Фланец арматуры	
	[об/мин]		[Нм]		EN ISO 5210	DIN 3210
SAR 07.2	4 – 90	15 – 30	15	1 500	F07 или F10	G0
SAR 07.6	4 – 90	30 – 60	30	1 500	F07 или F10	G0
SAR 10.2	4 – 90	60 – 120	60	1 500	F10	G0
SAR 14.2	4 – 90	120 – 250	120	1 200	F14	G1/2
SAR 14.6	4 – 90	250 – 500	200	1 200	F14	G1/2
SAR 16.2	4 – 90	500 – 1 000	400	900	F16	G3
SAR 25.1	4 – 11	1 000 – 2 000	800	300	F25	G4
SAR 30.1	4 – 11	2 000 – 4 000	1 600	300	F30	G5

НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ ДЛЯ РЕЖИМА ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ

Ниже представлены характеристики приводов с трехфазными двигателями, которые эксплуатируются в режиме S2 - 15 мин/классы А и В согласно EN 15714-2. Подробнее о типах электродвигателей и режимах работах смотрите в отдельных таблицах с техническими и электрическими характеристиками.

Тип	Время хода при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения	Частота переключений Макс. кол-во пусков.	Фланец арматуры	
	[сек]			[Нм]	Стандарт (ISO 5211)
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150	60	F05/F07	F07, F10
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300	60	F05/F07	F07, F10
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600	60	F10	F12
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200	60	F12	F10, F14, F16
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2 400	60	F14	F16

НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQR ДЛЯ РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Ниже представлены характеристики приводов с трехфазными двигателями, которые эксплуатируются в режиме S4 - 25 %/класс С согласно EN 15714-2. Подробнее о типах электродвигателей и режимах работах смотрите в отдельных таблицах с техническими и электрическими характеристиками.

Тип	Время хода при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения	Максимальный крутящий момент для режима регулирования	Частота переключений Макс. кол-во пусков.	Фланец арматуры	
	[сек]		[Нм]		[Нм]	Стандарт (ISO 5211)
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300	1 500	F10	F12
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600	1 500	F12	F10, F14, F16
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200	1 500	F14	F16

ДИАПАЗОНЫ УГЛА ПОВОРОТА

Угол поворота плавно регулируется в указанных пределах.

	Диапазон угла поворота
Стандарт	75° – 105°
Опция	15° – 45°; 45° – 75°; 105° – 135°; 135° – 165°; 165° – 195°; 195° – 225°

СРОК СЛУЖБЫ МНОГООБОРОТНЫХ И НЕПОЛНООБОРОТНЫХ ПРИВОДОВ

Срок службы многооборотных и неполнооборотных приводов AUMA серий SA и SQ превышает нормативы стандарта EN 15714-2. За более подробной информацией обращайтесь к производителю.

¹ фиксированное число оборотов и время хода, коэфф. 1,4

² для указанных высоких скоростей макс. количество переключений уменьшается (см. техническую документацию)

МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA И НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ

БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Настройка отключения по положению для SA и SAR

Блок выключателей многооборотных приводов регистрирует количество оборотов на ход. Предлагаются два исполнения для различных диапазонов.

	Кол-во оборотов/ход	
	электромеханический блок выключателей	электронный блок выключателей
Стандарт	2 – 500	1 – 500
Опция	2 – 5 000	10 – 5 000

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Если применяется электронный блок выключателей, то данные конечных положений, настройки арматуры, крутящего момента, температуры и вибрации записываются в цифровом виде и передаются на встроенный блок управления АС. Блок АС после внутренней обработки этих сигналов подает соответствующие сигналы через интерфейс связи.

Преобразование механических значений в электронные сигналы происходит бесконтактным способом, поэтому не оказывает влияния на износ. Электронный блок выключателей необходим для настройки электропривода в режиме Non-Intrusive.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Двоичные и аналоговые сигналы электромеханического блока выключателей обрабатываются внутренней схемой при наличии встроенного блока управления АМ или АС. На приводах без встроенного блока управления сигналы передаются через электрический разъем. В этом случае требуются следующие технические характеристики контактов и дистанционных датчиков.

Концевые и моментные выключатели

Исполнение		
	Применение и описание	Тип контакта
Одинарные выключатели	Стандарт	Один замыкающий контакт и один размыкающий контакт (1 НЗ и 1 НО)
Сдвоенные выключатели (опция)	Для подключения двух разных потенциалов. Выключатели находятся в двух разных отсеках и гальванически изолированы в общем корпусе. Один из выключателей применяется для сигнализации.	Два замыкающих контакта и два размыкающих контакта (2 НЗ и 2 НО)
Тройные выключатели (опция)	Для подключения 3 разных потенциалов. Такой выключатель состоит из одного одинарного и одного сдвоенного выключателя.	Три замыкающих контакта и три размыкающих контакта (3 НЗ и 3 НО)

Номинальная мощность	
Посеребренные контакты	
U миним.	24 В ~/=
U макс.	250 В ~/=
I миним.	20 мА
I макс. переменный ток	5 А при 250 В (омическая нагрузка) 3 А при 250 В (индуктивная нагрузка, $\cos \varphi = 0,6$)
I макс. постоянный ток	0,4 А при 250 В (омическая нагрузка) 0,03 А при 250 В (индуктивная нагрузка, $L/R = 3 \mu s$) 7 А при 30 В (омическая нагрузка) 5 А при 30 В (индуктивная нагрузка, $L/R = 3 \mu s$)

Номинальная мощность	
Позолоченные контакты (опция)	
U миним.	5 В
U макс.	50 В
I миним.	4 мА
I макс.	400 мА

Блинкер – другие особенности

Управление	Рычаг
Контактный элемент	Пружинное коммутающее устройство (двойное размыкание)

Блинкер для индикации работы

Номинальная мощность	
Посеребренные контакты	
U миним.	10 В ~/=
U макс.	250 В ~/=
I макс. переменный ток	3 А при 250 В (омическая нагрузка) 2 А при 250 В (индуктивная нагрузка, $\cos \varphi \approx 0,8$)
I макс. постоянный ток	0,25 А при 250 В (омическая нагрузка)

Блинкер – другие особенности

Управление	Сегментная гайка
Контактный элемент	Щелчковый контакт
Тип контакта	Переключающий контакт

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ БЛОК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Дистанционный датчик положения

Прецизионный потенциометр для режима ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ		
	одинарный	сдвоенный
Линейность	≤ 1 %	
Мощность	1,5 Вт	
Сопротивление (Стандарт)	0,2 кОм	0,2/0,2 кОм
Сопротивление (Опция) другие варианты на заказ	0,1 кОм, 0,5 кОм, 1,0 кОм, 2,0 кОм, 5,0 кОм	0,5/0,5 кОм, 1,0/1,0 кОм, 5,0/5,0 кОм, 0,1/5,0 кОм, 0,2/5,0 кОм
Ток петли макс.	30 мА	
Срок службы	100 000 циклов	

Прецизионный потенциометр для режима регулирования		
	одинарный	сдвоенный
Линейность	≤ 1 %	
Мощность	0,5 Вт	
Сопротивление другие варианты на заказ	1,0 кОм или 5,0 кОм	1,0/5,0 кОм или 5,0/5,0 кОм
Ток петли макс.	0,1 мА	
Срок службы	5 миллионов циклов	
Макс. температура окружающей среды ¹	+90 °С	

Электронный датчик положения EWG		
	2-проводной	3-/4-проводной
Выходной сигнал	4 – 20 мА	0/4 – 20 мА
Напряжение питания	24 В= (18 – 32 В)	
Макс. температура окружающей среды ¹	+80 °С (Стандарт)/+90 °С (Опция)	

Электронный датчик положения RWG		
	2-проводной	3-/4-проводной
Выходной сигнал	4 – 20 мА	0/4 – 20 мА
Напряжение питания	14 В= + (I x R _л), макс. 30 В	24 В= (18 – 32 В)

ВКЛЮЧЕНИЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Мощность микровыключателя для сигнализации включения маховика	
Посеребренные контакты	
U миним.	12 В =
U макс.	250 В ~
I макс. переменный ток	3 А при 250 В (индуктивная нагрузка, cos φ = 0,8)
I макс. постоянный ток	3 А при 12 В (омическая нагрузка)

Микровыключатель для сигнализации включения маховика – другие особенности	
Управление	Сегментная гайка
Контактный элемент	Щелчковый контакт
Тип контакта	Переключающий контакт
Макс. температура окружающей среды ¹	+80 °С

ВИБРОУСТОЙЧИВОСТЬ

В соответствии с EN 60068-2-6.

Во время пуска или сбоя в работе приводы устойчивы к вибрациям с ускорением до 2 g и частотой от 10 до 200 Гц. Однако на основе этого нельзя вычислить усталостную прочность.

Эти данные действительны для приводов SA и SQ без встроенных средств управления со штепсельным разъемом AUMA (S) и без редуктора.

При наличии блоков управления AM или AC предельное ускорение составляет 1 g.

МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Приводы AUMA (в т.ч. с блоками управления) могут работать в любом монтажном положении.

УРОВЕНЬ ШУМА

Уровень шума электроприводов не превышает 72 дБ (А).

¹ Допустимая температура окружающей среды определяется температурным диапазоном электропривода (см. заводскую табличку).

МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA И НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ И ЧАСТОТА

Стандартные значения напряжения питания перечислены ниже (другое напряжение по запросу). Приводы определенного типоразмера и исполнения совместимы с электродвигателями, имеющими определенное напряжение питания/частоту. Более подробная информация содержится в таблицах с электрическими характеристиками.

Трехфазный ток

Напряжение	Частота
[В]	[Гц]
220; 230; 240; 380; 400; 415; 500; 525; 660; 690	50
440; 460; 480; 575; 600	60

Переменный ток

Напряжение	Частота
[В]	[Гц]
230	50
115; 230	60

Постоянный ток

Напряжение
[В]
24; 48; 60; 110; 220

Допустимые колебания напряжения и частоты в сети

- > Стандарт для SA, AM и AC
Напряжение сети: $\pm 10\%$
Частота: $\pm 5\%$
- > Опция для AC
Напряжение сети: -30%
при подборе привода необходимо учитывать исполнение

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Рабочие режимы в соответствии с IEC 60034-1/EN 15714-2

Тип	Трехфазный ток	Переменный ток	Постоянный ток
SA 07.2 – SA 16.2	S2 - 15 мин, S2 - 30 мин/ Классы А,В	S2 - 15 мин/ Классы А,В ¹	S2 - 15 мин/ Классы А,В
SA 25.1 – SA 48.1	S2 - 15 мин, S2 - 30 мин/ Классы А,В	–	–
SAR 07.2 – SAR 16.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Класс С	S4 - 25 %/ Класс С ¹	–
SAR 25.1 – SAR 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Класс С	–	–
SQ 05.2 – SQ 14.2	S2 - 15 мин, S2 - 30 мин/ Классы А,В	S2 - 10 мин/ Классы А,В ¹	–
SQR 05.2 – SQR 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Класс С	S4 - 20 % Класс С ¹	–

При выборе режима работы определяющими являются следующие параметры: номинальное напряжение, температура окружающей среды 40 °С, средняя нагрузка при 35 % от макс. крутящего момента.

Классы изоляции электродвигателей

	Классы изоляции
Электродвигатели трехфазного тока	F, H
Электродвигатели переменного тока	F
Электродвигатели постоянного тока	F, H

Номинальная сила тока для защиты электродвигателя

Как правило, для защиты электродвигателя используются термовыключатели. При наличии встроенного блока управления сигналы защиты электродвигателя обрабатываются внутренними средствами. Данная процедура относится к РТС термисторам. Сигналы приводов без встроенных блоков управления должны обрабатываться во внешнем блоке управления.

Номинальная мощность термовыключателей	
Напряжение переменного тока (250 В~)	Номинальная сила тока I _{макс}
cos φ = 1	2,5 А
cos φ = 0,6	1,6 А
Постоянный ток	
60 В	1 А
42 В	1,2 А
24 В	1,5 А

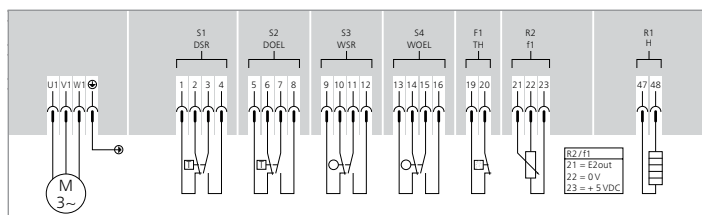
Специальные двигатели

При необходимости приводы могут быть оснащены специальными электродвигателями, например, электродвигателями с торможением или с двумя скоростями.

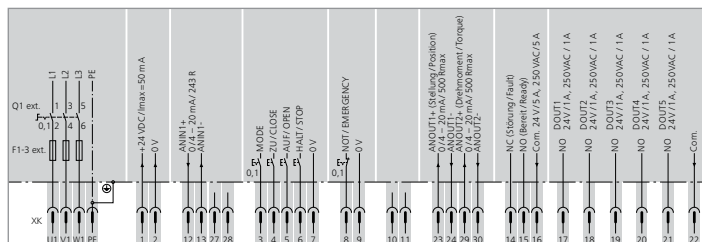
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ

Все схемы показывают, как кабели подключаются к 50-контактному штепсельному разъему. В основном, речь идет об управляющих и силовых кабелях. Схемы подключения можно загрузить из интернета на сайте www.auma.com.

- > ТРА для многооборотных приводов SA/SAR и неполнооборотных приводов SQ/SQR
- > MSP для АМ
- > ТРС для АС



ТРА пример схемы подключений электропривода



TRC пример схемы подключений блока управления АС

Штепсельный разъем AUMA

	Силовые контакты	Провод заземления	Контакты управления
Макс. кол-во контактов	6 (3 используются)	1 (ведущий контакт)	50 контактов
Наименование	U1, V1, W1, U2, V2, W2	PE	1-50
Макс. напряжение	750 В	–	250 В
Макс. номинальный ток	25 А	–	16 А
Тип подключения от клиента	Винт	Винт для кольцевой клеммы	Винт, обжим (опция)
Макс. поперечное сечение	6 мм ²	6 мм ²	2,5 мм ²
Материал – изолятор	полиамид	полиамид	полиамид
Материал – контакты	латунь	латунь	латунь, покрытый оловом или позолоченный (опция)

Размеры резьбы под кабельные вводы (по выбору)

	Электрический разъем S	Электрический разъем SH
М-резьба (Стандарт)	1 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5	1 x M20 x 1,5; 2 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5
Pg-резьба (Опция)	1 x Pg 13,5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29	1 x Pg 13,5; 2 x Pg 21; 1 x Pg 29
NPT-резьба (Опция)	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT	1 x ¾" NPT; 2 x 1" NPT; 1 x 1¼" NPT
G-резьба (Опция)	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"	1 x G ¾"; 2 x G 1"; 1 x G 1¼"

ОБОГРЕВАТЕЛЬ

Обогрев в блоке выключателей	Приводы без блока управления	Приводы с блоком управления АМ или АС
Нагревающий элемент	PTC-элемент с саморегулировкой	Резистивный обогреватель
Напряжение	110 – 250 В~/~ 24 – 48 В~/~ 380 – 400 В~	24 В~/~ (внутренний источник питания)
Мощность	5 – 20 Вт	5 Вт

Обогреватель двигателя	Приводы без блока управления
Напряжение	110 – 120 В~, 220 – 240 В~ или 380 – 400 В~ (внешний источник)
Мощность	12,5 – 50 Вт ²

Обогрев блоков управления	АМ	АС
	Напряжение	110 – 120 В~, 220 – 240 В~ или 380 – 400 В~
Мощность с поправкой на температуру	40 Вт	60 Вт

² зависит от размера электродвигателя, см. таблицы с техническими характеристиками

БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ АМ И АС

МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. ПАНЕЛЬ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

	АМ	АС
Управление	Ключ-селектор МЕСТНЫЙ, ВЫКЛЮЧЕНО, ДИСТАНЦИОННЫЙ (фиксируется во всех положениях) Кнопки ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ	Ключ-селектор МЕСТНЫЙ, ВЫКЛЮЧЕНО, ДИСТАНЦИОННЫЙ (фиксируется во всех положениях) Кнопки ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, СБРОС
Индикация	3 лампы: Положение ЗАКРЫТО, сигнал общего сбоя, положение ОТКРЫТО	5 ламп: Положение ЗАКРЫТО, ошибка крутящего момента в направлении ЗАКРЫТЬ, сработала защита электродвигателя, ошибка крутящего момента в направлении ОТКРЫТО, положение ОТКРЫТО
	–	Графический дисплей с переключаемой белой и красной подсветкой Разрешение 200 x 100 пикселей

ПУСКОВАЯ АППАРАТУРА

		АМ и АС
		Классы по мощности АУМА
Реверсивные пускатели, с механической, электронной и электрической блокировкой	Стандарт	A1
	Опции	A2, A3, A4 ¹ , A5 ¹ , A6 ¹
Тиристоры, с электронной блокировкой	Стандарт	B1
	Опции	B2, B3

Более подробная информация о классах мощности и реле тепловой перегрузки содержится в таблицах электрических характеристик.

АМ И АС – ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К РСУ

АМ	АС
Входные сигналы	
Стандарт Управляющие входы +24 В=: ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ через оптопару, одна общая линия	Стандарт Управляющие входы +24 В=: ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЙНЫЙ, через оптопару ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ с одной общей линией
Опция Как стандарт, с дополнительным входом АВАРИЯ	Опция Как стандарт с дополнительными входами РЕЖИМ и РАЗБЛОКИРОВКА
Опция Управляющие входы при 115 В~	Опция Управляющие входы 115 В~, 48 В=, 60 В=, 110 В=
Вспомогательное напряжение для входных сигналов	
24 В=, макс. 50 мА	24 В=, макс. 100 мА
115 В~, макс. 30 мА	115 В~, макс. 30 мА
Управление уставкой	
	Аналоговый вход 0/4 – 20 мА
Выходные сигналы	
Стандарт 5 выходных контактов, 4 НО с общей линией, макс. 250 В~, 0,5 А (резистивная нагрузка) Базовое исполнение: Положение ЗАКРЫТО, положение ОТКРЫТО, ключ-селектор ДИСТ., ключ-селектор МЕСТН. 1 потенциально свободный переключающий контакт, макс. 250 В~, 5 А (резист. нагрузка) для общего сигнала ошибки: ошибка фазы, срабатывание защиты двигателя, ошибка крутящего момента	Стандарт 6 выходных контактов на параметр, любое распределение, 5 НО с общей линией, макс. 250 В~, 1 А (резистивная нагрузка), 1 потенциально свободный переключающий контакт, макс. 250 В~, 5 А (резист. нагрузка) Базовое исполнение: положение ЗАКРЫТО, положение ОТКРЫТО, ключ-селектор в положении ДИСТАНЦИОННЫЙ, ошибка по моменту на Открытие, ошибка по моменту на Закрытие
	Опция 12 выходных контактов на параметр, любое распределение, 10 НО с общей линией, макс. 250 В~, 1 А (резистивная нагрузка), 2 потенциально свободных переключающих контакта для сигнала сбоя, макс. 250 В~, 5 А (резист. нагрузка)
	Опция Переключающие контакты без общей линии, макс. 250 В~, 5 А (резист. нагрузка)
Постоянная обратная связь по положению	
Сигнал обратной связи, 0/4 – 20 мА	Сигнал обратной связи, 0/4 – 20 мА

¹ Пусковая аппаратура находится в отдельном шкафу управления

АС - ИНТЕРФЕЙС СОЕДИНЕНИЯ ПО ПОЛЕВОЙ ШИНЕ ДЛЯ РСУ

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Беспроводная связь
Общие	Обмен дискретными сигналами и командами управления, сигналами обратной связи, запросами состояния между приводами и РСУ, вся информация в оцифрованном виде.				
Протоколы	DP-V0, DP-V1, DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	Беспроводная связь
Макс. кол-во устройств	126 (125 полевых и 1 управляющее Profibus DP), без репитера; т.е. макс. 32 устройства на сегмент Profibus DP	247 полевых устройств и управляющее устройство Modbus RTU Без репитера, то есть на сегмент Modbus до 32 устройств	240 полевых устройств вкл. связующее устройство. На один сегмент Foundation Fieldbus до 32 устройств.	64 полевых устройства при использовании Multidrop	На шлюз 250
Макс. длина кабелей без репитера	Макс. 1 200 м (при скорости передачи < 187,5 кбит/с), 1 000 м при 187,5 кбит/с, 500 м при 500 кбит/с, 200 м при 1,5 Мбит/с	Макс. 1 200 м	Макс. 1 900 м	прибл. 3 000 м	Дальность вне помещений около 200 м, в зданиях около 50 м
Макс. длина кабеля с репитером	около 10 км (только для скорости < 500 кбит/с), около 4 км (при 500 кбит/с) около 2 км (при 1,5 Мбит/с) Максимальная длина кабеля зависит от типа и количества репитеров. Как правило, в системе Profibus DP применяется до 9 репитеров.	около 10 км Максимальная длина кабеля зависит от типа и количества репитеров. Как правило, в системе Modbus применяется до 9 репитеров.	около 9,5 км Максимальная длина кабеля зависит от количества репитеров. В системе FF можно каскадно подключать до 4 репитеров.	Возможно применение репитеров, макс. длина кабеля в соответствии со стандартной проводкой 4 – 20 мА.	Каждое устройство работает в качестве репитера. За счет последовательно расположенных устройств можно перекрывать большие расстояния.
Защита от повышения напряжения (опция)	До 4 кВ			–	не требуется
Передача данных через оптоволоконные кабели					
Топологии	Линия, звезда, петля	Линия, звезда	–	–	–
Длина кабеля между 2-мя приводами	Многомодовое: до 2,6 км при стекловолкне 62,5 мкм		–	–	–

ВАРИАНТЫ ИНТЕГРАЦИИ В РСУ

Полевая шина	Производитель	PCU
Profibus DP	Siemens	S7-414H; Open PMC, SPPA T3000
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; Industrial IT System 800 XA
	OMRON	CS1G-H (CS1W-PRN21)
	Mitsubishi	Melsec Q (Q25H с управляющим интерфейсом QJ71PB92V)
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1
	Yokogawa	Centum VP (ALP 121 интерфейс Profibus)
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA
	Emerson	Delta-V; Ovation
	Foxboro/Invensys	I/A Series
	Honeywell	Experion PKS R100/R300
	Rockwell	RSFieldBus
Yokogawa	CS 3000	

Полевая шина	Производитель	PCU
Modbus	Allen Bradley	SLC 500; серии 5/40; ControlLogix Controller
	Emerson	Delta-V
	Endress & Hausser	Control Care
	General Electric	GE Fanuc 90-30
	Honeywell	TDC 3000; Experion PKS; ML 200 R
	Invensys/Foxboro	I/A Series
	Rockwell	Control Logix
	Schneider Electric	Quantum Series
	Siemens	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	Yokogawa	CS 3000

БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ АМ И АС

ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

	АМ	АС
Рабочие функции		
Программируемый тип настройки	●	●
Автоматическая коррекция фаз	●	●
Позиционер	–	■
Сигналы промежуточного положения	–	●
Дистанционная сигнализация о достижении промежуточных положений	–	■
Возможности управления промежуточными положениями	–	■
Увеличенное время работы благодаря таймеру	–	●
Настраиваемое функционирование в аварийном режиме	■	●
Безопасный режим при потере сигнала	■	●
Байпас мониторинга крутящего момента	–	●
Встроенный PID-регулятор	–	■
Функция многопортовой арматуры	–	■
Функции мониторинга		
Защита арматуры от перегрузки	●	●
Потеря фазы/последовательность фаз	●	●
Температура электродвигателя (предельное значение)	●	●
Мониторинг допустимого времени работы (режим работы)	–	●
Ручное управление активировано	■	■
Мониторинг времени работы	–	●
Реагирование на команду управления	–	●
Обнаружение движения привода	–	●
Взаимодействие с РСУ через цифровой интерфейс	–	■
Мониторинг обрыва провода, аналоговые входы	–	●
Температура электронной части	–	●
Диагностика через непрерывный контроль температуры и вибрации	–	●
Мониторинг работы обогревателя	–	●
Мониторинг работы датчика положения в приводе	–	●
Мониторинг работы датчика момента	–	●
Диагностика		
Отчет о событии с отметкой времени	–	●
Электронный паспорт устройства	–	●
Регистрация рабочих данных	–	●
Информация о крутящем моменте	–	●
Сигналы состояния в соответствии со стандартами NAMUR NE 107	–	●
Рекомендации по техобслуживанию: уплотнения, смазка, реверсивные контакторы, механические узлы	–	●

● Стандарт

■ Опция



Неполнооборотные редукторы GS с многооборотными приводами SA образуют многооборотный привод. При этом номинальный крутящий момент достигает 675 000 Нм. Данная конфигурация дополняет линейку неполнооборотных приводов SQ.



ПАРАМЕТРЫ СРОКА СЛУЖБЫ - КЛАССЫ НАГРУЗКИ В РЕЖИМЕ "ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ"

Требования к срокам службы электропривода регламентируются стандартом EN 15714-2. Несмотря на то, что нормативы этого не требуют, компания AUMA при производстве своих редукторов учитывает значения, указанные в вышеупомянутом стандарте. Делается это из тех соображений, что редукторы AUMA часто устанавливаются в одном блоке с электроприводами AUMA. Данные параметры соответствуют Классу нагрузки 1 (см. таблицы ниже). Если требования к срокам службы ниже, то действует Класс нагрузки 2. Класс нагрузки 3 относится только к ручной арматуре, у которой количество переключений значительно ниже, по сравнению с моторизированными редукторами.

Классы нагрузки действительны только для редукторов GS. Для электроприводов действует стандарт EN 15714-2 без сопоставимой классификации.

Классы нагрузки неполнооборотных редукторов AUMA

- > Класс нагрузки 1 - моторизированный режим
Срок службы для поворотов на 90°. Соответствует требованиям срока службы согласно стандарту EN 15714-2.
- > Класс нагрузки 2 - моторизированный режим
Срок службы для поворота 90° для арматуры с малым количеством переключений.
- > Класс нагрузки 3 - ручной режим
Соответствует требованиям срока службы согласно стандарту EN 1074-2.

	Класс нагрузки 1	Класс нагрузки 2	Класс нагрузки 3
Тип	Количество циклов при макс. крутящем моменте	Количество циклов при макс. крутящем моменте	Количество циклов при макс. крутящем моменте
GS 50.3	10 000	1 000	250
GS 63.3			
GS 80.3	5 000		
GS 100.3			
GS 125.3			
GS 160.3	2 500		
GS 200.3			
GS 250.3	1 000		
GS 315			
GS 400			
GS 500			
GS 630.3			

НЕПОЛНОБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA/GS

НЕПОЛНОБОРОТНЫЕ РЕДУКТОРЫ И ПЕРЕДАТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ - РЕЖИМ "ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ"

Многооборотные электроприводы рекомендуются с учетом достижения максимального выходного момента. Если требования к крутящему моменту не являются столь высокими, допускается применение многооборотных приводов меньшего размера. Подробнее смотрите в отдельных таблицах с техническими данными.

Класс нагрузки 1 - моторизированный режим с требованиями срока службы согласно стандарту EN 15714-2.

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Фланец арматуры	Общее передаточное число	Коэффициент ¹	Входной момент при макс. выходном моменте	Рекомендуемый многооборотный привод для макс. входного момента	Диапазон времени работы при 50 Гц и угле поворота 90°
	[Нм]				[Нм]		[сек]
		EN ISO 5211					
GS 50.3	500	F07; F10	51:1	16,7	30	SA 07.2	9 – 191
GS 63.3	1 000	F10; F12	51:1	16,7	60	SA 07.6	9 – 191
GS 80.3	2 000	F12; F14	53:1	18,2	110	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	4 000	F14; F16	52:1	18,7	214	SA 14.2	9 – 195
			126:1	42,8	93	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	74	SA 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	57	SA 07.6	17 – 780
GS 125.3	8 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	417	SA 14.6	9 – 195
			126:1	44	182	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	143	SA 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	110	SA 10.2	17 – 780
GS 160.3	14 000	F25; F30; F35	54:1	21	667	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	90	SA 10.2	37 – 1 658
GS 200.3	28 000	F30; F35; F40	53:1	20,7	1 353	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75	373	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	184	SA 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	104	SA 10.2	72 – 1 620 ²
GS 250.3	56 000	F35; F40	52:1	20,3	2 759	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74	757	SA 16.2	35 – 788
			411:1	144	389	SA 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	213	SA 14.2	71 – 1 590 ²
GS 315	90 000	F40; F48	53:1	23,9	3 766	SA 30.1	9 – 199
			424:1	162	556	SA 14.6	35 – 1 590
			848:1	325	277	SA 14.2	71 – 1 590 ²
			1 696:1	650	138	SA 10.2	141 – 1 590 ²
GS 400	180 000	F48; F60	54:1	24,3	7 404	SA 35.1	9 – 203
			432:1	165	1 091	SA 16.2	69 – 1 560 ²
			864:1	331	544	SA 14.6	72 – 1 620 ²
			1 728:1	661	272	SA 14.2	144 – 1 620 ²
GS 500	360 000	F60	52:1	23,4	15 385	SA 40.1	9 – 195
			832:1	318	1 132	SA 16.2	69 – 1 560 ²
			1 664:1	636	566	SA 14.6	139 – 1 560 ²
			3 328:1	1 147	314	SA 14.2	277 – 1 560 ²
GS 630.3	675 000	F90/AUMA	52:1	19,8	34 160	SA 48.1	49 – 195
			210:1	71,9	9 395	SA 40.1	98 – 788
			425:1	145,5	4 640	SA 35.1	142 – 1 594
			848:1	261,2	2 585	SA 30.1	141 – 1 590 ²
			1 718:1	528,8	1 275	SA 25.1	286 – 1 611 ²
			3 429:1	951,2	710	SA 16.2	286 – 1 607 ²
			6 939:1	1 924,8	350	SA 16.2	578 – 1 652 ²

Класс нагрузки 2 - моторизированный режим с малым количеством переключений

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Фланец арматуры	Общее передаточное число	Коэффициент ¹	Входной момент при макс. выходном моменте	Рекомендуемый многооборотный привод для макс. входного момента	Диапазон времени работы при 50 Гц и угле поворота 90°
	[Нм]				[Нм]		
GS 50.3	625	F07; F10	51:1	16,7	37	SA 07.6	9 – 191
GS 63.3	1 250	F10; F12	51:1	16,7	75	SA 10.2	9 – 191
GS 80.3	2 200	F12; F14	53:1	18,2	120	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	5 000	F14; F16	52:1	18,7	267	SA 14.6	9 – 195
			126:1	42,8	117	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	93	SA 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	71	SA 10.2	17 – 780
GS 125.3	10 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	521	SA 16.2	9 – 195
			126:1	44	227	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	179	SA 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	138	SA 14.2	17 – 780
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	230	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	113	SA 10.2	37 – 1 658
			880:1	276	63	SA 10.2	73 – 1 650 ²
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	53:1	21,0	1 691	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75,0	467	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	230	SA 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	131	SA 14.2	72 – 1 620 ²
			1 752:1	552	63	SA 10.2	146 – 1 643 ²
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	52:1	20,3	3 448	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74,0	946	SA 16.2	18 – 788
			411:1	144	486	SA 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	266	SA 14.6	71 – 1 590 ²
			1 718:1	533	131	SA 14.2	143 – 1 611 ²

Класс нагрузки 3 - ручной режим

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Фланец арматуры	Общее передаточное число	Коэффициент	Входной момент при макс. выходном моменте
	[Нм]				[Нм]
GS 50.3	750	F07; F10	51:1	16,7	45
GS 63.3	1 500	F10; F12	51:1	16,7	90
GS 80.3	3 000	F12; F14	53:1	18,2	165
GS 100.3	6 000	F14; F16	52:1	18,7	321
			126:1	42,8	140
			160:1	54	111
			208:1	70,7	85
GS 125.3	12 000	F16; F25; F30	126:1	44	273
			160:1	56	214
			208:1	72,7	165
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833
			218:1	76	230
			442:1	155	113
			880:1	276	63
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	434:1	152	230
			864:1	268	131
			1 752:1	552	63
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	848:1	263	266
			1 718:1	533	131

¹ коэффициент пересчета выходного крутящего момента во входной крутящий момент для определения типоразмера многооборотного электропривода.

² ограничен режимом работы класса В (S2 - 30 мин)



НЕПОЛНООБОРОТНЫЕ РЕДУКТОРЫ И ПЕРЕДАТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ - РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Указанные крутящие моменты действительны для режима регулирования, при котором требуется применение бронзового червячного колеса. Для других задач смотрите соответствующую документацию.

Многооборотные электроприводы рекомендуются с учетом достижения максимального выходного момента. Если требования к крутящему моменту не являются столь высокими, допускается применение многооборотных приводов меньшего размера. Подробнее смотрите в отдельных таблицах с техническими данными.

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Момент регулирования	Фланец арматуры	Общее передаточное число	Коэффициент ¹	Входной момент при макс. выходном моменте	Рекомендуемый многооборотный привод для макс. входного момента	Диапазон времени работы при 50 Гц и угле поворота 90°
	[Нм]	[Нм]				[Нм]		
GS 50.3	350	125	F05; F07; F10	51:1	17,9	20	SAR 07.2	9 – 191
GS 63.3	700	250	F10; F12	51:1	17,3	42	SAR 07.6	9 – 191
GS 80.3	1 400	500	F12; F14	53:1	19,3	73	SAR 10.2	9 – 199
GS 100.3	2 800	1 000	F14; F16	52:1	20,2	139	SAR 14.2	9 – 195
				126:1	44,4	63	SAR 10.2	21 – 473
				160:1	55,5	50	SAR 07.6	13 – 600
				208:1	77	37	SAR 07.6	35 – 780
GS 125.3	5 600	2 000	F16; F25	52:1	20,8	269	SAR 14.6	9 – 195
				126:1	45,4	123	SAR 14.2	21 – 473
				160:1	57,9	97	SAR 10.2	27 – 600
				208:1	77	73	SAR 10.2	35 – 780
GS 160.3	11 250	4 000	F25; F30	54:1	22,7	496	SAR 14.6	9 – 203
				218:1	83	136	SAR 14.2	36 – 818
				442:1	167	68	SAR 10.2	74 – 1 658
GS 200.3	22 500	8 000	F30; F35	53:1	22,3	1 009	SAR 25.1	72 – 199
				214:1	81,3	277	SAR 14.6	36 – 803
				434:1	165	137	SAR 14.2	72 – 1 628
				864:1	308	73	SAR 10.2	144 – 1 620 ²
GS 250.3	45 000	16 000	F35; F40	52:1	21,9	2 060	SAR 30.1	71 – 195
				210:1	80	563	SAR 16.2	35 – 788
				411:1	156	289	SAR 14.6	69 – 1 541
				848:1	305	148	SAR 14.2	141 – 1 590 ²
GS 315	63 000	30 000	F40; F48	53:1	26	2 432	SAR 30.1	72 – 199
				424:1	178	354	SAR 14.6	71 – 1 590
				848:1	356	177	SAR 14.2	141 – 1 590 ²
				1 696:1	716	88	SAR 10.2	283 – 1 590 ²
GS 400	125 000	35 000	F48; F60	54:1	26,5	4 717	SAR 30.1	74 – 203
		60 000		432:1	181	691	SAR 16.2	72 – 1 620
				864:1	363	344	SAR 14.6	144 – 1 620 ²
				1 728:1	726	172	SAR 14.2	288 – 1 620 ²
GS 500	250 000	35 000	F60	52:1	25,5	9 804	SAR 30.1	71 – 195
		120 000		832:1	350	714	SAR 16.2	139 – 1 560 ²
				1 664:1	416	358	SAR 14.6	277 – 1 560 ²

ДИАПАЗОН УГЛА ПОВОРОТА

Как и для неполнооборотных приводов SQ, для конфигурации SA/GS также имеются различные диапазоны угла поворота. Углы поворота зависят от типоразмера редуктора. Подробнее смотрите в отдельных таблицах с данными.



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GK

Коническая зубчатая передача GK с многооборотным приводом SA в одном блоке образуют многооборотный привод с большим выходным крутящим моментом. Входной вал и выходной вал установлены друг к другу под прямым углом. Такая комбинация позволяет решать специальные задачи. К ним относятся, например, особые условия монтажа или одновременное задействование двух штоков двумя редукторами GK и одним центральным приводом.



В таблице ниже представлены некоторые характеристики. Подробнее о редукторах GK смотрите в отдельных справочных таблицах. Устройства с другими значениями передаточного числа поставляются на заказ.

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Момент регулирования	Фланец арматуры		Переда- точное число	Кэф- фициент	Соответствующий многооборотный привод	
	[Нм]	[Нм]	EN ISO 5211	DIN 3210			Режим Открыть-Закрыть	Режим регулирования
GK 10.2	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
GK 14.2	250	120	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
GK 14.6	500	200	F14	G1/2	2,8:1	2,5	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					4:1	3,6		
GK 16.2	1 000	400	F16	G3	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					5,6:1	5,0		
GK 25.2	2 000	800	F25	G4	5,6:1	5,0	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					8:1	7,2		
GK 30.2	4 000	1 600	F30	G5	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					11:1	9,9		
GK 35.2	8 000	–	F35	G6	11:1	9,9	SA 14.6; SA 16.2	–
					16:1	14,4		
GK 40.2	16 000	–	F40	G7	16:1	14,4	SA 16.2; SA 25.1	–
					22:1	19,8		



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GST

Цилиндрический редуктор GST в комбинации с многооборотным электроприводом SAEx образуют многооборотный привод с повышенным выходным крутящим моментом. Входной вал и выходной вал смещены по отношению друг к другу по оси. Такая комбинация позволяет решать специальные задачи, например, при особых условиях монтажа.



В таблице ниже представлены некоторые характеристики. Подробнее о редукторах GST смотрите в отдельных справочных таблицах. Устройства с другими значениями передаточного числа поставляются на заказ.

Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Момент регулирования	Фланец арматуры		Передаточное число	Коэффициент	Соответствующий многооборотный привод	
	[Нм]		[Нм]	EN ISO 5211			DIN 3210	Режим Открыть-Закрыть
GST 10.1	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					1,4:1	1,3		
					2:1	1,8		
GST 14.1	250	120	F14	G1/2	1,4:1	1,3	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
					2,8:1	2,5		
GST 14.5	500	200	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
					4:1	3,6		
GST 16.1	1 000	400	F16	G3	2,8:1	2,5	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					4:1	3,6		
					5,6:1	5,0		
GST 25.1	2 000	800	F25	G4	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					5,6:1	5,0		
					8:1	7,2		
GST 30.1	4 000	1 600	F30	G5	5,6:1	5,0	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					8:1	7,2		
					11:1	9,9		
GST 35.1	8 000	–	F35	G6	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	–
					11:1	9,9		
					16:1	14,4		
GST 40.1	16 000	–	F40	G7	11:1	9,9	SA 16.2; SA 25.1	–
					16:1	14,4		
					22:1	19,8		



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SAEX С МНОГООБОРОТНЫМИ РЕДУКТОРАМИ GHT

Цилиндрические редукторы GHT с многооборотным приводом SA в одном блоке образуют многооборотный привод с большим выходным крутящим моментом. Комбинация с GHT почти в восемь раз увеличивает диапазон крутящего момента серии SAEx. Такие характеристики крутящего момента требуются, например, для больших задвижек.



В таблице ниже представлены некоторые характеристики. Подробнее о редукторах GHT смотрите в отдельных справочных таблицах. Устройства с другими значениями передаточного числа поставляются на заказ.

Тип	Макс. крутящий момент арматуры [Нм]	Фланец арматуры	Передаточное число	Коэффициент	Соответствующий многооборотный привод
GHT 320.3	32 000	F48	10:1	8	SA 30.1
			15,5:1	12,4	SA 25.1
			20:1	16	SA 25.1
GHT 500.3	50 000	F60	10,25:1	8,2	SA 35.1
			15:1	12	SA 30.1
			20,5:1	16,4	SA 30.1
GHT 800.3	80 000	F60	12:1	9,6	SA 35.1
			15:1	12	SA 35.1
GHT 1200.3	120 000	F60	10,25:1	8,2	SA 40.1
			20,5:1	16,4	SA 35.1



НЕПОЛНОБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SQ С БАЗОЙ И РЫЧАГОМ

Неполнооборотный электропривод SQ с установленными на него базой и рычагом представляет собой рычажный привод. Технические характеристики, в основном, идентичны, например, максимально допустимое количество переключений. Ниже представлены характеристики рычажного привода с трехфазным электродвигателем переменного тока. Время работы действительно для угла поворота 90°.



Режим Открыть-Закрыть SQ

Тип	Время работы при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения
	[сек]	[Нм]
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2 400

Режим регулирования SQR

Тип	Время работы при 50 Гц ¹	Диапазон настроек момента отключения	Допустимый средний крутящий момент в режиме регулирования
	[сек]	[Нм]	[Нм]
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200

МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA С РЫЧАЖНЫМ РЕДУКТОРОМ GF

Многооборотный привод SA с редуктором GF представляет собой рычажный привод.

Рычажные приводы конструктивно отличаются от неполнооборотных редукторов GS. Различные передаточные отношения реализуются с помощью встроенных передаточных механизмов.

В таблице ниже представлены некоторые характеристики. Подробнее смотрите в отдельных справочных таблицах. Редукторы для режимов регулирования включают в себя бронзовое червячное колесо. Номинальный момент для данного исполнения уменьшен.



Тип	Макс. крутящий момент арматуры	Момент регулирования	Общее передаточное число	Соответствующий многооборотный привод	
				Режим Открыть-Закрыть	Режим регулирования
	[Нм]	[Нм]			
GF 50.3	500	125	51:1	SA 07.2	SAR 07.2
GF 63.3	1 000	250	51:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 80.3	2 000	500	53:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 100.3	4 000	1 000	52:1	SA 14.2	SAR 14.2
			126:1	SA 10.2	SAR 10.2
			160:1	SA 10.2	SAR 07.6
			208:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 125.3	8 000	2 000	52:1	SA 14.6	SAR 14.6
			126:1	SA 14.2	SAR 14.2
			160:1	SA 14.2	SAR 10.2
			208:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 160.3	11 250	4 000	54:1	SA 16.2	SAR 14.6
			218:1	SA 14.2	SAR 14.2
			442:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 200.3	22 500	8 000	53:1	SA 25.1	SAR 25.1
			214:1	SA 14.6	SAR 14.6
			434:1	SA 14.2	SAR 14.2
			864:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 250.3	45 000	16 000	52:1	SA 30.1	SAR 30.1
			210:1	SA 16.2	SAR 16.2
			411:1	SA 14.6	SAR 14.6
			848:1	SA 14.2	SAR 14.2



МНОГООБОРОТНЫЕ ПРИВОДЫ SA С ПРЯМОХОДНЫМ МОДУЛЕМ LE

Многооборотный привод SA с прямоходным модулем LE в одном блоке представляет собой прямоходный привод.

В таблице ниже представлены некоторые характеристики. Подробнее смотрите в отдельных справочных таблицах.



Тип	Диапазон хода	Усилие		Соответствующий многооборотный привод	
		макс. [мм]	макс. [кН]	для момента регулирования [кН]	Режим Открыть-Закрыть
LE 12.1	50	11,5	6	SA 07.2	SAR 07.2
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 25.1	50	23	12	SA 07.6	SAR 07.6
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 50.1	63	37,5	20	SA 10.2	SAR 10.2
	125				
	250				
	400				
LE 70.1	63	64	30	SA 14.2	SAR 14.2
	125				
	250				
	400				
LE 100.1	63	128	52	SA 14.6	SAR 14.6
	125				
	250				
	400				
LE 200.1	63	217	87	SA 16.2	SAR 16.2
	125				
	250				
	400				

ВЫСОКИЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА

Надежность приводов относится к важнейшим характеристикам. Именно приводы определяют ход четко скоординированного технологического процесса. Надежность начинается не с ввода в эксплуатацию, а, прежде всего, она подразумевает продуманное проектирование, тщательный подбор материалов и использование самых современных технологий производства с учетом охраны окружающей среды.

Оборудование компании AUMA соответствует всем требованиям сертификатов ISO 9001 и ISO 14001 по безопасности производства.

Однако, поддержание высоких стандартов качества – процесс непрерывный. Многочисленные проверки, проводимые не только потребителями, но и различными независимыми организациями, подтверждают соответствие продукции AUMA высоким стандартам и требованиям.

ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT ■ 證書 ■ 證書



СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH
удостоверяет, что предприятие


®

AUMA Riester GmbH & Co. KG
Aumastr. 1, 79379 Müllheim
Германия

в следующей области деятельности

**конструирование, производство, сбыт и
сервисное обслуживание электрических приводов,
средств управления и редукторов для автоматизации арматур,
а так же компонентов для приводной техники
общего назначения**

внедрило и применяет системы
менеджмента качества, экологического менеджмента,
менеджмента охраны труда и промышленной безопасности.

В ходе аудита, № отчёта. 70009378 получено
подтверждение о соответствии системы менеджмента требованиям

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007

Данный сертификат действителен вместе
с основным сертификатом с **09.06.2015 г.** по **08.06.2018 г.**
Регистрационный номер сертификата **12 100/104/116 4269/01 TMS**



Product Compliance Management
Мюнхен, 09.06.2015 г.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-14143-01-03
D-ZM-14143-01-04
D-ZM-14143-01-05

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany
www.tuev-sued.de/certificate-validity-check



ДИРЕКТИВЫ ЕС

Декларация производителя о соответствии Директиве по машиностроению и Сертификат соответствия нормативам согласно Директивам по низковольтному оборудованию и ЭМС

Согласно нормативам по машиностроению, приводы AUMA и редукторы не являются самостоятельно функционирующей конструкцией. Компания AUMA в Декларации производителя подтверждает, что требования безопасности, которые регламентируются Директивой по машиностроению, полностью учитывались при разработке устройства.

Соответствие нормативам для низковольтного оборудования и ЭМС проверено во время комплексного тестирования электроприводов AUMA. Учитывая вышесказанное, компания AUMA предоставляет Сертификат соответствия нормативам согласно Директивам по низковольтному оборудованию и ЭМС.

Декларация производителя и Сертификат соответствия нормативам являются частью общего Свидетельства.

Устройства компании AUMA соответствуют Директивам по низковольтному оборудованию и ЭМС, поэтому они маркируются знаком CE.



АКТ ВЫХОДНЫХ ИСПЫТАНИЙ

После сборки все приводы проходят полную функциональную проверку, калибруются моментные выключатели. Вся информация вносится в акт выходных испытаний.

СЕРТИФИКАТЫ

Для проверки готовности устройства для выполнения особых задач проводятся специальные испытания. Например, к таким тестам относится проверка электрической безопасности для рынка Северной Америки. Соответствующие сертификаты выдаются для всех упомянутых в этой брошюре устройств.

Получение сертификата

Все свидетельства, протоколы и сертификаты выдаются в печатном или цифровом виде по требованию заказчика.

Документацию можно скачать на вебсайте AUMA. Часть документов находится в открытом доступе, а часть выдается конкретным заказчикам после указания действительного пароля.

> www.auma.com

Условия эксплуатации	
Степень защиты	14
Исполнение для низких температур	15
Исполнение для высоких температур	15
Защита от коррозии	16
Основные положения	
Режим Открыть-Заккрыть	18
Режим регулирования	18
Режим работы электродвигателя	18
Частота переключений	18
Вид отключения по положению/по моменту	19
Управление ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ	18
Управление уставкой	19
Встроенный блок управления	21
Внешний блок управления	20
Электромеханический блок выключателей	
Концевой выключатель	50, 68
Моментный выключатель	50, 68
Выключатель промежуточного положения	50, 68
Сдвоенные выключатели	50, 68
Механический указатель положения для индикации положения арматуры	51
Электронный датчик положения для дистанционной индикации	50, 68
Электронный блок выключателей	
Непрерывный контроль положения	51
Непрерывный контроль крутящего момента	51
Непрерывный контроль температуры и вибрации	51
Аварийный режим	
Ручной маховик с рукояткой	48
Удлинение ручного маховика	60
Переходник для вспомогательного силового инструмента	60
Шахтное исполнение	60
Зубчатое колесо	60
Электрические соединения	
Электрическое подключение/штепсельный разъем AUMA	54
Электрический разъем S	54, 71
Электрический разъем SH	54, 71
Разъем для соединения по полевой шине SD	55
Промежуточная рамка DS для двойного уплотнения	54
Подключение многооборотного привода к арматуре в соотв. с EN ISO 5210	
Втулки B1, B2, B3, B4	52
Втулка A	52
Специальные типы втулок (AF, AK, AG, изолированные, шестигранный разъем)	52
Подключение неполнооборотного привода к арматуре в соотв. с EN ISO 5211	
Необработанная втулка	53, 57
Втулка с отверстием (с двумя фасками, квадратное, с пазом)	53
Втулка удлиненная	53
Интерфейсы связи	
Параллельные интерфейсы	33
Profibus DP	35
Modbus RTU	36
Foundation Fieldbus	37
Дистанционная настройка параметров и диагностика через шину	39
Беспроводная связь	42
Оптоволоконный кабель	43
Мастер-станция SIMA	40

Панель местного управления. Работа и настройка

Ключ-селектор МЕСТНЫЙ-ВЫКЛ-ДИСТАНЦИОННЫЙ	24
Кнопка для местного управления	25
Графический дисплей	24
Настройка с помощью выключателей	22
Настройка через параметры ПО (запрос через дисплей)	24
Настройка конечных положений Non-Intrusive и моментов отключения	25
Беспроводной интерфейс Bluetooth для подключения к ноутбуку/КПК	28

Пусковая аппаратура

Реверсивные контакты	49, 72
Тиристоры (рекомендовано для приводов с высоким количеством переключений)	49, 72

Функции режимом работы

Отключение концевыми выключателями в конечных положениях	19
Отключение моментными выключателями в конечных положениях	19
Режим ОТКРЫТЬ – ЗАКРЫТЬ, ОТКРЫТЬ – СТОП – ЗАКРЫТЬ	18
Управление через уставку при наличии встроенного позиционера	19

Защита и безопасность

Функциональная безопасность – SIL	64
Автоматическая коррекция фаз	62
Устройство блокировки ручного маховика	63
Запираемый ключ-селектор панели местного управления	63
Запираемая защитная крышка для панели местного управления	63
Дистанционная разблокировка местного управления	63
Защита параметров паролем	24, 63
Защита арматуры от перегрузки	19, 62
Защита электродвигателя от перегрева	19, 70
Защитная труба для выдвижного штока арматуры	62

Диагностика, инструкции по техобслуживанию, устранение неисправностей

Измерение крутящего момента	51
Измерение вибрации	51
Измерение температуры	49, 51
Измерение характеристик	30
Журнал событий с временными от метками/регистрация рабочих данных	27
Рекомендации по техобслуживанию: уплотнения, смазка, реверсивные контакторы, механические узлы	26
Порядок проведения ТО согласно NAMUR (NE 107)	27

Программа настройки и управления AUMA CDT

(бесплатно через www.auma.com)

Управление приводом	28
Настройка блока АС/привода	28
Сохранение параметров устройства в базе данных	28
Считывание и сохранение рабочих данных, журнала события	28
Считывание характеристик с помощью Live View	30

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Aumastr. 1, D-79379 Muellheim, Германия
Тел.: +49 7631-809-0, факс: +49 7631-809-1250
riester@auma.com

ООО «ПРИВОДЫ АУМА»

Россия-141400,
Московская обл.,
г.Химки, квартал Клязьма, 1Г
тел.: +7 495 221 64 28
факс: +7 495 221 64 38
aumarussia@auma.ru

**Дочерние компании AUMA и
представительства имеются в 70 странах.
Контактные данные смотрите на вебсайте
www.auma.com.**