Общая информация

Блок управления AC 01.2 предназначен для управления многооборотными приводами типоразмеров SA/SAR .1, SA/SAR .2 и неполнооборотными приводами типоразмера SQ/SQR .2 с интерфейсом Profibus DP.

Оборудование и функциональные возможности

Питание

Стандартное напряжение переменного тока:

Трехфазный ток Напряжения и частоты											
В	220	230	380	380	400	400	415	440	460	480	500
Гц	60	50	50	60	50	60	50	60	60	60	50

Переменный ток Напряжения и частоты				
В	110—120	110—120	220—240	220—240
Гц	50	60	50	60

Специальные напряжения:

Трехфазный ток Напряжения и частоты									**Переменный ток** Напряжения и частоты	
В	220	240	525	575	575	600	660	690	В	208
Гц	50	50	50	50	60	60	50	50	Гц	60

Допустимые колебания напряжения сети: ±10 %
Допустимые колебания напряжения сети: ±30 % (опция)
Допустимые колебания частоты сети: ±5 %
Специальное напряжение постоянного тока: (под заказ)

Постоянный ток Напряжение						
В	24	48	60	110	125	220

Допустимое отклонение напряжения: (под заказ)

Внешнее питание электроники (опция)

+24 В=: +20 %/-15 %
Потребление тока: стандартное исполнение прибл. 250 мА; с опциями до 500 мА
Внешнее питание должно иметь усиленную изоляцию против напряжения сети (согласно IEC 61010-1), а цепь загрузки должна быть ограничена 150 ВА (согласно IEC 61010-1).

Потребление тока

Потребление тока блоком управления электроприводом зависит от напряжения сети:
при допустимом отклонении номинального напряжения составляет ± 10 %.

- 100 - 120 В~ = макс. 740 мА
- 208 - 240 В~ = макс. 400 мА
- 380 - 500 В~ = макс. 250 мА
- 515 - 690 В~ = макс. 200 мА

при допустимом отклонении номинального напряжения составляет ± 30 %.

- 100 - 120 В~ = макс. 1200 мА
- 208 - 240 В~ = макс. 750 мА
- 380 - 500 В~ = макс. 400 мА
- 515 - 690 В~ = макс. 400 мА

Категория повышенного напряжения

Категория III согласно IEC 60364-4-443

Расчетная мощность

Блок управления электроприводом выбирается в соответствии с номинальной мощностью электродвигателя. См. характеристики электропривода.

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Оборудование и функциональные возможности		
Реверсивные контакторы	Стандарт:	Реверсивные контакторы (заблокированы механически и электрически) для класса по мощности A1/A2
	Опции:	Реверсивные контакторы (заблокированы механически и электрически) для класса мощности A3
		Тиристорный блок для напряжения сети до 500 В перем. тока (рекомендуется для регулирующих приводов) для AUMA классов мощности B1, B2 и B3
	Реверсивные контакторы предназначены для срока службы в 2 млн пусков. Если предполагается более высокое количество переключений, то в этом случае рекомендуется применять тиристорное реверсивное устройство. Список классов AUMA по мощности см. в электрических характеристиках привода.	
Управление и сигналы обратной связи	Через интерфейс Profibus DP	
Интерфейс полевой шины с дополнительными входными сигналами (опция)	• 2 свободных аналоговых входа (0/4 - 20 мА), 4 свободных цифровых входа - сигнал передается через интерфейс полевой шины • Входы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, интерфейс ввода-вывода, РЕЖИМ (через оптопару, при этом сигналы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, РЕЖИМ с общим, а АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, интерфейс ввода-вывода — с отдельным опорным потенциалом) - Управляющие входы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЯ - Интерфейс ввода/вывода: выбор типа управления (интерфейс полевой шины или дополнительные входные сигналы) - РЕЖИМ: для выбора режима «открыть—закрыть» (ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ) или режима регулирования (0/4—20 мА для уставки положения) - один дополнительный аналоговый вход 0/4–20 мА для уставки • Входы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, интерфейс ввода-вывода, РЕЖИМ (через оптопару, при этом сигналы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, РЕЖИМ с общим, а АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, интерфейс ввода-вывода — с отдельным опорным потенциалом) - Управляющие входы ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, АВАРИЯ - Интерфейс ввода/вывода: выбор типа управления (интерфейс полевой шины или дополнительные входные сигналы) - РЕЖИМ: для выбора режима «открыть—закрыть» (ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ) или режима регулирования (0/4—20 мА для уставки положения) - 1 дополнительный аналоговый вход (0/4—20 мА) для управления уставкой положения и 1 аналоговый вход (0/4—20 мА) для фактического технологического значения	
Управляющее напряжение и потребляемый ток дополнительных цифровых входов	Стандарт	24 В=, потребление тока: прибл. 10 мА на каждый вход
	Опции:	48 В=, потребление тока: прибл. 7 мА на каждый вход 60 В=, потребление тока: прибл. 9 мА на каждый вход 115 В=, потребление тока: прибл. 15 мА на каждый вход 100—120 В ~, потребляемый ток: прибл. 15 мА на каждый вход
	Все входные сигналы должны иметь одинаковый потенциал.	
Сигналы состояния	Через интерфейс Profibus DP	

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Оборудование и функциональные возможности		
Интерфейс полевой шины с дополнительными выходными сигналами (опция)	Дополнительные двоичные выходные сигналы (доступны только в комбинации с дополнительными входными сигналами) (опция) • 6 программируемых сигнальных реле: - 5 свободных от потенциала замыкающих контакта с общим опорным потенциалом, макс. 250 В~, 1 А (омическая нагрузка) Стандартное исполнение: конечное положение ОТКРЫТО, конечное положение ЗАКРЫТО, ключ-селектор в положении ДИСТ., ошибка крутящего момента в направлении ЗАКРЫТЬ, ошибка крутящего момента в направлении ОТКРЫТЬ - 1 беспотенциальный переключающий контакт, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка) Стандартное исполнение: общий сбой (ошибка крутящего момента, сбой фазы, срабатывание защиты электродвигателя) • 6 программируемых сигнальных реле: - 5 беспотенциальных переключающих контактов с общим опорным потенциалом, макс. 250 В ~, 1 А (омическая нагрузка) - 1 беспотенциальный переключающий контакт, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка) • 6 программируемых сигнальных реле: - 6 беспотенциальных переключающих контактов без общего опорного потенциала, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка) • 6 программируемых сигнальных реле: - 4 беспотенциальных замыкающих контакта с защитой от сбоя питания и общим опорным потенциалом, макс. 250 В ~, 1 А (омическая нагрузка), 1 беспотенциальный замыкающий контакт макс. 250 В ~, 1 А (омическая нагрузка), 1 беспотенциальный переключающий контакт, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка) • 6 программируемых сигнальных реле: - 4 беспотенциальных замыкающих контакта с защитой от сбоя питания, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка), 2 беспотенциальных переключающих контакта, макс. 250 В ~, 5 А (омическая нагрузка) Все бинарные выходные сигналы должны иметь одинаковый потенциал. • Аналоговый выходной сигнал обратной связи по положению - Сигнал обратной связи по положению с гальванической развязкой 0/4—20 мА (нагрузка макс. 500 Ом).	
Выходное напряжение	Стандарт:	Вспомогательное напряжение 24 В=, макс. 100 мА для питания управляющих входов с гальванической развязкой относительно внутреннего источника питания
	Опция:	Вспомогательное напряжение 115 В ~, макс. 30 мА для питания управляющих входов с гальванической развязкой относительно внутреннего источника питания Невозможно в комбинации с устройством PTC
Profibus DP-V1 (опция)	Доступ к параметрам, электронной заводской табличке, а также к данным работы и диагностики с ациклической службой чтения и записи.	
Profibus DP-V2 (опция)	Дублирование согласно техническим данным Profibus DP-V2 номер 2.212 (основной сигнал и резервная копия с RedCom) Синхронизация времени блока управления электроприводом и Profibus Master и регистрация времени при наступлении таких событий, как сбои, срабатывание моментных и концевых выключателей	
Дублирование (опция)	Требуется Profibus DP-V2 (опция) Дублирующая линейная конфигурация с универсальными параметрами резервирования согласно дублирующей системе AUMA I и II Дублирующая линейная конфигурация с параметрами резервирования согласно спецификации Profibus DP-V2 № 2.212 (основной сигнал и резервная копия с RedCom)	
Соединение ОВК (опция)	• Типы штекера: ST или SC • Оптоволоконные кабели - Мультирежим: 62,5(50)/125 мкм, радиус действия ок. 2,5 км (макс. 2,0 дБ/км) - Одиночный режим: 9/125 мкм, радиус действия ок. 15 км (макс. 0,4 дБ/км) • Топология: Линия, звезда с дублирующей петлей (с одноканальным интерфейсом Profibus DP) • Скорость передачи данных: до 1,5 Мбит/с • Запас по оптическому затуханию: - Многомодовый ОВК: 13 дБ - Одномодовый ОВК: 17 дБ • Длина волны: 1310 нм • Требуется ОВК-разъем с EKS на сеть управления; обращаться: AUMA или www.eks-engel.com	

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Оборудование и функциональные возможности		
Панель местного управления	Стандарт:	• Ключ-селектор: МЕСТНЫЙ, ВЫКЛ, ДИСТ. (фиксируется во всех трех положениях) • Кнопки ОТКРЫТЬ, СТОП, ЗАКРЫТЬ, СБРОС - Местный останов Работу электропривода можно остановить кнопкой СТОП на панели местного управления, если ключ-селектор находится в положении ДИСТ. (По умолчанию данная функция не активирована.) • 6 ламп: - конечное положение ЗАКРЫТО и ЗАКРЫВАНИЕ (желтая), ошибка крутящего момента в направлении ЗАКРЫТЬ (красная), срабатывание защиты электродвигателя (красная), ошибка крутящего момента в направлении ОТКРЫТЬ (красная), конечное положение ОТКРЫТО и ОТКРЫВАНИЕ (зеленая), Bluetooth (синяя) • Графический ЖК-дисплей: с подсветкой
	Опция:	• Специальные цвета для сигнальных ламп: - Конечное положение ЗАКРЫТО (зеленый), ошибка по крутящему моменту в направлении ЗАКРЫТЬ (синий), ошибка по крутящему моменту в направлении ОТКРЫТЬ (желтый), срабатывание защиты электродвигателя (фиолетовый), конечное положение ОТКРЫТО (красный)
Bluetooth Интерфейс связи	Bluetooth (класс II), версия 2.1 с дальностью действия до 10 м на промышленных объектах, поддержка профиля Bluetooth SPP (профиль последовательного порта). Необходимые принадлежности: • AUMA CDT (программа диагностики и ввода оборудования в эксплуатацию для ПК на Windows) • AUMA Assistant App (программа для ввода оборудования в эксплуатацию и диагностики для устройств с ОС Android)	
Функции режимов работы	Стандарт:	• Вид отключения настраивается, отключение по пути и моменту в положениях ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО • Байпас мониторинга крутящего момента: непрерывная настройка (с регулируемым ограничением крутящего момента (пиковый момент) во время запуска) • Начало и завершение тактового режима, а также время прогона и паузы (1–1800 секунд) устанавливается независимо для направлений ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ. • Любые 8 промежуточных положений от 0 до 100 %, программируемое функционирование привода (подача сигналов) • Рабочие индикаторы мигают: возможность настройки • Позиционер - Передача уставки положения через интерфейс Profibus DP - Автоматическая регулировка мертвой зоны (выбор адаптивной реакции) - Переключение между управлением с помощью команд ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ и управлением по заданному значению через интерфейс полевой шины интерфейс Profibus DP
	Опции:	• PID-контроллер с адаптивным позиционером, аналоговые входы 0/4—20 мА для технологической уставки и фактического технологического значения • Многоканальное управление клапанами: до 16 положений, сообщения (импульс или фронт) • Автоматика промывки: до 5 попыток хода, регулируемое время хода в противоположном направлении • Статическое и динамическое определение крутящего момента в обоих направлениях с помощью дополнительного фланца измерения крутящего момента

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Оборудование и функциональные возможности		
Функции безопасности	Стандарт:	• Аварийный ход: (программируемый) - через дополнительный вход (опция, низкий уровень) или через интерфейс полевой шины - Реагирование настраивается: СТОП, ЗАКРЫТЬ, ОТКРЫТЬ, движение к промежуточному положению - В аварийном режиме контроль крутящего момента можно отключить. - Термозащита в аварийном режиме может шунтироваться (только при наличии в блоке управления термовыключателя, кроме термистора)
	Опции:	• Активация местного управления через интерфейс полевой шины. данная функция позволяет активировать/деактивировать работу привода с помощью кнопок на панели местного управления • Местный останов - Работу электропривода можно остановить кнопкой СТОП на панели местного управления, если ключ-селектор находится в положении ДИСТ. (По умолчанию данная функция не активирована.) • Блокировка главной/байпасной арматуры: разблокировка команд ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ через интерфейс полевой шины • Кнопка аварийного останова (фиксируемая) для отключения питания при любом положении ключа-селектора • PVST (Partial Valve Stroke Test, тест частичного хода клапана): для функциональной проверки блока управления и привода, настраиваемый: направление, ход, время перемещения, время реверса
Функции мониторинга	• Защита арматуры от перегрузки (настраивается), в результате привод отключается и подается сигнал об ошибке • Мониторинг температуры электродвигателя (термомониторинг), привод отключается и подается сигнал ошибки • Мониторинг работы обогревателя в электроприводе, подается предупредительный сигнал • Мониторинг допустимого времени работы и количества пусков (настраивается), подается предупредительный сигнал • Мониторинг времени работы (настраивается), в результате привод отключается, подается предупредительный сигнал • Мониторинг потери фазы, в результате привод отключается, подается сигнал об ошибке • Автоматическая коррекция фаз (трехфазный ток)	
Диагностика	• Электронный паспорт устройства с информацией о заказе и изделии • Регистрация режимных данных: сбрасываемый счетчик и счетчик всего срока службы: - время работы двигателя, количество переключений, моментные и путевые отключения в конечных положениях ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО, ошибки крутящего момента в направлениях ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ, срабатывание защиты двигателя • Протокол событий с временными метками, с журналом настроек, рабочих режимов и сбоев. • Сигналы рабочих состояний по рекомендации NAMUR NE 107: «Сбой», «Проверка функций», «Вне спецификаций», «Требуется техобслуживание». • Характеристики крутящего момента для исполнения с MWG в электроприводе: - 3 графика крутящего момента (характеристика крутящий момент-участок хода) сохраняются отдельно для открывания и закрывания. - Сохраненные графики моментов можно выводить на дисплей.	
Система защиты двигателя	Стандарт:	Контроль температурного режима двигателя в сочетании с термовыключателем в двигателе
	Опции:	• Реле тепловой перегрузки в блоке управления в комбинации с термовыключателями в приводе • Устройство PTC в комбинации с термистором в электродвигателе
Защита от повышения напряжения (опция)	Защита электроники привода и блока управления от повышенного напряжения на полевой шине (до 4 кВ)	
Электрическое подключение	Стандарт:	Штепсельный разъем AUMA с винтовым типом соединения
	Опция:	Управляющие позолоченные контакты (гнезда и штекеры)
Резьба кабельных вводов	Стандарт:	Метрическая резьба
	Опции:	Pg-резьба, NPT-резьба, G-резьба
Электрическая схема (стандартное исполнение)	TPCAA000-1A1-A000 TPA00R1AA-0A1-000	

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Дополнительно для исполнения Non-Intrusive с MWG в электроприводе	
Настройка концевых и моментных выключателей через панель местного управления	
Обратная связь по моменту	Через интерфейс Profibus DP Гальванически изолированный аналоговый выход 0/4—20 мА (нагрузка макс. 500 Ом). (только при наличии выходного контакта)
Электрическая схема (стандартное исполнение)	TPCAA000-1A1-A000 TPA00R100-0I1-000

Настройки и программирование интерфейса Profibus DP	
Настройка скорости передачи данных	Автоматическое определение скорости передачи данных
Настройка адреса полевой шины	Настройка адреса Profibus DP осуществляется через дисплей блока управления электроприводом
Настраиваемый через файл GSD образ процесса	Образ процессов можно настраивать для правильной работы системы управления.

Общие данные интерфейса Profibus DP			
Протокол связи	Profibus DP согласно IEC 61158 и IEC 61784		
Топология сети	Линейная (шинная) структура. С повторителями возможна древовидная структура. Подключение и отключение устройств во время работы без воздействия на другие устройства.		
Средство передачи данных	Крученый экранированный медный кабель, стандарт IEC 61158		
Интерфейс Profibus DP	EIA-485 (RS-485)		
Скорость передачи данных / длина кабеля	Скорость передачи [кбит/с]	Макс. длина провода (длина сегмента) без повторителя	Возможная длина кабеля с повторителем (общая длина сетевого соединения)
	9,6—93,75	1 200 м	ок. 10 км
	187,5	1 000 м	ок. 10 км
	500	400 м	ок. 4 км
	1 500	200 мм	ок. 2 км
Типы устройств	Ведущее устройство DP, класс 1, например, центральная автоматизированная установка (SPS, PC и т.п.) Ведущее устройство DP, класс 2, например, устройства программирования и проектирования Ведомое устройство DP, например устройства с цифровыми и/или аналоговыми входами-выходами (исполнительные элементы, датчики)		
Количество устройств	32 устройства без повторителя; с повторителем – до 126 устройств		
Доступ через полевую шину	Эстафетная передача данных между ведущими устройствами и метод последовательного доступа путем опроса для ведомых устройств. Имеется возможность создать системы с одним и с несколькими ведущими устройствами.		
Совместимые функции Profibus DP	Циклический обмен данными, режим синхронизации, режим замораживания, отказоустойчивый режим		
Profibus DP Идент. №.	0x0C4F:	стандартное применение Profibus DP-V0 и DP-V1	
	0x0CBD:	применение Profibus DP-V2	

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Команды и сообщения интерфейса Profibus DP	
Выход образа процесса (команды управления)	ОТКР., СТОП, ЗАКР., уставка положения, СБРОС, АВАРИЯ, активация панели местного управления, блокировка ОТКР./ЗАКР.
Вход образа процесса (сигналы обратной связи)	• Конечные положения ОТКРЫТО, ЗАКРЫТО • Фактическое значение положения • Фактическое значение крутящего момента, в электроприводе необходим магнитный датчик положения и момента (MWG) • Селектор в положении МЕСТН./ДИСТ. • Индикатор хода (зависит от направления) • Моментные выключатели для ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ • Концевые выключатели для ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ • Режим ручного управления или через панель местного управления • 2 аналоговых и 4 цифровых входа цепи потребителя
Вход образа процесса (сигналы сбоев)	• Сработала защита двигателя • Сработал моментный выключатель до достижения конечного положения • Сбой аналоговых входов цепи потребителя • Потеря фазы
Действия при потере связи	Реакция привода настраивается по следующим параметрам: • оставаться в текущем положении; • довести арматуру в конечное положение ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО • довести арматуру в требуемое промежуточное положение • выполнить последнюю полученную команду управления

Условия эксплуатации		
Применение	Допускается применение в помещениях и вне помещений	
Монтажное положение	Любое	
Уровень монтажа	≤ 2000 м над уровнем моря > 2000 м над уровнем моря — по запросу	
Температура окружающей среды	Стандартное исполнение:	от –30 до +70 °C
	Опции:	от –60 до +60 °C (исполнение для экстремально низких температур)
		Исполнение для низких температур с системой обогрева, подключаемой к внешнему источнику питания, 230 или 115 В ~, или внутреннее исполнение 400 В ~
Влажность воздуха	До 100 % относительной влажности во всем допустимом температурном диапазоне	
Степень защиты согласно EN 60529	Стандартное исполнение:	IP68
	Опция:	клеммный отсек дополнительно уплотнен относительно внутренней части системы управления (двойное уплотнение)
	Согласно стандартам AUMA степень защиты IP68 соответствует следующим требованиям: • Глубина погружения: макс. 8 м. • Продолжительность погружения: макс. 96 ч. • До 10 срабатываний при погружении. • При погружении в воду режим регулирования не предусмотрен.	
Степень загрязнения согласно IEC 60664-1	Степень загрязнения 4 (при закрытом кожухе), степень загрязнения 2 (внутренняя)	
Вибрационная прочность согласно IEC 60068-2-6	1 g, для 10–200 Гц Устойчивость к колебаниям и вибрации во время пуска или при неисправностях установки. Расчет усталостной прочности на основе имеющихся данных невозможен. (Недействительно в сочетании с редукторами)	
Защита от коррозии	Стандартное исполнение:	KS: для эксплуатации в зонах высокой солености, при почти постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.
	Опция:	KX: для эксплуатации в зонах чрезвычайно высокой солености, при постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.

Условия эксплуатации		
Покрытие	двухслойное порошковое покрытие двухкомпонентная краска со слюдяным оксидом железа	
Цвет	Стандартное исполнение:	AUMA серебристо-серый (аналогичный RAL 7037)
	Опция:	Другой цвет по заказу

Комплектующие	
Настенное крепление	Для крепления блока управления отдельно от электропривода, включая штекер. Соединительный кабель по запросу. Рекомендуется при высоких температурах окружающей среды, осложненном доступе или если во время работы возникают высокие вибрации. Максимально допустимая длина кабеля между электроприводом и блоком управления не должна превышать 100 м (не подходит для исполнения с потенциометром). Вместо потенциометра необходимо установить в электроприводе электронный датчик положения. (Для MWG нужен отдельный кабель передачи данных.)
Программа настройки параметров	AUMA CDT (программа диагностики и ввода оборудования в эксплуатацию для ПК на Windows) AUMA Assistant App (программа для ввода оборудования в эксплуатацию и диагностики для устройств с ОС Android)
Фланец измерения крутящего момента DMF	Комплектующие измерения крутящего момента для приводов от SA/SAR 07.2 до SA/SAR 16.2

Дополнительная информация	
Вес	ок. 7 кг. (с штекерным разъемом AUMA)
Директивы ЕС	Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС): (2014/30/EC) Директива по низковольтному оборудованию: (2014/35/EC) Директива по машиностроению: (2006/42/EC)
Справочная документация	Описание электроприводов для автоматического управления промышленной арматурой Таблица размеров многооборотных электроприводов с блоком управления AUMATIC Таблица размеров неполнооборотных электроприводов с блоком управления AUMATIC

В связи с появлением новых разработок в текст руководства могут вноситься изменения. С момента выпуска этого издания все предыдущие становятся недействительными.