

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры противоаварийной защиты (ПАЗ) программируемые AADvance

Назначение средства измерений

Контроллеры противоаварийной защиты (ПАЗ) программируемые AADvance предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде сигналов силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов по различным законам регулирования на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Контроллеры противоаварийной защиты (ПАЗ) программируемые AADvance (далее - контроллеры) могут использоваться в технологических процессах с критическими условиями, которые предъявляют жесткие требования к безопасности и непрерывности функционирования.

Принцип действия контроллеров заключается в измерении и измерительном преобразовании входного электрического сигнала в виде силы постоянного тока аналого-цифровым преобразователем (АЦП) в цифровой код, и в преобразовании выходных цифровых сигналов в сигналы силы постоянного тока цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП). Контроллер AADvance разработан для обеспечения функциональной безопасности контролируемого технологического процесса. Отказоустойчивость контроллера достигается за счёт дублирования или троирования всех модулей - АЦП, ЦАП, процессорных. В состав каждого модуля входит блок диагностики и связи, обеспечивающий в течение каждого цикла измерений диагностику работы модуля и линий связи. При обнаружении сбоя выдаётся сигнал на отключение модуля.

Состав контроллера определяется заказом в соответствии с параметрами технологического объекта. Контроллер представляет собой модульную систему, состоящую из процессорных модулей, модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов. Модули, установленные в шасси, объединяются шиной данных внутри шасси и локальной магистралью данных между шасси. Для организации отказоустойчивой сети применяется специализированный протокол безопасности SNCP на базе сети Ethernet. Для распределенного сбора данных и управления, обмена данными с операторским интерфейсом используются протоколы CIP, Modbus TCP, Modbus RTU. Для сбора данных и управления территориально распределенными технологическими объектами (системы SCADA) могут использоваться модемные коммуникации: телефонные, радио и волоконно-оптические линии.

В состав поставки, в зависимости от заказа, могут так же входить: панели оператора PanelView (серии 2711P, 2711C, 2711PC), станции оператора VersaView (серии 6180W/P, 6181P/F/H, 6182H, 6155R/F, 6186/M, 6189V, 6177R, 7477), программное обеспечение серверных станций OPC portal server, программное обеспечение для супервизорного управления и визуализации RSView32 (серии 9301, 9305), FactoryTalk View ME (серия 9701) FactoryTalk View SE (серии 9701), FactoryTalk ViewPoint (серии 9522).

Контроллер осуществляет измерение параметров объекта, прием аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и управление объектом с помощью дискретных и аналоговых сигналов, а также реализует подключения к сетям и модемным коммуникациям.

Общий вид контроллера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Контроллер AADvance

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллера можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и ПО устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей ввода/вывода контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики аналоговых модулей ввода/вывода, указанные в таблицах 2 и 3, нормированы с учетом ВПО.

Программные средства верхнего уровня (SCADA) содержат:

- серверную часть для сбора и передачи информации с контроллеров;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, на которой находится ПО конфигурирования комплекса AADvance Workbench.

К внешнему программному обеспечению, не влияющему на метрологические характеристики, относится следующее ПО: AADvance Workbench, OPC portal server, RSView32 (серии 9301, 9305), FactoryTalk View ME (серия 9701) FactoryTalk View SE (серии 9701), FactoryTalk ViewPoint (серии 9522), FactoryTalk Historian SE (серии 9518). Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;

- программирование логических задач контроллеров на языках LD (Ladder Diagram), FBD (Function Block Diagram), ST (Structured Text), IL (Instruction List), SFC (Sequential Function Chart) в соответствии со стандартом МЭК 61131-3;

- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Внешнее ПО не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров комплекса от несанкционированного доступа в контроллере предусмотрены меры технического и организационного характера: многоступенчатый механический (запираемые шкафы с ключами, доступ к которым имеют только сотрудники, прошедшие обучение обслуживанию и сопровождению системы и имеющие соответствующие сертификаты) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе). По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется при проведении регламентных работ путем проверки контрольной суммы ПО по специальному алгоритму. Цифровой идентификатор (контрольная сумма) проверяется при установке ПО для каждого объекта.

Дополнительно применяется специальный физический электронный ключ, который используется для изменения управляющих конфигурационных параметров контроллера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ВПО	ПО модулей Т9431, Т9432	Не ниже 1	-	-
ВПО	ПО модулей Т9481, Т9482	Не ниже 1	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики контроллера приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей аналогового ввода

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон входного сигнала, I, мА	Диапазон выходного сигнала (ед. наим. разряда)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА	Пределы допускаемого температурного коэффициента, мА/°С
T9431	8	0 – 24	15 бит (0,98 мкА)	$\pm(0,01 + 0,22\% ^*)$	$\pm (0,0003 + 0,01\% ^*)$
T9432	16	0 – 24	15 бит (0,98 мкА)	$\pm(0,01 + 0,22\% ^*)$	$\pm (0,0003 + 0,01\% ^*)$
Примечание - $^*)$ относительно измеренного значения тока в мА					

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей аналогового вывода

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон входного сигнала (ед. наим. разряда)	Диапазон выходного сигнала, I, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА	Пределы допускаемого температурного коэффициента, мА/°С
T9481	3	15 бит (0,98 мкА)	0,1 - 24	$\pm (0,01 + 0,35\% ^*)$	$\pm (0,0001 + 0,01\% ^*)$
T9482	8	15 бит (0,98 мкА)	0,1 – 24	$\pm (0,01 + 0,35\% ^*)$	$\pm (0,0001 + 0,01\% ^*)$
Примечание - $^*)$ относительно измеренного значения тока в мА					

Рабочие условия применения контроллеров:

- температура окружающей среды от минус 25 до +70 °С (нормальная температура (25 ± 2) °С);
- относительная влажность от 10 до 95 % без конденсата;
- температура окружающего воздуха при хранении и транспортировке от минус 40 до +85 °С.

Напряжение питания 24 В (от 18 до 32 В) постоянного тока.

Средний срок службы 25 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки контроллера приведена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол-во *
AADvance серии 9000	Контроллер	-
AADvance Workbench	Программное обеспечение для программирования контроллеров	-
OPC portal server	Программное обеспечение для сервера	-
PanelView, PanelView Plus, PanelView Plus Compact, PanelView Component (серии 2711, 2711P, 2711C, 2711PC)	Панели оператора	-
VersaView (серии 6180W/P, 6181P/F/H, 6182H, 6155R/F, 6186/M, 6189V, 6177R, 7477)	Станции оператора	-
FactoryTalk View, RSView32 (серии 9301, 9305), FactoryTalk View ME и FactoryTalk View SE (серии 9701, 9522)	Программное обеспечение для супервизорного управления и визуализации	-
Руководство по эксплуатации	-	1

* Конфигурация и состав контроллера определяются требованиями заказчика.

Поверка

осуществляется в соответствии с МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.11. 2011г.

Перечень основных средств поверки: калибратор-вольтметр универсальный В1-28: диапазон 0-24 мА; $\Delta_I = \pm (0,006\%I + 0,002\%I_M)$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации «Контроллер AADvance. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам противоаварийной защиты (ПАЗ) программируемым AADvance

- ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель:

Rockwell Automation Ltd, Великобритания
Hall Road, Maldon, CM9 4LA, United Kingdom

Заявитель:

ООО «Роквелл Аутомейшн»,
115054 Москва, Большой Строченовский переулок 22/25, офис 202

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),
Аттестат аккредитации № 30004-08.
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
e-mail: office@vniims.ru, 201-vm@vniims.ru; <http://www.vniims.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.