

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры программируемые логические AC500/S500, AC500eCo/S500eCo

#### **Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые логические AC500/S500, AC500eCo/S500eCo (далее – контроллеры) предназначены для измерения выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления различных градуировок и, на основе получаемой измерительной информации, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов, диспетчерского управления.

#### **Описание средства измерений**

Контроллеры относятся к проектно-компонентным устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального управляющего устройства (ЦПУ), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, дискретных модулей, коммуникационных модулей, блока питания, монтажных колодок и колодок расширения, устанавливаемые на 7,5 или 15-мм профильную DIN-рейку или на панель. Колодки оснащены пружинными или винтовыми клеммами для подключения измерительных проводов.

На лицевой панели ЦПУ контроллера расположены: монохромный жидкокристаллическим 6-ти символьный дисплеем для отображения текста или кода ошибки; 3 светодиода для отображения состояния работы, клавиши управления, разъем для SD-карты (для резервного копирования данных), сетевые порты.

Конструктивно модули ввода-вывода, связи, дискретные модули, выполнены в пластиковых корпусах с индикаторами процессов на лицевой панели. В модулях контроллера S500eCo клеммы для подключения измерительных проводов расположены на корпусе. Корпуса модулей, ЦПУ и других устройств – неразъемные, что защищает их от несанкционированного доступа как к измерительным компонентам, так и к энергонезависимой памяти.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные запираемые электротехнические, монтажные шкафы, защищающие от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.

Внешний вид контроллеров представлен на рисунках 1 и 2.

Места нанесения клейм и наклеек показаны на рисунке 3.

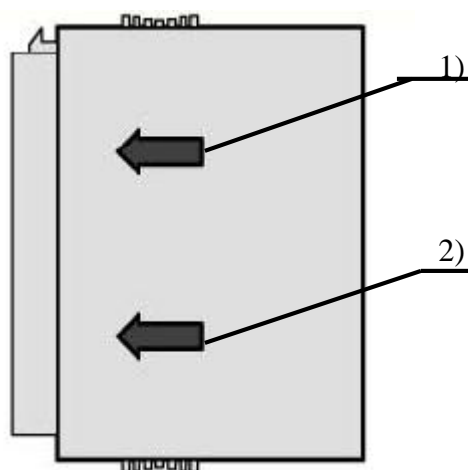


- 1 – ЖК дисплей с подсветкой и клавиатурой;
- 2 – Разъем для карты SD;
- 3 – Устанавливаемые модули связи (от 1 до 4);
- 4 – Встроенный порт для сети Ethernet или Arcnet;
- 5 – FBP интерфейс для ведомого устройства;
- 6 – встроенные порты для сетей Modbus, CS31 (ведущее устройство);
- 7 – монтажная колодка для подключения модулей ввода-вывода (до 7 штук), клеммы для подключения измерительных проводов.

Рисунок 1 Внешний вид контроллера и модулей AC500/S500



Рисунок 2 - Внешний вид контроллера и модулей AC500-eCo/S500-eCo



- 1) – место нанесения клейма-наклейки  
2) – место нанесения знака Утверждения типа (методом наклейки)

Рисунок 3 - Место нанесения поверительного клейма- наклейки на аналоговые модули ввода-вывода, знака Утверждения типа средств измерений (вид с боку)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров состоит из нескольких частей: встроенное программное обеспечение (ВПО), хранящееся в энергонезависимой памяти модулей и ЦПУ, устанавливаемое в процессе изготовления контроллеров и не подлежащее изменению в период его эксплуатации; внешнее программное обеспечение, предназначенное для визуализации процессов, составления алгоритма работы контроллера.

ВПО относится к группе «А» по уровню защиты ПО СИ согласно МИ 3286-2010.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
PS501		не ниже V1.3.2		не используется

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики модулей контроллеров S500/S500-eCo приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование (тип) модуля	Диапазоны входных / Выходных сигналов	Разрешение	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях*
1	2	3	4
Модуль аналогового ввода AI 531	от минус 50 до плюс 50 мВ	15 двоичных разрядов + знак	± 0,1 %
	от минус 500 до плюс 500 мВ		± 0,1 %
	от минус 1 до плюс 1 В		± 0,2 %
	от минус 5 до плюс 5 В	15 двоичных разрядов	± 0,1 %
	от минус 10 до плюс 10 В		± 0,2 %
	от минус 20 до плюс 20 мА	Pt100:	± 0,5 %
	от 0 до 5 В, от 0 до 10 В		от минус 50 до плюс 70 °С
от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА,	Pt100:	от минус 50 до плюс 400 °С	

1	2	3	4	
Модуль аналогового ввода AI 531	Pt100: от минус 200 до плюс 850 °С			
	Pt1000: от минус 50 до плюс 400 °С			
	Ni1000: от минус 50 до плюс 150 °С			± 0,5 %
	Cu50 (1,426): от минус 50 до плюс 200 °С			± 0,6 %
	Cu50(1,428): от минус 200 до плюс 200 °С			
	ТП:			± 0,5 %
	J от минус 200 до плюс 1200 °С			
	K от минус 270 до плюс 1372 °С			
	T от минус 270 до плюс 400 °С			
	N от минус 270 до плюс 1300 °С			
S от минус 50 до плюс 1768 °С -				
Модуль аналогового ввода AI523	от минус 10 до плюс 10 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %	
	Pt100: от минус 50 до плюс 70 °С	0,1 °С	± 0,5 %	
	Pt100: от минус 50 до плюс 400 °С			
Модуль аналогового ввода AI523	Pt1000: от минус 50 до плюс 400 °С	0,1 °С	± 0,5 %	
	Ni1000: от минус 50 до плюс 150 °С			
Модуль аналогового выво- да AO523	от минус 10 до плюс 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %	
Модули аналогового вво- да-вывода AX521/AX522**	Входные сигналы	12 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %	
	от минус 10 до плюс 10 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА			
	Pt100: от минус 50 до плюс 70 °С			
	Pt100: от минус 50 до плюс 400 °С	0,1 °С	± 0,5 %	
	Pt1000: от минус 50 до плюс 400 °С			
	Ni1000: от минус 50 до плюс 150 °С			

1	2	3	4
Модули аналогового ввода-вывода AX521/AX522**	Выходные сигналы	12 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от минус 10 до плюс 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		
Модули аналогового ввода AI561	от минус 2,5 до плюс 2,5 В от минус 5 до плюс 5 В	11 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов	± 0,5 %
	от 4 до 20 мА		± 0,7 %
Модуль аналогового ввода AI562	Pt100, 1000: от минус 50 до плюс 400 °С	0,1 °С	± 0,6 %
	Ni100, 1000: от минус 50 до плюс 150 °С		± 0,5 %
	от 0 до 150 Ом от 0 до 300 Ом	15 двоичных разрядов + знак	± 0,1 %
Модуль аналогового ввода AI563	от минус 80 до плюс 80 мВ	15 двоичных разрядов + знак	± 0,1 %
	J от минус 200 до плюс 1200 °С	0,1 °С	± 0,6 %
	K от минус 270 до минус 220 °С		± 0,15 %
	свыше минус 220 до плюс 1372 °С		± 0,6 %
	T от минус 270 до 0 °С		± 2,0 %
	свыше 0 до плюс 400 °С		± 0,6 %
	N от минус 270 до минус 150 °С		± 2,0 %
	свыше минус 150 до плюс 1300 °С		± 0,6 %
	S от минус 50 до плюс 150 °С		± 1,5 %
	свыше 150 до плюс 1768 °С -		± 0,6 %
	E от минус 270 до минус 220 °С		± 1,0 %
	свыше минус 220 до плюс 1000 °С		± 0,6 %
	R от минус 50 до плюс 150 °С		± 1,5 %
свыше 150 до 1768 °С	± 0,6 %		
Модуль аналогового вывода АО561	от минус 10 до плюс 10 В	11 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов	
	от 4 до 20 мА		
Модуль аналогового ввода-вывода AX561	Входные сигналы	11 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от минус 2,5 до плюс 2,5 В от минус 5 до плюс 5 В		

1	2	3	4
Модуль аналогового ввода-вывода AX561	от 0 до 5 В	12 двоичных разрядов	± 0,5 %
	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА		
Модуль аналогового ввода-вывода AX561	от 4 до 20 мА		± 0,7 %
	Выходные сигналы		
Модуль аналогового ввода-вывода AX561	от минус 10 до плюс 10 В	11 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов	
Модуль аналогового ввода-вывода AX561	от 4 до 20 мА		
	Входные сигналы		
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	от минус 10 до плюс 10 В	12 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
	от 0 до 10 В	12 двоичных разрядов	
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	от 0 до 20 мА		0,1°С
	от 4 до 20 мА		
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	Pt100: от минус 50 до плюс 70 °С	0,1°С	± 0,5 %
	Pt100: от минус 50 до 400 °С		
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	Pt1000: от минус 50 до плюс 400 °С	0,1°С	± 0,5 %
	Ni1000: от минус 50 до плюс 150 °С		
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	Выходные сигналы		
	от минус 10 до плюс 10 В	11 двоичных разрядов + знак	± 0,5 %
от 0 до 20 мА	12 двоичных разрядов		
Модуль дискретного и аналогового ввода-вывода DA501 (аналоговые каналы); Коммуникационные модули CI501-PNIO; CI511-ETHERCAT; CI592-CS31 (аналоговые каналы ввода-вывода)	от 4 до 20 мА		
	Входные сигналы		
Интегрированные в модуль ЦПУ RM564 –xxx аналоговые каналы ввода вывода	от 0 до 10 В	10 двоичных разрядов	± 1,0 %
	Выходные сигналы		
Интегрированные в модуль ЦПУ RM564 –xxx аналоговые каналы ввода вывода	от 0 до 10 В	10 двоичных разрядов	± 1,0 %
	от 0 до 20 мА		
Интегрированные в модуль ЦПУ RM564 –xxx аналоговые каналы ввода вывода	от 4 до 20 мА		
	от 4 до 20 мА		

Примечания:

\*) погрешность нормирована от диапазона измерений;

\*\*) модули отличаются количеством измерительных каналов 4/8 штук соответственно;

При измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления возможна 2-х, 3-х, проводная схема подключения для модулей AI562, AI523, AX521, AX522, DA501, CI501-PNIO, CI511-ETHERCAT; CI592-CS31. Для модуля AI531 возможна 2-х, 3-х, 4-х проводная схема подключения.

Метрологические характеристики, указанные в таблице, нормированы с учетом встроенного программного обеспечения (ВПО).

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до 55°С при горизонтальной установке, до 95% без конденсации;
- относительная влажность
- температура хранения от минус 40°С до плюс 70°С;
- атмосферное давление от 1080 до 660 гПа;

Напряжение питания  
для модулей ввода-вывода 24 В;  
для ЦПУ 110/24 В  
Мощность, потребляемая от сети питания, определяется конфигурацией контроллера.  
Габаритные размеры и масса контроллеров - в зависимости от конфигурации.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, на аналоговые модули ввода-вывода методом наклейки

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- контроллер AC500/S500 или AC500eCo/S500eCo в заказной конфигурации;
- руководство по эксплуатации (руководство пользователя) на русском языке;
- комплект общесистемного программного обеспечения;
- упаковка

### **Поверка**

осуществляется по МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки» с изменением № 1, утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011.

Перечень основного оборудования для поверки:

универсальный калибратор Н4-7: воспроизведение силы постоянного тока:  $(0,004 \% I + 0,0004 \% I_{\Pi})$ ; воспроизведение напряжения постоянного тока:  $(0,002 \% U + 0,00015 \% U_{\Pi})$ ;

мультиметр Fluke 8845A\*: измерение силы постоянного тока:  $(0,05+0,02)$ ; измерение напряжения постоянного тока:  $(0,0035+0,0005)$ ; измерение сопротивления:  $(0,04+0,001)$ ;

магазин сопротивлений Р4831 кл. т.0,02;

Примечания:  $I_{\Pi}$ ,  $U_{\Pi}$  – пределы диапазона воспроизведения тока или напряжения калибратора.

\* - пределы допускаемой основной погрешности мультиметра приводятся как  $\pm (\% \text{ измерения} + \% \text{ диапазона})$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации контроллеров РЭ.AC500.01.000.09-08

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим AC500/S500, AC500eCo/S500eCo**

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

### **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**

фирма ABB STOTZ-KONTAKT GmbH, Германия.  
P.O. Box 10 16 80  
D-69009 Heidelberg  
Tel: 49 62 21 / 701-0  
Fax: 49 62 21/ 701-729

**Заявитель**

ООО «АББ»  
117997, г. Москва, ул. Обручева 30/1. стр.2  
Тел: +7 495 960 22 00  
Факс: +7 495 960 22 05

**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.  
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.