

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства телемеханики удаленные RTU 560/211

#### Назначение средства измерений

Устройства телемеханики удаленные RTU 560/211 (в дальнейшем - устройства) предназначены для измерения (измерительного преобразования к цифровому виду), регистрации и обработки выходных электрических сигналов напряжения и силы постоянного тока от датчиков удаленных объектов, сбора и обработки цифровых сигналов, поступающих по каналам связи, реализации алгоритмов управления, а также передачи измерительной информации как в пределах контролируемого объекта, так и в системы более высокого уровня и применяются в составе электрических систем и установок для комплексной автоматизации объектов энергетики.

#### Описание средства измерений

Устройство RTU 560/211 является проектно-компонуемым изделием с различным числом сигналов аналогового и цифрового ввода/вывода, цифровых адаптеров ввода/вывода, обеспеченных различными библиотечными функциями управления и локальной автоматизации.

Конструктивно устройства выпускаются:

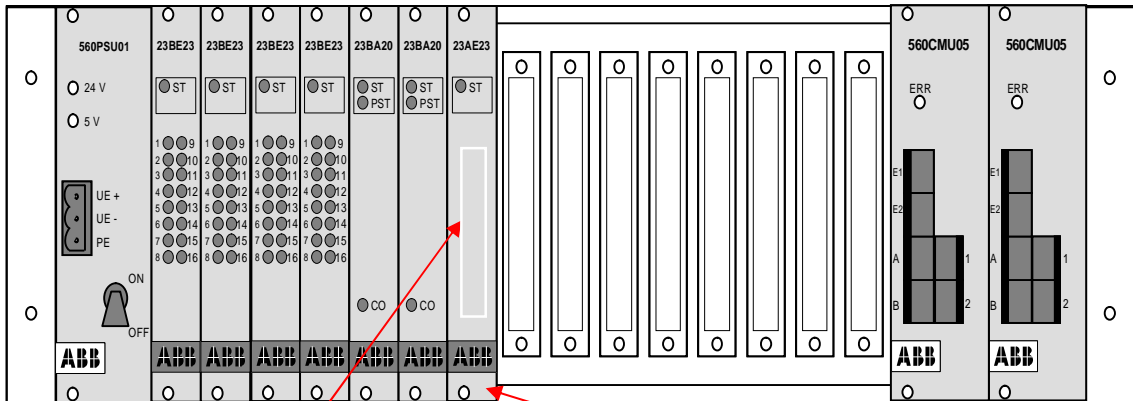
- в кассетном исполнении для средних и больших систем (модели RTU 560A, RTU 560C, RTU 560D);
- в корпусном исполнении (модель RTU 560E) для монтажа на стену;
- для монтажа на DIN рейку (модель RTU 560G, RTU 211).

Максимальное количество сигналов ввода/вывода для RTU 560/211 – до 5000.

На рисунке 1, а-д приведены фото общего вида устройств с обозначением мест для пломбировки и оттисков клейм или наклеек, а также платы 23AI60:



а) модель RTU560E – корпусное исполнение;



Место для поверочной  
наклейки

Место для пломбировки

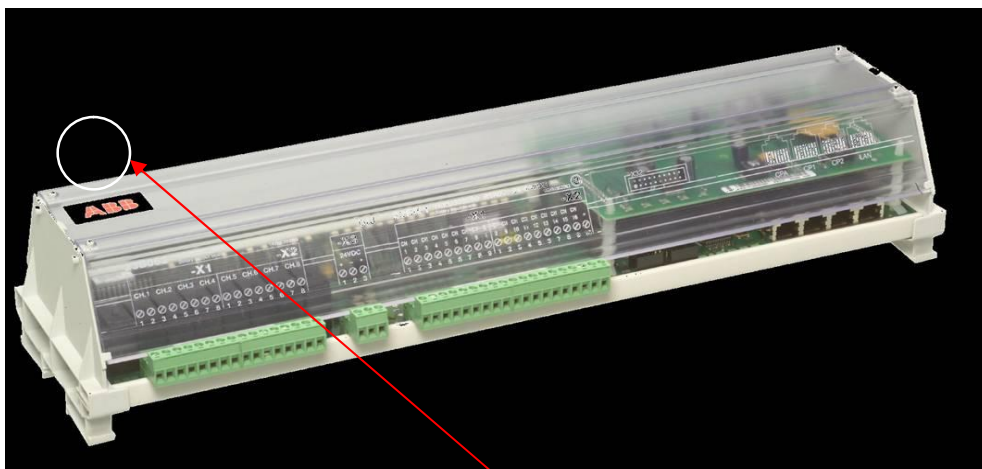
б) RTU 560A, RTU 560C, RTU 560D - кассетное исполнение:



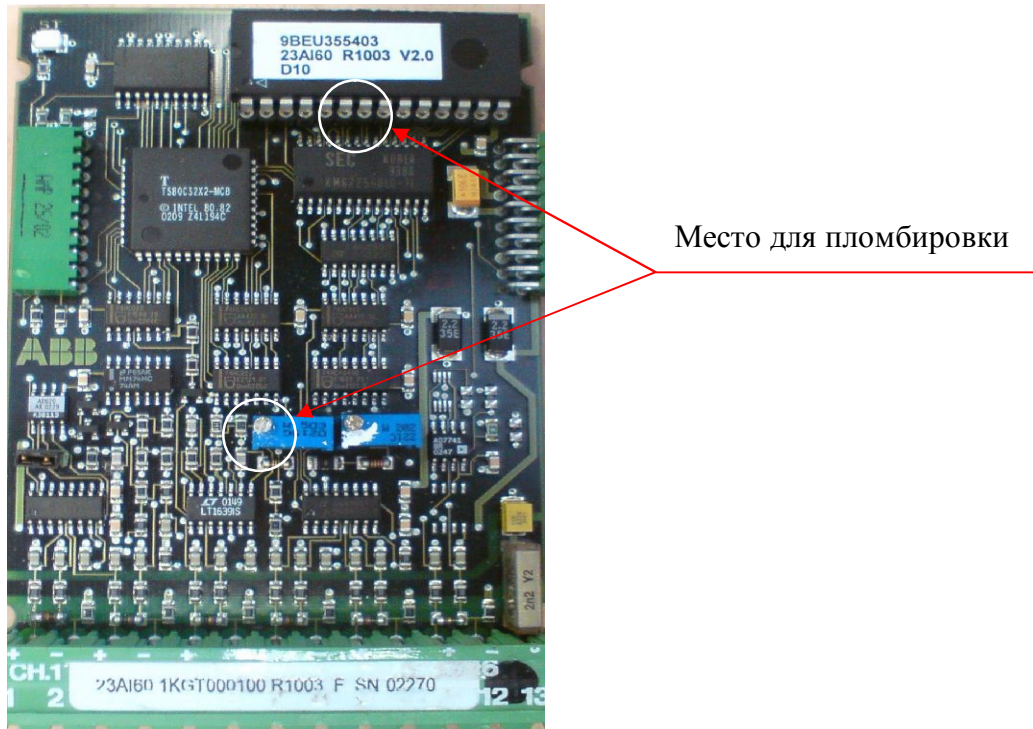
Место для пломбировки и  
поверочной наклейки

в) RTU 560G - исполнение на DIN-рейке;

г) RTU211 - исполнение на DIN-рейке;



Место для пломбировки и  
поверочной наклейки



д) модуль аналоговых входов 23AI60 (В корпус RTU 211 монтируются платы ввода/вывода данных типа 23AI60 и адаптер типа 23AD62 для обеспечения связи с процессорным модулем типа CMG10, CIG10).

Рисунок 1. Фото общего вида устройств RTU 560/211 с обозначением мест для пломбировки и оттисков клейм или наклеек

Пломбировка платы 23AI60 (рис. 1, д) осуществляется путем нанесения маркером на регулирующий резистор соответствующей риски, как показано на рисунке. Пломбировка микросхемы ПЗУ осуществляется путем нанесения бумажной наклейки на микросхему.

**Программное обеспечение (ПО)** устройств RTU 560/211 состоит из заводской прошивки ПО модулей, ПО для конфигурирования – RTUtil560 (таблицы 1 и 2) и встроенного в RTU560/211 веб-сервера для просмотра данных измерений, диагностики работоспособности оборудования и загрузки файлов конфигурации, не являющегося метрологически значимым .

Таблица 1  
Идентификация ПО модулей аналогового ввода/вывода устройств

Тип модуля	Идентификатор версии ПО (ID)
23AI60	не ниже 9BEU355403
23AE21	не ниже WBLPI2
23AE23	не ниже WBLPH2
23AA20	не ниже WBLPF2-AA20

Метрологические характеристики устройств определены с учетом встроенного ПО (ВПО) модулей, установленного изготовителем, доступ к входам программирования

модулей устройств отсутствует. Версия ПО индицируется на специализированном оборудовании изготовителя. Уровень защиты ВПО модулей - «А» по МИ 3286-2010.

Число обслуживаемых сигналов ввода-вывода устройств, доступные протоколы связи с устройствами и набор дополнительных функций (конфигурирования, управления и архивации данных) определяется лицензионной картой памяти типа CompactFlash, приобретаемой у изготовителя и подлежащей установке в устройства RTU 560/211 (располагаются внутри корпуса).

Таблица 2 Идентификация ПО для конфигурирования RTU 560/211 – RTUtil560.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Идентификатор ПО	Алгоритм проверки идентификатора ПО
Программа для конфигурирования устройств RTU 560/211	RTUtil560	Не ниже 10.0	Наименование, дата создания и объем загрузочного файла с конфигурацией устройства	Сравнением с резервной копией загрузочного файла, хранимого у ответственного лица

Защищённость устройства и его ПО от несанкционированного доступа обеспечивается:

- средствами физической защиты:
  - RTU 560/211 поставляется в шкафом исполнении с ограничением доступа запорным механизмом шкафа;
  - располагается в помещении с ограниченным доступом;
- средствами информационной защиты:
  - доступ к переконфигурированию изделия, в том числе к изменению параметров влияющих на метрологические характеристики, защищён паролем;
  - резервная копия ПО и файлов конфигурации хранится у ответственного лица обслуживающего персонала объекта, где установлено устройство;
  - при приёме и передаче информационных и управляющих пакетов данных выполняется проверка формата сообщений; сообщения, не проходящие контроль, не принимаются.

Уровень защиты ПО устройств RTU 560/211 - «С» по МИ 3286-2010.

Связь с ведомыми устройствами по коммуникационным линиям осуществляется по адресам регистров сигналов различных протоколов (приведены в техническом описании на ведомые устройства):

- n МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1;
- n DNP 3.0;
- n Modbus RTU и ASCII;
- n RP570 / RP571
- n SPA;
- n Indactic 21 / 23 /33.

### **Метрологические и технические характеристики устройств RTU560/211**

Основные метрологические и технические характеристики устройств приведены в таблице 3 и определяются имеющимися в их составе измерительными модулями.

Таблица 3 Метрологические и технические характеристики устройств RTU560/211

Тип модуля	Диапазоны входных сигналов (диапазоны измерений)	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допустим. дополнит. темп. погрешности на 10 °С
23 АЕ21 (8 каналов, 1 канал автоматического отслеживания нуля)	от -40 до +40 мА от -20 до +20 мА от -10 до +10 мА от -5 до +5 мА от -2 до +2 мА	12 бит +знак	$\pm 0,1\%$ в.п.д. <sup>1</sup>	$\pm 0,1\%$ в.п.д.
	от 0 до 20 В от -2 до +2 В	11 бит +знак	$\pm 0,2\%$ в.п.д.	
23 АЕ23 (8 каналов, 1 канал автоматического отслеживания нуля)	от -40 до +40 мА от -20 до +20 мА от -10 до +10 мА от -5 до +5 мА от -2 до +2 мА	12 бит +знак	$\pm 0,1\%$ в.п.д.	$\pm 0,1\%$ в.п.д.
	от 0 до 20 В от -2 до +2 В	11 бит +знак	$\pm 0,2\%$ в.п.д.	
23АІ60 (6 входов)	от 0 до 2,5 мА от -2,5 до +2,5 мА	10 бит +знак	$\pm 0,5\%$ диапазона <sup>2</sup>	$\pm 0,1\%$ диапазона
	от 0 до 5 мА от -5 до +5 мА от 0 до 10 мА от -10 до +10 мА от 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА) от -20 до +20 мА	11 бит +знак	$\pm 0,25\%$ диапазона <sup>2</sup>	
	от 0 до 1 В от 0 до 10 В; от -1 до +1 В от -10 до +10 В	11 бит +знак	$\pm 0,25\%$ диапазона <sup>2</sup>	
23АА20 (2 канала)	11 бит +знак	от -2,5 до +2,5 мА от -5 до +5 мА от -10 до +10 мА от -20 до +20 мА (от 4 до 20 мА)	$\pm (0,2\%$ в.п.д. + +0,2% измер. значения) $\pm (0,1\%$ в.п.д. + +0,2% измер. значения) $\pm (0,2\%$ в.п.д. + +0,01% измер. значения) $\pm (0,1\%$ в.п.д. + +0,02% измер. значения)	$\pm(0,6\%$ в.п.д. + +0,2% измер. знач.) $\pm(0,3\%$ в.п.д. + +0,2% измер. знач.) $\pm(0,6\%$ в.п.д. + +0,2% измер. знач.) $\pm(0,3\%$ в.п.д. + _0,2% измер. знач.)
Примечания				
1) Пределы допускаемой основной погрешности приведены к верхнему пределу диапазона измерений (в.п.д.)				
2) В устройстве предусмотрен режим подавления сигналов низкого уровня, т.е. с использованием ПО RTU560 при поступлении значений входных сигналов в диапазоне, конфигурируемом от $\pm 0,1\%$ до $\pm 5\%$ , устройством индицируется нулевое показание.				

Устройства содержат часы реального времени с возможностью их синхронизации по сигналам точного времени.

Погрешность ведения времени встроенных часов реального времени 0,3 мс/сут.

Рабочие условия применения устройств RTU 560/211:

- напряжение питания:

от сети переменного тока

115 В ± 15%, 230 В ± 15% ,

от сети постоянного тока

от 88 (ном.110/220) до 253 В.

- температура окружающего воздуха:

с платами 23AE21, 23AA20

от 0 до 70 °С (нормальная температура 25 °С)

с платой 23AE23

от минус 10 до 55 °С (нормальная температура 20±5 °С)

с платой 23AI60:

от минус 25 до 70 °С (нормальная температура 20±5 °С)

- относительная влажность

от 5 % до 95 % без конденсации влаги.

Модель устройства	RTU 560A	RTU 560C	RTU 560 D	RTU G
Габаритные размеры, мм, не более (высота, ширина, глубина)	133x483x200	266x483x190	266x265x178	105x204x90
Масса, кг, не более	3,3	3,7	1,4	1,3
Потребляемая мощность, Вт, не более	85	85	60	60

Температура транспортирования и хранения устройств - от минус 25 до плюс 70 °С

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на устройство.

### Комплектность средства измерений

Комплектность устройств RTU 560/211 определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки также входят:

- комплект эксплуатационной документации;

- комплект общесистемного программного обеспечения.

### Поверка

осуществляется по документу «Устройства телемеханики удаленные RTU 560/211. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

калибратор многофункциональный МС-5R, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,02% показ.+1,5 мкА) в режиме воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА, в режиме измерения силы постоянного тока в диапазоне ±100 мА.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе «RTU560. Удаленное устройство телемеханики. Руководство по эксплуатации»

**Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам удаленным телемеханики RTU560/211**

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.  
Общие технические условия.
- ГОСТ 22261-94 ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин.  
Общие технические условия.
- ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.
- ГОСТ Р МЭК 870-4-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды,
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда,
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель** фирма «ABB AG Power Technology Systems, DEPTSN-MP», Германия,  
Postal Address:  
Postfach 10 03 51, 68128 Mannheim, Deutschland,  
+49 (0) 621 381 7592, +49 (0) 621 381 7622  
rtu-sales-support@de.abb.com

**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью «АББ Силовые и Автоматизированные системы» (ООО "АББ Силовые и Автоматизированные Системы")  
Адрес: 428020, Чувашская Республика,  
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1.  
тел. (8352) 25-61-62, факс. (8352) 56-05-03  
тел. (095) 956-05-44, факс (095) 956-30-18

**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, факс: +7 (495) 437-56-66  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

2011 г.