

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 130 от 30.01.2019 г.)

Преобразователи измерительные 560CVD03, 560CVD11

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные 560CVD03, 560CVD11 (далее – преобразователи) служат для измерения аналоговых входных сигналов переменного напряжения и тока трехфазной цепи, активной, реактивной и полной мощности пофазно и общей, коэффициента мощности, частоты. Преобразователи измерительные 560CVD11 используются также для измерения тока и напряжения нейтрали.

Описание средства измерений

Преобразователи применяются в составе электрических систем и установок для комплексной автоматизации объектов энергетики и функционируют совместно с процессорным модулем устройств телемеханики удаленных RTU 560 (далее – устройств). Связь с ним измерительных преобразователей осуществляется через внутреннюю шину ввода- вывода по проводам витой пары.

Измерительные преобразователи 560CVD11 используются для измерения силы переменного тока и напряжения по трем фазам и нейтрали. Принцип действия преобразователей основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений непосредственно в каждой фазе со всех входящих каналов. Значения рассчитываются каждые 500 мс, потом масштабируются по заданным пользователем для трансформаторов тока и напряжения константам.

Напряжение, ток и мощность измеряются, а производные параметры на основании измеренных данных рассчитываются непосредственно в самом измерительном преобразователе. Полученные данные передаются в процессорный модуль устройств RTU560.

Конструктивно преобразователи выпускаются для монтажа на DIN-рейку, с дисплеем или без встроенного дисплея.

Результаты измерений могут быть переданы дистанционно в систему верхнего уровня по стандартным протоколам связи (МЭК 60870-5-101/104, МЭК 61850 и т.д.) средствами процессорного модуля устройств RTU560/211, а также выводиться на монитор стационарного компьютера через встроенный веб-сервер устройств RTU560/211, а также могут индицироваться на дисплее (для преобразователей 560CVD03).

На рисунке 1, а-в приведены фото общего вида преобразователей с обозначением мест для пломбировки и оттисков клейм или наклеек.



Место для пломбировки
и поверочной наклейки

а) преобразователь измерительный 560CVD03 – с ЖК дисплеем



б) преобразователь измерительный 560CVD03 – без ЖК дисплея



в) преобразователь измерительный 560CVD11

Рисунок 1 - Фото общего вида преобразователей измерительных 560CVD03, 560CVD11

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из 2 частей – внутреннего и внешнего. Внутреннее ПО (ВПО) зашито в памяти микроконтроллера на плате преобразователя и недоступно для пользователя. Метрологические характеристики преобразователей определены с учетом ВПО. Версия ВПО индицируется на специализированном оборудовании изготовителя. Уровень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» по МИ 3286-2010.

Внешнее ПО измерительных преобразователей состоит из

- ПО RTUtil560 для конфигурирования связи с процессорным модулем устройства телемеханики удаленного RTU560;
- ПО Settings PC Tool для настройки коммуникационных параметров измерительных преобразователей;
- веб-сервера, встроенного в процессорный модуль устройств RTU560 для просмотра данных измерений, диагностики работоспособности оборудования и загрузки файлов конфигурации, не являющегося метрологически значимым.

ПО поставляется вместе с оборудованием.

Защищённость измерительных преобразователей и их ПО от несанкционированного доступа обеспечивается

- средствами физической защиты: устройства телемеханики удаленные RTU560 с измерительными преобразователями 560CVD03, 560CVD11 располагаются в помещении с ограниченным доступом;
- средствами информационной защиты:
- доступ к переконфигурированию устройств, в том числе к изменению параметров преобразователей, влияющих на метрологические характеристики, защищён паролем;

- резервная копия ПО и файлов конфигурации хранится у ответственного лица обслуживающего персонала объекта, где установлено устройство с преобразователями;
- при приёме и передаче информационных и управляющих пакетов данных выполняется проверка формата сообщений; сообщения, не проходящие контроль, не принимаются.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО преобразователей измерительных 560CVD03, 560CVD11

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------|---|
| Наименование ПО | ПО для конфигурирования связи измерительных преобразователей с процессорным модулем устройства телемеханики удаленных RTU 560 |
| Идентификационное наименование ПО | RTUtil560 |
| Номер версии | Не ниже 10.0 |
| Идентификатор ПО | Наименование, дата создания и объем загрузочного файла с конфигурацией устройства |
| Алгоритм проверки идентификатора ПО | Сравнением с резервной копией загрузочного файла хранимого у ответственного лица |

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей 560CVD03

| Измеряемая величина | Диапазоны входных сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности | Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/10 °С |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Частота переменного тока, f | (0,9 - 1,3)Жн | $\pm 0,1\% f_n^*$ | - |
| Напряжение переменного тока, U (фазное, линейное) | 10-231 В (фазн.), 30-400 В (лин.) | $\pm 0,5\% U_n$ | $\pm 0,3$ |
| Сила переменного тока, I | (0,02 - 1,2)Жн | $\pm 0,2\% I_n$ | $\pm 0,09$ |
| Активная мощность, P | (0,1 - 2,31)Жн, (0,02 - 1,2)Жн | $\pm 0,5\% P_n$ | $\pm 0,17$ |
| Реактивная мощность, Q | (0,1 - 2,31)Жн, (0,02 - 1,2)Жн | $\pm 0,5\% Q_{sh}$ | |
| Полная мощность, S | (0,1 - 2,31)Жн, (0,02 - 1,2)Жн | $\pm 0,5\% S_n$ | |
| Коэффициент мощности, PF | (0,1 - 2,31)Жн, (0,02 - 1,2)Жн | $\pm 0,5\% PF$ | $\pm 0,05$ |

Таблица 3 - Метрологические характеристики преобразователей 560CVD11

| Измеряемая величина | Диапазоны входных сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности | Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/10 °С |
|---|--|--|---|
| Частота переменного тока, f | $(0,92 - 1,28) \cdot f_n$ | $\pm 0,1 \% f_n^*$ | - |
| Напряжение переменного тока, U (фазное, линейное, нейтраль) | 10-173 В (фазн.), 10-300 В (лин.) | $\pm 0,2\% U_n$ | $\pm 0,3$ |
| Сила переменного тока, I | $(0,01 - 1,2) I_n$ | $\pm 0,25\% I_n$ | $\pm 0,12$ |
| Активная мощность, P | $(0,1 - 1,73) \cdot U_n$ $(0,01 - 1,2) \cdot I_n$ | $\pm 0,5\% P_n$ | $\pm 0,10$ |
| Реактивная мощность, Q | $(0,1 - 1,73) \cdot U_n$ $(0,01 - 1,2) \cdot I_n$ | $\pm 0,5\% Q_n$ | |
| Полная мощность, S | $(0,1 - 1,73) \cdot U_n$ $(0,01 - 1,2) \cdot I_n$ | $\pm 0,5\% S_n$ | |
| Коэффициент мощности, PF | $(0,1 - 1,73) \cdot U_n$ $(0,01 - 1,2) \cdot I_n$ | $\pm 0,5 \% PF$ | $\pm 0,05$ |

Примечания к таблицам 2-3:

- 1) В преобразователях предусмотрен режим подавления сигналов низкого уровня, т.е. при поступлении значений входных сигналов в диапазоне, конфигурируемом с использованием ПО RTUutil560 от $\pm 0,1\%$ до $\pm 5\%$, преобразователем индицируется нулевое показание.
- 2) $U_n = 100$ В (линейное); $I_n = 1$ А или 5 А, $f_n = 50$ Гц.
* в рабочих условиях применения.

Преобразователи не содержат часы реального времени, сигналам присваивается метка времени в устройстве телемеханики удаленном RTU560/211.

Таблица 4 - Технические характеристики преобразователей

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Напряжение питания преобразователей, В - от сети переменного тока - от сети постоянного тока | $115 \pm 15\%$, $230 \pm 15\%$ ном.24/48 $\pm 15\%$, 85-265 |
| Потребляемая мощность преобразователя 560CVD03, не более - от сети переменного тока, В·А - от сети постоянного тока, Вт | 3 2 |
| Потребляемая мощность преобразователя 560CVD11, не более - от сети переменного тока, В·А - от сети постоянного тока, Вт | 12 5 |
| Габаритные размеры преобразователя 560CVD03, мм, не более - высота - ширина - длина | 87,5 72 59 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Габаритные размеры преобразователя 560CVD11, мм, не более | |
| - высота | 134,8 |
| - ширина | 70,3 |
| - длина | 149,5 |
| Масса преобразователя 560CVD03, г | 0,3 |
| Масса преобразователя 560CVD11, г | 0,5 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температуры окружающей среды, °С | от -25 до +70 |
| - относительная влажность (без конденсации), % | от 10 до 95 |
| Нормальные климатические условия: | |
| - температуры окружающей среды, °С | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации и корпус преобразователя методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность преобразователей

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|----------------------|--|
| Преобразователи | 560CVD03 560CVD11 | Комплектация и количество в соответствии с картой заказа |
| Комплект эксплуатационной документации | — | 1 экз. |
| Комплект общесистемного программного обеспечения | — | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 56725-14 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 56725-14 «Преобразователи измерительные 560CVD03, 560CVD11. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

Калибратор переменного тока Ресурс-К2М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту – рег. №) № 31319-12;

Частотомер электронно-счетный GFC-8010H, рег. № 19818-00.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на преобразователи в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «RTU560. Аппаратное обеспечение» Главы «Измерительные преобразователи 560CVDXX».

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным 560CVD03, 560CVD11

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. 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

Изготовитель

ABB AG, Power Grids Division, Германия
Адрес: Postfach 10 03 51, 68128 Mannheim, Deutschland
Телефон: +49 (0) 621 381 7592, +49 (0) 621 381 7622
E-mail: 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
Телефон: +7 (8352) 25-61-62
Факс: +7 (8352) 25-61-62 (2323)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.