

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сопряжения с объектом УСО-МТР-1-БИ-8-8

Назначение средства измерений

Устройства сопряжения с объектом УСО-МТР-1-БИ-8-8 (далее - устройства) предназначены для измерения электрических величин (напряжения, силы тока, частоты в однофазных и трехфазных цепях переменного тока, активной, реактивной и полной мощности), а так же телеуправления и телесигнализации на объектах электроэнергетики, промышленных и коммунальных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на преобразовании мгновенных значений сигналов измеряемых величин в цифровые коды.

Устройства состоят из входных первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей и микропроцессора, обеспечивающих измерение и обработку шести аналоговых сигналов напряжения и тока и их преобразование в последовательные сигналы для передачи в АСУ по интерфейсам Ethernet 10/100 Мбит/с и RS-485. Устройства предназначены для точных измерений электрических параметров, технического учета электроэнергии (аналоговые, класс II), а также для измерения аналоговых и регистрации дискретных сигналов и ретрансляции команд управления от систем АСУ и ТМ (комбинированные).

Устройства является автономным интеллектуальным изделием, обеспечивающим необходимый объем обработки входной информации и обмен информацией с более высоким уровнем АСУ и ТМ по протоколам MODBUS и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

Устройства обеспечивают:

- измерение и определение электрических параметров,
- определение действующих значений фазных/линейных напряжений, симметричных составляющих напряжений, действующих значений фазных токов, симметричных составляющих токов, активной, реактивной и полной мощности (как пофазно, так и по сумме фаз);
- технический учет активной и реактивной энергии;
- вычисление коэффициента мощности (как пофазно, так и по сумме фаз);
- измерение частоты сети;
- ведение журналов событий;
- осциллографирование аналоговых и дискретных сигналов.

Устройства с дискретными входами и выходами обеспечивает регистрацию дискретных сигналов, логическую обработку входных сигналов для формирования выходных дискретных сигналов телеуправления, ретрансляцию команд управления от АСУ. В устройствах предусмотрена синхронизация времени по входу PPS и корректировка показаний часов по командам поступающим от АСУ или ТМ.

Устройство имеет обозначения и характеристики, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Каналы тока		Каналы напряжения		Кол. дискр. вх.	Кол. дискр. вых.
		Диапазон, А	Кол.	Диапазон, В	Кол.		
УСО-МТР-1-БИ-8-8	РЛТЬ.421457.136	от 0,25 до 10,00	3	от 10 до 150	3	8	8

Питание устройства обеспечивается от источника питания постоянного тока с напряжением 9 - 27 В. Результаты измерений и расчетов индицируются на дисплее компьютера с помощью внешнего программного обеспечения «Монитор», входящего в комплект поставки.

Внешний вид устройства и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Пломбирование устройства осуществляется в виде наклейки на корпус.

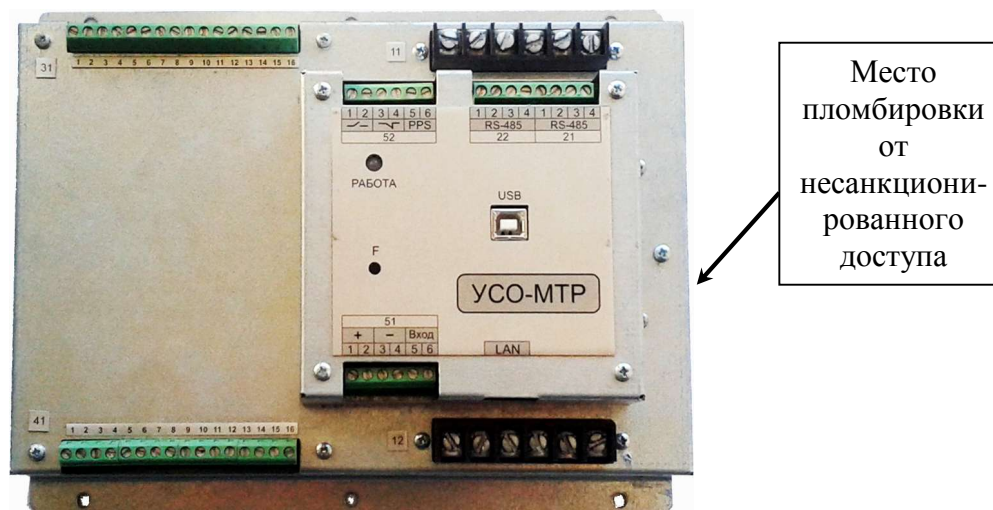


Рисунок 1 - Общий вид устройства и место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Внутреннее (функциональное) программное обеспечение (ФПО) устройства является встроенным и выполняет функции управления режимами работы устройства. ФПО обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к метрологически значимой части путем сличения контрольных сумм модулей.

Результаты измерений и расчетов передаются по цифровым интерфейсам связи Ethernet, RS-485 и/или USB и индицируются на дисплее компьютера с помощью внешнего программного обеспечения "Монитор".

Для быстрого просмотра, анализа и обработки файлов осциллограмм используется программа просмотра осциллограмм «OscView», не влияющая на метрологические характеристики устройства. Внешнее ПО не содержит метрологически значимых частей.

Основные метрологические и технические характеристики устройства приведены с учетом влияния ФПО.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные ФПО представлены в таблице 2.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с рекомендациями по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	Встроенное ПО						
Идентификационное наименование ПО	Calibrate	Indexed ROM function set (x512)	Calibration coefficients	Operating system	P_Win	adc	Tanalog
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.X						
Цифровой идентификатор ПО	0x1AC7 ¹⁾	0xCDD1	0xD24E ²⁾	0xBA18	0xCFB1	0xA5CC	0x9C27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16						
Примечания							
1) В явном виде указаны контрольные суммы метрологически значимых модулей;							
2) Индивидуально для каждого устройства.							

Версия программного обеспечения должна быть не ниже версии, приведенной в таблице 2, и она должна быть указана вместе с цифровым идентификатором в паспорте устройства.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения от 0,1U _н до 1,5U _н , В U _н =100В	от 10 до 150
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±0,2
Диапазон измерений силы переменного тока от 0,05I _н до 2,00I _н , А I _н =5 А	от 0,25 до 10,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности при K _p * =1, %	±0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности при 0,5 < K _p < 1, %	±1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности при K _p = 1, %	±0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности (при 0,5 < K _p < 1), %	±1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности при $K_p = 1$, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности при $0,5 < K_p < 1$, %	± 1
Диапазон измерений частоты, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений аналоговых сигналов при отклонении температуры окружающего воздуха от нормального значения во всем рабочем диапазоне значений температур, %	± 2
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечание *Коэффициент мощности	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более	
- высота	185
- ширина	245
- глубина	79
Масса, кг, не более	2,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от - 40 до +70 до 98 при 25 °С, без конденсации влаги от 73,3 до 106,7
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	125000

Знак утверждения типа

наносится на паспорт и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сопряжения с объектом УСО-МТР-1-6И-8-8	РЛТБ.421457.136	1 шт.
Комплект принадлежностей		1 шт.*
Руководство по эксплуатации	РЛТБ.421457.136 РЭ	1 экз.
Паспорт	РЛТБ.421457.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2203-0296-2016	1 экз.
Примечание * В соответствии с договор поставки.		

Поверка

осуществляется по документу МП 2203-0296-2016 «Устройство сопряжения с объектом УСО-МТР-1-БИ-8-8. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2016 г.

Основное средство поверки: установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К» (регистрационный № 39138-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке устройства и в паспорт, в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сопряжения с объектом УСО-МТР-1-БИ-8-8

ГОСТ 22261-94 Средства измерений 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

РЛТБ.421457.001 ТУ Устройство сопряжения с объектом УСО-МТР. Технические условия

Изготовитель

ООО «НПФ «Механотроника РА»

ИНН 7807377985

Адрес: 198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, д.73, корп.9, лит.АБ, пом.1-н

Тел.: (812) 309-24-79

Факс: (812)309-24-79

E-mail: rele@mtra.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии и.м. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

<http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.