

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства диагностики роторных электрических машин УДРМ1975

Назначение средства измерений

Устройства диагностики роторных электрических машин УДРМ1975 (далее – устройства) предназначены для измерений силы тока, частоты и напряжения трёхфазных роторных электрических машин для целей диагностики.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива выборок. Приведение входных сигналов к уровням, приемлемым для обработки устройством АЦП осуществляется с помощью делителей напряжения и трансформаторов тока.

Устройства предназначены для измерений сигналов тока (полученных от измерительных трансформаторов тока или датчиков на эффекте Холла) и напряжения (от измерительных трансформаторов напряжения или непосредственно от сети).

Конструктивно устройство выполнено в виде единого корпуса, на лицевой панели которого расположено цифровое отсчётное устройство, предназначенное для индикации значений измеряемой величины, состояния реле и параметров настройки.

Устройство обеспечивают передачу результата измерений по интерфейсу RS-485 и имеет релейный выход для сигнализации об опасном состоянии контролируемого объекта.

При заказе устройства необходимо указать:

- условное обозначение заказа устройства УДРМ1975;
- условного обозначения модификации;
- обозначение технических условий ТУ 4389–0244–05755097–2011.

Условное обозначение заказа устройства:

	УДРМ1975	X	X	X
Тип роторной машины и её питания:				
1 - двигатель с линейным управлением				
2 - двигатель с частотным управлением				
3 - генератор				
Класс напряжения роторной машины:				
1 - низкий (до 0.4 кВ включительно)				
2 - высокий (более 0.4 кВ)				
Диапазон измерений тока:				
1 - 1 А				
2 - 5 А				
3 - 0.05 А				
4 - 0.1 А				
5 - 0.2 А				
6 - 0.4 А				

Примеры записи при заказе:

- 1 Устройство УДРМ1975-1-1-1, ТУ 4389–0244–05755097–2011.
- 2 Устройство УДРМ1975-1-2-2 ТУ 4389–0244–05755097–2011.

Внешний вид устройства диагностики роторных электрических машин УДРМ1975 приведен на рисунке 1.



передняя панель



задняя панель

Рисунок 1

(стрелкой обозначено место нанесения оттиска клейма поверителя)1

Программное обеспечение

Устройство имеет встроенное программное обеспечение (далее ВПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления его работой.

ВПО выполняет следующие функции: приём кода от АЦП и преобразование его в единицы измерения тока и напряжения, управление устройством индикации, обмен данными по интерфейсу RS485, управление работой реле. В устройстве осуществляется автоматическая самодиагностика и вывод на экран сообщений об ошибках.

Внешнее программное обеспечение устанавливается на персональном компьютере (далее – ПК) и обеспечивает удалённое чтение показаний устройства.

Идентификационные данные встроенного ПО и ПО для ПК представлены в таблице 1.

Таблица 1

Название ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УДРМ1975_ПО	mcm.hex	mcm3.3.2r4	09F3C393019D86828E B9AB40556A2724	MD5
VbrSCADA_ПО	VbrSCADA.hex	1.3.0.0	32CDD7CE757D9C82DA 6821188CBE20A5	MD5

Значение контрольной суммы ПО может быть получено по интерфейсу с помощью внешнего ПО по команде оператора.

Уровень защиты ПО устройств от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние встроенного ПО устройств учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики устройств диагностики роторных электрических машин УДРМ 1975 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное измеряемое напряжение переменного тока ($U_{ном}$), В (линейное/фазное): - исполнение УДРМ1975-Х-1-Х; - исполнение УДРМ1975-Х-2-Х	380/220 100/57,7
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В (фазное): - исполнение УДРМ1975-Х-1-Х; - исполнение УДРМ1975-Х-2-Х	20 – 286; 20 – 75
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений напряжения, % $U_{ном}$	± 2
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц: - исполнение УДРМ1975-1-Х-Х и УДРМ1975-3-Х-Х - исполнение УДРМ1975-2-Х-Х	45 – 65 25 – 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц: исполнение УДРМ1975-1-Х-Х и УДРМ1975-3-Х-Х исполнение УДРМ1975-2-Х-Х	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Номинальный измеряемый переменный ток ($I_{ном}$), А - исполнение УДРМ1975-Х-Х-1 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-2 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-3 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-4 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-5 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-6	1 5 0,05 0,1 0,2 0,4
Диапазон измерений переменного тока, А - исполнение УДРМ1975-Х-Х-1 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-2 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-3 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-4 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-5 - исполнение УДРМ1975-Х-Х-6	0,04 - 1,4 0,2 - 6,5 0,0015 - 0,07 0,003 - 0,14 0,006 - 0,25 0,012 - 0,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы переменного тока, % $I_{ном}$	± 2
Параметры электропитания в зависимости от исполнения: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока частотой от 47 до 64 Гц, В	120 – 300 100 – 242
Мощность, потребляемая от источника питания, В·А, не более	19
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более:	90 × 90 × 140
Масса, кг, не более:	1,2

Средняя наработка на отказ, ч	150000
Средний срок службы, лет	10
Степень защиты от воздействий твёрдых тел и воды по ГОСТ 14254-96: - по лицевой панели устройства - по частям корпуса, расположенным внутри щита	IP40 IP20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более - атмосферное давление, мм рт.ст. (кПа)	от 0 до 40 80 от 630 до 795 (от 84 до 106,7)
Климатическое исполнение устройства соответствует требованиям, предъявляемым к группе УХЛ4.1 по ГОСТ 15150-69.	
Устройства по стойкости к воздействию внешних механических факторов соответствуют группе М38 по ГОСТ 17516.1-90.	
Устройства являются стойкими к воздействию землетрясений интенсивностью 6 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 25 м или 7 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м (при отсутствии в месте установки приборов резонансов в диапазоне от 1 до 30 Гц).	
Устройства удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом шелкографии на табличку, наклеиваемую на корпус устройства и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|-----------|
| – устройство (в соответствии с заказом) | 1 шт.; |
| – руководство по эксплуатации (включая раздел 6 «Методика поверки») | 1 экз.; |
| – паспорт | 1 экз.; |
| – набор элементов для крепления | 1 компл.; |
| – ответные части разъёмов | 3 компл.; |
| – CD-диск с ПО | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу ЗПА.786.000 РЭ «Устройства диагностики роторных электрических машин УДРМ1975. Руководство по эксплуатации» раздел 6 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2014 г.

Основные средства поверки:

– калибратор переменного тока «Ресурс-К2» диапазон значений воспроизводимых параметров: напряжение (фазное) от 2,2 до 317 В; частота от 45 до 65 Гц; ток 0,005 до 7,5 А; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: напряжение $\pm 0,17$ В, частота $\pm 0,005$ Гц, ток $\pm 0,004$ А.

– калибратор универсальный Fluke 9100, диапазон значений воспроизводимых напряжений (фазное) от 0 до 1050 В, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,13$ В; диапазон воспроизводимых частот от 0,5 Гц до 10 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,0025$ %.

Сведения о методах (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЗПА.786.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам для измерений давления воздуха Ф1791

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

МИ 1940-88 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот от 20 до $1 \cdot 10^6$ Гц».

ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений переменного напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

ГОСТ Р 8.129-99 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

ТУ 4389-0244-05755097-2011. «Устройства диагностики роторных электрических машин УДРМ1975. Технические условия»

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям;

Изготовитель

ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

Адрес: 194292, Санкт-Петербург, 2-ой Верхний пер., д. 5, лит. А.

тел.: (812) 598-92-59, факс. (812) 598-92-59, www.vbr.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

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

тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, www.vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.