

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный №83861-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные
Инфосфера МИМ-Т 3.0**

Назначение средства измерений

Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные Инфосфера МИМ-Т 3.0 (далее - модули) предназначены для измерений фазного напряжения переменного тока, частоты переменного тока, глубины провалов напряжения, коэффициента временного перенапряжения в однофазных и трёхфазных сетях переменного тока частотой 50 Гц с возможностью формирования и передачи информационных и управляющих электрических сигналов и сохранением результатов измерений в энергонезависимой памяти.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения и силы переменного тока, их математической обработке, передачи их по интерфейсам связи.

Модули позволяют контролировать текущие параметры электросети и показатели качества электрической энергии (далее – ПКЭ) трехфазного переменного тока (либо в трех каналах однофазной сети, при условии наличия общего «нуля») и передавать по локальной приборной шине (далее – ЛПШ) следующие полученные значения параметров:

- усредненные среднеквадратичные значения фазных напряжений переменного тока (объединённые значения фазных напряжений переменного тока на интервалах 3 с, 10 мин, 2 часа);

- длительность провалов напряжения;
- длительность фазного перенапряжения;
- длительность прерывания фазного напряжения переменного тока;
- линейное напряжение переменного тока (среднеквадратичные значения);
- сила переменного тока (среднеквадратичные значения);
- частота основной гармоники каждой из фаз и суммарная частота;
- активная и реактивная электрическая мощность по каждой фазе;
- полная электрическая мощность по каждой фазе;
- углы межфазных сдвигов;
- углы сдвига между током и напряжением одной фазы (коэффициент мощности);
- суммарный коэффициент гармонических искажений напряжения переменного тока для каждой из фаз;
- коэффициенты гармонических составляющих напряжения переменного тока для каждой из фаз до 40-й гармоники.

Конструктивно модули выполнены в пластмассовом корпусе для крепления на DIN-рейку. На лицевой панели модулей размещены элементы индикации: «Питание», «Связь». На боковых панелях расположены клеммы для подключения силовых линий электросети, выходы для подключения исполнительных устройств и разъем ЛПШ.

Модули выпускаются в модификациях, отличающихся максимальным током шунта, сопротивлением измерительного шунта.

Структура условного обозначения модификаций модулей:

	Инфосфера	МИМ-Т 3.0	X	/	X	X	X	X
Торговая марка								
Тип модуля								
Номинальный ток шунта:								
16 16,67 мА								
40 40 мА								
100 100 мА								
Сопротивление измерительного шунта:								
15 15 Ом								
16 16 Ом								
50 50 Ом								
Тип корпуса:								
- 5м TH35								
Интерфейсы:								
- RS-485, 3 канала отключения нагрузки								
Аксессуары в комплекте поставки:								
- нет								
а 8 разъемов : 6×2 pin, 1×4 pin, 1×12 pin								

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования модулей и управления интерфейсом. Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	MDR32
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение фазного напряжения переменного $U_{ф.ном}$, В	230
Диапазон измерений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,15 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины провалов напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины провалов напряжения, %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений коэффициента временного перенапряжения $K_{перU}$	от 1,0 до 1,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента временного перенапряжения, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	12 \pm 2
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	104×68×51
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °С, %	от -30 до +70 до 90
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP20
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль контроля качества электрической энергии трансформаторный Инфосфера МИМ-Т 3.0	–	1 шт.
Формуляр	ТСКЯ.411151.001ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	ТСКЯ.411151.001-31РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей**	ТСКЯ.464951.007	1 шт.

* – находится на сайте АО «ПКК Миландр», при необходимости поставляется по отдельному договору;
** – по отдельному договору.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям контроля качества электрической энергии трансформаторным Инфосфера МИМ-Т 3.0

ГОСТ Р 8.655-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования»

ТСКЯ.411151.001-31ТУ «Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные Инфосфера МИМ-Т 3.0. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «ПКК Миландр» (АО «ПКК Миландр»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5, этаж 2, помещение I, комната 38

Адрес деятельности: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5, этаж 2, помещение I, комната 38

ИНН 7735040690

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

