

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2022 г. № 2572

Регистрационный № 87065-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля токов и напряжений УК

Назначение средства измерений

Устройства контроля токов и напряжений УК (далее по тексту – устройства) предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, напряжения постоянного тока, временных параметров.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, их обработке и хранении, преобразовании с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Устройства применяются в системах диспетчерского контроля и технического диагностирования на объектах промышленности и железнодорожном транспорте в качестве модулей, осуществляющих измерение среднеквадратического значения силы тока и среднеквадратического значения напряжения, а также совместного использования с выносными датчиками типа ЛЕМ и им подобным, с выходным аналоговым значением тока или напряжения (только УКДТН). Устройства обеспечивают измерение, обработку, преобразование и передачу оперативной информации по сети, организованной на последовательном интерфейсе RS-485, в концентратор информации для последующей обработки в составе иерархических или автономных систем измерения.

Устройства выпускаются в трех модификациях: УКТ-8, УКТН-16, УКДТН, отличающихся функциональностью и конструктивным исполнением.

Отличия модификаций определяются структурой условного обозначения, представленной на рисунке 1.

Выходные данные устройств УКТ-8 и УКТН-16, характеризующие измеренные напряжение и силу тока, являются истинными среднеквадратическими значениями. Выходные данные устройств УКДТН, характеризующие измеренные напряжение и силу тока, являются средними или истинными среднеквадратическими значениями в зависимости от выбранного режима работы.

Устройства УКТ-8 предназначены для измерений среднеквадратического значения силы переменного тока и временных параметров. Устройства УКТ-8 содержат восемь каналов измерения среднеквадратического значения переменного тока.

Устройства УКТН-16 предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, а также для измерения напряжения постоянного тока. Устройства УКТН-16 содержат восемь каналов измерения среднеквадратического значения переменного тока и восемь каналов измерений среднеквадратического значения напряжения в трех режимах (широкополосный режим, режим переменного тока, режим постоянного тока - только постоянная составляющая сигнала).

Устройства УКДТН предназначены для измерений среднеквадратического или среднего (постоянной составляющей) значения напряжений переменного и постоянного тока в двух диапазонах измерения. Установка режима измерения и переход от диапазона к диапазону задаётся посредством подачи управляющих команд от ведущего контроллера (концентратора информации). Установленный режим измерений и диапазон измерений сохраняется в энергонезависимой памяти. Устройства УКДТН осуществляют контроль амплитудного и среднеквадратического значений порогового значения напряжения с целью определения, соответственно, начала и окончания записи блока массивов данных во внутреннее запоминающее устройство.

Конструктивные отличия модификаций:

- устройства УКТ-8 представляют собой жесткий каркас с четырьмя стойками для фиксации процессорной платы с измерительным, интерфейсным и питающим секторами и коммутационными разъёмами, выступающими на заднюю панель. Часть контактов коммутационного разъема задействованы для задания сетевого адреса устройств УКТ-8 и установки переключателей согласующих резисторов. С боковых сторон каркас закрывается двумя одинаковыми крышками, образуя, таким образом, единую коробчатую конструкцию.

- устройства УКТН-16 представляют собой жесткий каркас с четырьмя стойками для фиксации модуля измерения напряжения и модуля цифровой обработки. При креплении на стойки модули соединяются между собой интерфейсным разъёмом. Модуль измерения тока крепится к модулю цифровой обработки фиксирующей стойкой и соединяется с ним интерфейсным разъёмом. На задней панели каркаса установлен коммутационный разъем, с помощью которого производится подключение устройств УКТН-16 к источнику питания, входным сигнальным линиям и последовательному каналу передачи данных. Часть контактов коммутационного разъема задействованы для задания сетевого адреса устройств УКТН-16 и установки переключателей согласующих резисторов. С боковых сторон каркас закрывается двумя одинаковыми крышками, образуя единую коробчатую конструкцию.

- устройства УКДТН представляют собой прямоугольный пластмассовый корпус с устройством крепления на DIN-рейку, с двумя коммуникационными разъёмами - входным и выходным. Выходной разъём предназначен для подключения к интерфейсным линиям RS-485 и внешнему источнику питания. Входной разъём предназначен для подключения внешнего шунта или цепей выносного датчика:

- питание выносного датчика;
- измерительного выхода датчика.

Устройства пломбируются четырьмя наклейками, обеспечивающими невозможность снятия боковых крышек, а также передней и задней панелей, без их повреждения.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на лицевой панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на маркировочной табличке; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.

Общий вид устройств, мест пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводских номеров представлены на рисунках 2 – 4.

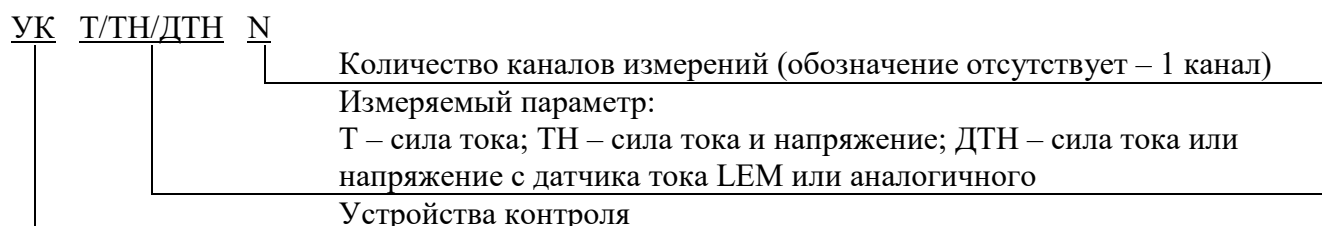


Рисунок 1 – Структура условного обозначения



Рисунок 2 – Общий вид устройств модификации УКТ-8, мест пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводских номеров

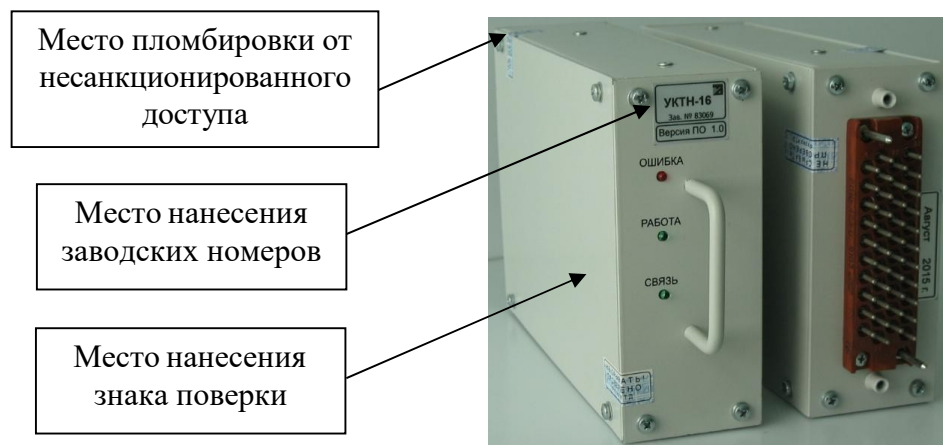


Рисунок 3 – Общий вид устройств модификации УКТН-16, мест пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводских номеров

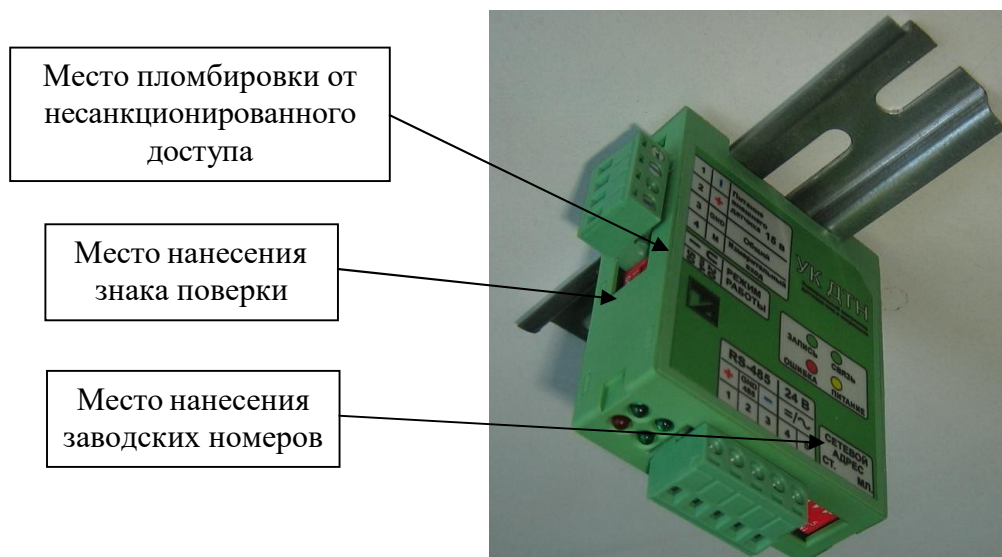


Рисунок 4 – Общий вид устройств модификации УКДТН, мест пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводских номеров

Программное обеспечение

Встроенное ПО устройств (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство устройств предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	УКТ-8	УКТН-16	УКДТН
Идентификационное наименование ПО	УКТ-8	УКТН-16	УКДТН
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0	1.5	4.2
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Устройства УКТ-8	
Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока в диапазоне частот от 25 до 150 Гц, мА	от 5 до 200 включ. св. 200 до 8000 включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm[2,5+0,2 \cdot (I_{\max}/I_x)]$
Максимальная длительность элемента импульсной манипулирующей последовательности, с, не более	1,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности, мс	± 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Устройства УКТН-16	
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 20 до 7000 Гц (в широкополосном режиме и режиме переменного тока), В	от 1 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в широкополосном режиме и режиме переменного тока), %	$\pm [0,9 + 0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (в широкополосном режиме и режиме постоянного тока), В	от 1 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в широкополосном режиме и режиме постоянного тока), %	$\pm [1,1 + 0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 500 Гц, мА	от 5 до 1200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm [2,5 + 0,2 \cdot (I_{\max}/I_x)]$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Устройства УКДТН	
Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В: - в режиме «СКЗ» в диапазоне частот от 10 до 100 Гц - в режиме «среднего значения» в диапазоне частот от 10 до 100 Гц	от 0,01 до 5,0 от 0,001 до 0,5 от -4,5 до +4,5 от -0,45 до +0,45
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока (в режиме «СКЗ» и в режиме «среднего значения»), %	$\pm [0,1 + 0,4 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В: - в режиме «СКЗ» - в режиме «среднего значения»	от 0,01 до 7,0 от 0,001 до 0,7 от -7,0 до +7,0 от -0,7 до +0,7
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в режиме «СКЗ» и в режиме «среднего значения»), %	$\pm [0,1 + 0,4 \cdot (U_{\max}/U_x)]$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочих условиях измерений на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Примечания I_{\max} – верхнее значение диапазона измерений силы тока, мА; I_x – измеренное значение силы тока, мА; U_{\max} – верхнее значение диапазона измерений напряжения, В; U_x – измеренное значение напряжения, В	

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	20 50 24
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более: - УКТ-8 - УКТН-16 - УКДТН	51×116×130 51×124×230 60×75×123
Масса, кг, не более: - УКТ-8 - УКТН-16 - УКДТН	0,7 1,2 0,07
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +1 до +40 до 80
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	70 000

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы руководства по эксплуатации и этикетки типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство контроля токов и напряжений УК (модификация по заказу)	УКВФ.421451.016; УКВФ.421451.015; УКВФ.421451.011	1 шт.
Токовый трансформатор	–	8 шт. ¹⁾
Внутренняя (индивидуальная упаковка) ВУ111А-1	УКВФ.323129.002	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Компакт-диск с ПО UKTNmonitor	–	1 шт. ²⁾
Разъём РП10-42Л-В - розетка с установочной панелью	БРО.364.024ТУ; УКВФ.741246.001	1 шт. ³⁾⁴⁾
Защитные резисторы С2-29В-2,0-51,1 кОм±0,1 %	ОЖО.464.099 ТУ	16 шт. ³⁾⁴⁾
Разъём 2EDGК-5.08-09Р-14-00А(Н) - розетка	–	4 шт. ⁵⁾
Разъём 2EDGК-5.08-04Р-1-4 - вилка	–	1 шт. ⁶⁾
Разъём 2EDGК-5.08-05Р-1-4 - вилка	–	1 шт. ⁶⁾
Руководство по эксплуатации	УКВФ.421451.016 РЭ; УКВФ.421451.015 РЭ; УКВФ.421451.011 РЭ	1 экз. ⁷⁾
Этикетка	УКВФ.421451.016 ЭТ; УКВФ.421451.015 ЭТ; УКВФ.421451.011 ЭТ	1 экз.
<p>Примечания</p> <p>1) – только для модификаций УКТ-8, УКТН-16; 2) – поставляется по требованию организации, осуществляющей поверку; 3) – не поставляется при согласованном индивидуальном заказе «Блока защиты и коммутации БЗК» УКВФ.426475.003; 4) – только для модификации УКТН-16; 5) – только для модификации УКТ-8; 6) – только для модификации УКТДН; 7) – количество экземпляров на партию устройств устанавливается по соглашению с заказчиком, но не более одного на партию в количестве менее или равном 20 шт.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации УКВФ.421451.016 РЭ (УКВФ.421451.015 РЭ, УКВФ.421451.011 РЭ) в разделе 2. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 3185-030-23572762-15 «Устройства контроля токов и напряжений УК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика» (ООО «Фирма «ИТД»)

ИНН 5404126086

Место нахождения и адрес юридического лица: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1, корпус «Б», офис 202

Адрес деятельности: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1, корпус «Б», офис 202

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика» (ООО «Фирма «ИТД»)

ИНН 5404126086

Место нахождения и адрес юридического лица: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1, корпус «Б», офис 202

Адрес деятельности: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1, корпус «Б», офис 202

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

