

УТВЕРЖДЕНО
 приказом Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии
 от «23» октября 2023 г. № 2234

Регистрационный № 90243-23

Лист № 1
 Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики комбинированные тока и напряжения РиМ КДТН

Назначение средства измерений

Датчики комбинированные тока и напряжения РиМ КДТН (далее – КДТН) предназначены для измерений мгновенных значений силы тока и напряжения в электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью класса напряжения сети 6/10 кВ в зависимости от исполнения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании катушки Роговского для измерения силы тока и методе емкостного деления для измерения напряжения с последующим масштабированием измеренных сигналов.

Принцип действия КДТН основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов токов и напряжений при помощи микроконтроллера со встроенными аналогово-цифровыми преобразователями.

КДТН осуществляют обмен цифровыми данными по последовательному оптоволоконному интерфейсу с внешними устройствами. Внешнее устройство формирует синхронизирующие импульсы, в ответ на которые КДТН отправляют результаты измерений в цифровом виде.

Структура условного обозначения КДТН представлена на рисунке 1.

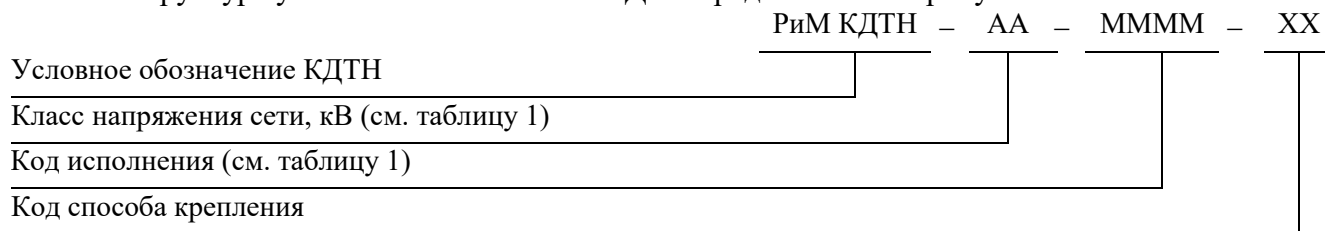


Рисунок 1 – Структура условного обозначения КДТН

Таблица 1 – Основные характеристики исполнения КДТН

Класс напряжения сети, кВ	Код исполнения	$U_{ном}$, кВ	$I_{ном}$, А	$I_{предел.1}$, А	$I_{предел.2}$, кА	$f_{ном}$, Гц
10	1000	$10/\sqrt{3}$	10	200	20	50
6	1001	$6/\sqrt{3}$				

Заводской номер нанесен промышленным способом (методом печати краской с ультрафиолетовым отверждением, лазерной печатью или с применением самоклеящихся

этикеток с термотрансферной печатью) на внешнюю сторону корпуса КДТН в двух местах в виде цифрового кода.

Общий вид КДТН с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 2.

Общий вид КДТН с указанием мест пломбировки (3 места) от несанкционированного доступа представлен на рисунке 3. Знак поверки наносится на КДТН в одно из указанных мест пломбировки и в паспорт КДТН.

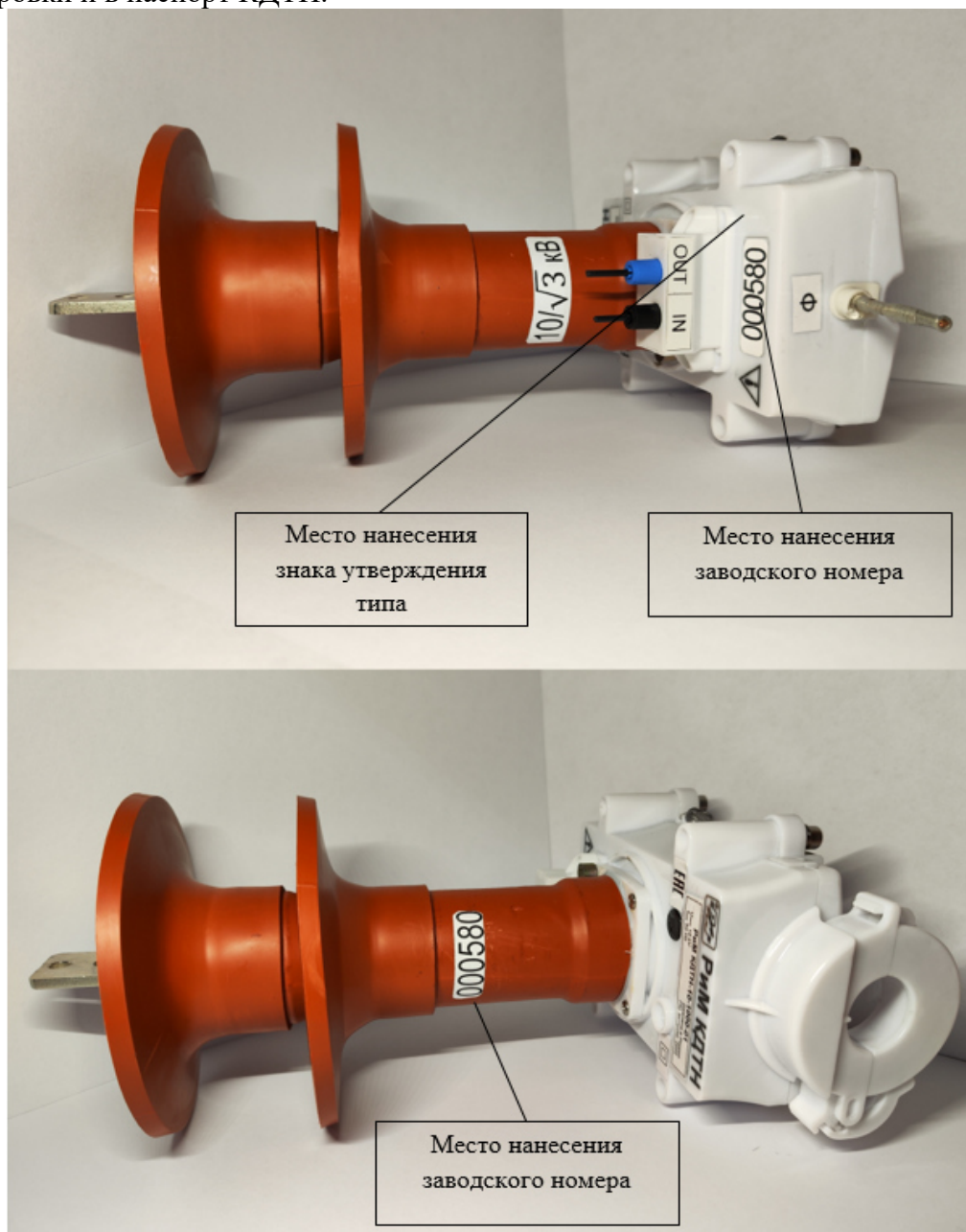


Рисунок 2 – Общий вид КДТН с указанием мест нанесения заводского номера в двух местах и места нанесения знака утверждения типа

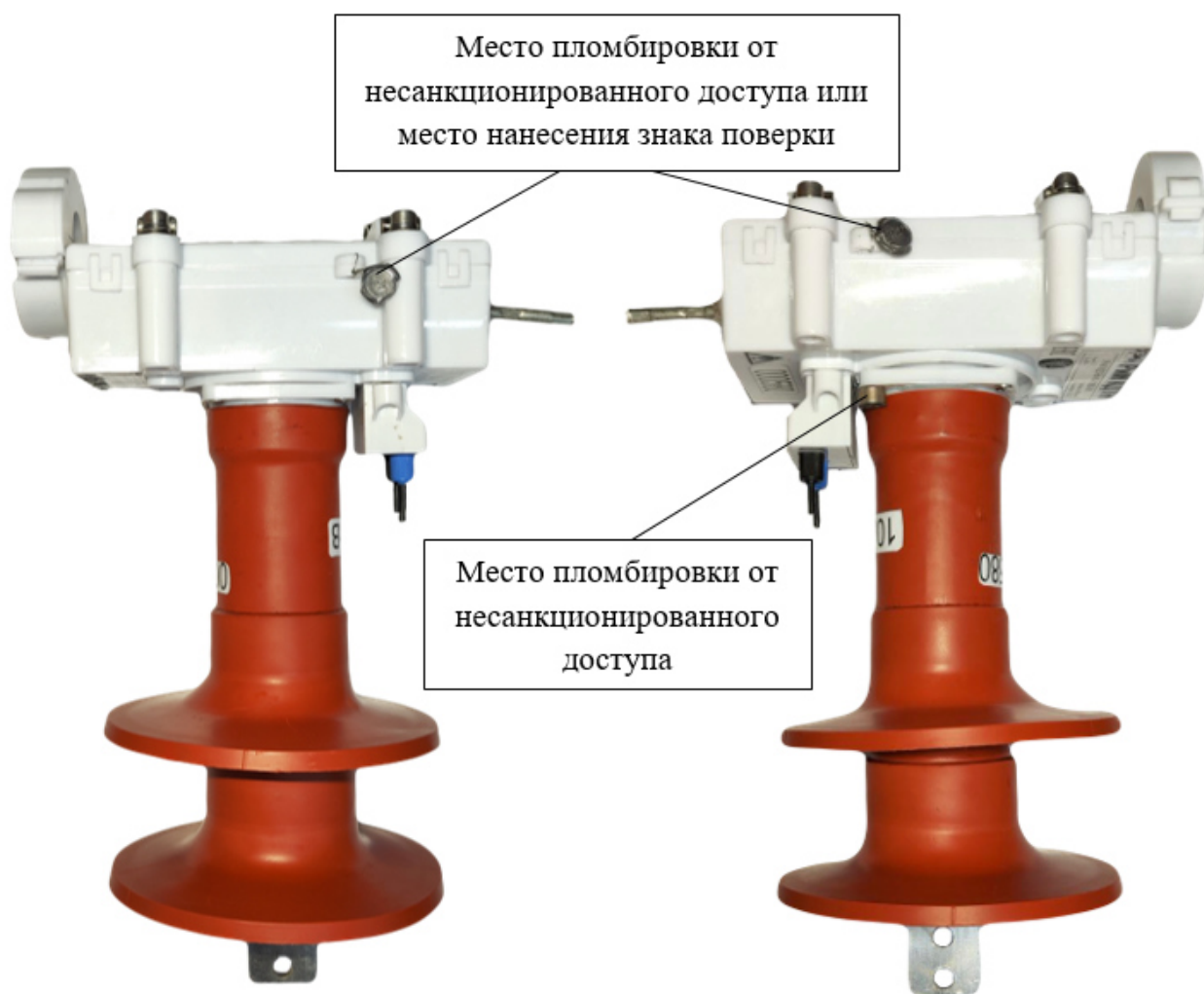


Рисунок 3 – Общий вид КДТН с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) является метрологически значимым. Встроенное ПО сохраняется в энергонезависимом запоминающем устройстве контроллера КДТН. Считывание исполняемого кода из КДТН и его модификация невозможны.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция КДТН исключает возможность несанкционированного влияния на ПО КДТН и измерительную информацию. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РиМ КДТН ВНКЛ.411618.005 ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.02
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3. Указанные в таблице 3 классы точности приведены согласно таблицам 18 и 20 ГОСТ 60044-8-2010 и таблице 13 ГОСТ 60044-7-2010.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения для исполнений	
	РиМ КДТН-6-1001-XX	РиМ КДТН-10-1000-XX
Номинальный ток, $I_{ном}$, А	10	
Верхняя граница диапазона измерений силы тока в соответствии с требованиями класса точности 0,5S, $I_{предел.1}$, А	200	
Верхняя граница диапазона измерений силы тока в соответствии с требованиями класса точности 10P, $I_{предел.2}$, кА	20	
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, кВ	$6/\sqrt{3}$	$10/\sqrt{3}$
Нижняя граница диапазона измерения напряжения, $U_{мин}$	$0,8 \cdot U_{ном}$	$0,8 \cdot U_{ном}$
Верхняя граница диапазона измерения напряжения, $U_{макс}$	$1,2 \cdot U_{ном}$	$1,2 \cdot U_{ном}$
Частота дискретизации, f_d , Гц ¹⁾	4000 или 4096	
Класс точности: -при измерении силы тока в диапазоне $0,01 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{предел.1}$ -при измерении силы тока в диапазоне $I_{предел.1} < I \leq I_{предел.2}$	0,5S 10P	
Пределы допускаемой относительной токовой погрешности в диапазоне измерения силы тока $0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$, %	$\pm 1,5$	
Пределы допускаемой относительной токовой погрешности в диапазоне измерения силы тока $0,05 \cdot I_{ном} \leq I < 0,2 \cdot I_{ном}$, %	$\pm 0,75$	
Пределы допускаемой относительной токовой погрешности в диапазоне измерения силы тока $0,2 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{предел.1}$, %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной токовой погрешности в диапазоне измерения силы тока $I_{предел.1} < I \leq I_{предел.2}$, %	± 10	
Пределы допускаемой относительной погрешности напряжения в диапазоне измерения напряжения $U_{мин} \leq U \leq U_{макс}$, %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (угла фазового сдвига тока) в диапазоне измерения силы тока $0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$, мин	± 90	
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (угла фазового сдвига тока) в диапазоне измерения силы тока $0,05 \cdot I_{ном} \leq I < 0,2 \cdot I_{ном}$, мин	± 45	
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (угла фазового сдвига тока) в диапазоне измерения силы тока $0,2 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{предел.1}$, мин	± 30	
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (угла фазового сдвига напряжения) в диапазоне измерения напряжения $U_{мин} \leq U \leq U_{макс}$, минут	± 20	
Температурный коэффициент K_T при измерении силы тока, доли от предела допускаемой относительной токовой погрешности на каждые	0,2	

Наименование характеристики	Значения для исполнений	
	РиМ КДТН-6-1001-XX	РиМ КДТН-10-1000-XX
10°C		
Температурный коэффициент $K_{УТ}$ при измерении напряжения, доли от предела допускаемой относительной погрешности напряжения на каждые 10°C	0,2	
Номинальное напряжение питания, $U_{пит.ном}$, кВ	$6/\sqrt{3}$	$10/\sqrt{3}$
Нижняя граница рабочего диапазона напряжения питания, $U_{пит.мин}$	$0,8 \cdot U_{пит.ном}$	$0,8 \cdot U_{пит.ном}$
Верхняя граница рабочего диапазона напряжения питания, $U_{пит.макс}$	$1,2 \cdot U_{пит.ном}$	$1,2 \cdot U_{пит.ном}$
Номинальная частота, $f_{ном}$, Гц	50	
Нижняя граница рабочего диапазона частоты, Гц	47,5	
Верхняя граница рабочего диапазона частоты, Гц	52,5	
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А, не более	45	
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт, не более	6	
Габаритные размеры КДТН (высота x ширина x длина), мм, не более	310 x 120 x 205	
Масса КДТН, кг, не более	3,0	
Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-2015	IP64	
Средняя наработка до отказа, T_o , ч, не менее	220 000	
Средний срок службы, $T_{сл}$, лет, не менее	25	
Среднее время восстановления работоспособного состояния, T_v , ч, не более	24	
Условия эксплуатации: Установленный рабочий диапазон: -температура окружающей среды, °C -атмосферное давление, кПа Верхнее значение относительной влажности, %, при температуре окружающей среды +25 (+30) °C	от – 60 до + 50 от 86,6 до 106,7 100 (95)	
Нормальные условия измерений: -температура окружающей среды, °C -атмосферное давление, кПа -относительная влажность, %, при температуре окружающей среды +25 °C	от + 15 до + 25 от 86,6 до 106,7 от 30 до 80	
1) Определяется внешним устройством		

Знак утверждения типа

наносится на корпус КДТН методом печати краской с ультрафиолетовым отверждением или лазерной печатью. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик комбинированный тока и напряжения РиМ КДТН соответствующего исполнения (в упаковке)	РиМ КДТН-АА-ММММ-ХХ	1 шт.
Корпус внешний ¹⁾	-	1 шт.
ОПН ¹⁾	-	1 шт.
Комплект монтажных частей ²⁾	-	1 компл.
Паспорт	ВНКЛ.411618.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	ВНКЛ.411618.005 РЭ	1 экз.
Программа КДТН Сервис ³⁾	-	1 шт.

¹⁾ Поставляется по отдельному заказу для организаций, производящих эксплуатацию и установку КДТН. Тип и количество определяется при заказе.
²⁾ Состав комплекта монтажных частей приведен в руководстве по эксплуатации ВНКЛ.411618.005 РЭ.
³⁾ Доступно на сайте www.ao-rim.ru

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3.2 руководства по эксплуатации ВНКЛ.411618.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта 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 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ТУ 26.51.43-116-11821941-2020 Датчики комбинированные тока и напряжения. РиМ КДТН. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)

ИНН: 5408110390

Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф. 307

Телефон, факс: +7 (383) 219 53-13

Web-сайт: www.ao-rim.ru

E-mail: rim@zao-rim.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)
ИНН: 5408110390
Адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф. 307
Телефон, факс: +7 (383) 219 53-13
Web-сайт: www.ao-rim.ru
E-mail: rim@zao-rim.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес места осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

