

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1628 от 01.08.2018 г.,  
№ 913 от 22.04.2019 г.)

## Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ

### **Назначение средства измерений**

Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических сетях переменного тока промышленной частоты классов напряжения 110, 150, 220, 330 и 500 кВ с глухо или эффективно заземленной нейтралью.

### **Описание средства измерений**

Трансформаторы представляют собой однофазные электромагнитные масштабные измерительные преобразователи.

Принцип действия трансформатора напряжения основан на масштабном преобразовании высокого напряжения в заданное число раз с помощью емкостного делителя напряжения и электромагнитного трансформатора.

Конструкция трансформатора является герметичной и состоит из активной части, размещенной в герметичном баке (далее – электромагнитное устройство (ЭМУ)), и емкостного делителя напряжения.

Делитель состоит из набора конденсаторов с бумажно-пропиленовой изоляцией прокладок, помещенных в залитый синтетическим маслом изолятор из фарфора или композитного материала, смонтирован в виде колонны из одной или нескольких секций.

ЭМУ подключается к делителю и состоит из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, помещенных в залитый трансформаторным маслом бак. Первичная обмотка электромагнитного трансформатора имеет регулировочные катушки и отпайки для подбора коэффициента трансформации. Корпус электромагнитного устройства служит основанием для монтажа колонны емкостного делителя.

На баке ЭМУ расположены: коробка низковольтных выводов, крюки для подъема, пробка для взятия проб и слива масла, два заземляющих зажима и табличка трансформатора. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце делителя.

В коробке низковольтных выводов установлены сальники для ввода кабелей вторичной коммутации и пломбируемая от несанкционированного доступа коробка с выводами обмотки для АИИСКУЭ.

Трансформаторы имеют до четырех вторичных обмоток - основных (для АИИС КУЭ, измерения и (или) защиты) и (или) дополнительных (для цепей релейной защиты). Возможно исполнение с вторичной обмоткой для отбора мощности.

Трансформаторы выпускаются в пяти модификациях, отличающихся номинальным напряжением первичной обмотки. Возможны варианты с различными конструктивными особенностями, не влияющими на метрологические характеристики (удельная длина пути утечки, цвет глазури внешней изоляции, конфигурации экрана, тип материала первичного вывода и т.д.). Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1 – 4.

На корпусе трансформаторов имеется табличка технических данных.

Трансформаторы относятся к однофункциональным изделиям.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов  
напряжения НДКМ-110, НДКМ-150



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов  
напряжения НДКМ-220



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов  
напряжения НДКМ-330



Рисунок 4 – Общий вид трансформаторов  
напряжения НДКМ-500

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов напряжения емкостных НДКМ

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций				
	НДКМ-110	НДКМ-150	НДКМ-220	НДКМ-330	НДКМ-500
Класс напряжения, кВ	110	150	220	330	500
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	$126/\sqrt{3}$	$172/\sqrt{3}$	$252/\sqrt{3}$	$363/\sqrt{3}$	$525/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	$110/\sqrt{3}$	$150/\sqrt{3}$	$220/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	$500/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	100/ $\sqrt{3}$				
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100				
Номинальные мощности основных вторичных обмоток, В·А, в классе точности: 0,2 0,5 1,0 3,0 (ЗР)	от 10 до 300 <sup>1)</sup> от 10 до 500 от 10 до 800 от 10 до 1200				
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А, в классе точности: 3,0 (ЗР)	от 10 до 1200 <sup>2)</sup>				
Предельная мощность трансформатора, В·А	2000				
Номинальная емкость, пФ	18000 <sup>3)</sup>	7000 <sup>3)</sup>	9000 <sup>3)</sup>	7000 <sup>3)</sup>	4500 <sup>3)</sup>
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50				
Схема и группа соединения обмоток	1/1/1-0-0-0				
Габаритные размеры, мм, не более (высота×длина×ширина или высота×диаметр)	2400× 682×632	2800× 682×632	4500× 682×632	6000× 1200	7000× 1200
Масса, кг, не более	800	850	900	1200	1500
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1				
Средняя наработка до отказа, ч	4,0·10 <sup>6</sup>				
Установленный полный срок службы, лет	30				
Примечания					
1) – по согласованию с заказчиком, при номинальных мощностях до 100 В·А включительно класс точности обеспечивается от режима холостого хода обмотки до номинальной нагрузки;					
2) – класс точности ЗР обеспечивается от холостого хода обмотки до номинальной нагрузки;					
3) – по согласованию с заказчиком возможно использование делителя с другими значениями емкости					

### **Знак утверждения типа**

наносится на табличку технических данных трансформатора электрографическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения емкостной НДКМ	НДКМ-110, НДКМ-150, НДКМ-220, НДКМ-330, НДКМ-500	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	ИРФУ.671254.003 РЭ	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».

Основные средства поверки: трансформатор напряжения эталонный ОМОН-110 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 59180-14), трансформатор напряжения эталонный ОМОН-220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 59181-14), трансформатор напряжения эталонный ОМОН-330/500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 59182-14), прибор сравнения КНТ-03 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 24719-03), прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.1КМ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52854-13), магазин нагрузок МР3025 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 22808-07).

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

Знак поверки наносится в паспорт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения емкостным НДКМ**

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.746-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/√3 до 750/√3 кВ

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки

ТУ 3414-032-11703970-06 Трансформаторы напряжения емкостные серии НДКМ. Технические условия

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»  
(АО «РЭТЗ Энергия»)

ИНН 5040010981

Адрес: 140105, г. Раменское, Московской обл., ул. Левашова, д. 21

Телефон (факс): +7 (496) 463 66 93 (+7 (496) 467 96 79)

Web-сайт: <http://www.ramenergy.ru>

**Испытательные центры**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

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

(Редакции приказов Росстандарта № 1628 от 01.08.2018 г., №913 от 22.04.2019 г.)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.