

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные НАМИ

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные НАМИ (далее – 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, 220, 330 и 500 кВ.

#### Описание средства измерений

Трансформаторы представляют собой однофазные электромагнитные масштабные измерительные преобразователи.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы НАМИ антирезонансные, однофазные с дополнительными обмотками для защиты. Внутренняя изоляция – масляная, внешняя – фарфоровая (полимерная).

Трансформаторы изготавливаются с тремя вторичными обмотками: двумя основными (для учета электроэнергии в системах АИИСКУЭ и измерения и защиты) и одной дополнительной (для цепей релейной защиты).

Трансформаторы выпускаются в четырех модификациях, отличающихся номинальным напряжением первичной обмотки и конструктивными особенностями.

Трансформаторы НАМИ-110 имеют герметичную конструкцию и состоят из активной части (сердечника и обмоток), размещенной в герметичном баке, и изоляционной фарфоровой (полимерной) крышки с металлическим компенсатором давления, обеспечивающим компенсацию температурных изменений объема масла и защиту внутренней изоляции от увлажнения. Компенсатор закрыт защитным колпаком с прорезью для визуального контроля уровня масла. Трансформаторы заполнены трансформаторным маслом марки ГК.

На баке расположены: коробка низковольтных зажимов, крюки для подъема, пробка для взятия пробы масла, пробка для слива масла, два заземляющих зажима и табличка трансформатора.

В коробке низковольтных зажимов установлены сальники для ввода кабелей вторичной коммутации и пломбируемая от несанкционированного присоединения коробка с выводами вторичных обмоток.

Трансформаторы НАМИ-220, НАМИ-330, НАМИ-500 имеют каскадную конструкцию и состоят из двух (НАМИ-220) или трех (НАМИ-330, НАМИ-500) ступеней в фарфоровых корпусах с металлическими фланцами. Каждая ступень трансформаторов имеет по два магнитопровода, закрепленных на соответствующих фланцах. Каждая ступень трансформатора имеет также компенсатор давления, обеспечивающий компенсацию температурных изменений объема масла. Компенсатор закрыт защитным кожухом с крышкой с прорезью для визуального контроля уровня масла. На уровень масла в трансформаторе указывает верхняя гофра компенсатора давления. Трансформаторы заполнены трансформаторным маслом марки ГК.

Трансформаторы имеют первичную, выравнивающую, связующую, две основных вторичных (№1 и №3) и дополнительную вторичную (№2) обмотки. Обмотки изолированы бумажно-масляной изоляцией. Линейный вывод А первичной обмотки расположен на металлической крышке верхней ступени. Вывод Х первичной обмотки, выводы основной вторичной №1 ( $a_1-x_1$ ) и дополнительной вторичной №2 ( $a_d-x_d$ ) обмоток расположены в коробке выводов нижней ступени. Выводы основной вторичной обмотки №3 ( $a_3-x_3$ ) находятся в

отдельной коробке выводов, расположенной с противоположной стороны от коробки выводов обмоток №1 и №2. Выводы X, x<sub>1</sub>, x<sub>3</sub> и x<sub>Д</sub> заземляются.

Трансформаторы НАМИ-330, НАМИ-500 в верхней части имеют экран в виде металлического кольца.

На корпусе трансформаторов имеется табличка технических данных.

Трансформаторы относятся к однофункциональным изделиям.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.



Трансформатор напряжения НАМИ-110



Трансформатор напряжения НАМИ-220



Трансформатор напряжения НАМИ-330



Трансформатор напряжения НАМИ-500

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики трансформаторов напряжения антирезонансных однофазных НАМИ

Наименование параметра	Значение параметра для модификаций			
	НАМИ-110	НАМИ-220	НАМИ-330	НАМИ-500
Класс напряжения, кВ	110	220	330	500
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	$126/\sqrt{3}$	$252/\sqrt{3}$	$363/\sqrt{3}$	$525/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	$110/\sqrt{3}$	$220/\sqrt{3}$	$330/\sqrt{3}$	$500/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки (для АИИСКУЭ), В	100/ $\sqrt{3}$			
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки (для измерений), В	100/ $\sqrt{3}$			
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100			
Номинальные мощности основных вторичных обмоток, В·А, в классе точности:				
0,2	10 – 250*			10 – 150*
0,5	10 – 400			10 – 300
1,0	10 – 600			10 – 400
3Р	10 – 1200			10 – 1000
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А, в классе точности:				
3,0 (3Р)	1200**			
Предельная мощность трансформатора, В·А	2000			
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50			
Схема и группа соединения обмоток	1/1/1-0-0-0			
Габаритные размеры, мм (высота×длина×ширина или высота×диаметр)	2045 (2215***) ×710×530	3800×660	5700×1710	6300×1710
Масса, кг	390	1640	2480	3000
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1	УХЛ1	У1	УХЛ1
Средняя наработка до отказа, ч	$8,8 \cdot 10^6$			
Установленный полный срок службы, лет	30			

Примечание: \* – При номинальных мощностях до 100 В·А включительно класс точности обеспечивается от режима холостого хода обмотки до номинальной нагрузки.

\*\* – Класс точности 3Р обеспечивается от холостого хода обмотки до номинальной нагрузки.

\*\*\* – Полимерная покрывка.

### Знак утверждения типа

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

### **Комплектность средства измерений**

Трансформатор напряжения	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».  
Средства поверки: трансформатор напряжения эталонный ОМОН-110 (ОМОН-220, ОМОН-330/500) (кл. т. 0,1); прибор сравнения КНТ-03 ( $\pm 0,001$  %;  $\pm 0,1$  мин); магазин нагрузок МР3025 ( $\pm 4$  %).

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

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения антирезонансным однофазным НАМИ**

1. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
2. 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/ÖВ до 750/ÖВ кВ.
3. ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
4. ТУ 3414-023-11703970-03 Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные серии НАМИ. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- учет количества энергоресурсов.

### **Изготовитель**

ОАО «Раменский электротехнический завод Энергия» (ОАО «РЭТЗ Энергия»).

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

Тел.: 8 (496) 463 66 93; факс 8 (496) 467 96 79.

Web-сайт: <http://www.ramenergy.ru>

### **Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

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

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « » 2015 г.