



ОГЛАСОВАНО"

УП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2008 г.

08

М.П.

Приборы для измерения параметров однофазной цепи в режиме короткого замыкания «ВЕКТОР»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 24754-08 Взамен № 24754-03
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-01-70268773-08

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор для измерения параметров однофазной цепи в режиме короткого замыкания «ВЕКТОР» предназначен для измерения падения напряжения и угла сдвига между напряжением и током при подключении к сети переменного тока стандартной нагрузки, вычисления на основе измеренных значений и модуля комплексного сопротивления петли фаза-ноль и значения при коротком замыкании.

Область применения - проверка качества монтажных, профилактических, ремонтных, и других работ на силовых и осветительных цепях зданий и электроустановок.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы прибора "ВЕКТОР" основан на изменении напряжения сети и сдвига фазы между током и напряжением при подключении внутреннего резистора известной величины. На основании этих измеренных значений микроконтроллером вычисляются ток короткого замыкания и сопротивления петли фаза-ноль.

При подключении прибора к тестируемой цепи прибор измеряет действующее значение напряжения сети в режиме холостого хода ( $U_{х.х.}$ ), которое используется для дальнейших вычислений. При напряжении в сети менее 120 В дальнейшие измерения не проводятся (кнопка «ПУСК» блокируется). После нажатия кнопки «ПУСК» микроконтроллер, в момент перехода значения тока через «0», с помощью симистора подключает активную нагрузку сопротивлением  $R_n = 10 \text{ Ом}$  к тестируемой цепи. В течение периода измеряется действующее значение напряжения под нагрузкой ( $U_n$ ) и изменение угла сдвига фаз между током и напряжением при тестирующем токе равным  $I_{тест.} = (U_n / R_n) \text{ А}$ . Из соотношения  $U_{х.х.}$  и  $U_n$  определяется модуль комплексного сопротивления тестируемой цепи. Ток короткого замыкания определяется отношением  $U_{х.х.} / |Z|$ .

Полученные значения напряжения сети, сдвига фазы между током и напряжением, моду комплексного сопротивления петли фаза-ноль, силы тока короткого замыкания выводятся на жидкокристаллический дисплей (ЖК) (значения: «U=...», «Ф=...», «Z=...», «Iкз=...»). Для предупреждения выхода изделия из строя и преждевременного разряда аккумуляторных батарей реализованы следующие функции:

- блокировка прибора в течении 10 сек. после проведения измерения;
- отключение прибора при критическом нагреве измерительного резистора с индикацией надписи «ПЕРЕГРЕВ»;
- отключение питания при отсутствии измерений в течение 5 мин.

Прибор «Вектор» смонтирован в диэлектрическом корпусе. На лицевой панели размещены ЖК дисплей и две кнопки управления. На верхней части корпуса размещен кабель-ввод с сетевым проводом, оснащенный европейской вилкой. Если использование европейской вилки не возможно, то предусмотрено подключение адаптера со штекерами и зажимами типа «крокодил».

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая величина	Диапазон	Пределы допускаемых основных погрешностей
Напряжение переменного тока	120...250 В	относительная $\pm 2\%$
Угол сдвига между напряжением и током	0...90°	абсолютная $\pm 2^\circ$
Модуль комплексного сопротивления фаза-ноль	0,07...5 Ом	относительная $\pm 5\%$
Сила тока короткого замыкания	44...3100 А	относительная $\pm 5\%$

- Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от изменения температуры в рабочих условиях по отношению к основной, не более  $\pm 0,5$
- Номинальный тестирующий ток, А 22
- Длительность тестирующего импульса тока, мс (один период) 20
- Номинальное напряжение питания, В 2,4
- Потребляемый ток, не более, мА
  - в дежурном режиме 80
  - во время измерения 100
- Время работы элементов питания, ч. 10
- Электрическое сопротивление изоляции между изолированными цепями и корпусом в рабочих условиях, не менее, МОм 5
- Электрическая прочность изоляции на постоянном напряжении в течение 1 мин, не менее, В 1,5
- Габаритные размеры, мм 250x110x50
- Масса, не более, г 500
- Нарботка на отказ не менее, час. 5000
- Средний срок службы не менее, лет 3

Нормальные условия применения	Температура окружающего воздуха	20 $\pm$ 5°С
	относительная влажность при 25° С	30...80%
	атмосферное давление	650...800 мм рт. ст.
Рабочие условия применения Условия хранения в неотапливаемом хранилище	Температура окружающего воздуха	+5...+40° С
	относительная влажность при 25° С	до 90 %
	относительная влажность воздуха	до 95 % при 30° С
	атмосферное давление	650 ÷ 800 мм рт. ст.

Устойчивость к условиям транспортирования: группа «3» ГОСТ 22261-94.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на верхнюю панель прибора и на руководство по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Количество
1. Прибор «Вектор»	4221-001-70268773-08	1
2. Адаптер для работы в шитке		1
3. Комплект зажимов типа «крокодил»		2
4. Паспорт	4221-001-70268773-08ПС	1
5. Руководство по эксплуатации	4221-001-70268773-08 РЭ	1
6. Методика поверки	4221-001-51917362-2002 МП	1
7. Сумка-чехол		1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится по согласованному с ФГУП «ВНИИМС» 15.04.2003 г. документу: Прибор для измерения параметров однофазной цепи в режиме короткого замыкания «ВЕКТОР». Методика поверки 4220-005-51917362-2002 МП».

Межповерочный интервал - 1 год.

## ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Наименование	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность, разрешение	Рекомендуемый тип
1. Набор резисторов испытательных	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10 Ом, ток кратковременный 30 А	1 %	
2. Набор индуктивностей испытательных	10; 20; 50; 100мк Гн, ток кратковременный 30 А		
3. Измеритель RLC	0,01...20 Ом 10...200 мкГн	1 %	E7-8
4. Вольтметр переменного тока	120...250 В	0,5 %	Щ-300
5. Шунт измерительный	30 А	0,5 %	75ЩС-1

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1, Общие требования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов для измерения параметров однофазной электрической цепи в режиме короткого замыкания «Вектор» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечены при выпуске из эксплуатации. Декларация соответствия РОСС RU.0001.11МЕ-65 зарегистрирована 30.05.2008 г. органом по сертификации СИ «Сомет» АНО «Поток-Тест».

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПФ-МИЭЭ «Приборы Мосгосэнергонадзора»,  
105425, г. Москва, Щелковский пр., д. 13А, стр. 1.  
Тел. 965-3790; 652-3989.

Генеральный директор ООО НПФ-МИЭЭ  
«Приборы Мосгосэнергонадзора»

М.В. Педанов

