

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители цифровые моделей 4105А, 4120А, 4116А, 4118А, 5406А

### Назначение средства измерений

Измерители цифровые моделей 4105А, 4120А, 4116А, 4118А предназначены для измерения сопротивления, сопротивления цепи фаза-ноль, напряжения и тока короткого замыкания.

Измерители цифровые модели 5406А предназначены для измерения параметров устройств защитного отключения (УЗО): времени отключения УЗО и силы отключающего тока.

### Описание средства измерений

Измерители цифровые моделей 4105А, 4120А, 4116А, 4118А, 5406А представляют собой малогабаритные переносные приборы с питанием от сменной батареи или от однофазной сети переменного тока. На передней панели измерителей расположен жидкокристаллический дисплей и переключатель диапазонов и режимов измерения. На дисплее отображаются результаты измерений, а также сведения о режиме работы цифровых измерителей.

Принцип действия измерителей при измерении сопротивления заземления основан на методе падения потенциала. Сопротивление заземления  $R_x$  определяется по известному значению  $I$  переменного тока, протекающему между объектом измерения  $E$  (электродом заземления) и вспомогательным токовым электродом  $C$ , и разности потенциалов  $V$ , возникшей между токовым  $C$  и потенциальным  $P$  электродами, как  $R_x = V/I$ .

Принцип работы при измерениях сопротивления заключается в определении величины падения напряжения при прохождении измерительного тока определенной величины через измеряемую цепь.

Принцип работы при измерениях напряжения переменного тока заключается в определении величины тока, возникающего в измерительной цепи прибора при приложении измеряемого напряжения

Конструкция модели 4105А защищает ее от попадания пыли и накопления конденсата. Прибор снабжен функциями измерения потенциала земли и автоматического предупреждения о предельно допустимом значении сопротивления вспомогательных штырей заземления.

Модель 4116А имеет функции измерения напряжения; малых значений контурных сопротивлений.

Модель 4120А, помимо контурного сопротивления заземления, имеет дополнительные функции измерения возможного тока короткого замыкания и тока контура, замкнутого на землю; измерения напряжения. Прибор имеет функцию автоматического устройства защитного отключения (D-ЛОК функция).

Модель 5406А - измеритель параметров срабатывания устройств защитного отключения. Прибор имеет функции задания как полной волны входного переменного (синусоидальной формы) тока, так и положительной или отрицательной синусоидальной полуволны входного тока фазой 0 и 180 градусов.

Для предотвращения несанкционированного доступа винты крепления корпуса приборов пломбируются.



Измеритель 4105А



Измерители 4116А, 4118А, 4120А



Измеритель 5406А

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Модель	4105А	
Измерение сопротивления заземления		
Диапазоны измерений	0 - 19,99 Ом	0 - 199,9 Ом, 0 - 1999 Ом
Пределы допускаемой погрешности	$\pm(0,02 \cdot R + 0,1 \text{ Ом})$	$\pm (0,02 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения заземления		
Диапазоны измерений	0 - 199,9 В переменного напряжения; частотой 50 Гц	
Пределы допускаемой погрешности	$\pm (0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$	
Источник питания	6 элементов питания типа R6P (AA) напряжением 1,5 В	
Габаритные размеры (длина, ширина, глубина), мм, не более	105×158×70	
Масса, кг, не более	0,55	

Таблица 2

Модель	4116А	4118А	4120А
Измерение контурного сопротивления заземления			
Диапазоны измерений, Ом	0 - 20/0 - 200/0 - 2000		
Пределы допускаемой погрешности	$\pm (0,02 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$		
Измерительный ток	25 А (0 - 20 Ом) 2,3 А (0 - 200 Ом) 15 мА (0 - 2000 Ом)		
Период измерений	20 Ом (20 мс) 200 Ом (40 мс) 2000 Ом (280 мс)		
Измерение тока короткого замыкания (модели 4118А, 4120А)			
Диапазоны измерений	–	0 - 200 А (2,3 А 40 мс) / 0 - 2000 А (25 А 20 мс) / 0 - 20 кА (25 А 20 мс)	
Пределы допускаемой погрешности	–	$\pm (0,02 \cdot I + 4 \text{ е.м.р.})$ (в зависимости от сопротивления контура)	
Измерение напряжения переменного тока сетевой частоты			
Диапазоны измерений	110 – 260 В		
Пределы допускаемой основной погрешности	$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$		
Напряжение питания	196 - 253 В, 50 Гц		
Габаритные размеры (длина, ширина, глубина), мм, не более	186×167×89		
Масса, кг, не более	0,75		0,96

Таблица 3

Модель	5406А
Условия (режимы) проведения испытаний УЗО:	без размыкания (x1/2); с размыканием (x1); быстрое срабатывание (250 мА)
Задаваемый ток срабатывания УЗО, мА	10, 20, 30, 200, 300, 500
Длительность тока срабатывания, мс	1000, 200
Значение единицы младшего значащего разряда, мс	1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения времени срабатывания	$+ (0,06 \cdot t + 4 \text{ е.м.р.})$
Пределы основной допускаемой относительной погрешности задания силы тока, %	От 2 до 8 % установленного значения
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности задания силы тока, %	–
Напряжение питания	196 - 253 В, 50 Гц
Габаритные размеры (длина, ширина, глубина), мм, не более	186×167×89
Масса, кг, не более	0,8

Примечание к таблицам 1-3: е.м.р.- единица младшего разряда.

Таблица 4 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	От 0 до плюс 40 °С до 85 % без конденсации
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	От минус 10 до плюс 50 °С до 85 % без конденсации

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Количество
Измеритель	1 шт.
Аксессуары и измерительные провода (в зависимости от модели)	1 к-т
Футляр	1 шт.
Батареи	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 28001-10 «Измерители цифровые моделей 4105А, 4120А, 4116А, 4118А, 5406А фирмы «Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.», Япония. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2010 г.

Средства поверки: мегаомметр Ф4102/1-1М (Госреестр № 9225-88); установка для поверки амперметров и вольтметров на постоянном и переменном токе У300 (Госреестр № 2721-71); вольтметр универсальный цифровой В7-38 (Госреестр № 8730-82); магазин сопротивления Р-33 (Госреестр № 1321-60); мера-имитатор Р40116 (Госреестр № 10982-09); магазин сопротивления Р4831 (Госреестр № 6332-77); вольтметры С508, С511 (Госреестр № 10194-85); амперметр Э537 (Госреестр № 9955-85); калибратор времени отключения УЗО CZASK v2.0 (Госреестр № 27222-04).

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям цифровым моделям 4105А, 4120А, 4116А, 4118А, 5406А

- 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 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  –  $2 \cdot 10^9$  Гц.

4. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
5. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
6. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда»;
- «выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании».

**Изготовитель**

Фирма «Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.», Япония.  
Адрес: 2-5-20, Nakane Meguro-ku, Tokyo, 152-0031 Japan.  
Тел.: 81-3-3723-0133 Факс: 81-3-3723-0163.  
Web-сайт: <http://www.kew-ltd.co.jp>

**Заявитель**

ООО «БрисЭнерго», г. Москва.  
Адрес: 124489, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10.  
Тел./факс: 8(499) 734-94-59; 8(499) 734-96-39; 8(499) 732-22-03.  
Web-сайт: <http://www.bris.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.