

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства контрольно-измерительные для испытаний первичным током INGVAR, PCITS2000/2

#### Назначение средства измерений

Устройства контрольно-измерительные для испытаний первичным током INGVAR, PCITS2000/2 (далее – устройства) предназначены для формирования переменного тока промышленной частоты большой силы, измерения напряжения и силы переменного тока, угла сдвига фаз при проверке автоматических выключателей с электромагнитными, тепловыми и электронными расцепителями, защитных реле, кабелей, а также трансформаторов тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств в части воспроизведения высоких выходных токов основан на формировании больших выходных токов из напряжения переменного тока питающей сети с помощью регулируемого автотрансформатора, соединенного с оконечным разделительным силовым трансформатором тока, питающим нагрузку. Принцип действия устройств в части измерений напряжения и силы переменного тока основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму с помощью АЦП. Измерения временных интервалов между подачей сигналов запуска и останова осуществляется методом счета импульсов от встроенного генератора.

Основные узлы устройств: регулируемый автотрансформатор, трансформаторы тока, измерительный трансформатор тока, АЦП, микропроцессор, устройство управления, ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, лампы, регуляторы и т.д.), источник питания.

Устройства INGVAR и PCITS2000/2 состоят из двух модулей: модуля управления-измерения и модуля тока, соединенных между собой специальным кабелем.

Управление устройствами осуществляется оператором вручную кнопками и ручками модуля управления-измерения. Устройства INGVAR также могут управляться дистанционно и загружать результаты измерений на внешний ПК через порт USB типа «В». Модули тока устройств INGVAR не имеют органов управления и индикации и имеют только шины для подключения измерительных проводов и кабелей модуля управления.

Устройства обоих типов имеют встроенный таймер, дополнительные источники выходного напряжения (для питания реле или снятия вольтамперных характеристик трансформаторов тока) и входы для измерения напряжения и силы тока во внешних цепях.

Модуль управления-измерения устройств INGVAR имеет два измерительных канала.

Первый канал позволяет измерять и выводить на дисплей значения силы переменного тока, напряжения, время измерения. Второй канал позволяет измерять силу переменного тока и напряжение, вычислять параметры трансформаторов тока: коэффициент трансформации, импеданс, нагрузку, коэффициент мощности, угол сдвига фаз. Напряжение и сила тока могут быть представлены в абсолютных значениях и процентах номинального значения.

Устройства оснащены защитой от перегрева и короткого замыкания, делающей невозможным использование оборудования, пока не будут устранены причины, вызвавшие короткое замыкание, либо температура не снизится до безопасной величины.

Устройства INGVAR выполнены в виде двух блоков, помещенных в корпуса из ударопрочного полипропилена, с ручками для переноски, закрывающиеся крышками.

Конструктивно устройства PCITS2000/2 выполнены в корпусах из тонколистовой стали. Для удобства транспортировки устройства оснащены двумя колесами, упором и ручками.

Питание устройств – от сети переменного тока.



Устройство INGVAR



Устройство PCITS2000/2

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики устройств INGVAR, PCITS2000/2

Характеристика	Значение	
	INGVAR	PCITS2000/2
Диапазон формируемых значений силы переменного тока, А	от 0 до 5000	от 40 до 1000; от 20 до 2000
Диапазон измерений силы переменного тока, А (канал 1)	от 0 до 1000; от 0 до 2000; от 0 до 3250; от 0 до 6500	от 0 до 2000
Диапазон измерений силы переменного тока, А (канал 2)	от 0 до 2; от 0 до 20	от 0 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	$\pm (0,01X_{\text{к.}} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,03X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 200	от 0 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01X_{\text{к.}} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,03X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений угла сдвига фаз, градусов	от 0 до 359	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, градусов	$\pm 2$	—
Напряжение сети питания, В	от 100 до 240	220/240
Частота сети питания, Гц	50/60	50/60

Характеристика	Значение	
	INGVAR	PCITS2000/2
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) - модуль управления-измерения; - модуль тока	546×347×247 410×340×205	320×305×510 202×127×55
Масса, кг - модуль управления-измерения; - модуль тока	20 20	61*
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от 0 до + 50 до 95 без конденсации	от 0 до + 40 до 90 без конденсации

Примечание: Хизм. – измеренное значение величины.

Хк. – конечное значение диапазона измерений.

\* – масса устройства с двумя модулями.

Таблица 2 – Диапазоны формируемых выходных токов устройств INGVAR при питании от источника напряжением 240 В при параллельном включении выходов

Максимальный выходной ток	Время	Минимальное время для восстановления защиты от перегрева	Напряжение
700 А	продолжительно	–	2,6 В
1000 А	30 мин	5 мин	2,5 В
2000 А	3 мин	10 мин	2,1 В
3000 А	1 мин	12 мин	1,8 В
5000 А	2 с	3 мин	1,2 В

Таблица 3 – Диапазоны формируемых выходных токов устройств INGVAR при питании от источника напряжением 240 В при последовательном включении выходов

Максимальный выходной ток	Время	Минимальное время для восстановления защиты от перегрева	Напряжение
350 А	продолжительно	–	5,3 В
500 А	20 мин	15 мин	5,1 В
1500 А	2 мин	12 мин	3,5 В

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность (основной комплект поставки)

Наименование	Количество
Устройство INGVAR	
Устройство INGVAR	1
Межблочный кабель	1
Кабель для измерений длиной 2 м	1
Кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Наименование	Количество
<b>Устройство PCITS2000/2</b>	
Устройство PCITS2000/2	1
Кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Таблица 5 – Комплектность (опциональная поставка)

Наименование	Количество
<b>Устройство INGVAR</b>	
Пробник для больших токов НСР2000	1
Переключатель для поверки трансформаторов тока	1
Удлинённый межблочный кабель	1
Удлинённый кабель для измерений	1
<b>Устройство PCITS2000/2</b>	
Кабель для измерений длиной 3 м	1
Кабель для таймера	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 52732-13 «Устройства контрольно-измерительные для испытаний первичным током INGVAR, PCITS2000/2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 г.

Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (кл. т. 0,05); измеритель многофункциональный характеристик переменного тока РЕСУРС-UF2-ПТ ( $\pm 0,05\%$ ;  $\pm 0,1^0$ ); калибратор универсальный Fluke 9100.

## Сведения о методиках (методах) измерений

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

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контрольно-измерительным для испытаний первичным током INGVAR, PCITS2000/2

- 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».
- Техническая документация фирмы «Megger Sweden AB», Швеция.

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

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

**Изготовитель**

Фирма «Megger Sweden AB», Швеция.  
Адрес: Eldarvagen 4, Box 2970, SE-187 29 TABY, Sweden.  
Тел.: +46 8 510 195 00      Факс: +46 8 510 195 95  
Web-сайт: <http://www.megger.com>

**Заявитель**

ОАО «ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ», г. Москва.  
Адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100, стр. 3, офис 312.  
Тел.: (495) 775-75-25      Факс: (495) 616-66-14  
Web-сайт: <http://www.pergam.ru>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«    »                      2013 г.