

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители мощности серии 3000 модификаций 3193-10, 3390-10, PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03, PW3360-20, PW3360-21

### Назначение средства измерений

Измерители мощности серии 3000 модификаций 3193-10, 3390-10, PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03, PW3360-20, PW3360-21 (далее – измерители) предназначены для измерения:

- напряжения переменного тока;
- напряжения постоянного тока;
- силы переменного тока;
- силы постоянного тока;
- частоты;
- активной, реактивной, полной мощностей;
- угла сдвига фаз (коэффициента мощности);
- уровня гармонических составляющих напряжения, тока, мощности.

### Описание средства измерений

Измерители представляют собой многофункциональные переносные цифровые электроизмерительные приборы, позволяющие проводить измерения в однофазных двухпроводных, однофазных трехпроводных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях.

Принцип действия измерителей заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов тока и напряжения с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее. Перечень величин, измеряемых и вычисляемых приборами на основе математических алгоритмов, приведен в таблице 1.

Приборы изготавливаются в двенадцати модификациях: 3193-10, 3390-10, PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03, PW3360-20, PW3360-21, отличающихся функциональными возможностями, метрологическими характеристиками и конструкцией.

Измерители комплектуются токоизмерительными клещами модификаций 9272-10, 9277, 9278, 9279, 9657-10, 9660, 9661, 9667, 9669, 9675, 9694, 9695-02, 9695-03 (в зависимости от заказа и модификации) и датчиками тока модификаций СТ 6862, СТ 6862-10, СТ 6863, СТ 6863-10, СТ 6865, СТ 9709, СТ 9709-10 (в зависимости от заказа и модификации).

Основные узлы измерителей: входные первичные преобразователи тока и напряжения, модули АЦП, блок питания, микропроцессор, ЖК-дисплей, клавиатура.

Управление процессом измерения и вывода данных осуществляется при помощи встроенного микропроцессора посредством системы меню. Результаты отображаются на дисплее в виде цифровых значений, графиков, векторных диаграмм, спектров, гистограмм, индикаторов режимов измерений, единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Для регистрации, хранения и передачи полученных результатов измерений (кроме встроенной энергонезависимой памяти) приборы оборудованы разъемом для подключения карты памяти, дисководом гибких дисков, принтером (в зависимости от модификации). Для связи с персональным компьютером приборы оснащены интерфейсами передачи данных GP-IB, RS-232, USB, Ethernet (LAN). Для подключения внешних устройств измерители оснащены аналоговыми входами.

Отличия модификаций PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03 приведены в таблице 2.

Модификация PW3360-21 отличается от модификации PW3360-20 наличием функции гармонического анализа.

Конструктивно приборы размещены в пластиковых (либо металлических) корпусах. На лицевой панели расположены дисплей и клавиатура. На боковых и задних панелях размещены измерительные входы, разъемы интерфейсов, питания.

Таблица 1 – Перечень физических величин, измеряемых и вычисляемых приборами

Величина	Модификация				
	3193-10	3390-10	PW3336, PW3337	PW3360-20	PW3360-21
Напряжение переменного тока	+	+	+	+	+
Напряжение постоянного тока	+	+	+	+	+
Сила переменного тока	+	+	+	+	+
Сила постоянного тока	+	+	+	+	+
Частота	+	+	+	+	+
Активная мощность	+	+	+	+	+
Реактивная мощность	+	+	+	+	+
Полная мощность	+	+	+	+	+
Угол сдвига фаз	+	+	+	+	+
Коэффициент мощности	+	+	+	+	+
Уровень гармонических составляющих напряжения	+	+	+	–	+
Уровень гармонических составляющих тока	+	+	+	–	+
Уровень гармонических составляющих активной мощности	+	+	+	–	+
Суммарный коэффициент нелинейных искажений напряжения	+	+	+	–	+
Суммарный коэффициент нелинейных искажений тока	+	+	+	–	+
Кратковременная доза фликера	+	–	–	–	–
Длительная доза фликера	+	–	–	–	–

Примечание: «+» - функция присутствует, «–» - функция отсутствует.

Таблица 2 – Отличия модификаций PW3336, PW3337

Модификация	Характеристика		
	Число каналов	Интерфейс GP-IB	Выход ЦАП
PW3336	2	–	–
PW3336-01		+	–
PW3336-02		–	+
PW3336-03		+	+
PW3337	3	–	–
PW3337-01		+	–
PW3337-02		–	+
PW3337-03		+	+

Примечание: «+» - функция присутствует.



3193-10



3390-10



PW3336, PW3337



PW3360-20, PW3360-21

### Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 3.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО служит для передачи результатов измерений из внутренней памяти прибора в компьютер через интерфейсы связи, для передачи результатов измерений в среду разработки приложений измерения, тестирования и управления LabView, для анализа результатов измерений и создания отчетов в MS Excel. ПО не является метрологически значимым.

Таблица 3 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
3193-10	Встроенное	Отсутствует	1.09	–	–
	Внешнее	LabView Driver	1.00	9C5B7D5FBDEB7B599E4 B366C0ECC23BC	md5

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
3390-10	Встроенное	Отсутствует	1.09	–	–
	Внешнее	3390 Communicator	1.03	2A55068052759FE432D5586E0A6F0852	md5
	Внешнее	LabView driver	1.00	EEB3967ACE3A4E13546D412A0083ED7E	md5
PW3336, PW3337	Встроенное	Отсутствует	1.10	–	–
	Внешнее	PW3336/PW3337 Communicator	1.2.0.0	902519A724F6CD5F32B32CA2FE2CE761	md5
	Внешнее	LabView driver	1.00	96F5EDEA2B1B615A974F95C7A86E619F	md5
PW3360-20, PW3360-21	Встроенное	Отсутствует	2.01	–	–
	Внешнее	Auto Excel Graph Creation Application	1.50.0	6EFBA42864D94774AF1BFBA33F837F07	md5
	Внешнее	Settings and download Application	2.01.0	A0147555364AD30BBAC6A0AD2E140758	md5
	Внешнее	USB driver	2.0.0.9	D461441DCD98816BF2361174429BE10A	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей мощности серии 3000 приведены в таблицах 4 – 11.

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификации 3193-10 со сменным модулем 9600

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 6	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 15	
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до 6	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}})$
	От 0 до 15	
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	

Сила переменного тока, А	От 0 до 0,2	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 0,5	
	От 0 до 1	
	От 0 до 2	
	От 0 до 5	
	От 0 до 10	
	От 0 до 20	
	От 0 до 50	
Сила постоянного тока, А	От 0 до 0,2	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}})$
	От 0 до 0,5	
	От 0 до 1	
	От 0 до 2	
	От 0 до 5	
	От 0 до 10	
	От 0 до 20	
	От 0 до 50	
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})^*$

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

$X_{\text{к.}}$  – верхний предел измерений;

е.м.р. – единица младшего разряда;

\* – при измерении активной мощности постоянных напряжения и тока погрешность составляет  $\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}})$ .

Таблица 5 – Метрологические характеристики модификации 3193-10 со сменным модулем 9601

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 60	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Сила переменного тока, А	От 0 до 0,2	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 0,5	
	От 0 до 1	
	От 0 до 2	
	От 0 до 5	
	От 0 до 10	
	От 0 до 20	
	От 0 до 50	
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

$X_{\text{к.}}$  – верхний предел измерений;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Метрологические характеристики модификации 3193-10 со сменным модулем 9602

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 6	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 15	
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до 6	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}})$
	От 0 до 15	
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
Сила переменного тока, А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Сила постоянного тока, А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})^*$

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

$X_{\text{к.}}$  – верхний предел измерений;

е.м.р. – единица младшего разряда;

\* – при измерении активной мощности постоянных напряжения и тока погрешность составляет  $\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$ .

Таблица 7 – Метрологические характеристики модификации 3193-10 со сменным модулем 9603

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Частота, Гц	От 1 Гц до 100 кГц	$\pm 0,002X_{\text{к.}}$
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до 10	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

$X_{\text{к.}}$  – верхний предел измерений.

Таблица 8 – Метрологические характеристики модификации 3193-10 со сменным модулем 9605

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Уровень гармонических составляющих напряжения	С 1 по 50	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}})$
Уровень гармонических составляющих тока	С 1 по 50	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Уровень гармонических составляющих активной мощности	С 1 по 50	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Кратковременная доза фликера	От 0 до 10	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}})$
Длительная доза фликера	От 0 до 10	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}})$

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;  
 $X_{\text{к.}}$  – верхний предел измерений.

Таблица 9 – Метрологические характеристики модификации 3390-10

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 15	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}})$
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до 15	$\pm (0,0007X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Сила переменного тока, А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Сила постоянного тока, А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей	$\pm (0,0007X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm (0,00075X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})^*$
Уровень гармонических составляющих напряжения	С 1 по 100	$\pm (0,0045X_{\text{изм.}} + 0,0015X_{\text{к.}})$
Уровень гармонических составляющих тока	С 1 по 100	$\pm (0,0045X_{\text{изм.}} + 0,0015X_{\text{к.}})$
Уровень гармонических составляющих активной мощности	С 1 по 100	$\pm (0,0045X_{\text{изм.}} + 0,0015X_{\text{к.}})$
Напряжение постоянного тока, В**	От 0 до 1, от 0 до 5, от 0 до 10	$\pm (0,0015X_{\text{изм.}} + 0,0015X_{\text{к.}})$
Частота, Гц**	От 1 до 100 кГц	$\pm (0,00075X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Частота следования импульсов, Гц**	От 0,5 до 5 кГц	$\pm (0,00075X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
 Хк – верхний предел измерений;  
 е.м.р. – единица младшего разряда;  
 \* – при измерении активной мощности постоянных напряжения и тока погрешность составляет  $\pm (0,0007\text{Хизм.} + 0,001\text{Хк.} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$ ;  
 \*\* – при укомплектовании прибора сменными блоками 9791 или 9793.

Таблица 10 – Метрологические характеристики модификаций серий PW3336, PW3337

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 15	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 0,0005\text{Хк.})$ при $\text{Хвх.} < 0,5\text{Хк.}$ ; $\pm 0,0015\text{Хизм.}$ при $0,5\text{Хк.} < \text{Хвх.} < \text{Хк.}$
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до 15	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 0,001\text{Хк.})$
	От 0 до 30	
	От 0 до 60	
	От 0 до 150	
	От 0 до 300	
	От 0 до 600	
	От 0 до 1000	
Сила переменного тока, А	От 0 до 0,2	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 0,0005\text{Хк.})$ при $\text{Хвх.} < 0,5\text{Хк.}$ ; $\pm 0,0015\text{Хизм.}$ при $0,5\text{Хк.} < \text{Хвх.} < \text{Хк.}$
	От 0 до 0,5	
	От 0 до 1	
	От 0 до 2	
	От 0 до 5	
	От 0 до 10	
	От 0 до 20	
От 0 до 50		
Сила постоянного тока, А	От 0 до 0,2	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 0,001\text{Хк.})$
	От 0 до 0,5	
	От 0 до 1	
	От 0 до 2	
	От 0 до 5	
	От 0 до 10	
	От 0 до 20	
От 0 до 50		
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,001\text{Хизм.} + 0,0005\text{Хк.})$ при $\text{Хвх.} < 0,5\text{Хк.}$ ; $\pm 0,0015\text{Хизм.}$ при $0,5\text{Хк.} < \text{Хвх.} < \text{Хк.}$

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
 Хк. – верхний предел измерений;



Хвх. – значение величины на входе прибора;

е.м.р. – единица младшего разряда;

\* – при измерении активной мощности постоянных напряжения и тока погрешность составляет  $\pm (0,001Х_{изм.} + 0,001Х_{к.})$ .

Таблица 11 – Метрологические характеристики модификаций РW3360-20, РW3360-21

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Напряжение переменного тока, В	От 0 до 600	$\pm (0,003Х_{изм.} + 0,001Х_{к.})$
Сила переменного тока, А	Определяется типом применяемых токоизмерительных клещей	$\pm (0,003Х_{изм.} + 0,001Х_{к.} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Частота, Гц	От 45 до 66	$\pm 0,005Х_{изм.}$
Активная мощность, Вт	Определяется пределами измерения напряжения и силы тока	$\pm (0,003Х_{изм.} + 0,001Х_{к.} + \text{погрешность токоизмерительных клещей})$
Уровень гармонических составляющих напряжения*	С 1 по 40	(1-15) $\pm (0,05Х_{изм.} + 0,002Х_{к.})$ (16-20) $\pm (0,1Х_{изм.} + 0,002Х_{к.})$ (21-40) $\pm (0,2Х_{изм.} + 0,003Х_{к.})$
Уровень гармонических составляющих тока*	С 1 по 40	(1-15) $\pm (0,05Х_{изм.} + 0,002Х_{к.})$ (16-20) $\pm (0,1Х_{изм.} + 0,002Х_{к.})$ (21-40) $\pm (0,2Х_{изм.} + 0,003Х_{к.})$

Примечания: Х<sub>изм.</sub> – измеренное значение величины;

Х<sub>к</sub> – верхний предел измерений;

\* – только для модификации РW3360-21

Измерители мощности вычисляют реактивную и полную мощности, угол сдвига фаз, коэффициент мощности и уровень гармонических составляющих в соответствии с формулами:

– реактивная мощность  $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$  ;

– полная мощность  $S = U \times I$  ;

– угол сдвига фаз  $j = \cos^{-1}(P/S)$  ;

– коэффициент мощности  $\cos j = P/S$  ;

– уровень гармонических составляющих вычисляется на основе преобразования Фурье.

Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей и датчиков тока, используемых совместно с измерителями мощности серии 3000, приведены в таблицах 12 – 17.

Таблица 12 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Характеристика	Модификация			
	9272-10	9277	9278	9279
Номинальное значение силы переменного тока, А	20, 200	От 0 до 20	От 0 до 200	От 0 до 500
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,003Х_{изм.} + 0,0001Х_{к.})$	$\pm (0,005Х_{изм.} + 0,0005Х_{к.})$	$\pm (0,005Х_{изм.} + 0,0005Х_{к.})$	$\pm (0,005Х_{изм.} + 0,0005Х_{к.})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток

Характеристика	Модификация			
	9272-10	9277	9278	9279
Диаметр захвата, мм	46	20	20	20
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	188×78×35	176×63×34	176×63×34	220×103×44
Масса, кг	0,43	0,43	0,43	0,86

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 13 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (продолжение)

Характеристика	Модификация			
	9660	9661	9667	9669
Номинальное значение силы переменного тока, А	100	500	500; 5000	1000
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,003\text{Хизм.} + 0,0002\text{Хк.})$	$\pm (0,003\text{Хизм.} + 0,0001\text{Хк.})$	$\pm (0,02\text{Хизм.} + 1,5 \text{ А});$ $\pm (0,02\text{Хизм.} + 15 \text{ А})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 0,0001\text{Хк.})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66	От 45 до 66	От 45 до 66
Диаметр захвата, мм	15	46	254	80×55×20
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	135×46×21	151×77×42	86×57×30	188×100×42
Масса, кг	0,23	0,36	0,24; 0,14	0,59

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 14 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей (продолжение)

Характеристика	Модификация		
	9694	9695-02	9695-03
Номинальное значение силы переменного тока, А	5	50	100
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,003\text{Хизм.} + 0,0002\text{Хк.})$	$\pm (0,003\text{Хизм.} + 0,0002\text{Хк.})$	$\pm (0,003\text{Хизм.} + 0,0002\text{Хк.})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66	От 45 до 66
Диаметр захвата, мм	15	15	15
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	135×46×21	58×51×19	58×51×19
Масса, кг	0,23	0,05	0,05

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 15 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей для измерения тока утечки

Характеристика	Модификация	
	9657-10	9675
Номинальное значение силы переменного тока, А	10	10
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,0005X_{\text{к.}})$	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,00005X_{\text{к.}})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66
Диаметр захвата, мм	40	30
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	145×74×242	113×60×24
Масса, кг	0,38	0,16

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 16 – Метрологические и технические характеристики датчиков тока

Характеристика	Модификация			
	СТ 6862	СТ 6863	СТ 6865	СТ 9709
Номинальное значение силы переменного тока, А	50	200	1000	500
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток
Диаметр окна для проводника, мм	24	24	36	36
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	70×53×100	70×53×100	160×112×50	160×112×50
Масса, кг	0,34	0,34	0,98	0,85

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;  
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 17 – Метрологические и технические характеристики датчиков тока (продолжение)

Характеристика	Модификация		
	СТ 6862-10	СТ 6863-10	СТ 9709-10
Номинальное значение силы переменного тока, А	50	200	500

Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,0005X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток	От 45 до 66 и пост. ток
Диаметр окна для проводника, мм	24	24	36
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	70×53×100	70×53×100	160×112×50
Масса, кг	0,34	0,34	0,85

Примечания:  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;  
 $X_{\text{к}}$  – верхний предел измерений.

Таблица 18 – Основные технические характеристики измерителей мощности серии 3000

Характеристика	Модификация		
	3193-10	3390-10	Серия PW3336
Прочность изоляции	Изоляция прибора выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 5,5 кВ частотой 50/60 Гц	Изоляция прибора выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 5,3 кВ частотой 50/60 Гц	Изоляция прибора выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 4,3 кВ частотой 50/60 Гц
Электрическое питание	Напряжение переменного тока от 100 до 230 В частотой 50/60 Гц	Напряжение переменного тока от 100 до 240 В частотой 50/60 Гц	Напряжение переменного тока от 100 до 240 В частотой 50/60 Гц
Дополнительная температурная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, /°С	$\pm 0,0003X_{\text{к.}}$	$\pm 0,0002X_{\text{к.}}$	$\pm 0,0003X_{\text{к.}}$
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	430×370×150	340×157×170	305×256×132
Масса, кг	13	4,8	5,2
Температура окружающего воздуха	От 0 до + 40 °С	От 0 до + 40 °С	От 0 до + 40 °С
Относительная влажность	До 80 %	До 80 %	До 80 %

Примечания:  $X_{\text{к}}$  – верхний предел измерений.

Таблица 19 – Основные технические характеристики измерителей мощности серии 3000 (продолжение)

Характеристика	Модификация	
	Серия PW3337	PW3360-20, PW3360-21
Прочность изоляции	Изоляция прибора выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 4,3 кВ частотой 50/60 Гц	Изоляция прибора выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 4,3 кВ частотой 50/60 Гц
Электрическое питание	Напряжение переменного тока от 100 до 240 В частотой 50/60 Гц	Напряжение переменного тока от 100 до 240 В частотой 50/60 Гц или NiMH-аккумулятор напряжением 7,2 В и емкостью 2,7 А·ч
Дополнительная температурная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, /°С	± 0,0003Хк.	± 0,0003Хк
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	305×256×132	180×100×68
Масса, кг	5,6	0,83
Температура окружающего воздуха	От 0 до + 40 °С	От – 10 до + 40 °С
Относительная влажность	До 80 %	До 80 %

Примечания: Хк – верхний предел измерений.

### 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

В комплект поставки измерителей мощности серии 3000 входят:

- измеритель (в соответствии с заказом);
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- измерительные кабели;
- сумка для переноски.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 57084-14 «Измерители мощности серии 3000 модификаций 3193-10, 3390-10, PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03, PW3360-20, PW3360-21. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в марте 2014 года.

Средства поверки: калибратор переменного тока «Ресурс-К2» (Госреестр № 31319-12), калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09); трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (Госреестр № 27007-04); амперметр Д5090 (Госреестр № 10195-85).

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

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям мощности серии 3000 модификаций 3193-10, 3390-10, PW3336, PW3336-01, PW3336-02, PW3336-03, PW3337, PW3337-01, PW3337-02, PW3337-03, PW3360-20, PW3360-21**

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. 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. МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока  $1 \cdot 10^{-8}$  – 25 А в диапазоне частот 20 –  $1 \cdot 10^6$  Гц.
5. Техническая документация фирмы «HIOKI E.E. Corporation», Япония.

### **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 «HIOKI E.E. Corporation», Япония.

Адрес: 81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan.

Тел.: +81-268-28-0562

Факс: +81-268-28-0568

Web-сайт: <http://www.hioki.co.jp>

### **Заявитель**

ЗАО «ТЕККНОУ», г. Санкт-Петербург.

Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская д. 17, корп.3, литер Е, пом.1-Н.

Тел. (812) 324-56-27

Факс: (812) 324-56-29

Web-сайт: <http://www.tek-know.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

Ф.В. Булыгин

М.п. « »

2014 г.