



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.34.004.A № 48482

Срок действия до **22 октября 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров трансформаторов серий ATRT, EZCT, TRI-PHASE

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Vanguard Instruments Company, Inc.", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51514-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51514-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2012 г. № 876**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007067

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров трансформаторов серий ATRT, EZCT, TRI-PHASE

Назначение средства измерений

Измерители параметров трансформаторов серий ATRT, EZCT, TRI-PHASE (далее – измерители) предназначены для определения технических параметров силовых трансформаторов, трансформаторов тока и напряжения на месте их эксплуатации.

Приборы измеряют:

- коэффициент трансформации;
- напряжение переменного тока;
- силу переменного тока;
- угол фазового сдвига;
- электрическое сопротивление постоянному току;
- электрическое сопротивление изоляции.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей в режиме измерения коэффициента трансформации основан на одновременном измерении напряжений на входе и выходе трансформатора. Измеритель подает напряжение от внутреннего источника на вход трансформатора и измеряет напряжение, индуцируемое на его выходе. Соотношение напряжений прямо пропорционально коэффициенту трансформации. При этом приборы измеряют силу испытательного тока и вычисляют угол фазового сдвига между напряжениями.

Принцип действия измерителей в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока и вычислении значения сопротивления по закону Ома.

Принцип действия измерителей в режиме измерения электрического сопротивления изоляции основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения сети или батарей питания.

Измерители представляют собой переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП). При этом входные аналоговые сигналы преобразуются в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатываются и отображаются в виде результата измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). Результаты измерений могут быть сохранены во внутренней памяти прибора, на внешнем USB Flash-накопителе или переданы на внешний компьютер через интерфейсы связи. Управление процессами измерений осуществляется встроенным микропроцессором.

Модификации измерителей отличаются между собой набором выполняемых функций, метрологическими характеристиками, корпусом и комплектом поставки.

Измерители серий ATRT и TRI-PHASE предназначены для определения параметров силовых трансформаторов, трансформаторов тока и напряжения. Измерители серии EZCT предназначены для определения параметров трансформаторов тока.

Измерители серии ATRT выпускаются в виде модификаций ATRT-01 S3, ATRT-01B S3, ATRT-03, ATRT-03 S2, ATRT-03A, ATRT-03A S2, ATRT-03B, ATRT-03B S2.

Измерители серии EZCT выпускаются в виде модификаций EZCT, EZCT-10, EZCT-2000A, EZCT-2000B, EZCT S2A.

Измерители серии TRI-PHASE представлены одной модификацией – TRI-PHASE.

Измерители модификаций ATRT-01 S3, ATRT-01B S3 предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток и определения полярности обмоток. Модификации отличаются напряжением питания.

Измерители модификаций ATRT-03, ATRT-03 S2 предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток и определения полярности обмоток. Модификация ATRT-03 S2 имеет функцию работы с РПН силовых трансформаторов.

Измерители модификаций АТРТ-03А, АТРТ-03А S2, АТРТ-03В АТРТ-03В S2 предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток и определения полярности обмоток. Модификация АТРТ-03А может питаться от сети напряжения переменного тока, от внешнего источника напряжения постоянного тока 12 В, от встроенных аккумуляторных батарей. Модификации АТРТ-03А S2 и АТРТ-03В S2 имеют функцию работы с РПН силовых трансформаторов.

Измерители модификаций EZCT, EZCT-10, EZCT S2A и EZCT-2000A предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток и определения полярности обмоток в трансформаторах тока. Модификации отличаются выходным напряжением и током, а также метрологическими характеристиками.

Измерители EZCT-2000B предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток, сопротивления обмоток, сопротивления изоляции, вторичной нагрузки трансформатора, определения полярности обмоток в трансформаторах тока.

Измерители модификаций EZCT-2000A и EZCT-2000B кроме этого могут определять токовую и угловую погрешности трансформаторов тока.

Измерители модификации TRI-PHASE предназначены для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения, угла сдвига фаз между напряжениями (токами) первичной и вторичной обмоток и определения полярности обмоток. Модификация имеет функцию работы с РПН силовых трансформаторов.

Основные узлы измерителей: источник напряжения переменного тока, источник напряжения постоянного тока, источник постоянного тока, устройство измерения напряжения постоянного и переменного тока, микропроцессор, ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, выключатели), источник питания.

Для печати результатов измерений во всех модификациях, за исключением АТРТ-01 S3, АТРТ-01В S3, АТРТ-03В и АТРТ-03В S2, имеется встроенный термопринтер.

Измерители имеют режим самокалибровки.

В целях безопасности приборы оснащены индикацией присутствия напряжения в измеряемой цепи, системой автоматического разряда нагрузки, защитой от перегрева.

Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения в приборах имеются системные часы.

Для связи с внешним персональным компьютером в приборах используются интерфейсы RS-232C и USB.

Конструктивно измерители серий АТРТ и TRI-PHASE выполнены в пластиковых корпусах в виде кейса с откидной крышкой и ручкой для переноски. Измерители серии EZCT выполнены в корпусах из металла. Все разъемы, гнезда, клеммы, органы управления, индикации размещены на лицевых панелях.



АТРТ-01 S3



АТРТ-01В S3



ATRT-03



ATRT-03 S2



ATRT-03A



ATRT-03A S2



ATRT-03B



ATRT-03B S2



EZCT, EZCT-10



EZCT-2000A



EZCT-2000B



EZCT S2A



TRI-PHASE

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

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 доступна для пользователя.

Внешнее ПО применяется для связи с компьютером через интерфейсы RS-232C и USB. Оно представляет собой программу, позволяющую дистанционно управлять прибором, сохранять установки и параметры для различных измерений; проводить анализ результатов; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений в различных форматах (pdf, xls, xml) на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – 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 |
|-------------|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| ATRT-01 S3 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.03 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |
| ATRT-01B S3 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.03 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |
| ATRT-03 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.80 | – | – |
| | Внешнее | TTRA | 13.6 | – | – |
| ATRT-03 S2 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.106 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |
| ATRT-03A | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.80 | – | – |
| | Внешнее | TTRA | 13.6 | – | – |
| ATRT-03A S2 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.106 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |
| ATRT-03B | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.80 | – | – |
| | Внешнее | TTRA | 13.6 | – | – |
| ATRT-03B S2 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.106 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |
| EZCT | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 2.50 | – | – |
| | Внешнее | EZCT | 5.5 | – | – |
| EZCT-10 | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 2.50 | – | – |
| | Внешнее | EZCT | 5.5 | – | – |
| EZCT S2A | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.12 | – | – |
| | Внешнее | EZCT-2000 | 1.44 | – | – |
| EZCT-2000A | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.16 | – | – |
| | Внешнее | EZCT-2000 | 1.44 | – | – |
| EZCT-2000B | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.30 | – | – |
| | Внешнее | EZCT-2000 | 1.44 | – | – |
| TRI-PHASE | Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.022 | – | – |
| | Внешнее | TTRA-S2 | 3.3 | – | – |

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики измерителей ATRT-01 S3, ATRT-01B S3, ATRT-03, ATRT-03 S2, ATRT-03A

| Характеристика | Параметр | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | ATRТ-01 S3 | ATRТ-01B S3 | ATRТ-03 | ATRТ-03 S2 | ATRТ-03A |
| Испытательное напряжение/ток | 4 В/1 А; 40 В/0,6 А | 4 В/0,5 А; 40 В/0,07 А | 8 В/1 А; 40 В/0,6 А; 100 В/0,1 А | 8 В/1 А; 40 В/0,6 А; 100 В/0,1 А | 8 В/0,35 А; 40 В/0,07 А; 100 В/0,02 А |
| Диапазон измерений коэффициента трансформации, К _Т | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента трансформации* | ± 0,1 % при К _Т = 0,8 – 1999; ± 0,25 % при К _Т = 2000 – 3999; ± 1 % ¹⁾ при К _Т = 4000 – 15000 | ± 0,1 % при К _Т = 0,8 – 1999; ± 0,25 % при К _Т = 2 – 3999; ± 1 % ¹⁾ при К _Т = 4 – 15000 | ± 0,1 % при К _Т = 0,8 – 1999; ± 0,15 % ²⁾ при К _Т = 2 – 3999; ± 1 % при К _Т = 4 – 15000 | ± 0,1 % при К _Т = 0,8 – 1999; ± 0,15 % ²⁾ при К _Т = 2 – 3999; ± 1 % при К _Т = 4 – 15000 | ± 0,1 % при К _Т = 0,8 – 1999; ± 0,15 % ²⁾ при К _Т = 2 – 3999; ± 1 % при К _Т = 4 – 15000 |
| Диапазон измерений силы переменного тока | От 0 до 2 А | От 0 до 2 А | От 0 до 2 А | От 0 до 2 А | От 0 до 2 А |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока | ± (0,02Хизм. + 1 мА) | ± (0,02Хизм. + 1 мА) | ± (0,02Хизм. + 1 мА) | ± (0,02Хизм. + 1 мА) | ± (0,02Хизм. + 1 мА) |
| Диапазон измерений угла фазового сдвига | От 0 до 360° | От 0 до 360° | От 0 до 360° | От 0 до 360° | От 0 до 360° |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига | ± (0,2° + 1 е.м.р.) | ± (0,2° + 1 е.м.р.) | ± (0,2° + 1 е.м.р.) | ± (0,2° + 1 е.м.р.) | ± (0,2° + 1 е.м.р.) |
| Напряжение сети питания, В | 120 – 240 | 90 – 240 ³⁾ | 100 – 240 | 100 – 240 | 100 – 240 ⁴⁾ |
| Частота сети питания, Гц | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Габаритные размеры, мм, (длина × ширина × высота) | 304×254×203 | 304×254×203 | 432×330×178 | 457×381×178 | 482×381×178 |
| Масса, кг | 3,6 | 4,3 | 6,4 | 9 | 11,3 |
| Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С |

где: * – при максимальном испытательном напряжении/токе.

Хизм. – измеренное значение величины.

е.м.р. – единица младшего разряда.

1) – при испытательном напряжении 4 В погрешность $\pm 2\%$.

2) – при испытательном напряжении 40 В погрешность $\pm 0,2\%$, при испытательном напряжении 8 В погрешность $\pm 0,25\%$.

3) – прибор имеет возможность питания от аккумуляторной батареи напряжением 6 В, емкостью 7 А·ч.

4) – прибор имеет возможность питания от внешнего источника напряжения постоянного тока 12 В, а также от двух аккумуляторных батарей напряжением 12 В, емкостью 2 А·ч.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики измерителей ATRT-03A S2, ATRT-03B, ATRT-03B S2, TRI-PHASE

| Характеристика | Параметр | | | |
|---|---|---|---|--|
| | ATR-03A S2 | ATR-03B | ATR-03B S2 | TRI-PHASE |
| Испытательное напряжение/ток | 8 В/0,35 А; 40 В/0,07 А; 100 В/0,02 А | 8 В/1 А; 40 В/0,6 А; 100 В/0,1 А | 8 В/1 А; 40 В/0,2 А; 100 В/0,1 А | 8 В/1 А; 40 В/0,2 А; 100 В/0,1 А |
| Диапазон измерений коэффициента трансформации, K_T | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 1999 2000 – 3999 4000 – 15000 | 0,8 – 999 1000 – 1599 1600 – 9999 10000 – 15000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента трансформации* | $\pm 0,1\%$ при $K_T = 0,8 - 1999$; $\pm 0,15\%$ ¹⁾ при $K_T = 2000 - 3999$; $\pm 1\%$ при $K_T = 4000 - 15000$ | $\pm 0,1\%$ при $K_T = 0,8 - 1999$; $\pm 0,15\%$ ¹⁾ при $K_T = 2000 - 3999$; $\pm 1\%$ при $K_T = 4000 - 15000$ | $\pm 0,1\%$ при $K_T = 0,8 - 1999$; $\pm 0,15\%$ ¹⁾ при $K_T = 2000 - 3999$; $\pm 1\%$ при $K_T = 4000 - 15000$ | $\pm 0,1\%$ при $K_T = 0,8 - 999$; $\pm 0,2\%$ при $K_T = 1000 - 1599$; $\pm 1\%$ при $K_T = 1600 - 9999$ $\pm 1,5\%$ при $K_T = 10000 - 15000$ |
| Диапазон измерений силы переменного тока | От 0 до 2 А |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока | $\pm (0,02\text{Хизм.} + 1 \text{ мА})$ |
| Диапазон измерений угла фазового сдвига | От 0 до 360° |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига | $\pm (0,2^\circ + 1 \text{ е.м.р.})$ |
| Напряжение сети питания, В | 100 – 240 ²⁾ | 100 – 240 | 100 – 240 | 100 – 240 |
| Частота сети питания, Гц | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) | 500×396×190 | 432×330×178 | 457×381×178 | 530×430×240 |

| Характеристика | Параметр | | | |
|--|--|--|--|--|
| | ATRT-03A S2 | ATRT-03B | ATRT-03B S2 | TRI-PHASE |
| Масса, кг | 12 | 5,9 | 9 | 15,8 |
| Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | от – 10 до + 50 до 90 при температуре +40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре +40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре +40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре +40 °С |

где: * – при максимальном испытательном напряжении/токе.

Хизм. – измеренное значение величины.

е.м.р. – единица младшего разряда.

¹⁾ – при испытательном напряжении 40 В погрешность $\pm 0,2$ %, при испытательном напряжении 8 В погрешность $\pm 0,25$ %.

²⁾ – прибор имеет возможность питания от внешнего источника напряжения постоянного тока 12 В, а также от двух аккумуляторных батарей напряжением 12 В, емкостью 2 А·ч.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики измерителей EZCT, EZCT-10, EZCT S2A, EZCT-2000A, EZCT-2000B

| Характеристика | Параметр | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| | EZCT | EZCT-10 | EZCT S2A | EZCT-2000A | EZCT-2000B |
| Испытательное напряжение/ток | 50 В/2 А; 200 В/2 А; 1200 В/1,5 А | 50 В/10 А; 200 В/10 А; 1200 В/1,5 А | 50 В/10 А; 250 В/10 А; 500 В/5 А; 1500 В/1,2 А | 50 В/10 А; 300 В/10 А; 500 В/5 А; 1200 В/2 А 2000 В/1,2 А | 50 В/10 А; 300 В/10 А; 500 В/5 А; 1200 В/1,2 А 2000 В/1 А |
| Диапазон измерений коэффициента трансформации, K_T | 0,8 – 99 100 – 999 1000 – 5000 | 0,8 – 99 100 – 999 1000 – 5000 | 0,8 – 999 1000 – 1999 2000 – 5000 | 0,8 – 999 1000 – 1999 2000 – 5000 | 0,8 – 999 1000 – 1999 2000 – 5000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента трансформации | $\pm 0,5$ % при $K_T = 0,8 - 99$; ± 1 % при $K_T = 100 - 999$; ± 2 % при $K_T = 1000 - 5000$ | $\pm 0,5$ % при $K_T = 0,8 - 99$; ± 1 % при $K_T = 100 - 999$; ± 2 % при $K_T = 1000 - 5000$ | $\pm 0,1$ % при $K_T = 0,8 - 999$; $\pm 0,3$ % при $K_T = 1000 - 1999$; ± 1 % при $K_T = 2000 - 5000$ | $\pm 0,1$ % при $K_T = 0,8 - 999$; $\pm 0,3$ % при $K_T = 1000 - 1999$; ± 1 % при $K_T = 2000 - 5000$ | $\pm 0,1$ % при $K_T = 0,8 - 999$; $\pm 0,3$ % при $K_T = 1000 - 1999$; ± 1 % при $K_T = 2000 - 5000$ |
| Диапазон измерений напряжения переменного тока | От 0 до 1250 В | От 0 до 1250 В | От 0 до 2200 В | От 0 до 2200 В | От 0 до 2200 В |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока | $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 0,5 \text{ В})$ | $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 0,5 \text{ В})$ | $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 1 \text{ В})$ | $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 1 \text{ В})$ | $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 1 \text{ В})$ |

| Характеристика | Параметр | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | EZCT | EZCT-10 | EZCT S2A | EZCT-2000A | EZCT-2000B |
| Диапазон измерений силы переменного тока | От 0 до 10 А |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока | $\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,01 \text{ А})$ | $\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,02 \text{ А})$ |
| Диапазон измерений угла фазового сдвига | От 0 до 360° |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига | $\pm 1^\circ$ |
| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току | – | – | – | – | От 100 мкОм до 10 Ом |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току | – | – | – | – | $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$ |
| Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции | – | – | – | – | От 5 до 500 МОм |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции | – | – | – | – | $\pm 0,03X_{\text{изм.}}$ |
| Напряжение сети питания, В | 200 – 240 | 200 – 240 | 200 – 240 | 200 – 240 | 200 – 240 |
| Частота сети питания, Гц | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) | 427×320×269 | 427×320×269 | 427×320×269 | 427×320×356 | 483×401×330 |
| Масса, кг | 25 | 25 | 21 | 27,2 | 33,1 |
| Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С | от – 10 до + 50 до 90 при температуре + 40 °С |

где: Хизм. – измеренное значение величины.
е.м.р. – единица младшего разряда.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителей АТРТ-01 S3, АТРТ-01В S3

| Наименование | Количество | Примечание |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Измерительный кабель длиной 4,5 м | 1 шт. | |
| Кабель питания | 1 шт. | |
| Сумка для кабелей | 1 шт. | |
| Транспортировочный кейс | 1 шт. | Опция |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| Методика поверки | 1 экз. | |

Таблица 6 – Комплектность измерителей АТРТ-03, АТРТ-03А, АТРТ-03В

| Наименование | Количество | Примечание |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Измерительный кабель длиной 4,5 м | 1 шт. | однофазный |
| Измерительный кабель длиной 4,5 м | 1 шт. | трехфазный |
| Кабель-удлинитель длиной 7,5 м | 1 шт. | |
| Кабель питания | 1 шт. | |
| Кабель интерфейса RS-232C | 1 шт. | |
| Сумка для кабелей | 1 шт. | |
| Транспортировочный кейс | 1 шт. | Опция |
| Кабель для проверки РПН | 1 шт. | Опция |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| Методика поверки | 1 экз. | |

Таблица 7 – Комплектность измерителей АТРТ-03 S2, АТРТ-03А S2, АТРТ-03В S2, TRI-PHASE

| Наименование | Количество | Примечание |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Измерительный кабель длиной 4,5 м | 1 шт. | однофазный |
| Измерительный кабель длиной 4,5 м | 1 шт. | трехфазный |
| Кабель-удлинитель длиной 7,5 м | 1 шт. | |
| Кабель питания | 1 шт. | |
| Кабель заземления | 1 шт. | |
| Кабель интерфейса RS-232C | 1 шт. | |
| Кабель интерфейса USB | 1 шт. | |
| Сумка для кабелей | 1 шт. | |
| Транспортировочный кейс | 1 шт. | Опция |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| Методика поверки | 1 экз. | |

Таблица 8 – Комплектность измерителей EZCT, EZCT-10, EZCT S2A

| Наименование | Количество | Примечание |
|------------------------------------|------------|------------|
| Измерительный кабель длиной 6 м | 1 шт. | |
| Измерительный кабель длиной 10,5 м | 1 шт. | |
| Кабель питания | 1 шт. | |

| Наименование | Количество | Примечание |
|-----------------------------|------------|------------|
| Сумка для кабелей | 1 шт. | |
| Транспортировочный кейс | 1 шт. | Опция |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| Методика поверки | 1 экз. | |

Таблица 9 – Комплектность измерителей EZCT-2000А

| Наименование | Количество |
|------------------------------------|------------|
| Измерительный кабель длиной 6 м | 1 шт. |
| Измерительный кабель длиной 10,5 м | 1 шт. |
| Кабель питания | 1 шт. |
| Сумка для кабелей | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки | 1 экз. |

Таблица 10 – Комплектность измерителей EZCT-2000В

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Измерительный кабель длиной 6 м | 1 шт. |
| Измерительный кабель длиной 10,5 м | 1 шт. |
| Кабель для измерения силы тока | 1 шт. |
| Кабель для измерения сопротивления изоляции | 1 шт. |
| Кабель питания | 1 шт. |
| Кабель заземления | 1 шт. |
| Транспортировочный кейс | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу «Измерители параметров трансформаторов серий АТРТ, EZCT, TRI-PHASE. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г.

Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (кл. т. 0,05); мультиметр цифровой АРРА-109N ($\pm (0,008I_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$; $\pm (0,007U_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$); киловольтметр электростатический С511 (кл. т. 0,5); катушки электрического сопротивления Р310, Р321 (кл. т. 0,01); мера-имитатор Р40116 (кл. т. 0,05 – 0,2).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров трансформаторов серий АТРТ, EZCT, TRI-PHASE

- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

4. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и 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 «Vanguard Instruments Company, Inc.», США.

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»;
- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда».

Изготовитель

Фирма «Vanguard Instruments Company, Inc.», США.
Адрес: 1520 South Hellman Avenue, Ontario, CA 91761, USA.
Тел.: 909-923-9390 Факс: 909-923-9391.
Web-сайт: <http://www.vanguard-instruments.com>

Заявитель

ООО «Мегатестер», г. Санкт-Петербург.
Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр. д. 38/40.
Тел: 8 (812) 600 21 17; факс: (812) 600 21 17
Web-сайт: <http://www.megatester.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.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2012 г.