

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » июля 2026 г. № 1411

Регистрационный № 98987-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы многофункциональные измерительные АТМ-СТ

Назначение средства измерений

Приборы многофункциональные измерительные АТМ-СТ (далее – приборы) предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, активной, реактивной, полной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии, коэффициента мощности в трехфазных трехпроводных, трехфазных четырехпроводных электрических сетях.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) и последующей математической обработке измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра с отображением результатов на LED-дисплее (далее – дисплей).

Конструктивно корпус прибора выполнен из пластика, внутри которого расположены АЦП и микропроцессор.

На лицевой стороне приборов находятся дисплей, на котором отображаются измеренные значения, и кнопки управления. На задней стороне приборов расположены клеммы для подключения первичных источников тока и напряжения, клеммы питания, выводы интерфейсов RS-485, гальванически разделенные дискретные входы (при наличии).

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода в формате XXXX_XXXX_XXXX, где X – арабские цифры от 0 до 9.

Общий вид приборов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбировочная наклейка завода-изготовителя. Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид приборов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

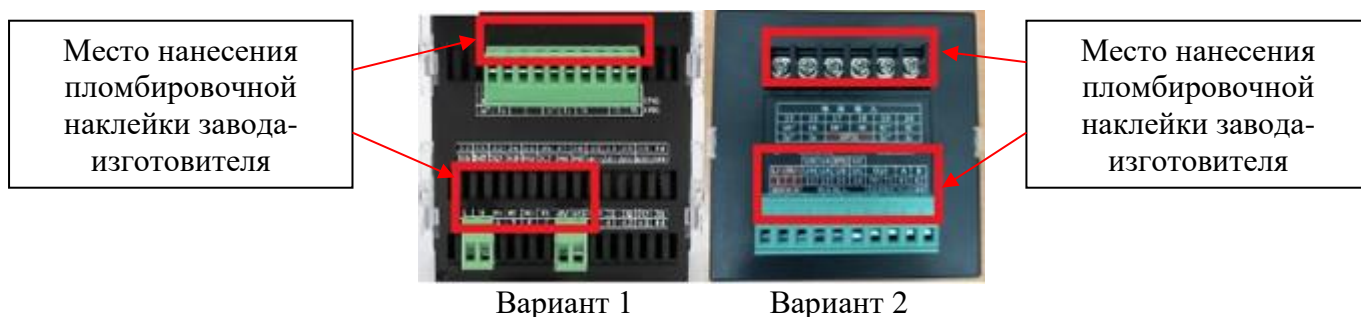


Рисунок 2 – Задняя сторона приборов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) приборов состоит из встроенного ПО. Программное обеспечение прибора встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1.

Номер версии ПО наносится на маркировочную наклейку, расположенную на верхней стороне прибора.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1001
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное среднеквадратичное значение силы переменного тока $I_{\text{ном}}$, А	1; 5
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	$\pm 0,2$
Номинальное среднеквадратическое значение напряжения переменного тока $U_{\text{ном}}$, В (фазное/линейное)	$100/\sqrt{3}$ / 100 230 / 400
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения (фазного/линейного) переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения (фазного/линейного) переменного тока, %	$\pm 0,2$
Номинальное значение частоты переменного тока при измерениях, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерений фазной и суммарной активной (реактивной) электрической мощности, Вт (вар)	U, В: от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Диапазон измерений фазной и суммарной полной электрической мощности, В·А	U, В: от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений фазной и суммарной активной, реактивной, полной электрической мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений активной (реактивной) электрической энергии, Вт (вар)	U, В: от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической энергии, %: - активной - реактивной	приведены в таблицах 3 и 4 приведены в таблицах 5 и 6
Номинальное значение коэффициента мощности $\cos \varphi$	+1
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	от -1 до +1
Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии при симметричной нагрузке

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности cos φ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	от $0,2 \cdot U_{\text{НОМ.ф}}$ до $U_{\text{НОМ.ф}}$	1,0	±1,0
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{НОМ}}$			±0,5
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$		0,5L	±1,0
		0,8C	
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{НОМ}}$		0,5L	±0,6
		0,8C	

Примечания:

- 1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.
- 2) Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии при однофазной нагрузке

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$	от $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф}}$ до $U_{\text{ном.ф}}$	1,0	$\pm 0,6$
$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$		0,5L	$\pm 1,0$

Примечание:

- 1) Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии при симметричной нагрузке

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	от $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф}}$ до $U_{\text{ном.ф}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,5	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$		0,25	$\pm 2,5$

Таблица 6 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$	от $0,2 \cdot U_{\text{ном.ф}}$ до $U_{\text{ном.ф}}$	1,0	$\pm 3,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}$		0,5	

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	от 20 до 300
– напряжение переменного тока, В	от 20 до 300
– частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Постоянная прибора при измерении электрической энергии:	
– активной энергии, имп./(кВт·ч)	5000
– реактивной энергии, имп./(квар·ч)	5000
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	96×96×96
Масса, кг, не более	0,360
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
– относительная влажность, %	до 95

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	110000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку прибора методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор многофункциональный измерительный	АТМ-СТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Монтаж и схема подключения» документа «Прибор многофункциональный измерительный АТМ-СТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ »;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.43-078-05755476-2024 «Прибор многофункциональный измерительный АТМ-СТ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Самарский трансформатор»
(АО «СТ»)

Юридический адрес: 443017, Самарская область, г. Самара, Южный пр-д, д. 88
ИНН 6311012779

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский трансформатор»
(АО «СТ»)

Адрес: 443017, Самарская область, г. Самара, Южный пр-д, д. 88
ИНН 6311012779

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский
центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново
Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019