

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного предприятия  
«Белорусский государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич

" 17 " 06

2020

Регистраторы качества электрической энергии АС-3	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 7416 20
--	--

Выпускают по ТУ ВУ 190143247.008-2020

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регистраторы качества электрической энергии АС-3 (далее – регистраторы) предназначены для измерений и регистрации параметров качества электрической энергии в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических цепях: среднеквадратического значения напряжения переменного тока, среднеквадратического значения силы переменного тока, частоты переменного тока, активной, реактивной, полной мощности, провалов напряжения, перенапряжений, длительности провалов напряжения и длительности перенапряжений.

Область применения – электрические сети энергосистем и промышленных предприятий

## ОПИСАНИЕ

Конструкция регистраторов качества электрической энергии АС-3 основана на применении 16-битного процессора MC68HC фирмы MOTOROLA, дополненного аналоговыми системами, которые согласовывают уровни входных сигналов. Входные сигналы напряжения и тока, после прохода по системам согласования, подаются на вход 10-битного, восьмиканального реле А/С микропроцессора. Микропроцессор с частотой 1600 Гц запускает (приводит в движение) стробирование и переработку в цифровой формат шести входных сигналов, отвечающих мгновенным величинам напряжений и токов трех фаз. Измеренные мгновенные значения регистрируются внутренней памятью.

После регистрации проб для 10 периодов сети, программа на их основании рассчитывает, используя скоростную трансформу Fourier, главную составляющую и гармоники (до 15-ой) сигналов тока и напряжения. Параллельно с расчетами осуществляется регистрация очередных 10 периодов сети. Анализатор непрерывно измеряет, рассчитывает и контролирует превышения параметров в каждом из 10 периодов сети.

Получение спектра сигналов токов и напряжений позволяет рассчитать:

- эффективные значения тока и напряжения,
- активную, реактивную, полную и деформированную мощности,
- коэффициент активной мощности,
- содержание гармоник,
- мгновенные действенные значения напряжений (за 1-10 периодов).



На их основании рассчитываются остальные величины, указываемые измерительным прибором, касающиеся потребления энергии, а генерированные явления записываются в регистраторе явлений. Правильное измерение времени осуществляется установленными в измерительном приборе часами реального времени.

Продолжительное хранение всех зарегистрированных данных, установок и калибровочных коэффициентов измерительной линии обеспечивает инсталлированная в измерительном приборе FLASH-память. Часть данных перед записью в памяти FLASH буферируется во внутренней статической памяти процессора.

В случае падения напряжения, питающего анализатор, ниже 85 В AC, происходит автоматическое переключение на внутреннее питание из аккумулятора и отключение подсветки (для прибора AC-3 плюс). Автономная работа регистратора возможна до 120 минут. После превышения запрограммированного времени, или в случае аварии внутреннего питания, все важные данные фиксируются в памяти, включительно со временем отключения, и происходит ожидание в выключенном состоянии до возврата внешнего напряжения питания. Регистратор, для обеспечения непрерывности измерения и регистрации в случае продолжительных перерывов в питании, может питаться от резервных или гарантированных источников.

Регистраторы изготавливаются в двух модификациях:

- AC-3 плюс щитового исполнения, имеет ЖКИ-экран для отображения регистрируемых данных;
- AC-3 мини модульного исполнения монтируется на DIN-рейку и не имеет собственной визуализации.

Измеренные (регистрируемые) параметры качества электрической энергии доступны из регистраторов с помощью стандартных программ по протоколу Modbus RTU.

Встраиваемое программное обеспечение записывается в регистраторы на стадии его производства. Конечный пользователь не имеет доступа к изменению системных параметров (калибровочные коэффициенты, алгоритмы работы устройства и т.д.). Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для AC-3 плюс	для AC-3 мини
Номер версии встроенного ПО	не ниже v3.75 M1.08 50 Hz	
Контрольная сумма	0xCEDE	0xB4A9

Внешний вид регистраторов приведен на рисунке 1.

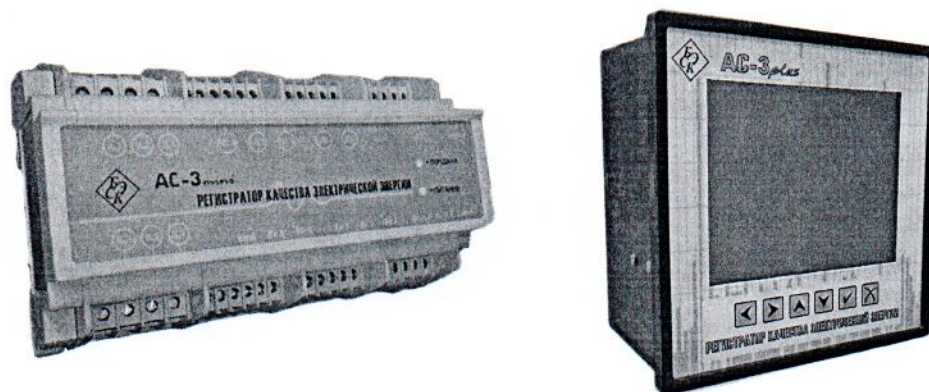


Рисунок 1 – Внешний вид регистраторов

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в Приложении А.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики регистраторов приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики регистраторов**

Наименование характеристики	Значение	
	АС-3 мини	АС-3 плюс
Класс измерений по ГОСТ IEC 61000-4-30-2017	B	
Номинальное напряжение переменного тока, В	230 (100)	
Номинальная сила переменного тока, А	5	
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока, В: - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 10 до 400 от 5 до 160	от 10 до 500 от 5 до 200
Диапазон измерений среднеквадратического значения межфазного напряжения переменного тока, В: - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 20 до 698 от 10 до 279	от 20 до 866 от 10 до 346
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, А	от 0,5 до 10	
Диапазон измерений активной мощности, Вт - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 20 до 1760 от 5 до 700	от 20 до 2200 от 5 до 880
Диапазон измерений реактивной мощности, вар - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 20 до 1760 от 5 до 700	от 20 до 2200 от 5 до 880
Диапазон измерений полной мощности, В·А - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 20 до 1760 от 5 до 700	от 20 до 2200 от 5 до 880
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5	
Диапазон измерений временного перенапряжения, В - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 230 до 500 от 100 до 200	
Диапазон измерений глубины провала напряжения, В - исполнение с номинальным напряжением 230 В - исполнение с номинальным напряжением 100 В	от 0 до 230 от 0 до 100	
Диапазон измерений длительности провала напряжения (перенапряжения), с	от 0,2 до 2,5	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистратора при измерении среднеквадратического значения фазного(межфазного) напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5^1)$	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистратора при измерении среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm 0,5^2)$	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистратора при измерении активной (реактивной, полной) мощности, %	$\pm 1,0^3)$	



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	АС-3 мини	АС-3 плюс
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистратора при измерении частоты переменного тока, Гц	±0,05	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистратора при измерении временного перенапряжения, %	±2,0 <sup>1)</sup>	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистратора при измерении глубины провала напряжения, %	±2,0 <sup>1)</sup>	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистратора при измерении длительности провала напряжения (перенапряжения), с	±0,02	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности регистраторов при измерении мощности при $\cos \varphi \neq 1$ ( $\sin \varphi \neq 1$ для реактивной мощности)	±0,5 %	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистраторов, вызванной изменением температуры в условиях эксплуатации	±20 % от основной погрешности	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP20	
Диапазон температур нормальных условий эксплуатации, °С	от 15 до 25	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 5 до плюс 40 80 при температуре 25 °С	
Условия хранения (транспортирования): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 25 до плюс 55 95 при температуре 30 °С	
Диапазон напряжений питания от источника переменного тока, В	от 207 до 253	
Потребляемая мощность, В·А, не более: - АС-3 плюс - АС-3 мини	5	10
Габаритные размеры, мм, не более	298x95x65	144x154x100
Масса, кг, не более	1,00	
Примечания		
1) Приведенная к номинальному значению напряжение переменного тока		
2) Приведенная к номинальному значению силы переменного тока		
3) Приведенная к номинальному значению напряжение переменного тока и номинальному значению силы переменного тока. Измерение с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 1$ ( $\cos \varphi = 0$ для реактивной мощности)		



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель регистратора методом сеткографии.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Базовый комплект поставки регистратора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Регистратор	1
Руководство по эксплуатации	1
Формуляр	1
Методика поверки	1
Упаковка	1

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 190143247.008-2020 «Регистраторы качества электрической энергии АС-3. Технические условия».

ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии».

МРБ МП. 2974-2020 «Регистраторы качества электрической энергии АС-3. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Регистраторы качества электрической энергии АС-3 соответствуют требованиям ТУ ВУ 190143247.008-2020, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия № ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 41101 до 19.05.2025).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ 112 1.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОДО «Белэлектроспецкомплект»  
220034, г. Минск, ул. Берестянская, 12-113  
Тел./факс (8-10-375-17) 294-69-89  
[www.besktп.by](http://www.besktп.by)

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

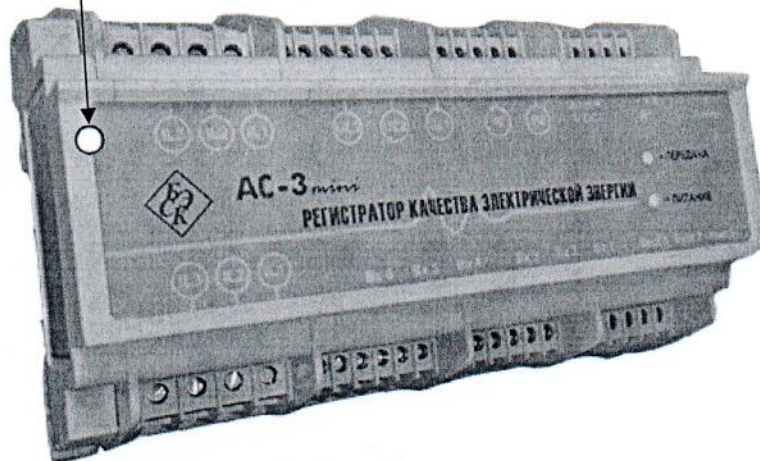


Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)