

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Регистраторы автономные РАД-256М

#### Назначение средства измерений

Регистраторы автономные РАД-256М (далее – регистраторы) предназначены для измерений постоянного электрического напряжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов состоит в преобразовании входных сигналов постоянного напряжения по заданной пользователем программе с помощью аналого-цифрового преобразователя в двоичный цифровой код, регистрации цифровых отсчетов в запоминающем устройстве, накоплении и хранении результатов измерений во внутренней памяти с последующей передачей в ПЭВМ по каналу связи.

Основное назначение регистраторов – измерение напряжения устройств катодной защиты, дренажной защиты с использованием шунта.

Регистраторы выполнены в виде моноблока в металлическом корпусе и имеют два канала измерений. Регистраторы состоят из микроконтроллера, аналого-цифрового преобразователя, постоянного запоминающего устройства с программой работы в различных режимах, оперативного запоминающего устройства статического типа для хранения результатов измерений, таймера, интерфейса для обмена с ПЭВМ, индикатора состояния, элементов для подключения к внешним цепям измеряемых напряжений и ряда других узлов. Установка режимов работы регистратора производится с помощью ПЭВМ через последовательный порт RS-232. На лицевой панели регистратора расположены три клеммы и разъем miniDIN для подключения к ПЭВМ. На задней панели корпуса регистратора имеется батарейный отсек для размещения элементов питания.

Питание регистраторов осуществляется от двух электрохимических элементов питания типоразмера АА (LR6 по стандарту IEC) с номинальным напряжением 1,5 В.

Внешний вид регистратора и обозначение места для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

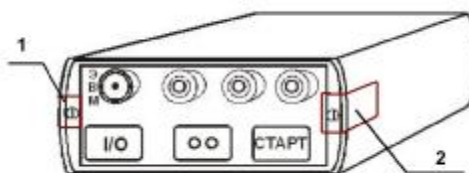


Рисунок 1 – Регистратор автономный  
РАД-256М



Рисунок 2 – Размещение знака  
утверждения типа

Конструкция регистраторов обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений. Защита от несанкционированного доступа осуществляется наклеиванием голографических наклеек на места возможного доступа к рабочим частям регистратора. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



1, 2 – места размещения наклеек

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов состоит из встроенной и автономной части. Управление режимами работы регистраторов осуществляется с помощью встроенного ПО микроконтроллера (программа прошивки rad256\_ver0201.hex). Задание режимов работы, обработка результатов и обмен данными с ПЭВМ осуществляется с помощью автономной программы RAD.exe. Программа InfoRAD.exe предназначена для проверки номера версии и контрольной суммы встроенной программы прошивки.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа RAD.exe	ТАПФ3.035.009 Д1М	v.1.3	C540A755	CRC32
Программа прошивки rad256_ver0201.hex	-	v.0201	157ECABB	CRC32
Программа InfoRAD.exe	-	v.1.0	B02B2F05	CRC32

Защита автономного ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами операционной системы путем установки значения «Только для чтения» (“Read Only”) свойств файлов. Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики регистраторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов	2
Входное сопротивление, МОм, не менее	9
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока (единица младшего разряда), В	от минус 100 до 100 (0,2) от минус 10 до 10 (0,02) от минус 1 до 1 (0,002) от минус 0,1 до 0,1 (0,0002)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения, В	$\pm (0,002 \cdot X + 2 \cdot k)$ , где X – измеренное значение, k – единица младшего разряда
Дополнительная погрешность измерений напряжения, обусловленная отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, не более	0,5 основной
Коэффициент подавления помех нормального вида частотой 50 Гц, дБ, не менее	40
Задаваемые периоды измерений напряжения, с	0,0003; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 60; 120
Максимальное количество результатов измерений, хранимых в памяти регистратора	475200 для одного канала 237600 (пар измерений) для двух каналов
Напряжение питания, В	от 1,7 до 3,3
Ток потребления при номинальном напряжении питания ( $3,0 \pm 0,1$ ) В: - в режиме измерений, мА, не более - в режиме хранения, мА, не более	20 0,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	(80×90×40)
Масса, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	5

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 30 до 50
- относительная влажность воздуха (при 25 °С), %	от 20 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус регистратора автономного РАД-256М в виде наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Регистратор автономный РАД-256М	ТАПФ3.035.009	1	
Программа задания режимов работы и обработки результатов измерений RAD.exe	ТАПФ3.035.009Д1М	1	CD-диск
Руководство по эксплуатации	ТАПФ3.035.009РЭ	1	
Инструкция	ТАПФ3.035.009Д1	1	
Жгут ТАЖ-002	ТАПФ4.863.002	1	
Сумка		1	

### Поверка

осуществляется по документу ТАПФ3.035.009Д1 «Инструкция. Регистратор автономный РАД-256М. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.

Основные средства поверки:

вольтметр универсальный цифровой В7-38, рег. № 8730-82 (диапазон измерений постоянного напряжения до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,07\%$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Регистратор автономный РАД-256М. Руководство по эксплуатации. ТАПФ3.035.009РЭ».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам автономным РАД-256М

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»

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

Осуществление деятельности при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАРСЕК» (ООО «ПАРСЕК»),  
г. Москва, Зеленоград  
Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, 4-й Западный проезд, д. 6, стр. 1  
Тел.: 495-944-72-88 Факс: 495-944-75-88  
e-mail: [office@ooo-parsek.ru](mailto:office@ooo-parsek.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Тел/факс +7 (495) 744-81-77, E-mail: [mera@vniiftri.ru](mailto:mera@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013 г. (Госреестр № 30002-08).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.