



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**ВУ.С.32.999.А № 48026**

**Срок действия до 11 сентября 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Регистраторы цифровые VR**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный**  
**центр "Европрибор" (ООО "НПЦ "Европрибор"), г. Витебск,**  
**Республика Беларусь**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51125-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП.ВТ.185-2008**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **11 сентября 2012 г. № 740**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006471

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Регистраторы цифровые VR

#### Назначение средства измерений

Регистраторы цифровые VR (в дальнейшем регистраторы), предназначены для измерения и регистрации входных электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, выходных сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления (далее - входной сигнал), формирования выходного аналогового сигнала силы или напряжения постоянного тока.

Они применяются в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами во всех областях промышленности, энергетики, коммунального и сельского хозяйств.

#### Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на непрерывном измерении входных сигналов и их преобразования посредством АЦП в цифровые коды, поступающей в микропроцессор. Микропроцессорный блок, по результатам опроса АЦП в каждом канале, рассчитывает текущее значение измеряемой величины и выводит ее на индикатор. При поступлении на вход регистраторов выходных сигналов датчиков физических величин (давления, расхода, температуры и т.п.) индикация может осуществляться в значениях измеряемых датчиками физических величин.

Регистраторы имеют три модификации:

- регистратор цифровой VR06 (до 6 гальванически развязанных входных каналов);
- регистратор цифровой VR18 (до 18 гальванически развязанных входных каналов);
- регистратор цифровой VR20 (до 20 гальванически развязанных входных каналов).

В состав регистраторов входят сменные модули, группируемые при заказе.

Регистраторы конструктивно состоят из нескольких печатных модулей и принадлежностей, количество которых определяет потребитель по заказу.

Клавиатура управления регистратором расположена на лицевой панели.

Электронная схема помещена в металлический корпус щитового исполнения (лицевая сторона) со степенью защиты IP30.

Регистраторы VR06, VR18 имеют подсвечиваемый графический 6,4" LCD-дисплей с разрешением 640x480 пикселей, регистраторы VR20 - графический 7" LCD-дисплей с разрешением 800x480 пикселей, позволяющие, кроме индикации текущих значений, представлять в форме графиков, таблиц, диаграмм различные технологические параметры. Регистрируемые результаты измерений записываются во внутреннюю память регистратора объемом 8 Мб и карту памяти объемом 128 Мб при стандартной поставке (512 Мб; 1,0 Гб – по заказу).

Клеммная колодка регистраторов расположена на задней стенке корпуса.

Регистраторы могут иметь модуль цифроаналогового преобразователя (ЦАП) с выходными унифицированными электрическими сигналами постоянного тока или напряжения постоянного тока (далее выходной сигнал).

Регистраторы могут иметь дополнительный модуль питания внешних устройств с напряжением постоянного тока 24 В и допустимым током нагрузки 180 мА (клеммная часть модуля позволяет подключить до шести внешних устройств).

В состав регистраторов могут входить модули дискретных входов (до 6 входов) и модули дискретных выходов (до 12 реле с нормально разомкнутыми контактами).

Регистраторы позволяют программировать следующие параметры:

- поведение регистратора после заполнения памяти зарегистрированными значениями;
- активизация или приостановка регистрации в зависимости от состояния дискретного входа;

- частота регистрации результатов измерений;
- запись названия каждого канала;
- задание единиц измерений на выбранном канале;
- диапазон измерений и положение десятичной точки;
- запись измеренных значений на CF-карту.



Рисунок 1 – Внешний вид регистраторов цифровых VR

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается паролем и навесной пломбой поверителя.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места расположения наклеек приведены на рисунке 2.

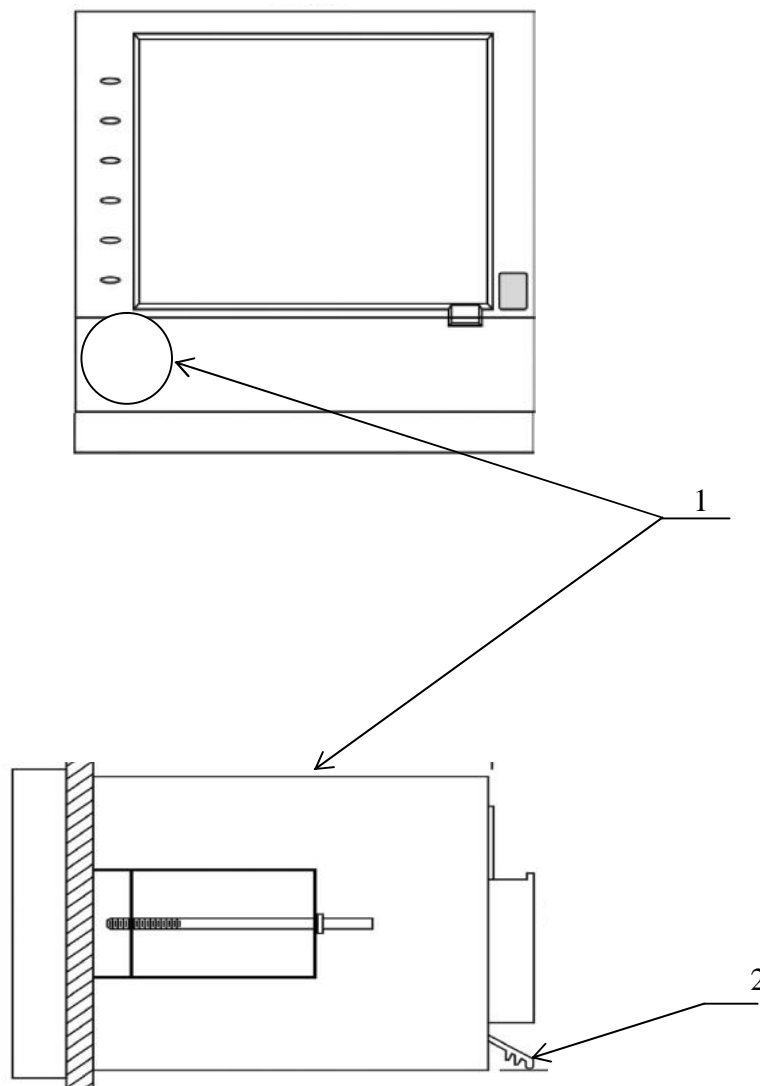


Рисунок 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места расположения наклеек регистраторов цифровых VR  
1 - место нанесения наклейки; 2 – место крепления навесной пломбы поверителя, обеспечивающей защиту от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение регистраторов VR делится на две части – резидентное (встроенное) программное обеспечение (РПО) и внешнее (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

Определенная часть РПО, расположенная в модулях преобразования аналоговых сигналов, является метрологически значимой, устанавливается в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе, и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Метрологические характеристики измерительных модулей, указанные в таблицах 2 и 3, нормированы при использовании РПО.

Таблица 1. Идентификационные данные РПО модулей аналогового ввода/вывода

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
РПО модулей АИ181, АИ182, АИ183, АИ184	АИ183	V2.0	2C5E	CRC16
РПО модулей АО183I, АО183V	АО183	V1.0	C818	CRC16

Внешнее ПО «Observer I» и «Observer II», не влияет на метрологические характеристики регистраторов и содержит широкий спектр параметров конфигурирования:

- поведение регистратора после заполнения памяти зарегистрированными значениями;
- активизация или приостановка регистрации в зависимости от состояния цифрового входа;
- частота регистрации результатов измерений;
- запись названия каждого канала;
- задание единиц измерений на выбранном канале;
- диапазон измерения и положения десятичной точки;
- время усреднения измеряемых величин;
- запись измеренных значений на носитель информации с высоким объёмом памяти;
- время срабатывания инфракрасного детектора для увеличения ресурса работы LCD-дисплея;
- конфигурирование интерфейсов цифровой связи;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа к параметрам конфигурирования.

Программное обеспечение «Observer» не даёт доступа к РПО измерительных модулей.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений РПО «АИ183», «АО183» - «А», ПО «Observer I», «Observer II» - «С» по МИ3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) регистраторов определяются метрологическими характеристиками модулей, приведенных в таблицах 2-3.

Таблица 2 Метрологические характеристики ИК с модулями входных сигналов

Типы входных сигналов	Диапазоны измерений входных сигналов	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta$ , °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от верхнего значения диапазона входного сигнала, %	Входные сопротивления
1	2	3	4	5
<b>С модулями аналоговых входов АИ181, АИ182, АИ183, АИ184</b>				
от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651:		$\pm 0,4$	-	-
медных ТС (М) с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 180 °С			
платиновые ТС (Pt) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 700 °С			

1	2	3	4	5
платиновые ТС [П или Pt(391)] с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	-200 °С – 600 °С			
от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585:				
J	-200 °С – 1000 °С	±1,0	-	Не менее 2,2 МОм
L	-200 °С – 800 °С	±1,0		
K	-200 °С – 1370 °С	±1,0		
R	0 °С – 1768 °С	±2,0		
S	0 °С – 1768 °С	±2,0		
B	600 °С – 1800 °С	±2,0		
T	-200 °С – 400 °С	±1,0		
E	-200 °С – 900 °С	±1,0		
N	-250 °С – 1300 °С	±1,0		
M	-200 °С – 100 °С	±1,0		
A-1	0 °С – 2500 °С	±2,0		
A-2	0 °С – 1800 °С	±2,0		
A-3	0 °С – 1800 °С	±2,0		
Напряжение, мВ	0 – 60	-	±0,05	
Ток, мА	0 – 20	-	±0,1	(71 ± 2) Ом
	4 – 20	-	±0,1	
Напряжение, В	0 – 1	-	±0,05	Не менее 332 кОм
	0 – 5	-	±0,05	
	1 – 5	-	±0,05	
	0 – 10	-	±0,05	

Диапазоны изменения выходных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЦАП, сопротивление нагрузки указаны в таблице 3.

Таблица 3 Метрологические характеристики ИК с модулями выходных сигналов

Тип выходного сигнала	Диапазоны изменения выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{\text{вых}}$ от верхнего значения диапазона изменения выходного сигнала, %	Сопротивление нагрузки
С модулями ЦАП АО183I, АО183V			
Ток, мА	0 – 20; 4 – 20	±0,2	от 10 до 500 Ом
Напряжение, В	1 – 5	±0,2	не менее 10 кОм
	0 – 5	±0,25	
	0 – 10	±0,1	

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не более предела допускаемой основной погрешности.

Регистраторы обеспечивают связь с ПК по интерфейсам (модификация):

- Ethernet, 10 Base T, протокол Modbus TCP/IP;

- RS-232, RS-485/422, протокол Modbus RTU, скорость обмена от 9600 до 115200 бит/с.

Время установления рабочего режима регистраторов (предварительный прогрев) - не более 2 ч.

Области задания порогов срабатывания дискретных выходов соответствуют диапазонам измеряемых параметров.

Дискретный вход регистраторов имеет следующие параметры:

- логическая «1» (верхний порог), сопротивление цепи не более 500 Ом;
- логический «0» (нижний порог), сопротивление цепи не менее 10 кОм;
- напряжение на разомкнутом контакте (логический «0») не более 7,0 В.

Модуль питания внешних устройств имеет следующие параметры:

- выходное напряжение постоянного тока ( $24 \pm 1,0$ ) В при токе нагрузки не более 180 мА;
- пульсация выходного напряжения при токе нагрузки 180 мА - не более 1 %.

Питание регистраторов осуществляется от источников переменного или постоянного тока в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Напряжение питания	Номинальные значения параметров напряжения питания
от 90 до 253 В, от 47 до 63 Гц	230 В, 50 Гц
от 20 до 28 В, от 47 до 63 Гц	24 В, 50 Гц
от 11 до 18 В постоянного тока	12 В постоянного тока
от 18 до 36 В постоянного тока	24 В постоянного тока

Электрическая мощность, потребляемая регистраторами, не более 60 В.А.

Габаритные размеры регистраторов не более 166x144x200 мм

Масса регистраторов не более 3,0 кг.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетку регистраторов, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации регистраторов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 Комплектность поставки регистраторов.

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.426485.200	Регистраторы цифровые VR	1 шт	-
МЮЖК. 426485.200 ПС	Регистраторы цифровые VR. Паспорт	1 экз	-
МЮЖК. 426485.200 РЭ	Регистраторы цифровые VR. Руководство по эксплуатации	1 экз	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 3 регистратора, поставляемые в один адрес
МП.ВТ.185 -2008	Регистраторы цифровые VR. Методика поверки	1 экз.	
МЮЖК.201112.010	Плата переходная	1 шт.	Для поверки каналов с входным сигналом от термопар
-	Программное обеспечение Observer I	1 шт.	-
	Программное обеспечение Observer II	1 шт.	По заказу
-	Кабель RS-232	1 шт.	По заказу
-	Конвертер SNA10A	1 шт.	По заказу
МЮЖК.411915.200	Упаковка	1 шт	-

### Поверка

осуществляется по документу «Регистраторы цифровые VR. Методика поверки» МП.ВТ.185-2008, согласованным РУП «Витебский ЦСМ» в январе 2008 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- калибратор программируемый П-320,  
постоянный ток до 100 мА, погрешность  $\pm(0,1 \cdot I_k + 1)$  мкА;  
напряжение постоянного тока до 1000 В, погрешность  $\pm(0,04 \cdot U_k + 5)$  мВ
- вольтметр В7-72, диапазон измерений:

напряжение постоянного тока от 2 мкВ до 1000 В, погрешность  $\pm(0,001 - 0,004)$  %;

постоянный ток от 200 мА до 2 А, погрешность  $\pm(0,015 - 0,035)$  %;

сопротивление от 1 Ом до 2 ГОм, погрешность  $\pm(0,003 - 0,035)$  %

- катушка сопротивлений эталонная Р331, сопротивлением 100 Ом, кл. 0,01;
- компаратор напряжений Р3003, кл. т. 0,0005;
- магазин сопротивлений Р4831, к.0,02.

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 °С до плюс 300 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне: от минус 50,00 °С до плюс 199,99 °С  $\pm 0,05$  °С; от плюс 200,0 °С до плюс 300,0 °С  $\pm 0,2$  °С.

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

приведены в документе МЮЖК.426485.200 РЭ «Регистраторы цифровые VR. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам цифровым VR**

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия.

ТУ ВУ 390171150.003-2008 «Регистраторы цифровые. Технические условия».

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

выполнение 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 «Научно-производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»),

Республика Беларусь, 210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А.

тел. (0212) 34-87-87, 33-55-15; факс (0212) 34-97-97

E-mail: [info@epr.by](mailto:info@epr.by), [www.epr.by](http://www.epr.by)

### **Экспертиза проведена**

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46

Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25

Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25

E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012г.