УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» октября 2026 г. № 2068

Регистрационный № 49921-12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы видеографические ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К, ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М, Метран-910-104К

Назначение средства измерений

Регистраторы видеографические ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К, ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М, Метран-910-104К предназначены для измерения, регистрации и отображения по нескольким каналам сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, преобразования сигналов термопар, термопреобразователей сопротивления и других первичных преобразователей в единицы физических величин, для вычисления расхода сред, а также для сбора и передачи данных в систему управления по интерфейсам RS-485, Ethernet, CAN или беспроводному интерфейсу.

Описание средства измерений

Регистратор выполнен в щитовом исполнении. На передней панели прибора расположены:

- жидкокристаллический дисплей, предназначенный для отображения значений измеряемых величин, режимов работы и т.д;
- клавиатура, с помощью которой выбираются режимы работы прибора и вводятся значения устанавливаемых параметров;
- индикаторы «питание» и «авария».

В нижней части лицевой панели расположен разъем для подключения USB flash карты.

На задней панели расположены разъемы аналогового входа, аналогового выхода, выход питания датчиков, релейных выходов, разъем для подключения к 220 В, разъемы для связи по интерфейсу RS-485, USB и Ethernet, датчик температуры «холодного» спая.

Принцип работы регистратора основан:

– на преобразовании аналоговых и дискретных входных сигналов с заданным временным шагом, сборе, записи (регистрации), обработке полученной информации, ее отображении на дисплее в виде трендов (графиков), диаграмм и других форм;

– на формировании управляющего воздействия (в виде дискретных или токовых электрических сигналов) на основе полученной измерительной информации.

Данные из регистратора могут быть переданы по каналам физических интерфейсов RS-485, CAN, Ethernet или беспроводному интерфейсу во внешнюю сеть.

Регистратор имеет следующие исполнения:

- Общепромышленное исполнение – ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К, ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М, Метран-910-104К;
- Взрывозащищенное исполнение – ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К-Ex.

В исполнении Элметро-ВиЭР-104К-Ex все входы имеют взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь» с маркировкой [Ex ia] IIC.

Исполнения отличаются типоразмером экрана, а также конструкцией корпуса.

Каждое исполнение имеет несколько модификаций, различающихся количеством и типом применяемых входных/выходных каналов, наличием вспомогательных источников питания подключаемых датчиков.

Основные технические характеристики исполнений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение регистратора	Типы и максимальное количество входных/выходных каналов в приборе			
	Аналоговые входы	Аналоговые выходы	Дискретные (частотно-импульсные) входы	Дискретные выходы
1	2	3	4	5
ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К Метран-910-104К	48	48	48	48
ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К-Ех	16	–	16	32
ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М3,5 ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М5,7 ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М7	32	32	32	32
ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М10 ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М12 ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М15	48	48	48	48

Регистратор может являться средством отображения информации, получаемой по цифровому интерфейсу от внешних измерительных преобразователей или модулей ввода-вывода (например Элметро-МВВ, ЭЛМЕТРО-МВВ-Ех, Метран-970).

Фотографии общего вида регистраторов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида регистраторов

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) измерительной части регистратора имеет идентификационные данные, приведенные в таблице 2:

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Метрологическое ПО регистратора	Recorder_FW	2.00	C82EA63D	CRC32

Информация о версии и контрольной сумме доступна в меню регистратора.

В регистраторе отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО измерительной части прибора посредством внешних интерфейсов или меню прибора.

Защита регистратора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением клейм (пломб) на корпус прибора.

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

Схема и внешний вид пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

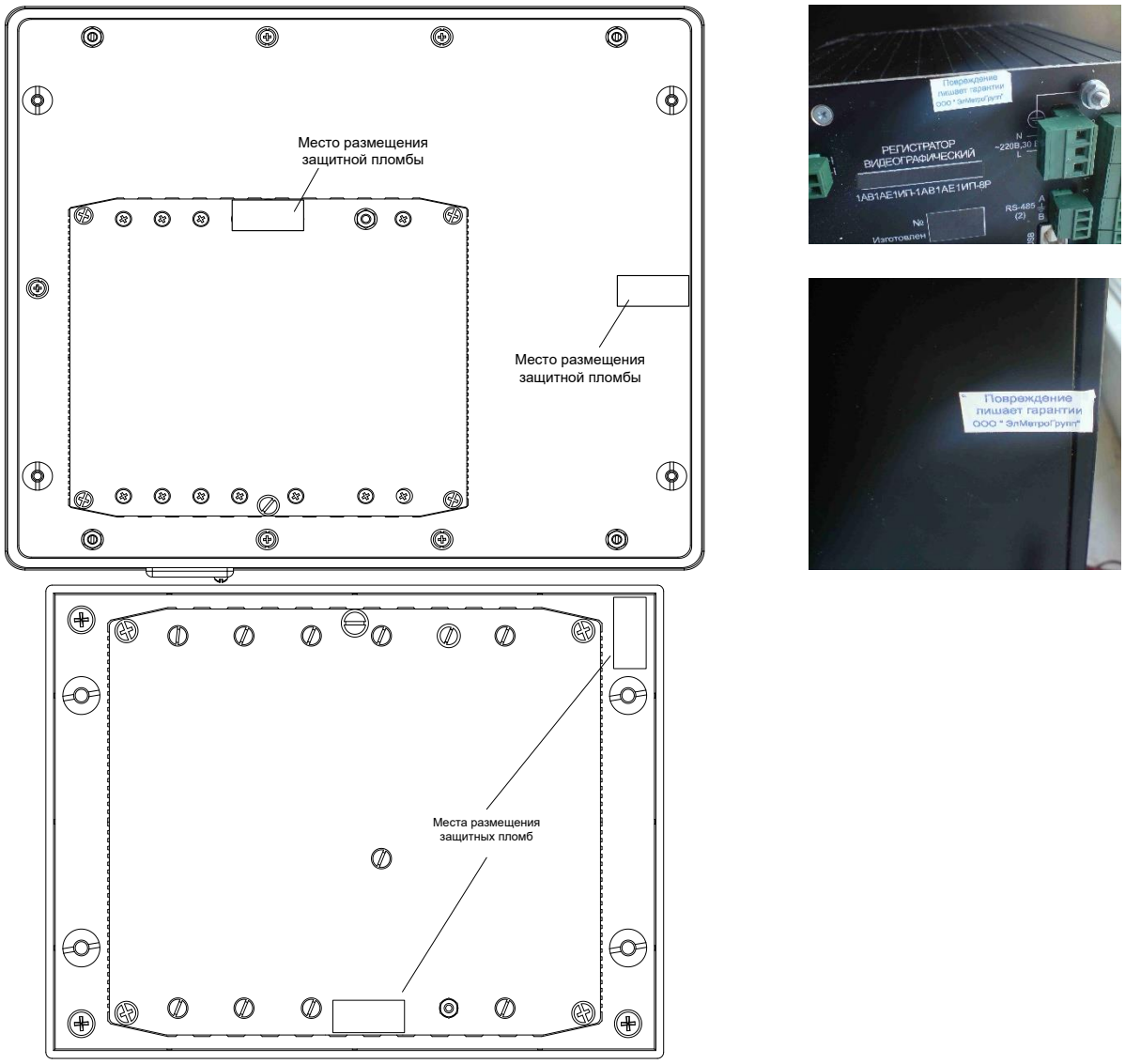


Рисунок 2 – Схема и внешний вид пломбировки регистратора от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерения, пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности измерительных каналов регистратора соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Тип канала	Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10ºС в пределах рабочих условий эксплуатации
1	2	3	4	5
	Измерение:			
АВ	– силы тока	±(0 – 23) мА	±(0,0005·ИВ+8мкА)	±0,0005·ИВ
	– напряжения	±(0 – 110) мВ ±(0 – 1,1) В	±(0,0005·ИВ+20 мкВ) ±(0,0005·ИВ+0,4 мВ)	±0,00025·ИВ
	– сопротивления	0 – 325 Ом	±(0,0005·ИВ+0,13 Ом)	±0,0005·ИВ
АП	– силы тока	0 – 23 мА	±(0,0005·ИВ+8мкА)	±0,0005·ИВ
	– напряжения	0 – 11 В	±(0,0005·ИВ+4мВ)	
АВ*, АВП	– силы тока	0 – 23 мА	±(0,0005·ИВ+8мкА)	±0,0005·ИВ
	– напряжения	±(0 – 110) мВ 0 – 1,1 В	±(0,0005·ИВ+20 мкВ) ±(0,0005·ИВ+0,4 мВ)	±0,00025·ИВ
	– сопротивления	0 – 325 Ом	±(0,0005·ИВ+0,13 Ом)	±0,0005·ИВ
ЧВ	– частоты	0,01 Гц - 13 кГц	± 0,0005·ИВ	–
	Воспроизведение:			
АЕ	– силы тока	0 – 22 мА	±(0,0005·ВЗ+8мкА)	±0,001·ВЗ
	* — параметры каналов АВ во врывозащищенном исполнении **Обозначение** ИВ – модуль значения измеряемой величины; ВЗ – значение воспроизводимой величины. **Типы входных и выходных измерительных каналов** АВ – универсальные аналоговые входы; АВП – универсальные аналоговые входы с питанием датчиков; АП – аналоговые входы тока и напряжения с питанием датчиков; АЕ – аналоговые выходы; ЧВ – частотно-импульсные входы.			

Регистратор обеспечивает преобразование выходных сигналов термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585 – 2001 с возможностью компенсации температуры «холодного спая». Типы ТП, пределы допускаемой основной погрешности и диапазоны преобразования приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип ТП	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10ºС в пределах рабочих условий эксплуатации, ±ºС	Единица младшего разряда, °С
1	2	3	4	5
А-1 (ТВР)	0…400	2,6-0,003·Т	0,0004·Т	0,1
	400…2200	0,8+0,0015·Т		
А-2 (ТВР)	0…300	2,8-0,005·Т	0,0003·Т	
	300…1800	1+0,0012·Т		
А-3 (ТВР)	0…300	2,6-0,004·Т		
	300…1800	1+0,0012·Т		
J (ТЖК)	-200...0	0,4-0,004·Т	0,04-0,0006·Т	
	0…1000	0,4+0,0005·Т	0,04+0,0002·Т	
R (ТПП 13)	-49…200	5-0,013·Т	0,06+0,0002·Т	0,1
	200…1767	2,4		
S (ТПП 10)	-49…200	4,7-0,011·Т		
	200…1700	2,4+0,0002·Т		
В (ТПР)	500…1000	5,7-0,0032·Т	0,03+0,0001·Т	
	1000…1820	2,5		
Е (ТХКн)	-200…0	0,4-0,004·Т	0,04-0,0006·Т	
	0…1000	0,4+0,0005·Т	0,04+0,0002·Т	
N (ТНН)	-200…0	0,8-0,007·Т	0,05-0,0007·Т	
	0…1300	0,8+0,0004·Т	0,05+0,0002·Т	
К (ТХА)	-200…0	0,55-0,005·Т	0,03-0,0007·Т	
	0…1300	0,55+0,0007·Т	0,03+0,0003·Т	
М (ТМК)	-200...-100	0,06-0,007·Т	0,06-0,0005·Т	
	-100…100	0,6-0,0015·Т		
Т (ТМКн)	-200…0	0,55-0,005·Т	0,03-0,0006·Т	
	0…400	0,55	0,03+0,0001·Т	
L (ТХК)	-200…0	0,35-0,003·Т	0,03-0,0006·Т	
	0…790	0,35+0,0004·Т	0,03+0,0002·Т	

Примечания

1 - Без учета погрешности преобразования температуры холодного спая

2 - Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации значения температуры холодного спая:

– взрывозащищенное исполнение ±1°С;

– общепромышленное исполнение ±1°С (при использовании адаптеров для подключения термопар со встроенным термодатчиком – АТПИ);
±2°С (при использовании встроенного термодатчика);

3 Т- значение измеряемой температуры

Регистратор обеспечивает преобразование выходных сигналов термопреобразователей сопротивления (ТСП, ТСМ, ТСН) с НСХ по ГОСТ 6651-2009. Типы термопреобразователей сопротивления (ТС), пределы допускаемой основной погрешности и диапазоны преобразования приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип ТС	α, °С$^{-1}$	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10ºС в пределах рабочих условий эксплуатации, ±ºС	Единица младшего разряда, °С
46П Град. 21*	0,006399	-199…650	0,5+0,0007·Т	0,14+0,0006·Т	0,1
50 П	0,00391	-199…850	0,8+0,0009·Т		
100 П		-199…620	0,5+0,0007·Т		
Pt 50	0,00385	-195…845	0,8+0,0009·Т		
Pt 100		-195…630	0,5+0,0007·Т		
50 М	0,00428	-180…200	0,8+0,0005·Т	0,12+0,0005·Т	0,1
100 М		-180…200	0,5+0,0005·Т		
53М Град. 23*	0,00426	- 49…179	0,8+0,0005·Т		
50 М	0,00426	-49…199	0,8+0,0005·Т		
100 М		-49…199	0,5+0,0005·Т		
100 Н	0,00617	-60…180	0,4	0,09+0,0003·Т	

Примечание
Т – значение преобразуемой температуры;
* – по ГОСТ 6651-78

Регистратор обеспечивает преобразование выходных сигналов пирометров с градуировками по ГОСТ 10627 – 71. Типы градуировок пирометров, пределы допускаемой основной погрешности и диапазоны преобразования должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Типы градуировок пирометров	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10ºС в пределах рабочих условий эксплуатации, ± ºС	Единица младшего разряда, °С
РК-15	400…700	24-0,03·Т	0,0001·Т	0,1
	700…1500	5-0,003·Т		
РК-20	600…900	10,2-0,009·Т		
	900…2000	3-0,001·Т		
РС-20	900…1750	3,6-0,0016·Т		
	1750…2000	3		
РС-25	1200…1650	6,5-0,003·Т		
	1650…2500	1,8		

Примечание – Т- значение преобразуемой температуры.

Регистратор обеспечивает вычисление расхода сред в соответствии с ГОСТ 8.586.(1-5)-2005 (наличие функции вычисления – является опцией). Диапазоны входных величин и пределы допускаемой основной относительной погрешности вычисления приведены в таблице 7.

Таблица 7

Среда	Диапазон входных величин	Пределы основной относительной погрешности вычисления, ± %
Природный газ	250 ≤ Т, К ≤ 340 0,1 ≤ Р, МПа ≤ 12 При использовании методов расчета по УС GERG-91 мод., NX19 мод. по ГОСТ 30319.2-97	0,01
Вода	273,15 ≤ Т, К ≤ 1073,15; 0,001 ≤ Р, МПа ≤ 100; $P > P_s$;	0,05
Воздух	200 ≤ Т, К ≤ 400 К 0,1 ≤ Р, МПа ≤ 20 МПа	0,01
Перегретый пар	373,16 ≤ Т, К ≤ 1073,15; 0,001 ≤ Р, МПа ≤ 100; $P < P_s$;	0,05
Насыщенный пар	273,16 ≤ Т, К ≤ 645; 0,001 ≤ Р, МПа ≤ 21,5; $P = P_s$; степень сухости $0,7 \leq \chi \leq 1,0$;	0,05

Расчетные величины:
- массовый расход;
- объемный расход в рабочих условиях;
- объемный расход в стандартных условиях (только для природного газа и воздуха).

Поддерживаемые сужающие устройства:
- диафрагма (угловой способ отбора давления);
- диафрагма (трехрадиусный способ отбора давления);
- диафрагма (фланцевый способ отбора давления);
- сопло ИСА 1932;
- эллипсное сопло;
- сопло Вентури;
- труба Вентури с литой необработанной входной конической частью;
- труба Вентури с обработанной входной конической частью;
- труба Вентури со сварной входной конической частью из листовой стали.

Нормальные условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С 25 ± 10;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С
  - общепромышленное исполнение (диапазон в зависимости от опции заказа):
    – диапазон 1 от 0 до плюс 55;
    – диапазон 2 от минус 10 до плюс 55;
    – диапазон 3 от 0 до плюс 60;
  - взрывозащищенное исполнение от 0 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

Питание регистратора осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением 220 В ± 20 % и частотой от 47 Гц до 63 Гц.

Потребляемая мощность, В·А, не более, 40.

Масса регистраторов, кг, не более 9,5.

Габаритные размеры, мм, не более, 430х270х340.

Средний срок службы, лет, не менее 10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации, методику поверки, паспорт) регистратора типографским способом и на заднюю панель регистратора гравировкой.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки регистраторов соответствует таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Регистратор	1 шт.
Разъемы (ответные части) для подключения внешних цепей к регистратору	1 комплект
Термодатчик для определения температуры «холодного спая» ТП	1 шт. *
Адаптер для подключения термопар АТПИ:	
- общепромышленное исполнение	(опция)**
- взрывозащищенное исполнение (при наличии каналов АВ или АВП в приборе)	1 шт + (опция)**
Адаптер для подключения термопар АТП	(опция) **
Шаблон для разметки (выреза) щита	1 шт.
Перегородка, отделяющая искробезопасные цепи от искроопасных (для взрывозащищенного исполнения)	1 шт.
Сервисное программное обеспечение для РС (диск)	1 шт.
Паспорт (ПС)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	1 экз.
Кабель для подключения регистратора к ПК	1 шт.
USB-flash карта	1 шт.
Примечания * – для общепромышленного исполнения при наличии каналов АВ в приборе; ** – дополнительное количество определяется в коде заказа на прибор.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 2 документа «Регистраторы видеографические ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К, ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М, Метран-910-104К. Руководство по эксплуатации. 3086.740 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 10627-71 Телескопы пирометров суммарного излучения. Градуировочные таблицы

ГОСТ 8.586-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Части 1 - 5

ТУ 4227-016-99278829-2012 Регистраторы видеографические ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К, ЭЛМЕТРО-ВиЭР-М, Метран-910-104К. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)
ИНН 7448092141
Юридический адрес: 454106, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106
Телефон: +7 (351) 220-12-34, факс: +7 (351) 220-12-34

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Адрес: 119361, Россия, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
E-mail: office@vniims.ru, 201-vm@vniims.ru
http://www.vniims.ru
Аттестат аккредитации № 30004-08