

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 20061 от 20 мая 2026 г.

Срок действия до 25 августа 2030 г.

Наименование и обозначение типа средства измерений:  
**Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970**

Производитель:  
**ООО «ЭлМетро Групп», Российская Федерация**

Местонахождение производственной площадки (производственных площадок): –

Методика поверки:  
**3095.000 МП «Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.05.2026 № 60.

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



(подпись)

М.П.

И.А.Кисленко

(инициалы, фамилия)

Приложение к сертификату  
об утверждении типа  
средства измерений  
от 20.05 2026 г. № 20061

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970

Наименование типа средства измерений:

Модули ввода-вывода

Обозначение типа средства измерений:

ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970

Назначение: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений»  
Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений»  
Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений/преобразования/воспроизведения, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, значения приведены в таблицах 2-7 Приложения, дискретные входы (ДВ) модулей обеспечивают измерение частотно-импульсных сигналов со следующими основными метрологическими характеристиками: диапазон частот сигналов (при подсчете импульсов, при измерении частоты), диапазон значений счетчика, диапазон измерения временных интервалов, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты и временных интервалов; пределы допускаемой погрешности счета импульсов, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации, значения приведены в таблицах 2-7 Приложения, единица младшего разряда, значения приведены

в таблицах 3-5 Приложения, рабочие условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление), электропитание модулей осуществляется от источника напряжения постоянного тока со следующими характеристиками (напряжение питания, питание через Ethernet (PoE)) потребляемая мощность, масса модуля, габаритные размеры, средний срок службы, средняя наработка на отказ, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 8 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: в соответствии с разделом «Знак утверждения типа» Приложения.

Методика поверки: 3095.000 МП «Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Тип средства измерений относится к категории (категориям):

п. 10.9 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии,

экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ Р 50.2.077-2014 для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений: представлены на рисунке 1 Приложения.

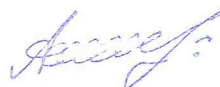
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на эксплуатационную документацию (при проведении поверки в Республике Беларусь).

Схема защиты от несанкционированного доступа: защита модуля от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением клейм (пломб) на корпус прибора.

Перечень модификаций и исполнений средства измерений: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 61628-15, на 8 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Регистрационный № 61628-15

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970

#### Назначение средства измерений

Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970 (далее - модули) предназначены для измерений и преобразований сигналов различных датчиков распределенных систем сбора данных (силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, термопар, термопреобразователей сопротивления, пирометров), а также для сбора и передачи полученной информации в систему управления производственными процессами по каналам интерфейсов RS-485, CAN, Ethernet или беспроводному интерфейсу. Модули могут использоваться как автономно, так и интегрироваться во внешнюю систему управления.

#### Описание средства измерений

Модули выполнены в стальном корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку. На верхней панели модуля расположены кнопка управления функциями модуля, светодиодные индикаторы состояния и разъем Ethernet (опция). На боковых панелях модуля расположены клеммы для подключения входных (выходных) сигналов датчиков, датчик для измерения температуры «холодного спая» (при работе с термопарами), клеммы питания и интерфейсов.

Принцип работы модулей основан:

- на преобразовании аналоговых и дискретных входных сигналов, обработке полученной информации и передачи ее по интерфейсу на верхний уровень;
- на формировании управляющего воздействия (в виде дискретных или токовых электрических сигналов) на основе информации, полученной как от собственных входных каналов, так и от внешней системы управления.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1.

КОПИЯ ВЕРНА  
Старший специалист по  
сертификации Малов Е. А.



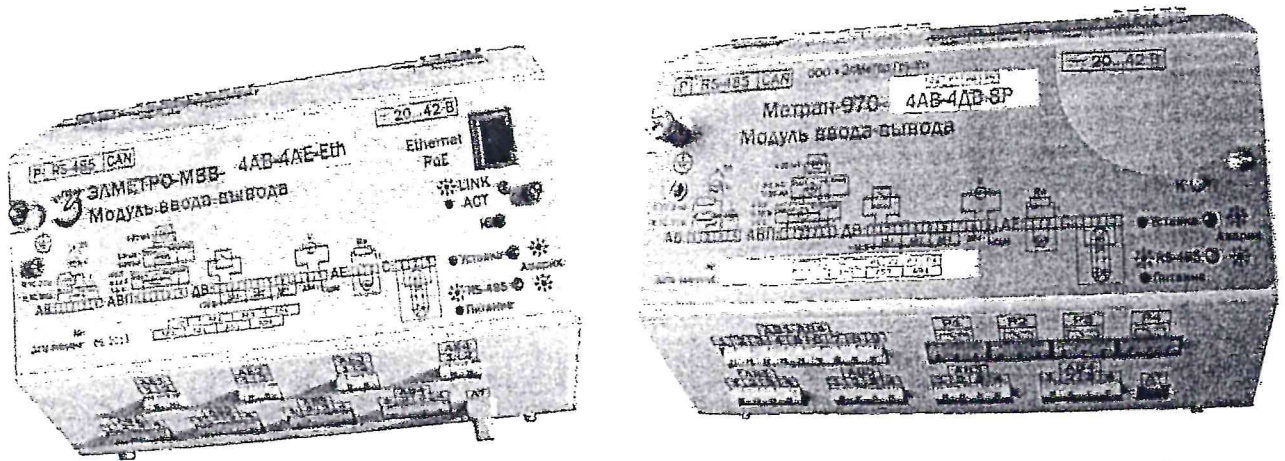


Рисунок 1 – Общий вид модулей ввода-вывода ЭЛМЕТРО-МВВ, Метран-970

### Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.3
Цифровой идентификатор ПО	2F30D28E

Информация о версии и контрольной сумме доступна в меню настройки модуля. В модуле отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО измерительной части прибора посредством внешних интерфейсов или меню прибора.

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

Защита ПО модуля от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Модули могут иметь следующие типы входных и выходных каналов:

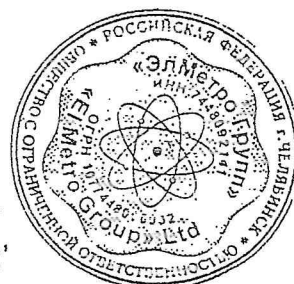
- AB – аналоговые входы;
- ABП – аналоговые входы с выходом питания;
- AE – аналоговые выходы;
- Д, ДВ – дискретные входы;
- Р – релейные выходы (реле);
- С – симисторные выходы.

Примечание: Каналы типов Д, Р, С не являются измерительными и не имеют метрологических характеристик, подлежащих нормированию.

Основные метрологические характеристики измерительных каналов АВ модулей приведены в таблицах 2 - 6.

КОПИЯ ВЕРНА  
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО  
СЕРТИФИКАЦИИ Малов Е. А.

*Малов*



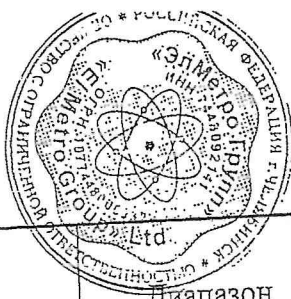


Таблица 2

Функция	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10 °С в пределах рабочих условий экспл.
Измерение силы постоянного тока	от -23 до 23 мА	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 8 \text{ мкА})$	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$
Измерение напряжения постоянного тока	от -110 до 110 мВ от -1,1 до 1,1 В	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 20 \text{ мкВ})$ $\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 0,4 \text{ мВ})$	$\pm 0,00025 \cdot \text{ИВ}$
Измерение сопротивления постоянному току	от 0 до 325 Ом	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 0,13 \text{ Ом})$	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$

Примечание - ИВ – модуль значения измеряемой величины

Измерительные каналы АВ модулей обеспечивают преобразование сигналов термомпар (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585 – 2001 с возможностью компенсации значения термо-ЭДС «холодного спая». Типы ТП, диапазоны преобразования и пределы допускаемых основной и дополнительной погрешностей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип ТП	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, $\pm$ °С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°С в пределах рабочих условий эксплуатации, $\pm$ °С	Единица младшего разряда, °С
А-1 (ТВР)	от 0 до 400	$2,6-0,003 \cdot T$	0,0004 · T	0,1
	от 400 до 2200	$0,8+0,0015 \cdot T$		
А-2 (ТВР)	от 0 до 300	$2,8-0,005 \cdot T$	0,0003 · T	
	от 300 до 1800	$1+0,0012 \cdot T$		
А-3 (ТВР)	от 0 до 300	$2,6-0,004 \cdot T$	0,04-0,0006 · T	
	от 300 до 1800	$1+0,0012 \cdot T$		
J (ТЖК)	от -200 до 0	$0,4-0,004 \cdot T$	0,04+0,0002 · T	
	от 0 до 1000	$0,4+0,0005 \cdot T$		
R (ТПП 13)	от -49 до 200	$5-0,013 \cdot T$	0,06+0,0002 · T	
	от 200 до 1767	2,4		
S (ТПП 10)	от -49 до 200	$4,7-0,011 \cdot T$	0,03+0,0001 · T	
	от 200 до 1700	$2,4+0,0002 \cdot T$		
B (ТПР)	от 500 до 1000	$5,7-0,0032 \cdot T$	0,04-0,0006 · T	
	от 1000 до 1820	2,5		
E (ТХКН)	от -200 до 0	$0,4-0,004 \cdot T$	0,04+0,0002 · T	
	от 0 до 1000	$0,4+0,0005 \cdot T$		
N (ТНН)	от -200 до 0	$0,8-0,007 \cdot T$	0,05-0,0007 · T	
	от 0 до 1300	$0,8+0,0004 \cdot T$		
K (ТХА)	от -200 до 0	$0,55-0,005 \cdot T$	0,03-0,0007 · T	
	от 0 до 1300	$0,55+0,0007 \cdot T$		
M (ТМК)	от -200 до -100	$0,06-0,007 \cdot T$	0,06-0,0005 · T	
	от -100 до 100	$0,6-0,0015 \cdot T$		
T (ТМКН)	от -200 до 0	$0,55-0,005 \cdot T$	0,03-0,0006 · T	
	от 0 до 400	0,55		



Тип ТП	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации, ±°C	Единица младшего разряда, °C
L	от - 200 до 0	0,35-0,003·T	0,03-0,0006·T	
(ТХК)	от 0 до 790	0,35+0,0004·T	0,03+0,0002·T	

Примечания  
 1 Значения погрешностей указаны без учета погрешности преобразования температуры холодного спая;  
 2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±2°C;  
 3 T - значение преобразуемой температуры, °C

Измерительные каналы АВ модулей обеспечивают преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) с НСХ по ГОСТ 6651-2009. Типы ТС, диапазоны преобразования и пределы допускаемых основной и дополнительной погрешностей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип ТС	$\alpha$ , °C <sup>-1</sup>	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации, ±°C	Единица младшего разряда, °C
50П	0,00391	от -199 до 850	0,8+0,0009·T	0,14+0,0006·T	0,1
100П		от -199 до 620	0,5+0,0007·T		
Pt50	0,00385	от -195 до 845	0,8+0,0009·T		
Pt100		от -195 до 630	0,5+0,0007·T		
50 М	0,00428	от -180 до 200	0,8+0,0005·T	0,12+0,0005·T	
100 М		от -180 до 200	0,5+0,0005·T		
100 Н	0,00617	от -60 до 180	0,4	0,09+0,0003·T	

Примечания  
 T – значение преобразуемой температуры, °C;

Измерительные каналы АВ модулей обеспечивают преобразование сигналов пирометров с градуировками по ГОСТ 10627 – 71. Типы градуировок пирометров, диапазоны преобразования и пределы допускаемых основной и дополнительной погрешностей приведены в таблице 5.

Таблица 5

Типы градуировок пирометров	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°C в пределах рабочих условий эксплуатации, ±°C	Единица младшего разряда, °C
PK-15	от 400 до 700	24-0,03·T	0,0001·T	0,1
	от 700 до 1500	5-0,003·T		
PK-20	от 600 до 900	10,2-0,009·T		
	от 900 до 2000	3-0,001·T		
PC-20	от 900 до 1750	3,6-0,0016·T		
	от 1750 до 2000	3		

Типы градуировок пирометров	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности относительно НСХ, ±°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°С в пределах рабочих условий эксплуатации, ±°С	Единица младшего разряда, °С
РС-25	от 1200 до 1650	$6,5-0,003 \cdot T$		
	от 1650 до 2500	1,8		

Примечание – T- значение преобразуемой температуры

Основные метрологические характеристики измерительных каналов с выходом питания (АВП) модулей приведены в таблице 6.

Каждый канал имеет встроенный изолированный преобразователь напряжения для обеспечения питания подключаемых датчиков.

Таблица 6

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°С в пределах рабочих условий эксплуатации
Измерение силы постоянного тока	от -2 до 23 мА	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 8 \text{ мкА})$	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$
Измерение напряжения постоянного тока	от -1 до 11 В	$\pm(0,0005 \cdot \text{ИВ} + 4 \text{ мВ})$	$\pm 0,0005 \cdot \text{ИВ}$

Примечание – ИВ – значение измеряемой величины

Измерительные каналы аналоговых выходов (АЕ) модуля предназначены для преобразования кода в сигналы силы постоянного тока.

Основные метрологические характеристики измерительных каналов АЕ модулей приведены в таблице 7.

Таблица 7

Функция	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10°С в пределах рабочих условий эксплуатации
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	от 0 до 22 мА	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВЗ} + 8 \text{ мкА})$	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВЗ} + 8 \text{ мкА})$

Примечания  
1 ВЗ – воспроизводимое значение;  
2 Диапазон воспроизводимого сигнала может задаваться программно из следующих значений: (от 0 до 20) мА, (от 4 до 20) мА или (от 0 до 5) мА

Дискретные входы (ДВ) модулей обеспечивают измерение частотно-импульсных сигналов со следующими основными метрологическими характеристиками:

диапазон частот сигналов:

- при подсчете импульсов
- при измерении частоты
- диапазон значений счетчика
- диапазон измерения временных интервалов

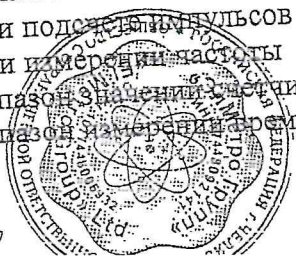
от 0 до 1 кГц

от 1 Гц до 11 кГц;

от 0 до  $2^{32}$  имп.;

от 1 до 120 с;

КОПИЯ ВЕРНА  
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО  
СЕРТИФИКАЦИИ МАЛОВ Е. А.



пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты и временных интервалов  $\pm 0,05\%$ ;  
пределы допускаемой погрешности счета импульсов  $\pm 1$  имп./10000 имп.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до 70;
- (нормальное значение температуры  $(25 \pm 10)$  °С)
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

Электропитание модулей осуществляется от источника напряжения постоянного тока со следующими характеристиками:

- напряжение питания, В от 20 до 42;
  - питание через Ethernet (PoE) в соответствии с IEEE 802.3af.
- Потребляемая мощность, Вт от 1,5 до 15 (в зависимости от конфигурации).
- Масса модуля, кг, не более 1.
- Габаритные размеры, мм, не более 170x133x76.
- Средний срок службы, лет, не менее 8.
- Средняя наработка на отказ, ч, не менее 50000.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт) типографским способом и на лицевую панель корпуса методом шелкографии.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки модулей приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Модуль	1 шт.
Клеммы для подключения к модулю	*
Термодатчик для определения температуры «холодного спая» термопар	1 шт. **
Сервисное программное обеспечение для РС (диск)	1 шт. ***
Продолжение таблицы 9	
Наименование	Количество
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз. ***
Примечания	
* – Количество и тип клемм зависит от выбранной конфигурации модуля	
** – Поставляется при наличии в конфигурации входов АВ	
*** – 1 экз. на партию приборов	

### Поверка

осуществляется по документу 3095.000 МП «Модули ввода-вывода ЭЛИМЕТРО-МВВ, Метран-970. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02.06.2015 г.

Перечень основных средств поверки модулей приведен в таблице 9.

КОПИЯ ВЕРНА  
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО  
СЕРТИФИКАЦИИ Малов Е. А.

*Малов*



**Изготовитель**

ООО «ЭлМетро Групп»,  
454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д.21  
ИНН 7448092141  
Тел. (351) 793-8028, Факс(351) 742-6884

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),  
Адрес: 119361, Россия, Москва, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 781-86-40,  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

КОПИЯ ВЕРНА  
СТАРШИЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО  
СЕРТИФИКАЦИИ Малов Е. А.

*Малов*

