



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 11791 от 28 июня 2018 г.

Срок действия до 28 июня 2023 г.

Наименование типа средств измерений:
Измерители-регуляторы «МКТС-Энерго»

Производитель:
Государственное предприятие «Минсккоммунтеплосеть», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:
МРБ МП.2829-2018 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители-регуляторы «МКТС-Энерго». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.06.2018 № 06-18. 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 средств измерений (с 03.01.2022 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 03.01.2022 № 1).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 5 января 2022 г.

Местный

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 03.01.2022)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 июня 2018 г. № 1491

Наименование типа средств измерений и их обозначение: измерители-регуляторы «МКТС-Энерго».

Назначение и область применения: измерители-регуляторы «МКТС-Энерго» (далее – регуляторы), в зависимости от исполнения, предназначены для:
преобразования сигналов от датчиков температуры и давления в значения температуры и давления теплоносителя, холодной и горячей воды;
преобразования сигналов от датчиков температуры в значения температуры наружного воздуха и температуры внутри помещения;
измерения разности температур в комплекте с термопреобразователями сопротивления (далее – ТСП): помещение/наружный воздух (для исполнения «МКТС-Энерго»-Х-Х-Х-Т);
выработки управляющего воздействия на исполнительные устройства в системах автоматического управления.
Область применения – объекты промышленного и бытового водотеплоснабжения.

Описание: принцип работы регуляторов основан на аналогово-цифровом преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значения измеряемых параметров, с последующим их сравнением с программируемыми пользователем уставками и выдаче управляющего воздействия на исполнительные устройства, управление которыми (в зависимости от заданных параметров регулирования) осуществляется по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону регулирования. Параметры регулирования задаются в процессе наладки.

Регуляторы, в зависимости от исполнения, могут быть изготовлены в пластиковом или металлическом корпусе.

Регуляторы имеют следующее количество входов-выходов измерительных и дискретных каналов:

входы дискретных сигналов – до 6;

входы для подключения ТСП – до 8;

входы для подключения датчиков давления – до 6;

входы-выходы для подключения регулирующих клапанов (4-20 мА) – до 6;

релейные выходы – до 16.

Регуляторы обеспечивают индикацию:

значения температуры (при подключении к регуляторам датчиков температуры), °С;

значения избыточного давления (при подключении к регуляторам датчиков давления), МПа;

отсутствия или неисправности датчиков температуры/датчиков давления;

значений температурных уставок;

параметров закона регулирования;

текущего времени;

включения исполнительных механизмов.

Функционально регуляторы могут обеспечивать следующие алгоритмы регулирования:

1 - регулирование системы отопления потребителя с зависимым присоединением;

- 2 - регулирование пофасадной системы отопления потребителя с зависимым присоединением;
- 3 - регулирование системы отопления горячеводного центрального теплового пункта (далее – ЦТП);
- 4 - регулирование индивидуального теплового пункта (далее – ИТП) или ЦТП с зависимым присоединением;
- 5 - регулирование ЦТП и ИТП (зависимая схема отопления) с полным контролем баланса тепловой энергии на входе и выходе;
- 6 - регулирование ЦТП (ИТП) с независимым присоединением.

Регуляторы обеспечивают сохранение в архивах и вывод на внешние устройства измеренных данных по двум архивам:

поминутный циклический глубиной один час;

почасовой циклический глубиной не менее двух суток.

Регуляторы оснащены стандартным последовательным интерфейсом RS-485, через который с помощью ПК можно задавать и считывать параметры регулирования, текущие данные, журнал событий, архивы данных и задавать календарные графики изменения задаваемых температур.

Фотография(и) общего вида регуляторов приведена в приложении 1 к описанию типа.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на регуляторы приведены в приложении 2 к описанию типа.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регуляторов при преобразовании электрического сопротивления в значение температуры, °C	$\pm(0,4 + 0,006 \cdot t)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности регуляторов при измерении разности температур, %	$\pm(0,25 + 5/\Delta t)$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регуляторов при преобразовании токового сигнала в значение давления, %	$\pm 0,2$
Примечание: t – значение заданной температуры, °C Δt – значение заданной разности температур, °C	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности регуляторов при преобразовании электрического сопротивления в значение температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °C, °C	$\pm(0,2 + 0,003 \cdot t)$

Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности регуляторов при измерении разности температур, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий в рабочем диапазоне температур, %	$\pm(2/\Delta t)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности регуляторов при преобразовании токового сигнала в значение давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Номинальная статическая характеристика ТСП, подключаемых к регулятору	100 П, Pt100 по ГОСТ 6651-2009
Диапазон преобразования сигналов от датчиков температуры при измерении температуры, °С: теплоносителя наружного воздуха воздуха внутри помещения	от 35 до 150 от минус 40 до плюс 8 от 10 до 30
Диапазон измерений разности температуры воздуха внутри помещения и температуры наружного воздуха (для исполнения «МКТС-Энерго»-Х-Х-Х-Т с комплектом ТСП при температуре воздуха внутри помещения от 18 до 25 °С), °С	от 10 до 65
Диапазон измерений давления (в комплекте с датчиком давления), МПа	от 0 до 1,6
Диапазон температур окружающего воздуха, соответствующий нормальным условиям, °С	от 15 до 25
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 5 до 55
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании, °С	от минус 40 до плюс 55
Относительная влажность окружающего воздуха при эксплуатации, %, не более	93 при 40 °С
Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, %, не более	93 при 35 °С
Время установления рабочего режима, минут, не более	15
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока, В	от 195,5 до 253,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	24
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Масса регуляторов, кг, не более: исполнение в пластиковом корпусе исполнение в металлическом корпусе	6,0 8,5
Габаритные размеры регуляторов, мм, не более: исполнение в пластиковом корпусе исполнение в металлическом корпусе	273×240×140 306×270×173
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	20 000
Полный средний срок службы, лет, не менее	12

Комплектность: комплект поставки регуляторов представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго»	1	для «МКТС-Энерго»-Х-Х-Х
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго» с ТСП для измерения разности температур помещение/наружный воздух	1	для «МКТС-Энерго»-Х-Х-Х-Т
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго». Программное обеспечение (ПО).	1	Носитель ПО определяется договором на поставку
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго». Паспорт	1	
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго». Руководство по эксплуатации.	1	
Измеритель-регулятор «МКТС-Энерго». Методика поверки.	*	
Упаковка	**	
Примечание: *- поставляется по отдельному заказу; **- допускается поставлять регулятор без упаковки по согласованию с заказчиком.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносят на лицевую панель корпуса регулятора и на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по документу МРБ МП.2829-2018 «Система обеспечение единства измерений Республики Беларусь. Измерители-регуляторы МКТС-Энерго. Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100185328.008-2018 «Измерители-регуляторы «МКТС-Энерго». Технические условия».

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

ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

методику поверки:

МРБ МП.2829-2018 «Система обеспечение единства измерений Республики Беларусь.

Измерители-регуляторы МКТС-Энерго. Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Перечень средств поверки:

мегаомметр цифровой типа MS 5201;

вольтметр универсальный В7-53;

магазин сопротивления Р4831;

калибратор программируемый П320;

эталонный термометр сопротивления ЭТС-100/2;

комплекс измерительно-вычислительный ИСТ-М16 в комплекте ЭТС-100;

термостат АЗ;
криостат;
барометр-анероид М-67;
прибор измерительный ПИ-002/1.

Примечание – допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения:

Таблица 4

Наименование программного обеспечения	Разработчик программного обеспечения	Версия программного обеспечения
Внутреннее программное обеспечение	ООО «ИнКата»	1.01.01
Примечание – допускается применение более поздних версий программного обеспечения, при условии, что метрологически значимая часть программного обеспечения регуляторов останется без изменений.		

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: измерители-регуляторы «МКТС-Энерго» соответствуют требованиям ТУ ВУ 100185328.008-2018, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений
Государственное предприятие «Минсккоммунтеплосеть»
220049, Минск, ул. Волгоградская, 12.
тел. +375 (17) 399-53-11
факс +375 (17) 338-39-54
e-mail: mailbox@mkts.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
БелГИМ

Республика Беларусь, г.Минск, Старовиленский тракт, 93
тел.: 8-017-374-55-01, факс: 8-017-244-99-38
E-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотография(и) общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 2 листах.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотография общего вида средства измерений

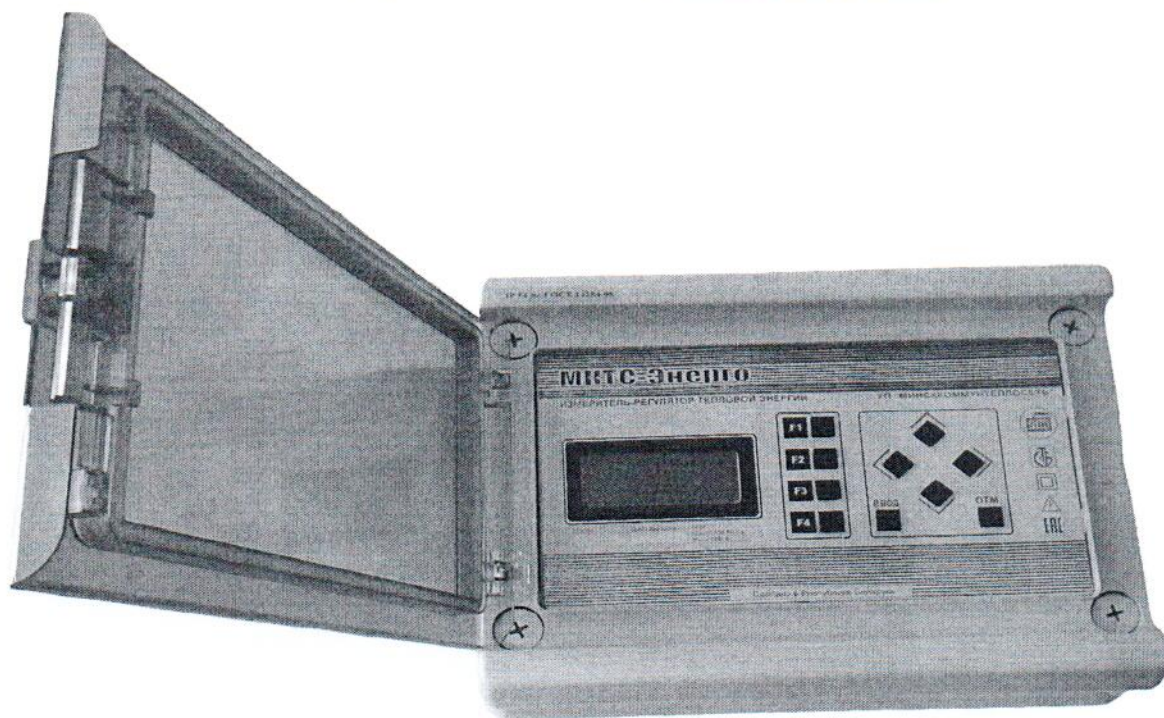


Рисунок 1.1 - Внешний вид регуляторов «МКТС-Энерго»-П-Х-Х-Х

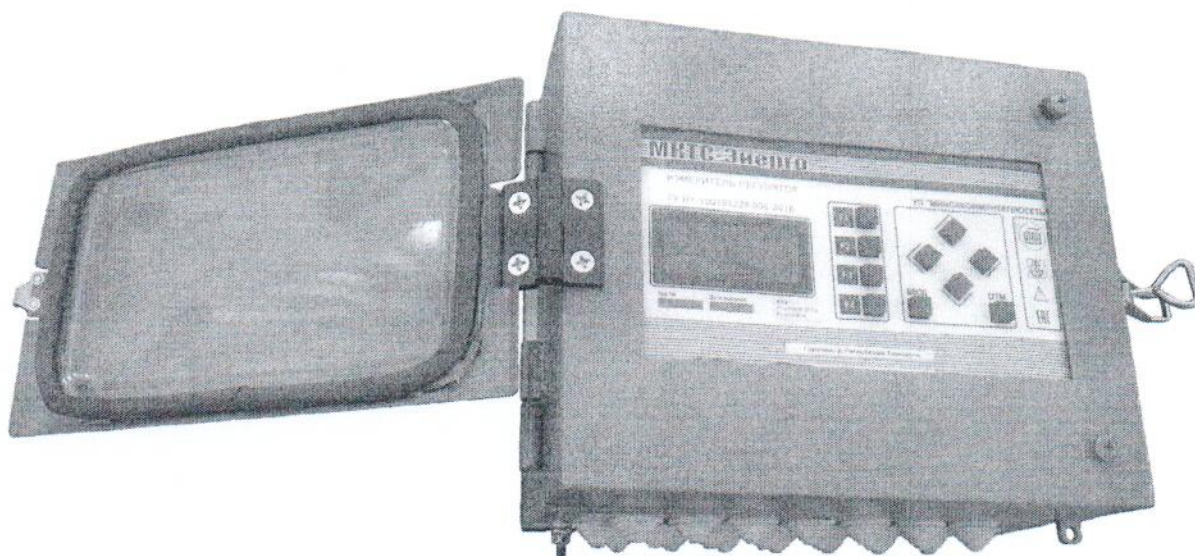
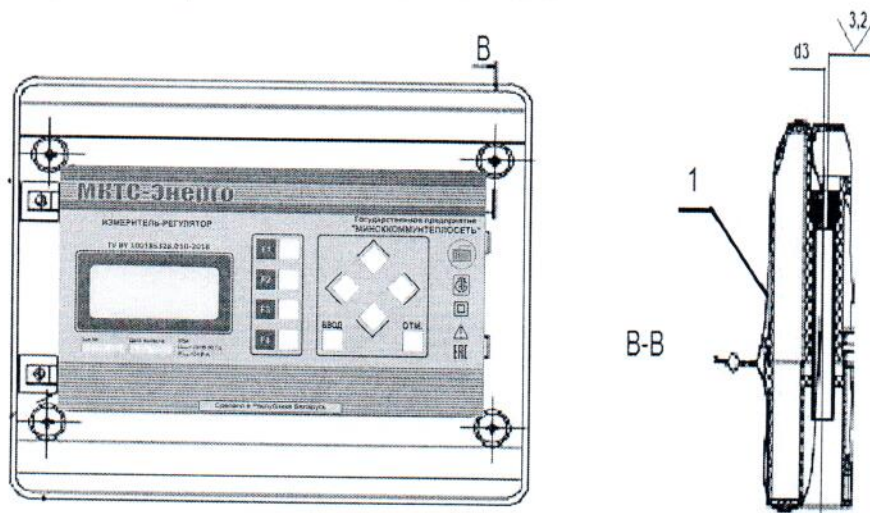


Рисунок 1.2 - Внешний вид регуляторов «МКТС-Энерго»-М-Х-Х-Х

Приложение 2 (обязательное)

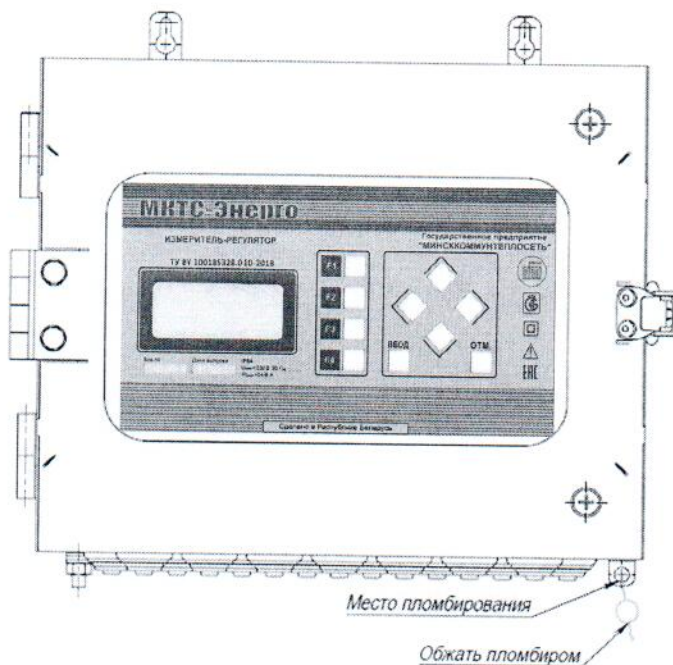
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа

Крышка условно не показана



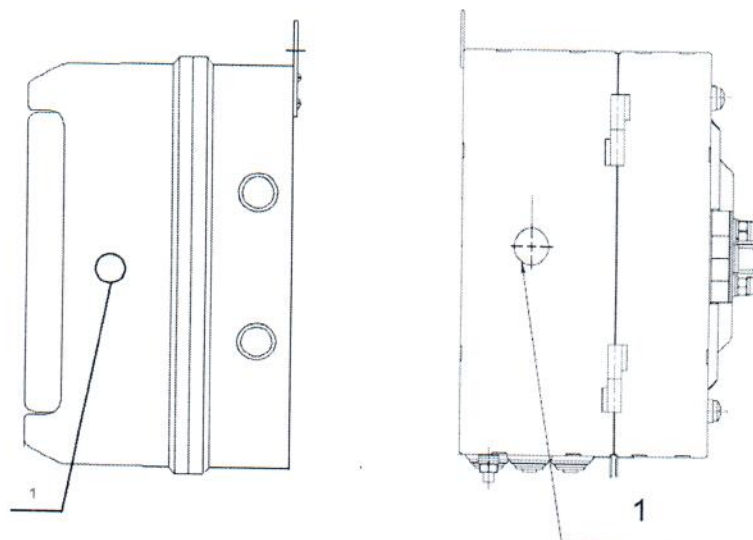
1 – место пломбирования регулятора энергоснабжающей организацией на месте эксплуатации

Рисунок 2.1 – Места клеймения и пломбирования регулятора
исполнение корпуса «П» пластиковый



Место пломбирования – место пломбирования регулятора энергоснабжающей организацией на месте эксплуатации

Рисунок 2.2 – Места пломбирования регулятора
исполнение корпуса «М» металлический



1 – место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Рисунок 2.3 – Места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)