

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ



Директор
Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт
метрологии»

В.Л. Гуревич
2018

Измерители-регуляторы «МКТС-Энерго»

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № РБ 03 10 6604 18

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100185328.010-2018

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.

Схема с указанием мест клеймения и пломбирования регуляторов приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид регуляторов приведен на рисунках 1, 2.

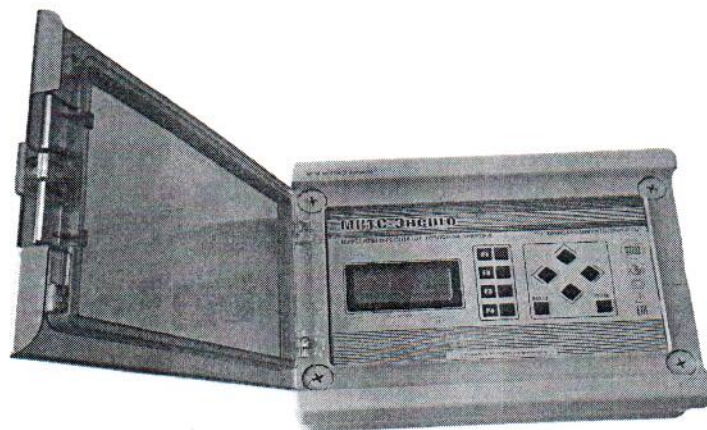


Рисунок 1 - Внешний вид регуляторов «МКТС-Энерго»-П-Х-Х-Х



Рисунок 2 - Внешний вид регуляторов «МКТС-Энерго»-М-Х-Х-Х

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик регуляторов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимые параметры, не могут быть изменены потребителем без повреждения пломб.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Обозначение регулятора	Наименование ПО	Номер версии ПО
МКТС-Энерго	Внутреннее программное обеспечение	1.01.01

Примечания:

1) Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО регуляторов останется без изменений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
1	2
Номинальная статическая характеристика ТСП, подключаемых к регулятору	100 П, Pt100 по ГОСТ 6651-2009
Диапазон преобразования сигналов от датчиков температуры при измерении температуры, °C: - теплоносителя - наружного воздуха - воздуха внутри помещения	от 35 до 150 от минус 40 до 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 °C), °C	от 10 до 65
Диапазон измерений давления (в комплекте с датчиком давления), МПа	от 0 до 1,6



Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регуляторов при преобразовании электрического сопротивления в значение температуры, °С	$\pm(0,4+0,006 \cdot t)$
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 °С, °С	$\pm(0,2+0,003 \cdot t)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности регуляторов при измерении разности температур, %	$\pm(0,25+5/\Delta t)$
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 основной приведенной погрешности регуляторов при преобразовании токового сигнала в значение давления, %	$\pm 0,2$
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, %	$\pm 0,1$
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 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
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	6,0
- исполнение в металлическом корпусе	8,5
Габаритные размеры регуляторов, мм, не более:	
- исполнение в пластиковом корпусе	273×240×140
- исполнение в металлическом корпусе	306×270×173
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	20 000
Полный средний срок службы, лет, не менее	12
Примечание:	
t – значение заданной температуры, °С	
Δt – значение заданной разности температур, °С	



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель корпуса регуляторов и на титульный лист паспорта типографским способом или иным, принятым у изготовителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки регулятора должен соответствовать перечню, указанному 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 помещения/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.		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100185328.010-2018 «Измерители-регуляторы тепловой энергии МКТС-Энерго. Технические условия».

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

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

МРБ МП. 2829-2018 «Измерители-регуляторы МКТС-Энерго. Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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» (декларация соответствия № ЕАЭС ВУ/112 11.01. ТР004 003 27290 до 28.04.2023).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленинский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

УП «Минсккоммунтеплосеть», 220049, Минск, ул. Волгоградская, 12.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний БелГИМ

Д.М. Каминский
"___" "___" 2018 г.

Директор УП «Минсккоммунтеплосеть»



В.М. Александров
"18" "09" 2018 г.



Приложение А
(обязательное)

Места клеймения и пломбирования измерителя-регулятора
МКТС-ЭНЕРГО

Крышка условно не показана

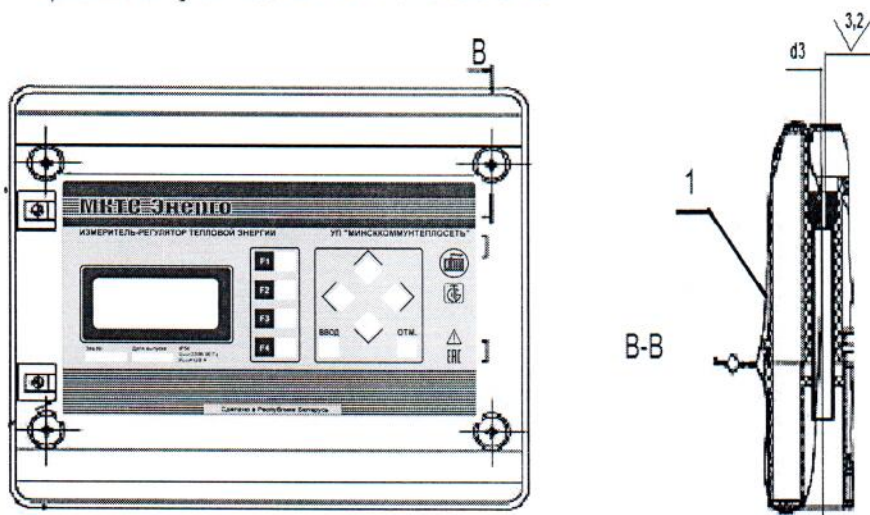


Рисунок А.1 – Места клеймения и пломбирования регулятора исполнение корпуса «П» пластиковый

1– место пломбирования регулятора энергоснабжающей организацией на месте эксплуатации

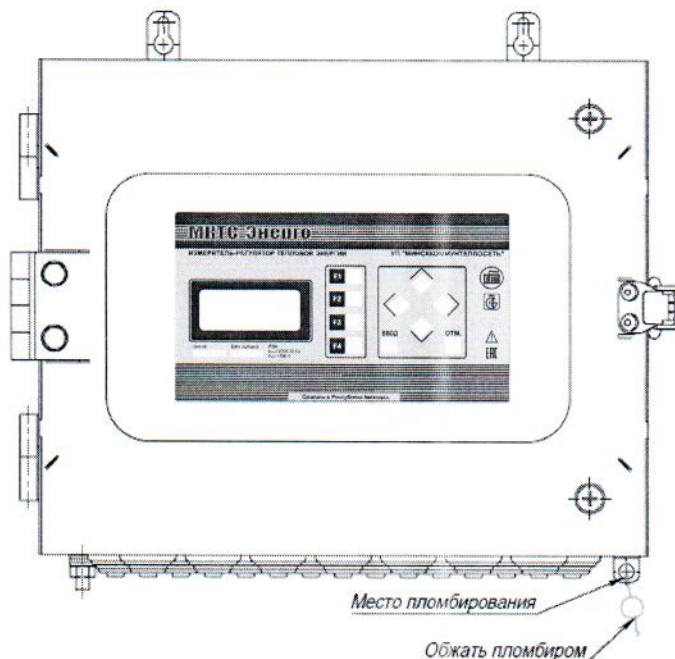


Рисунок А.2 Места пломбирования регулятора исполнение корпуса «М» металлический

Место пломбирования – место пломбирования регулятора энергоснабжающей организацией на месте эксплуатации

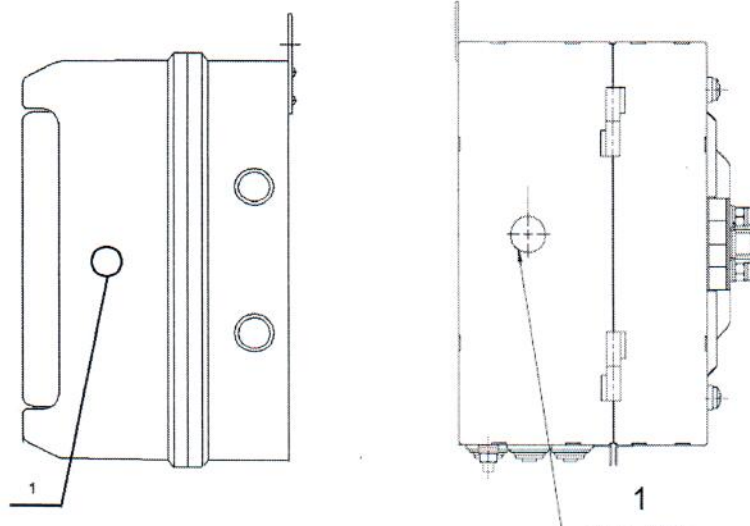


Рисунок А.3— Места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)
 1 - место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)