



СЧЕТЧИК ТЕПЛА «Гефест»

Паспорт СЭТ.469333.100 ПС

Счетчик тепла «Гефест» (в дальнейшем – счетчик), предназначен для измерения количества тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения при рабочем давлении не более 1,6 МПа. Счетчики могут передавать измеренные величины по радиоканалу или проводным интерфейсам и использоваться в системах автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР) в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и в ЖКХ.

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Основные параметры счетчиков тепла «Гефест» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры счетчиков тепла «Гефест»

Наименование параметра	Обозначение счетчика «Гефест xx.xx»	
	06.V1	15.V2
1. Диаметр условного прохода, мм	15	
2. Метрологический класс	2	
3. Расход теплоносителя, м ³ /ч		
	нижний предел (G _н)	0,012
	номинальный (G _{ном})	0,6
	верхний предел (G _в)	1,2
4. Порог чувствительности, м ³ /ч	0,006	0,015
5. Рабочее давление, МПа	1,6	
6. Диапазон измерения температуры, °С	от 5 до 95	
7. Диапазон измерения разности температур, °С	от 3 до 90	
8. Габаритные размеры счетчиков (Д x Ш x В), мм	110 x 74 x 80	
9. Тип соединения	резьбовое, G ³ / ₄	
10. Масса, не более, кг	0,75	

1.2 Предел относительной погрешности измерения:

расхода теплоносителя $\delta G = \pm (2 + 0,02 \cdot G_{в}/G)$, но не более, чем $\pm 5 \%$;

разности температур $\delta \Delta T = \pm (0,5 + 3 \cdot \Delta T_{н}/\Delta T)$;

тепловой энергии $\delta Q = \pm (3 + 4 \cdot \Delta T_{н}/\Delta T + 0,02 \cdot G_{в}/G)$, где

$G_{в}$, G – верхний предел и текущее значение расхода теплоносителя, соответственно, м³/ч;

$\Delta T_{н}$, ΔT – наименьшее значение и текущее значение разности температур, соответственно, °С;

1.3 Потеря давления при максимальном расходе не превышает 0,1 МПа (1 бар).

1.4 Счетчик обеспечивает передачу измеренных и вычисленных значений по одному из интерфейсов: импульсный, RS-485, M-Bus, LoRaWAN или NB-Fi.

1.5 Электропитание счетчика осуществляется от встроенного химического источника тока. Срок непрерывной работы счетчика от одной батареи питания составляет не менее 4 лет.

1.6 Питание интерфейса RS-485 осуществляется от внешнего источника питания напряжением 5...24 В, потребление по цепи питания интерфейса RS-485 не превышает 3 мА.

1.7 Напряжение на шине M-Bus должно быть 20...40 В, потребление счетчика на шине M-Bus не превышает 1,5 мА (1 Unit).

1.8 Средний срок службы счетчика не менее 12 лет.

1.9 По степени защиты от попадания внутрь твердых тел и воды, обеспечиваемой оболочкой, счетный механизм счетчика соответствует группе IP54 по ГОСТ 14254.

1.10 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С,

- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре плюс 35 °С.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество
Счетчик тепла «Гефест»	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Примечание: 1. Методика поверки поставляется по отдельной заявке.

2. Монтажный комплект (гайка, штуцер, прокладка) и шаровой кран (или тройник) для установки термометра сопротивления поставляются по отдельной заявке и в комплект поставки счетчика тепла не входят.

3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКА ТЕПЛА «Гефест»

3.1 Принцип действия счетчика основан на измерении объема теплоносителя и разности температур в подающем и обратном трубопроводах системы отопления. Объем теплоносителя измеряется посредством подсчета количества оборотов вертушки, расположенной внутри датчика расхода и вращающейся под действием протекающего теплоносителя. Подсчет количества оборотов производится путем анализа изменения напряженности магнитного поля постоянного магнита, расположенного в верхней части вертушки. Температура теплоносителя измеряется при помощи платиновых термометров сопротивления. На основании трех измеренных параметров производится расчет тепловой энергии, прошедшей через счетчик тепла.

Рабочий датчик магнитного поля позволяет также отслеживать воздействие на счетчик внешних магнитных полей. При этом измерение прошедшего через счетчик объема теплоносителя не прекращается, а факт воздействия внешнего магнитного поля фиксируется в журнале нештатных ситуаций.

3.2 Счетчик тепла ведет часовые (глубина 64 суток), суточные (глубина 16 месяцев), месячные (глубина 20 лет) и годовые (глубина 20 лет) журналы, а также журнал нештатных ситуаций (глубина 512 записей).

3.3 Счетчик тепла «Гефест» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 69923-17. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.670.A № 68574.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 Тип счетчика, логотип предприятия-изготовителя, знак утверждения типа, заводской номер, дата изготовления счетчика и торговая марка указываются на этикетке, расположенной под крышкой счетчика.

Место установки теплосчетчика дополнительно маркируется круглой наклейкой красного (подающий трубопровод) или синего («обратный» трубопровод) цвета.

4.2 При выпуске из производства ограничение доступа к индикаторному устройству обеспечивается пломбировочной наклейкой на соединительном кольце. После монтажа пломбирование счетчиков осуществляется при помощи пломбировочной проволоки, продетой через специальные отверстия в корпусе.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже, эксплуатации и демонтаже счетчиков необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ СЧЕТЧИКОВ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ.

6 РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1 Место установки счетчика должно обеспечивать свободный доступ для осмотра и гарантировать его эксплуатацию без повреждений.

6.2 Перед монтажом необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в целостности корпуса, пломбировочных элементов, соответствия маркировки счетчика данным паспорта и наличия в паспорте отметок о приемке и первичной поверке. Новый счетчик может иметь начальные показания, не превышающие 3 м³, что связано с испытаниями и первичной поверкой счетчика при выпуске из производства.

6.3 Для обеспечения бесперебойной работы счетчика в течение всего срока службы и предотвращения возможности засорения внутренней полости счетчика посторонними предметами рекомендуется устанавливать перед счетчиком проточный фильтр с размером ячейки не более 500 мкм.

6.4 Во вновь водимую тепловую сеть счетчик можно устанавливать только после ее тщательной промывки в течение не менее двух недель. На время капитального ремонта тепловую сети счетчик рекомендуется заменить вставкой соответствующего диаметра и длины.

6.5 При монтаже счетчика необходимо соблюдать следующие условия:

- подводную часть трубопровода тщательно очистить от окалины;
- присоединение счетчика к трубопроводу производить без натягов, сжатий и перекосов;
- направление потока воды должно совпадать с направлением стрелки на корпусе счетчика;
- соединение счетчика с трубопроводом должно быть герметичным;
- счетчик всегда должен быть заполнен водой;
- места соединения счетчика с трубопроводом должны быть опломбированы.

6.6 Перед вводом счетчика в эксплуатацию необходимо проверить герметичность выполненных соединений пробным давлением в соответствии с рекомендациями СНиП.

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ УСТАНОВКИ СЧЕТЧИКА ПРОВЕДЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ТРУБОПРОВОДЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

6.7 Особенности монтажа счетчика тепла «Гефест»

6.7.1 Расчет тепловой энергии в счетчике тепла «Гефест» производится согласно уравнениям (5.13) МИ 2714-2002, (1) ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 или (8.1) OIML R 75-1:2002. Данная особенность позволяет устанавливать любой счетчик тепла на любой трубопровод системы отопления.

6.7.2 При монтаже счетчика необходимо обеспечить прямолинейный участок трубопровода длиной не менее 2Ду перед счетчиком и после него, для чего используется фланец из монтажного комплекта.

6.7.3 Один из термометров сопротивления устанавливается в гнездо на преобразователе расхода счетчика тепла, второй – в гнездо шарового крана или тройник, установленные на втором трубопроводе системы отопления.

6.8 Подключение интерфейсов счетчика тепла «Гефест»

6.8.1 Цветовая маркировка сигналов интерфейсов приведена в таблице 2.

6.8.2 Некоторые приборы учета с импульсным выходом типа «сухой контакт» содержат в своем составе полупроводниковый диод. При подключении подобных приборов необходимо соблюдать полярность, указанную в эксплуатационной документации на прибор учета и на теплосчетчик (таблица 2).

Таблица 2. Цветовая маркировка проводов интерфейсов

Наименование сигнала	Цвет провода	Наименование сигнала	Цвет провода
Импульсный вход/выход 1	зеленый	Импульсный вход/выход 2	белый
Общий	желтый	Общий	коричневый
M-Bus 1	белый	M-Bus 2	коричневый
RS-485 +	белый	RS-485 -	коричневый
RS-485 A	зеленый	RS-485 B	желтый

6.9 Конфигурирование универсального импульсного интерфейса

6.9.1 Универсальный импульсный интерфейс счетчика тепла «Гефест» имеет два вывода, каждый из которых может работать как в режиме импульсного входа, так и в режиме импульсного выхода. В обоих случаях длина линии связи импульсных сигналов не должна превышать 10 м.

Выбор и задание режима работы каждого вывода импульсного интерфейса, тип передаваемого параметра (в случае импульсного выхода) и вес импульса производится при монтаже счетчика тепла при помощи программы конфигурирования счетчика тепла «Гефест» через ИК-порт счетчика.


6.9.2 Вес импульса может быть выбран из следующих значений:

вход - 1 л, 10 л, 100 л;

выход - 10 л, 100 л, 1 м³ или 10 кг, 100 кг, 1 т или 100 ккал, 1 Мкал, 10 Мкал, 100 Мкал.

6.10 Индикация параметров счетчиком тепла «Гефест»

6.10.1 Перебор индицируемых параметров на счетчике тепла «Гефест» производится нажатием кнопки, причем переключение параметра происходит при отпускании кнопки. Последовательность переключения параметров приведена на рисунке 1. Символ ошибки (Δ) индицируется всегда, когда имеет место критическая ситуация в работе счетчика тепла.

6.10.2 При длительном, не менее 3 с, удержании кнопки в нажатом состоянии происходит включение ИК-порта счетчика тепла, на индикаторе отображается символ . При повторном длительном нажатии ИК-порт счетчика тепла выключается.

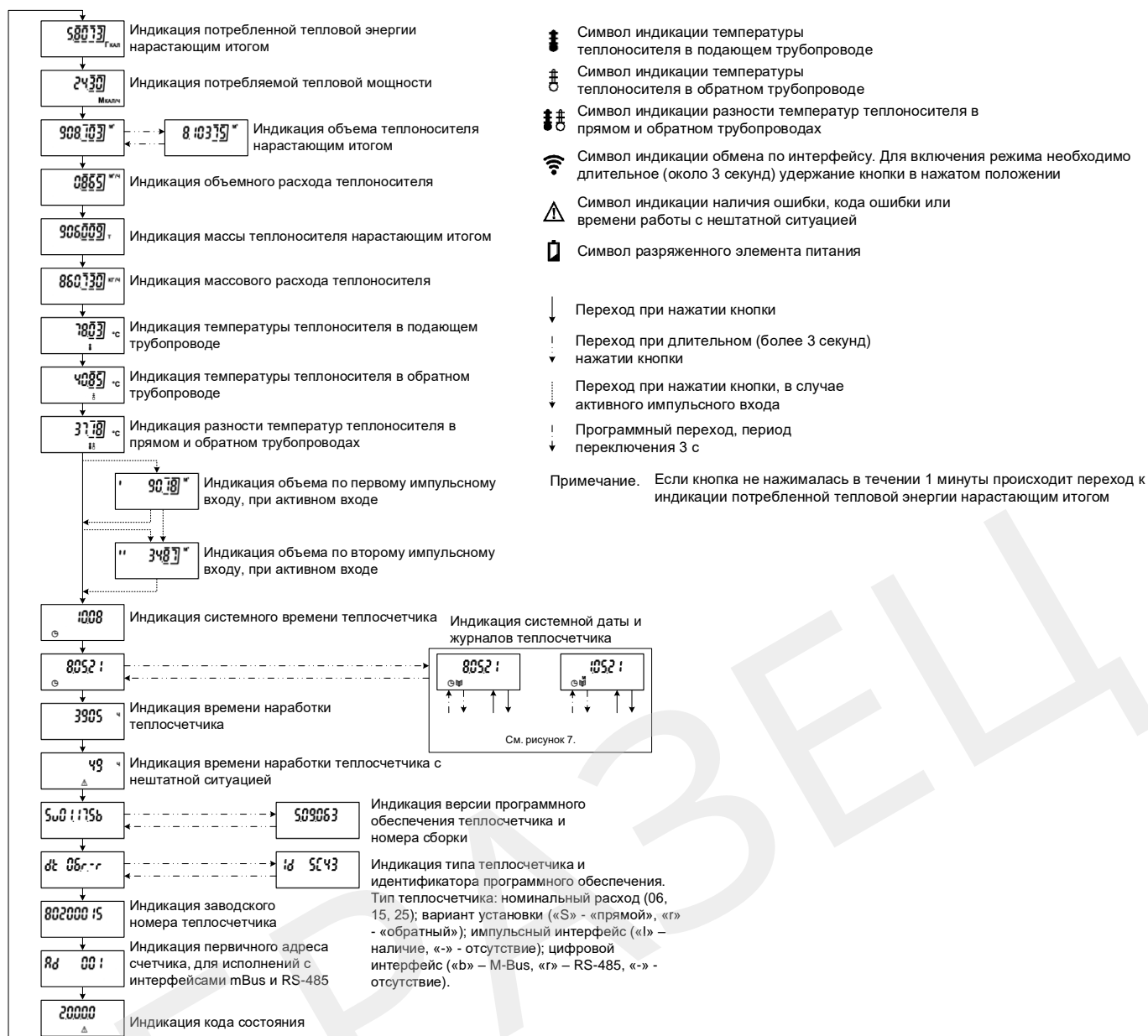


Рисунок 1. Последовательность переключения параметров на индикаторе теплосчетчика



Рисунок 2. Индикация журналов на индикаторе теплосчетчика

6.10.3 При нарушении целостности проводов датчиков расхода и температуры возможна индикация дополнительных символов «OP U» (обрыв соединительных проводов) или «SH U» (короткое замыкание соединительных проводов). При индикации разности температур и невозможности ее корректного вычисления на индикаторе отображаются символы «nA».

6.11 При индикации кода состояния счетчика на индикатор выводится пятиразрядный код, значения кодов и соответствующие им состояния приведены в таблице 3.

6.12 При эксплуатации счетчика, для обеспечения его бесперебойной работы, необходимо соблюдать следующие условия: размещение и монтаж счетчика должны производиться в соответствии с указаниями раздела 6 паспорта; в трубопроводе не должны иметь место гидравлические удары и вибрации; не допускается превышение максимально допустимой температуры теплоносителя; внутренняя полость датчика расхода счетчика должна быть всегда заполнена водой.

6.13 Проверка счетчика тепла «Гефест» проводится в соответствии с методикой СЭТ.469333.100 МП «ГСИ. Счетчики тепла «Гефест». Методика проверки», утвержденной ФБУ «Омский ЦСМ» 11.10.2017 г. Межповерочный интервал четыре года.

Таблица 3. Коды состояний счетчика тепла «Гефест»

Номер цифры	Параметр	Значение	Описание состояния
1	Внешнее магнитное поле	0	Отсутствие внешнего магнитного поля
		1 или 3	Воздействие внешнего магнитного поля в данный момент
		2	Воздействие внешнего магнитного поля в текущем месяце
2	Расход	0	Расход в пределах допустимых границ
		1 или 2	Расход меньше минимального или больше максимального
		3	Обратное вращение вертушки
		4	Вертушка не вращается
		5	Обрыв цепи датчика
3	Температура на подающем трубопроводе	0	Температура датчика в пределах допустимых границ
		1 или 2	Температура датчика меньше минимальной или больше максимальной
		3, 4, 5	Неисправность цепи датчика
4	Температура на «обратном» трубопроводе	0	Температура датчика в пределах допустимых границ
		1 или 2	Температура датчика меньше минимальной или больше максимальной
		3, 4, 5	Неисправность цепи датчика
5	Разность температур	0	Разность температур в пределах допустимых границ
		1	Разность температур отрицательна
		2 или 3	Разность температур меньше минимальной или больше максимальной
		4	Ошибка расчета разности температур
		5	Разность температур меньше -5 °С
		6	Разность температур меньше 0,5 °С

6.14 Техническое обслуживание счетчика «Гефест» необходимо проводить не реже одного раза в год. Техническое обслуживание включает контроль трубных соединений, удаление пыли и загрязнений с его корпуса.

6.15 Более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации, размещенном на нашем сайте <https://chronosmeter.com>.

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

7.1 Хранение счетчика тепла «Гефест» должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С.

7.2 Счетчик тепла «Гефест» может транспортироваться любым видом закрытого транспорта на любое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре плюс 35 °С.

7.3 При транспортировании воздушным транспортом счетчик тепла «Гефест» должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке воздушного судна.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчиков тепла «Гефест» требованиям технических условий СЭТ.469333.100 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 3,5 года со дня продажи.

8.3 Гарантии не распространяются на счетчик тепла, если:

- счетчик не имеет паспорта;
- счетчик использовался, хранился или транспортировался с нарушениями изложенных в паспорте требований;
- счетчик имеет внешние и (или) внутренние повреждения;
- в процессе монтажа или эксплуатации счетчик подвергался воздействию температуры, выходящей за пределы рабочего диапазона температур (например, при проведении сварки);
- внутренняя полость счетчика содержит твердые или вязкие, волокнистые или волосяные включения, тормозящие движение подвижных частей счетчика.

8.4 **Предприятие-изготовитель – ООО «Сфера экономных технологий». Адрес – 644027, г.Омск, ул. Лизы Чайкиной, д.8; e-Mail: mail@set-omsk.ru.**

8.5 По всем вопросам, связанным с качеством счетчика тепла «Гефест», следует обращаться по адресу: **644021, г.Омск, ул. 7 Линия, д.132; тел.: +7-983-110-6069; e-Mail: garant@chronosmeter.ru.**

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик тепла «Гефест» _____ № _____ версия ПО 1.17 идентификатор ПО 5C43
заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

старший контролер _____ Спицына Т.В. _____ МП _____ Дата изготовления _____
должность личная подпись расшифровка подписи месяц, год

10 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Поверка счетчика тепла «Гефест» _____ № _____ версия ПО 1.17 идентификатор
заводской номер
 ПО 5C43 проведена и на основании результатов первичной поверки счетчик признан пригодным к применению.

Поверительное клеймо

 Поверитель _____ Дата поверки _____
личная подпись расшифровка подписи месяц, год

Заводские предустановки:

место установки: _____ часовой пояс: _____
 запись в месячный журнал: _____ усреднение температуры: _____
 для исполнений «Гефест xx.xx.lx»: *начало месяца* _____ *арифметическое*
 для исполнений «Гефест xx.xx.xR» и «Гефест xx.xx.xM»: _____ *импульсные входы/выходы выключены*
 для исполнений «Гефест xx.xx.xL» (DevEUI) и «Гефест xx.xx.N» (ModemID): _____ первичный адрес – 1
 для исполнения «Гефест xx.xx.xL»: AppEUI 70B3D51C1F010001 AppKey 2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C



УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ Ю.И. Власов

« 16 » марта 2022 г

СЧЕТЧИК ТЕПЛА «Гефест»

Паспорт

Лист утверждения

СЭТ.469333.100 ПС – ЛУ

Проверил

_____ Долин С.А.

« 15 » марта 2022 г

Разработал

_____ Гамов И.Г.

« 15 » марта 2022 г

СЭТ.469333.100 ПС

Лист

5

Пена ппимен

Стлая №

Подпись и дата

Имя, № д/б/п

Взам. и/и №

Подпись и дата

Имя, № д/б/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

История документа

Дата	Редакция	Изменение
11.01.2024	17	Изменил сотовый телефон отдела рекламаций.
28.12.2023	16	В п.1.5 срок работы от батареи изменил на 4 года, было 6 лет
13.10.2023	15	Добавил AppEUI и AppKey
8.09.2023	14	Изменил гарантийный срок на 3,5 года.
15.03.2022	13	Исправил по замечаниям от Valtec-a (файл 2022.02.28 Замечания к паспорту.docx).
13.12.2021	12	В п.1.9 заменил IP40 на IP54.
7.09.2021	11	Сократил объем, уменьшил шрифт, изменил компоновку - чтобы все вошло в 4 страницы (1 лист – 2 листа на стороне, двусторонняя печать).
1.09.2021	10	Добавил индикацию журналов. Убрал кое-что, чтобы войти в 8 страниц.
22.04.2021	9	Изменил понятие «Код ошибки» на «Код состояния» (п.6.11, рисунок 1, таблица 3).
12.04.2021	8	В п.1.7 расширил диапазон питающих напряжений для RS-485, стало 5...24 В.
16.09.2020	7	Сделал двойной адрес (п.п.11.2, 11.3). В соответствии с ОТ.
20.02.2020	6	Вставил рисунок 1, вместо таблицы.
		Уменьшил (до 3 мА, реально 2...2,5 мА) ток потребления по RS-485.
		Ввел параметры питания по проводным интерфейсам.
		В п.6.9.1 ввел параметры входных и выходных импульсных сигналов.
		Изменил «вес импульса» в таблице 8.
17.10.2019	5	Введена дополнительная маркировка места установки теплосчетчика круглыми цветными наклейками.
		Введен раздел «Заводские предустановки», попытка создания универсального паспорта.
18.06.2019	4.1	Переход на провода для интерфейсных кабелей от Lapp Group, изменение цвета проводников.
		Исправление опечаток.
17.12.2018	4	Интерфейс wM-Bus переименовал в радио (подразумевая wM-Bus, LoRaWAN и NB-Fi).
		В таблицу 10 введена ошибка по внешнему магнитному полю.
		Введены разделы 3...9
3.07.2018	3.1	В п.2.2 «Памятки ...» введено указание про диод на импульсном выходе приборов учета.
27.04.2018	3	Введена «Памятка ...»
		В разделе 12 указан номер свидетельства об утверждении СИ.
		Изменен раздел 2 «Комплектность».
		В таблице 2 изменено описание импульсного интерфейса.
Исправлены опечатки.		
22.01.2018	2	В разделе 12 указан номер регистрации в Госреестре СИ.
		В п.10.2 изменен гарантийный срок (с 24 месяцев на 4 года).
		Исправлены опечатки.
10.10.2017	1	Первая редакция.

Дата подписан

Страна №

Подпись и дата

Имя, № д/б/п

Взам. и/или №

Подпись и дата

Имя, № д/б/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

СЭТ.469333.100 ПС

Лист

7