



Производитель:
ООО НПП «Уралтехнология»
www.karat-npo.com



ПОСТАВКА в ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ
ОПЕРАТИВНОСТЬ
СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС:
620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22, корп. Б
тел.: (343) 2222-307, 2222-306, e-mail: ekb@karat-npo.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА:
г. Екатеринбург: тел.: (343) 375-89-88; e-mail: tech@karat-npo.ru; skype: techkarat
г. Челябинск: тел.: (351) 225-24-96; e-mail: chel@karat-npo.ru

СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА:
г. Екатеринбург: тел.: (343) 2222-309; e-mail: service@karat-npo.ru
г. Нижний Тагил: тел.: (3435) 379-901; e-mail: service-nt@karat-npo.ru
г. Новосибирск: тел.: (383) 349-99-97; e-mail: service-nov@karat-npo.ru
г. Челябинск: тел.: (351) 225-24-96; e-mail: chel@karat-npo.ru
г. Пермь: тел.: (342) 257-16-04; e-mail: perm@karat-npo.ru
г. Краснодар: тел.: (861) 201-61-01, e-mail: service-kr@karat-npo.ru

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Техническое обслуживание теплосчётчика заключается в периодическом осмотре внешнего состояния элементов, входящих в его состав, и состояния электрических соединений. Осмотр рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц.
При периодической проверке рекомендуется производить замену элемента питания теплосчётчика.
Ремонт т/с производится на предприятии-изготовителе или в уполномоченных сервисных центрах.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортировать т/с допускается в транспортной закрытой таре при температуре не ниже минус 25 °С и относительной влажности не более 98 %.
Хранить т/с допускается в закрытых помещениях при температуре не ниже 0 °С и относительной влажности не более 98 %.



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения

Теплосчётчики КАРАТ-Компакт 2-223 (далее по тексту теплосчётчики (т/с) или приборы) предназначены для измерений тепловой энергии, объёма и температуры теплоносителя в закрытых водных системах теплоснабжения (теплоснабжения).

Теплосчётчики применяются в условиях круглосуточной эксплуатации на объектах ЖКХ в узлах учёта тепловой энергии и в составе информационно-измерительных систем учёта энергетических ресурсов.

1.2 Основные характеристики

Подробные метрологические и технические характеристики указаны в паспорте (СМАФ.407200.003 ПС) и руководстве по эксплуатации (СМАФ.407200.002-03 РЭ) теплосчётчика.

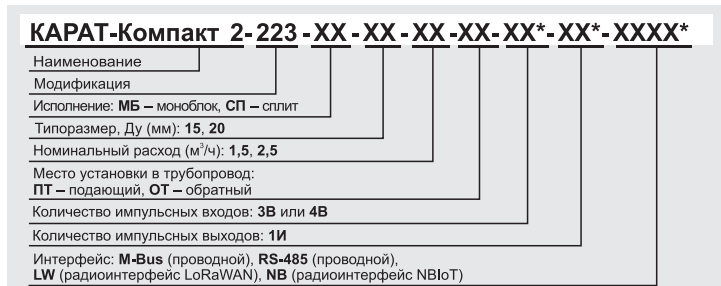
1.3 Состав изделия

Теплосчётчики состоят из преобразователя расхода, вычислителя и комплекта измерительных преобразователей температуры.

Теплосчётчики имеют исполнения, которые различаются:

- диаметром проточной части и диапазоном измеряемых расходов;
 - местом установки на трубопроводе (в подающий трубопровод (ПТ), в обратный трубопровод (ОТ);
 - способом крепления вычислителя на преобразователе расхода (моноблок или «сплит» со съёмным вычислителем);
 - наличием или отсутствием импульсных входов и выходов;
 - наличием или отсутствием проводных или радиointерфейсов.
- Конструкция теплосчётчиков обеспечивает:
- считывание информации через оптический интерфейс с помощью оптическияющей головки и с ЖКИ;
 - дистанционную передачу информации при наличии проводного или радиointерфейсов.

Теплосчётчики обозначаются следующим образом:



* — если опции нет, то позиция в обозначении отсутствует.

1.4 Коммуникационные возможности

Схема подключения кабеля к числоимпульсным входам/выходам:

Каналы	Маркировка жил кабеля	Назначение проводов
IN 1	Зелёный	Вход 1
IN 2	Жёлтый	Вход 2
IN 3	Серый или Синий*	Вход 3 или Выход 1
IN 4	Розовый или Оранжевый*	Вход 4 или Выход 1
GND	Розовый или Оранжевый* Чёрный	Общий провод

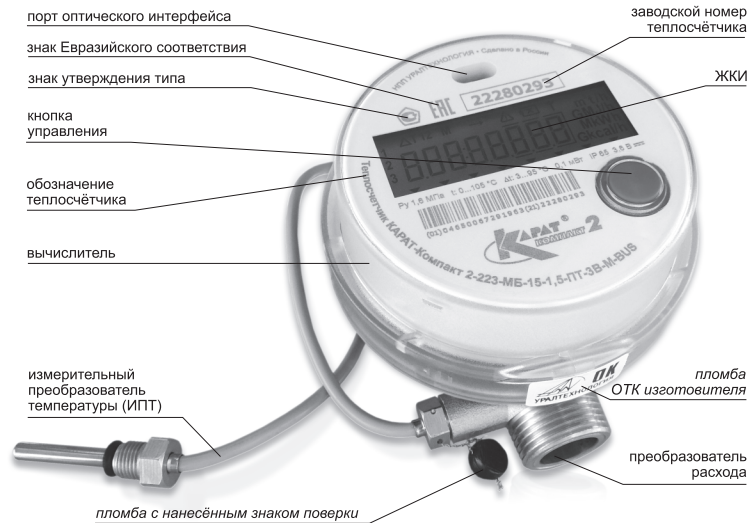
*) – возможные варианты маркировки жил кабеля

научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ

www.karat-npo.com

КАРАТ-Компакт 2-223

ТЕПЛОСЧЁТЧИК



EAC РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СМАФ.407200.002-03 РП

Редакция 1.2.1, ноябрь 2022

Екатеринбург - 2022

В настоящем руководстве пользователя изложена краткая информация о технических, метрологических характеристиках и о структуре меню экрана. Перед монтажом теплосчётчика и вводом в эксплуатацию необходимо ознакомиться с полной информацией, приведённой в Руководстве по эксплуатации СМАФ.407200.002-03 РЭ и Инструкции по монтажу СМАФ.407200.002-03 ИМ, которые находятся в свободном доступе на официальном сайте предприятия-изготовителя www.karat-npo.com.



Оптический интерфейс обеспечивает передачу данных при помощи оптоголовки USB-IrDA:

- скорость передачи данных – 57600 бит/с;
- продолжительность связи, не более 2 мин/сутки;
- питание – от элемента питания т/с, номинальное напряжение 3,6 В.

Характеристики проводных интерфейсов RS-485, M-Bus:

Характеристика	RS-485	M-Bus
Скорость передачи данных, бит/с	2400, 4800, 9600	2400
Питание:		
– тип источника	от внешнего источника 12, допустимо (8...13,5)	от линии M-Bus*
– номинальное напряжение, В	–	–
– ток нагрузки, мА, не менее	100	–
Маркировка жил кабеля:		
– коричневый	A	M-Bus-линия 1
– белый	B	M-Bus-линия 2
– красный	+12 В	–
– чёрный	GND	–
Частота сеансов связи	не более 1 раза в час	не более 1 раза в час*
Протокол обмена	Modbus RTU	
Длина линии связи, м	до 1200	
Подключаемые приборы, шт.	до 247	
Диапазон значений адреса в сети	от 1 до 247	

* - для приборов, выпускаемых с октября 2022 г.

Характеристики радиointерфейса LoRaWAN:

Характеристика	Значение
Протокол обмена	LoRaWAN
Частотный план (региональный план устанавливается по заказу)	RU864-870 MHz ISM Band
Соответствие спецификации LoRaWAN	1,0,2
Питание: – тип источника	от элемента питания теплосчётчика
– номинальное напряжение, В	3,6
Продолжительность связи, сеанс/сутки, не более	2

Характеристики радиointерфейса NBLoT:

Характеристика	Значение
Частотный диапазон – LTE Cat NB1	B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B17/B18/B19/B20/ B25/B26/B28/B66
Сим-карта	USIM 1,8V
Формат сим-карты	наноСим, Сим-чип (под заказ)
Поддерживаемые протоколы	TCP/ MQTT(s) /TLS/NIDD*

* NIDD – компании MTC

Перед началом эксплуатации необходимо зарегистрировать теплосчётчик у оператора сети LoRaWAN путем передачи оператору кодов регистрации прибора в сети. Регистрационные коды указаны в разделе 7 паспорта теплосчётчика СМАФ.407200.003 ПС.

В целях экономии заряда элемента питания приборы поставляются с отключенным радиointерфейсом. Для включения радиointерфейса необходимо войти в 3-ю группу параметров меню т/с и активировать радиointерфейс.

Включение LoRaWAN и регистрация прибора в сети происходит за 1 минуту.

Признак регистрации в сети – появление на ЖКИ знака антенны Y.

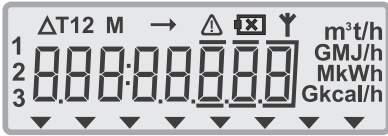
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Интерфейс пользователя

Просмотр меню теплосчетчика осуществляется при помощи кнопки управления, которая позволяет производить 3 вида нажатия:

S	короткое нажатие (не более одной секунды)	переход между параметрами группы; включение индикации.
L	продолжительное нажатие (около двух секунд)	вход во вложенное меню
H	длительное нажатие (не менее пяти секунд)	переход между группами параметров; выход из вложенного меню.

Для отображения информации на ЖКИ используются символы, цифры и знаки, совокупность которых, образует информационное поле ЖКИ.



Меню теплосчетчика состоит из трёх групп параметров, объединённых функционально:

- ГРУППА 1 – текущие значения;
- ГРУППА 2 – архивные значения;
- ГРУППА 3 – сервисные параметры.

Соответствие единиц измерений	
m³ – м³, м³/ч – м³/ч, t – т, t/h – т/ч, GJ – ГДж, GJ/h – ГДж/ч, MJ – МДж, MJ/h – МДж/ч, MWh – МВт·ч, kWh – кВт·ч, Gcal – Гкал, Gcal/h – Гкал/ч, kcal – ккал, kcal/h – ккал/ч	

Расшифровка символов, представленных на ЖКИ прибора:

Символ	Значение символов
⊠	Разряд батареи питания. Обратитесь в сервисную службу
→	Наличие циркуляции теплоносителя в системе отопления
1, 2, 3	Номер группы параметров, отображаемой на ЖКИ
Υ	Передача данных через интерфейс. Символ отображается только во время сеанса передачи данных
M	Параметр содержит архивные данные
T1	Температура теплоносителя в ПТ
T2	Температура теплоносителя в ОТ
ΔT	Разность температур между ПТ и ОТ
Pod	Теплосчетчик для установки в ПТ
ob	Теплосчетчик для установки в ОТ
----	Данные отсутствуют
▼	Индикатор перемещения по импульсным входам
⚠	Ошибка в работе. При индикации на ЖКИ знака ошибки перейти в 3-ю группу параметров и посмотреть код ошибки
	В меню LoRaWAN – отсутствие сети LW
ERR	Аварийная ситуация. Вся информация блокируется. Необходимо произвести ремонт прибора
L	Транспортный режим (для LoRaWAN)
LA	Рабочий режим (для LoRaWAN)
00	Сигнал/шум (для LoRaWAN)

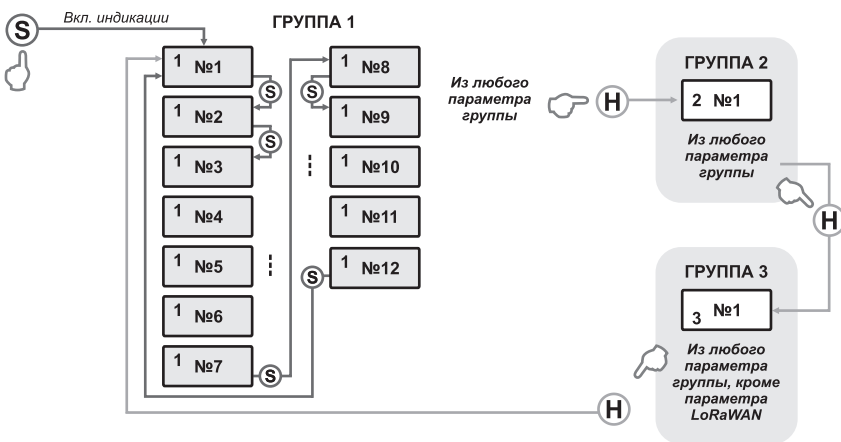
При индикации на ЖКИ теплосчетчика знака ошибки необходимо перейти в третью группу параметров и посмотреть код ошибки, смотрите таблицу:

Код ошибки	Состояние теплосчетчика	Рекомендуемые действия
001	Температура ИТП вышла за минимум	Проверьте ИТП
002	Температура ИТП вышла за максимум	
004	Короткое замыкание или обрыв ИТП	
016	ΔT между ПТ и ОТ меньше 3 °C	Обратитесь к поставщику коммунальных услуг
032	Расход меньше минимального	
064	Расход больше максимального	
128	Отсутствие воды в теплосчетчике	Обратитесь в сервисную службу
008	Аппаратный сбой	
512	Аппаратный сбой	

Если ошибок несколько, то индицируется код, являющийся суммой кодов этих ошибок, например: **176 = 128 + 032 + 016**

Внимание! Настройка теплосчетчиков под конкретные условия применения осуществляется в заводских условиях или в сервисных центрах. Пользователь не может самостоятельно изменять установленные настройки.

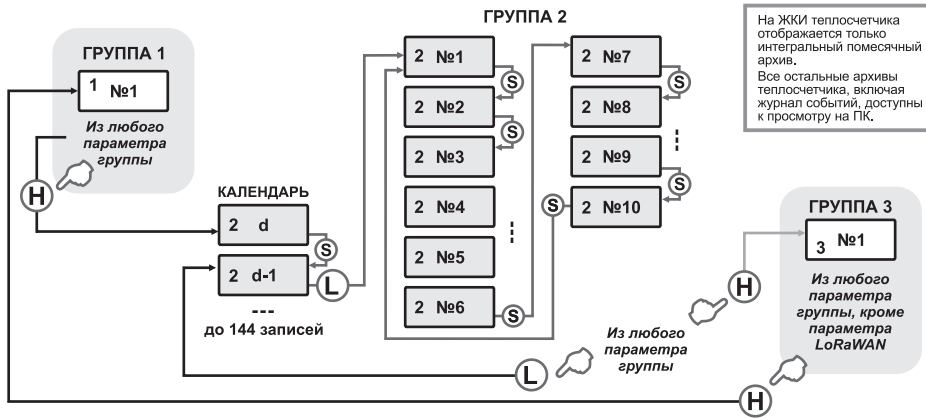
ГРУППА 1 – «Параметры текущих значений»



№	Описание параметра	Символ
1	Потребленная тепловая энергия (интегральная)	Gcal
2	Тест сегментов ЖКИ	–
3*	Объем воды, прошедшей через т/с (интегральный)	m³
	Масса воды, прошедшей через т/с (интегральная)	t
4	Текущая температура в подающем трубопроводе	T1
5	Текущая температура в обратном трубопроводе	T2
6	Разность температуры	ΔT
7	Текущая мощность	kcal/h
8*	Текущий объемный расход	m³/h
	Текущий массовый расход	t/h
9**	Объем по числоимпульсному входу 1	m³
10**	Объем по числоимпульсному входу 2	m³
11**	Объем по числоимпульсному входу 3 или ч/и выход (Гкал)	m³
12**	Объем по числоимпульсному входу 4 или ч/и выход (Гкал)	m³

* – отображение на ЖКИ параметра m³ или t зависит от настройки прибора;
** – параметры 9-12 отображаются при наличии ч/и входов/выходов

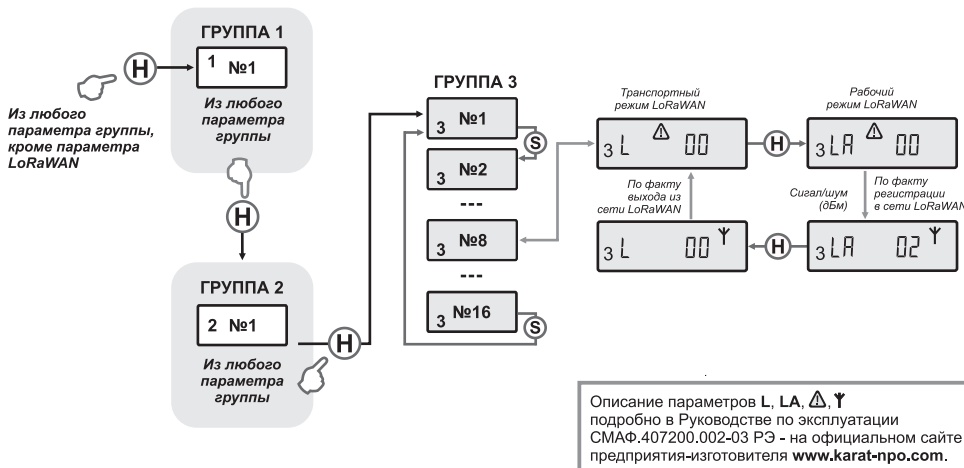
ГРУППА 2 – «Параметры архивных значений»



№	Описание параметра	Символ
d	Дата последней учетной записи: XX (день).XX (месяц).XX(год)	–
1	Потребленная тепловая энергия (интегральная)	Gcal
2*	Объем воды, прошедшей через т/с (интегральный)	m³
	Масса воды, прошедшей через т/с (интегральная)	t
3	Температура в подающем трубопроводе	T1
4	Температура в обратном трубопроводе	T2
5	Разность температуры	ΔT
6**	Объем по числоимпульсному входу 1	m³
7**	Объем по числоимпульсному входу 2	m³
8**	Объем по числоимпульсному входу 3	m³
9**	Объем по числоимпульсному входу 4	m³
10	Время наработки (время корректной работы теплосчетчика)	h

* – отображение на ЖКИ параметра m³ или t зависит от настройки прибора;
** – индицируются для приборов с ч/и входом/выходом

ГРУППА 3 – «Сервисные параметры»



№	Описание параметра	Символ
1	Исполнение т/с для установки в трубопровод: ПТ или ОТ	Pod, ob
2	Текущая дата: XX (день).XX (месяц).XX (год)	d
3	Текущее время: часы:минуты	–
4	Адрес прибора в сети	Adr
4	Скорость передачи данных (смотрите п.1.7), бит/с	Adr
6	Оставшееся допустимое время связи в секундах (от 0 до 3600 с); уменьшается на 1 каждую секунду при наличии обмена, каждые сутки добавляются допустимые 120 с на связь	SL
7	Код ошибки	Err
8	Наличие радиointерфейса LoRaWAN	L
9	Версия встроенного ПО	Pro
10	Цифровой идентификатор ПО	CrC
11	Версия интерфейса пользователя	uEr
12	Заводской номер теплосчетчика	–
13*	Первый ч/и вход, вес импульса	л/имп
14*	Второй ч/и вход, вес импульса	л/имп
15*	Третий ч/и вход или ч/и выход	ккал/имп
16*	Четвертый ч/и вход или ч/и выход	ккал/имп

* – индицируются для приборов с ч/и входом/выходом

Описание параметров L, LA, Δ, Υ подробно в Руководстве по эксплуатации СМАФ.407200.002-03 РЭ - на официальном сайте предприятия-изготовителя www.karat-npo.com.