



Коммуникационный модуль KARAT-923 П А С П О Р Т

СМАФ.468152.001 ПС редакция 1.1, февраль 2022

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- п/п** – печатная плата;
- т/с** – теплосчётчик (например, KARAT-Компакт 2-223);
- ч/и** – числоимпульсный (например, вход);
- ВС** – счётчик холодной или горячей воды с ч/и выходом;
- ПК** – персональный компьютер;
- ПО** – программное обеспечение;
- ПС** – паспорт;
- АССПД** – автоматизированная система сбора/передачи данных;
- IrDA** – инфракрасный оптический интерфейс;
- M-Bus** – контактный последовательный интерфейс;
- NBLoT** – радиointерфейс, стандарт протокола LPWAN;
- RS-485** – контактный последовательный интерфейс;
- LoRaWAN** – радиointерфейс, стандарт протокола LPWAN.

1. НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЕ

Коммуникационный модуль KARAT-923 (далее по тексту модуль или прибор) предназначен для передачи данных с теплосчётчиков KARAT-Компакт 2-223 (KARAT-223) и расходомеров KARAT-523 на (сервер АССПД)/ПК по одному из интерфейсов обмена LoRaWAN, NBLoT, M-Bus, RS-485. Модуль может иметь четыре ч/и входа для подключения внешних устройств (ВС) и вести почасовые, посуточные и помесечные архивы по подключённым ВС.

Коммуникационный модуль применяется совместно с KARAT-223/KARAT-523 (далее KARAT-223 или т/с) в АССПД, на объектах ЖКХ и промышленности.

В технической документации модуль обозначается:

KARAT – 923 – NB – 4B
1 2 3 4*

где: **1** – Наименование коммуникационного модуля – **KARAT**.

2 – Модификация коммуникационного модуля – **923**.

3 – Интерфейс обмена: – LoRaWAN – **LW**;
– NBLoT – **NB**;
– M-Bus – **MBUS**;
– RS-485 – **RS485**.

4* – Наличие ч/и входов – четыре ч/и входа – **4B**.

**) – если опции нет, то она в обозначении прибора отсутствует.*

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики прибора показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Общие технические характеристики	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	121 × 89 × 32
Масса в снаряжённом состоянии, кг, не более	0,15
Длина кабеля подключения ч/и входов к ВС, м	1,5
Длина кабеля подключения к RS-485/M-Bus, м	1,5
Питание: - источник питания - тип источника питания - напряжение источника питания, В - способ установки источника питания, количество, шт. - срок службы элемента питания, лет, не менее	литиевая батарея 14505 или 18505, (М)* 3,6 встроенный, 1 5
* М – высокотоковая батарея 14505/18505, используется только для NBloT	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре 35 °С, %	от 5 до 50 от 84 до 106,7 до 95
Антенна: - встроенная, Ом - возможность подключения выносной антенны	50 есть
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Оптический интерфейс IrDA	
Скорость передачи данных, бит/с	57600
Формат	8 бит данных, 1 стоп-бит
Радиоинтерфейс LoRaWAN	
Рабочие частоты, МГц	864 - 865; 868,7 - 869,2
Тип модуляции	LoRa
Полоса частот, кГц	125
Скорость передачи данных, кбит/с	0,3-50
Выходная мощность, дБм, не более	14
Режим работы	пакетный
Максимальный размер пакета (включая служебные данные), байт	64
Максимальная дальность связи: - в условиях городской застройки, м - на открытом пространстве, м	до 1500 до 15000
Соответствие спецификации LoRaWAN	1.0.3
Радиоинтерфейс NBloT	
Частотный диапазон – LTE Cat NB1	B3/B8/B20
Выходная мощность, дБм	23
Чувствительность, дБм, не менее	129
Сим-карта	USIM 1,8V
Формат сим-карты	наноСим, Сим-чип
Режим работы	PSM
Поддерживаемые протоколы	TCP/ MQTT(s) /TLS

Таблица 1 – Окончание

Наименование характеристики	Значение
Контактный интерфейс M-Bus	
Скорость передачи данных, бит/с, не более	2400
Длина линии связи, м, не более	1200
Диапазон значений адреса в сети	от 1 до 247
Контроллер шины M-Bus, соответствует требованиям	ГОСТ Р ЕН 1434-3
Контактный интерфейс RS-485	
Скорость передачи данных, бит/с	2400, 4800, 9600
Длина линии связи, м, не более	1200
Подключение приборов к линии связи**, шт.	до 247
Диапазон значений адреса в сети	от 1 до 247
Питание модуля интерфейса: - источник питания - выходное напряжение источника питания, В - ток нагрузки, мА, не менее	внешний 8 – 13,5 100
**) – для подключения к серверу, использовать конвертер USB/RS-485 либо RS-232/RS-485. Подключение кабеля к контактам конвертера производить в соответствие с маркировкой линий А, В на конвертере (А – к А, В – к В)	
Числоимпульсные входы	
Количество ч/и входов, шт.	4
Максимальное сопротивление замкнутого контакта, кОм	0,5
Интервал между импульсами, мс, не менее	30
Длительность импульса, мс, не менее	30
Общая длина линии связи ч/и входа, м, не более	20
Архив модуля по ч/и (счётным) входам: - объем почасового архива, почасовых записей - объем посуточного архива, посуточных записей - объем помесячного архива, помесячных записей	24 62 24

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Модуль состоит из корпуса, узла электроники и батареи питания, рисунок 1. Узел электроники и батарея питания размещаются внутри корпуса. Корпус закрывается крышкой. Люк предназначен для защиты жидкокристаллического дисплея т/с от грязи и воздействия прямых солнечных лучей.

Модули с контактным интерфейсом и/или числоимпульсными входами, подключаются к проводным линиям связи посредством соответствующих кабелей подключений.

Модуль крепится на корпус узла электроники т/с фиксирующими защёлками, элементы конструкции которых находятся на корпусах т/с и модуля. Расположение защёлок исключает возможность неправильной установки модуля. При фиксации модуля его оптический порт (расположен на дне корпуса) позиционируется с оптически портом т/с, создавая линию связи между приборами. Модуль в процессе эксплуатации работает в автономном режиме.

Настройка/наладка модуля в процессе эксплуатации осуществляется кнопкой управления и контролируется индикатором состояния (сигнальным светодиодом), которые располагаются на печатной плате узла электроники, рисунок 2. Для доступа к кнопке и индикатору необходимо снять крышку корпуса.

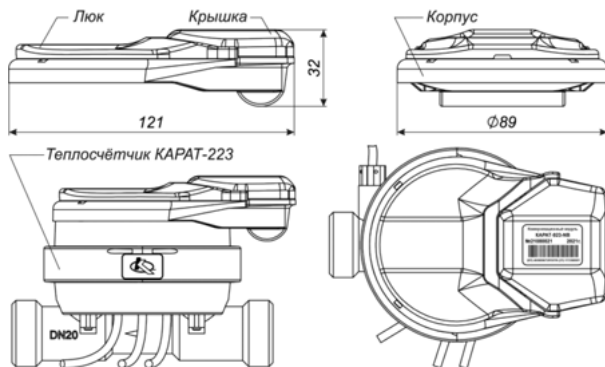


Рисунок 1 – Внешний вид модуля и установка на теплосчётчик

Кнопка управления позволяет производить два вида нажатия:



Рисунок 2 – Органы управления

- длительное нажатие – порядка 5 секунд приводит к включению/выключению радиointерфейса;
- короткое нажатие – порядка 0,5 секунды, если радиointерфейс включён, приводит к немедленному выходу модуля на связь вне расписания;
- короткое нажатие – если радиointерфейс отключён, активирует оптопорт на 10 секунд (используется для конфигурирования и настройке прибора по оптическому каналу).

Интерфейсы RS-485/M-Bus включаются по команде управляющего сервера АССПД.

Комбинации сигналов индикатора состояния приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Режимы индикации сигнального светодиода

Индикация при нажатии на кнопку управления	Состояние модуля	LW	NB	MBus	RS485
Одинокная длинная вспышка	Включение модуля	+	+		
Сдвоенная длинная вспышка	Выключение модуля	+	+		
Индикация состояния					
Непрерывное свечение индикатора	Аппаратная ошибка функционирования	+	+	+	+
Короткие вспышки с интервалом 5 секунд	Модуль регистрируется в сети	+	+		

Таблица 2 – Окончание

Индикация состояния					
Сдвоенная короткая вспышка	Модуль зарегистрировался в сети	+	+		
Сдвоенная длинная вспышка	Нет сим-карты или ошибка регистрации в сети	+	+		

Модули соответствующих исполнений поставляются в комплекте с кабелем подключения ч/и входов и/или кабелем подключения к контактному интерфейсу. Схема подключения кабелей к линиям связи внешних устройств показана в таблице 3.

Таблица 3 – Маркировка жил кабелей подключения

Кабель подключения ч/и входов к водосчётчикам с импульсным выходом		
Маркировка на п/п УЭ	Назначение	Маркировка жил кабеля
0	GND	Чёрный
1	1-й ч/и вход	Зелёный
2	2-й ч/и вход	Жёлтый
3	3-й ч/и вход	Синий
4	4-й ч/и вход	Белый
Кабель подключения к контактному интерфейсу		
Маркировка на п/п УЭ RS-485	Маркировка на п/п УЭ M-Bus	Маркировка жил кабеля
A	MBUS1	Синий
B	MBUS2	Белый
+12V	-	Красный
0	-	Черный

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В целях экономии ресурса батареи питания модули поставляются в неактивном (отключенном) состоянии. Для инициализации и последующей работы модуля (в зависимости от типа интерфейса обмена) необходимо выполнить следующие действия:

- LoRaWAN/NB IoT – для включения модуля необходимо нажать кнопку управления и удерживать ее примерно 5 секунд до срабатывания индикатора состояния. После включения модуль регистрируется в сети, опрашивает прибор и передает данные на сервер АССПД, затем переходит в спящий режим до следующего сеанса связи:
 - короткое нажатие на кнопку в этом режиме инициирует немедленный выход на связь с сервером вне расписания и передачу накопленных данных и пакета состояния;
 - при нештатной ситуации модуль по команде т/с осуществляет внеплановый выход на связь с управляющим сервером.

Выключение модуля осуществляется длительным нажатием на кнопку управления до срабатывания индикатора состояния.

- RS-485/M-Bus – включение модуля осуществляется по команде от управляющего сервера АССПД, по которой модуль осуществляет передачу данных на сервер. После чего модуль автоматически выключается, и находится в спящем режиме, до поступления новой команды.

При подключении счётчиков воды с импульсным выходом, модуль начинает

автоматически преобразовывать и архивировать данные, от подключённых ВС. Собранные модулем данные передаются на верхний уровень вместе с данными от KAPAT-223 (KAPAT-523).

При отключенном интерфейсе обмена пользователь, при помощи оптоосчитывающего USB-IrDA устройства (оптоголовки) KAPAT-916, может конфигурировать (настраивать) параметры, указанные в программах-конфигураторах соответствующих интерфейсов обмена, например, изменять:

- адрес прибора в сети, тип архива и т.п. – для контактных интерфейсов;
- тип архива, расписание выхода модуля на связь, дату предоставления отчёта и т.п. – для радиоинтерфейсов.

Для этого выполнить следующие действия:

- установить программу-конфигуратор для соответствующего интерфейса:
 - Config_923NB – NBloT;
 - Config_923LW – LoRaWAN;
 - Config_923MBUS/485 – M-Bus и RS-485;

и ознакомиться с инструкцией пользователя, и интерфейсом программы;

- подключить к компьютеру USB разъём кабеля оптоголовки KAPAT-916;
- совместить и удерживать оптоголовку с оптопортом модуля;
 - в случае отсутствия ответа от модуля кратковременно нажать на кнопку управления, активировав канал связи между модулем и ПК (время активации канала – 10 секунд);
- настроить параметры, следуя указаниям инструкции пользователя;
- если в течении 10 секунд не удалось изменить все подлежащие настройке параметры, то – повторить описанные выше действия.

ВНИМАНИЕ!

В целях сбережения ресурса батареи питания KAPAT-223 (KAPAT-523), продолжительность сеансов связи модуля рекомендуется ограничивать по времени:

- не более 2 минут/сутки – по оптическому интерфейсу IrDA;
- не более 2 минут/сутки – по контактному интерфейсу M-BUS;
- не более 2 минут/сутки – по контактному интерфейсу RS-485;
- не более 2 раз/сутки – по радиоинтерфейсу LoRaWAN;
- не более 1 раза/(3 суток) – по радиоинтерфейсу NBloT.

5. УПАКОВКА И КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Модуль укладывается в картонную коробку, ПС помещается в коробку вместе с прибором. В комплектность поставки входит:

- коммуникационный модуль KAPAT-923 СМАФ.468152.001;
- паспорт СМАФ.468152.001 ПС.

По дополнительному заказу, в комплекте с модулем, может поставляться оптоосчитывающее USB-IrDA устройство KAPAT-916 СМАФ.426434.001.

Указанные в разделе 4 программы-конфигураторы «Config_...» находятся в свободном доступе на официальном сайте предприятия www.karat-npo.com.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Необходимо проводить периодический осмотр внешнего состояния модуля, и состояния электрических соединений (для соответствующих исполнений), на предмет загрязнений и получения механических повреждений. Осмотр рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц.

Ремонт модуля проводится на предприятии-изготовителе или в уполномоченном сервисном центре. При отправке в ремонт вместе с модулем необходимо отправить рекламационный акт (образец рекламационного акта смотрите в паспорте т/с КАРАТ-223 СМАФ.407200.002 ПС) с описанием неисправности и паспорт прибора.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования модулей в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150-69.

Модули в упаковке транспортируются любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Способ укладки приборов на транспортирующее средство должен исключать их перемещение во время транспортирования. Упаковки с приборами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков во время транспортирования, а также – погрузки/разгрузки.

Модули должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя по группе условий хранения 3 ГОСТ 15150-69. Воздух помещения, в котором хранятся модули, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие гарантирует нормальную работу модуля при соблюдении условий и правил хранения, установки и эксплуатации в течение **12 месяцев** со дня продажи прибора. В течение указанного срока предприятие бесплатно устраняет дефекты модуля (путём ремонта/замены), возникающие по вине предприятия.

При сдаче прибора в ремонт необходимо представить:

- рекламационный акт с описанием характера неисправности;
- паспорт, при его отсутствии модуль в гарантийный ремонт не принимается.

Гарантия не распространяется на модули:

- с повреждёнными пломбами предприятия-изготовителя;
- которые имеют неисправности вызванные:
 - воздействием окружающей среды (дождь, снег, молния, и т. п.);
 - наступлением форс-мажорных обстоятельств (пожар, наводнение и др.);
 - несоблюдением правил транспортирования, хранения, и эксплуатации;
 - действиями технического (обслуживающего) персонала;
- которые имеют следующие дефекты:
 - пробой входных цепей вследствие воздействия электрического потенциала свыше 4 В;
 - пробой входных цепей вследствие воздействия статического электричества свыше 8 кВ.

На источник питания модуля гарантия не распространяется.

Доставка модуля до места ремонта осуществляется владельцем.

Предприятие не отвечает за косвенные убытки, связанные с неисправностями и ремонтом модуля.

9. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Модули не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. Детали и комплектующие, содержащие драгоценные металлы, подлежат утилизации в соответствии с Правилами, установленными Министерством финансов Российской Федерации. По истечении эксплуатацион-

ного ресурса, модули подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормами и правилами, установленными в эксплуатирующей организации по утилизации цветных и чёрных металлов, стекла, пластмасс и резины.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Модуль соответствует требованиям конструкторской документации, прошёл проверку функционирования, и признан годным для эксплуатации.

Коммуникационный модуль

КАРАТ – 923 – –

Заводской номер

Дата выпуска:

**Данные о регистрации
в сети**

М. П.

Начальник ОТК

Дата продажи:

Продавец:

М.П.



Предприятие-изготовитель: ООО НПП «УРАЛТЕХНОЛОГИЯ»

Головной офис: 620102, г. Екатеринбург, Ясная, 22 корп. Б

Тел./факс: (343) 2222-307, 2222-306, e-mail: ekb@karat-npo.ru

Техническая поддержка: 620102, г. Екатеринбург, Ясная, 22 корп. Б

Тел./факс: (343) 375-89-88; skype: techkarat; e-mail: tech@karat-npo.ru