Научно-производственное предприятие
«Карат»

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

СМАФ.421451.101 ИМ

КАРАТ-306 Вычислители

ООО НПП «Карат» является правообладателем торговой марки «КАРАТ».

Система менеджмента качества ООО НПП «Карат» соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).

ООО НПП «Карат» является членом СРО Ассоциации Отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения».

www.karat-npo.com

Производитель - ООО НПП «Карат»
ООО НПП «Уралтехнология» переименовано в ООО НПП «Карат»
(запись в ЕГРЮЛ от 29.05.2026г. ГРН 2269600690511)

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ:
630102, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Гурьевская, д.37А
тел.: (383) 349-99-97, 269-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ:
454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Первой Пятилетки, 59, оф. 2
тел.: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru

ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ:
614081, РОССИЯ, г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39, корп. А
тел.: (342) 257-16-04; e-mail: perm@karat-npo.ru

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ:
350059, РОССИЯ, г. Краснодар, ул. Старокубанская 122, оф. 4
тел.: (861) 201-61-01; e-mail: krasnodar@karat-npo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ... 3
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ ... 4
1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ... 5
2. МОНТАЖ ... 6
2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ... 6
2.2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ ... 6
2.2.1. Установка модуля интерфейса ... 7
2.2.2. Установка МКСП ... 8
2.3. МОНТАЖ НА ОБЪЕКТЕ ... 9
2.4. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ... 11
2.4.1. Подключение ИПР ... 13
2.4.2. Подключение ИПТ (КИПТ) ... 14
2.4.3. Подключение ИПД ... 15
3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ... 16
4. ДЕМОНТАЖ ... 17
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Габаритные и установочные размеры ... 18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Внешний вид монтажного отсека ... 20
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Коммуникационные возможности ... 22

ВВЕДЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-306 изготавливаются Обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственным предприятием «Карат». Исключительное право ООО НПП «Карат» на данную разработку защищается законодательством Российской Федерации.

Вычислители КАРАТ-306 соответствуют требованиям к приборам учета, установленным Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя и зарегистрированы:

- в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений Российской Федерации;
- в Реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан.

Настоящая инструкция распространяется на все исполнения вычислителей КАРАТ-306 и определяет порядок их монтажа, ввода в эксплуатацию и демонтажа на объектах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

п/п – плата печатного монтажа;
БП – блок питания (внешний источник постоянного напряжения);
ВС – водосчётчик холодной/горячей воды с дистанционным выходом;
ИМ – инструкция по монтажу;
ИН – инструкция по настройке;
ИП – измерительные преобразователи:
- **ИПД** – ИП избыточного давления;
- **ИПР** – ИП расхода;
- **ИПТ** – ИП температуры;
- **СВЧ** – счетчик ватт-часов (ИП электрической энергии);

ПК – персональный компьютер;
РЭ – руководство по эксплуатации;
ТБ – техника безопасности;
ЭД – эксплуатационная документация;
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;
ЭСО – энергоснабжающая организация;
МКСП – модуль контроля сетевого питания;
АССПД – автоматизированная система сбора и передачи данных.

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению работ по монтажу, пуско-наладке, ремонту и демонтажу вычислителей (в дальнейшем – работ) допускается персонал, который:

- изучил ЭД для вычислителей и подключаемых к ним ИП;
- имеет группу по электробезопасности, не ниже 2;
- обладает профессиональной подготовкой для выполнения монтажных и пусконаладочных работ.

При проведении работ опасными факторами являются:

- переменное напряжение 220 В, 50 Гц, при установленном и включенном в сеть МКСП и/или ИПР с внешним питанием;
- наличие избыточного давления (до 1,6 МПа) и повышенной температуры (до 150 °С) теплоносителя в трубопроводах, в которые монтируются, подключаемые к вычислителю ИП;
- другие внешние факторы, связанные со спецификой и профилем объекта, на котором производится монтаж данного оборудования.

Перед началом работ необходимо:

- убедиться, что на трубопроводах, в которые устанавливаются подключаемые к вычислителю ИП, отсутствует:
  - давление;
  - теплоноситель;
  - напряжение переменного или постоянного тока;
- соединить корпуса, подключаемых к вычислителю ИПР, с контуром защитного заземления.

В процессе проведения работ запрещается:

- проводить подключение новых ИП при включённом в сеть МКСП;
- выполнять любые работы на трубопроводах, находящихся под давлением и/или повышенной температурой;
- пользоваться неисправными измерительными приборами и неисправным инструментом.

2. МОНТАЖ

Монтаж вычислителя осуществляется в соответствии с проектом на узел коммерческого учёта энергоресурсов. Проект разрабатывается специализированной проектной организацией, согласуется с ЭСО и заказчиком.

Вычислители поставляется предприятием-изготовителем готовыми к использованию, с записанными в память прибора стандартными схемами измерений. Для начала использования прибора необходимо:

- подключить литиевый элемент питания (или МКСП) к разъёму подключения питания (позиции 8, рисунок 1);
- настроить вычислитель на выбранную (стандартную или свободно конфигурируемую) схему измерений;
- установить прибор на объекте в соответствии с требованиями проекта.

2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При монтаже рекомендуется соблюдать следующие требования:

- вычислители устанавливать в сухих отапливаемых помещениях (с изменяющейся температурой воздуха в пределах (от +1 до +55) °С) и ограниченным доступом посторонних лиц;
- вычислители, в зависимости от требований проекта, могут устанавливаться в электротехнических шкафах или на электротехнических щитах, а также непосредственно крепиться на внутренние стены помещения;
- вычислители устанавливать в местах беспрепятственного доступа обслуживающего персонала и в положении удобном для считывания показаний с прибора.

Запрещается устанавливать вычислители:

- вблизи мощных источников электромагнитных полей, например, силовых трансформаторов, электродвигателей, частотных преобразователей, силовых кабелей и т.п.;
- вблизи источников теплового излучения, например, нагревательных приборов, горячих трубопроводов и т.п.;
- в местах возможного затопления либо возможного попадания прямых струй воды на корпус прибора;
- в местах открытых для прямого воздействия солнечных лучей на экран ЖКИ вычислителя.

2.2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Перед транспортированием вычислителя на объект рекомендуется провести настройку прибора, для чего выполнить следующие действия:

- извлечь вычислитель из заводской тары;
- произвести конфигурирование прибора под нужную схему измерений:
  - с компьютера при помощи программ:
    - КАРАТ-Конфигуратор – для свободно-конфигурируемой схемы;
    - Онлайн КАРАТ-Конфигуратор – для стандартной схемы;

    (разделы 1.7 и 2.5 руководства по эксплуатации СМАФ.421451.101 РЭ);
  - с клавиатуры вычислителя – в соответствии с требованиями инструкции по настройке СМАФ.421451.101 ИН;
- установить в вычислитель (при необходимости) встраиваемый интерфейсный модуль и МКСП (разделы 2.2.1 и 2.2.2 Инструкции). Модуль интерфейса и МКСП рекомендуется устанавливать в вычислитель до

транспортировки его на объект;
- после конфигурирования и установки модуля (и/или МКСП) поместить прибор в упаковочную тару и доставить его на объект к месту установки.

Примечание: в случае доставки вычислителя к месту установки при отрицательной температуре воздуха, и внесения его в помещение с положительной температурой необходимо выдержать прибор в упаковке не менее 24 часов во избежание конденсации влаги.

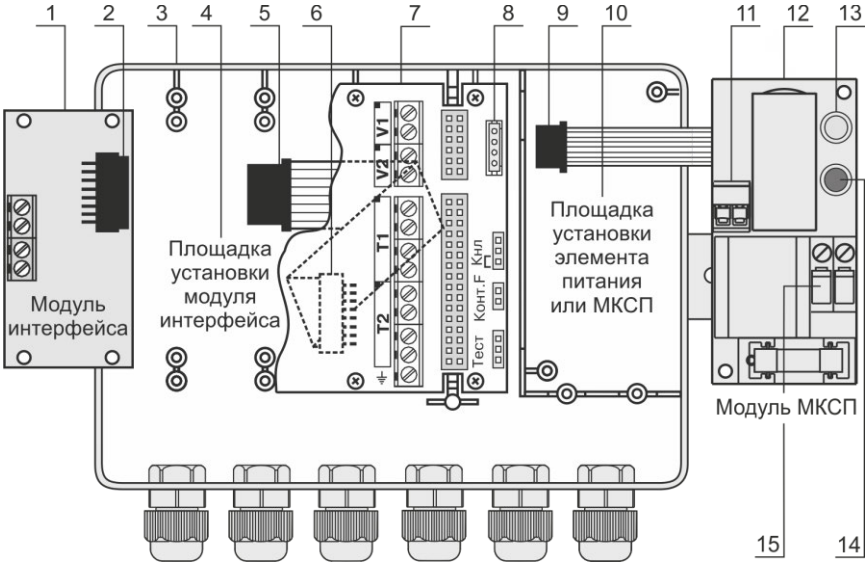
Непосредственно перед монтажом вычислителя на объекте
- проверить место установки прибора, указанное в проекте, на соответствие требованиям, изложенными в разделе 2.1 инструкции;
- проверить трассировку прокладки кабельных линий связи между ИП и вычислителем на соответствие требованиям, указанным в ЭД на эти устройства;
- выполнить внешний осмотр вычислителя и подключаемых к нему ИП на предмет выявления механических повреждений;
- провести монтаж в трубопровод ИП, подключаемых к вычислителю. Монтаж ИП должен быть выполнен в соответствии с требованиями, содержащимися в ЭД на эти устройства.

2.2.1. Установка модуля интерфейса

Модули интерфейсов RS-232, RS-485, M-Bus и КАРАТ-929LW (со встроенной радиоантенной) устанавливаются в коммутационный отсек вычислителя на монтажную площадку пользователем самостоятельно при подготовке прибора к монтажу, **смотрите рисунок 1.** Модуль КАРАТ-929LW (с внешней антенной) устанавливается на предприятии-изготовителе. При установке модуля в вычислитель необходимо выполнить действия:
- разъединить вычислительный и коммутационный отсеки;
- в коммутационном отсеке (позиция 3):
  - отсоединить шлейф подключения элемента питания или МКСП от разъёма подключения питания к вычислителю (позиция 8), расположенного на печатной плате подключений (позиция 7);
  - снять плату подключений (позиция 7) с монтажной площадки, так как она частично закрывает площадку для установки (позиция 4) модуля интерфейса (позиция 1);
  - освободить модуль интерфейса (позиция 1) от заводской упаковки и подсоединить к нему, через соединительный разъём модуля (позиция 2) шлейф соединительный (позиция 5), который входит в комплектность поставки любого модуля и служит для подключения модуля к вычислителю;
  - установить и закрепить модуль интерфейса с подсоединённым шлейфом на монтажной площадке (позиция 4), предназначенной для его установки (винты крепления входят в комплектность поставки любого модуля);
  - уложить соединительный шлейф (позиция 5) в коммутационном отсеке для подсоединения его к плате подключений (способ укладки шлейфа показан пунктирной линией на рисунке 1);
  - соединить модуль интерфейса с платой подключений, для чего подключить шлейф (позиция 5) к соединительному разъёму (позиция 6), установленному на обратной стороне платы (разъём на рисунке 1

показан пунктирной линией);
- штатно закрепить плату подключений на монтажной площадке;
- подсоединить элемент питания или МКСП к разъёму подключения питания (позиция 8);

- соединить вычислительный и коммутационный отсеки вычислителя;
- убедиться, что после соединения отсеков на ЖКИ вычислительного отсека активировалось меню стартового экрана.



1 – модуль интерфейса; 2 – соединительный разъём модуля интерфейса; 3 – коммутационный отсек вычислителя; 4 – площадка для установки модуля интерфейса; 5 – шлейф соединительный модуля интерфейса; 6 - разъём присоединения модуля интерфейса к плате подключений (разъём установлен на обратной стороне платы); 7 – плата подключений; 8 – разъём подключения питания к вычислителю; 9 – шлейф подключения МКСП (является составной частью модуля); 10 – площадка для установки элемента питания или МКСП; 11 – клеммные соединители для подачи питания на модуль контактного интерфейса; 12 – модуль контроля сетевого питания (МКСП); 13 – сигнальный светодиод подачи питания на модуль интерфейса; 14 – сигнальный светодиод подачи сетевого питания на МКСП; 15 – клеммные соединители подачи сетевого питания на МКСП

Рисунок 1 – Установка модуля интерфейса и МКСП

2.2.2. Установка МКСП

Модуль контроля сетевого питания (МКСП) устанавливается в монтажном отсеке вычислителя на место элемента питания, **смотрите рисунок 1**. Для проведения этой операции необходимо выполнить действия:
- разъединить вычислительный и коммутационный отсеки прибора;
- отключить элемент питания от разъёма подключения питания, позиция 8, расположенного на плате подключений (позиция 7);
- удалить элемент питания из монтажного отсека вычислителя;

- при необходимости распаковать МКСП (позиция 12), и установить в корпус вычислителя дополнительный кабельный ввод, который входит в комплектность поставки МКСП, высверлив заглушку, расположенную в корпусе монтажного отсека прибора (в вычислитель КАРАТ-306-02 дополнительный кабельный ввод не устанавливается);
- распаковать МКСП и установить его в монтажный отсек вычислителя на площадку установки элемента питания (позиция 10);
- закрепить МКСП на площадке установки элемента питания при помощи крепёжных винтов (винты входят в комплектность поставки МКСП);
- подключить МКСП посредством шлейфа подключения МКСП (позиция 9) к разъёму подключения питания к вычислителю (позиция 8);
- при установленном модуле интерфейса подключить его к клеммным соединителям, расположенным на МКСП, и, предназначенным для подачи питания на модуль интерфейса (позиция 11);
- завести через кабельный ввод сетевой шнур (входит в комплектность поставки МКСП) в монтажный отсек вычислителя и подключить его к клеммам, предназначенным для подачи сетевого питания на МКСП (позиция 15);
- соединить вычислительный и коммутационный отсеки вычислителя;
- убедиться, что после соединения отсеков на ЖКИ вычислительного отсека активировалось меню стартового экрана.

Внимание!

1. Во избежание повреждения корпуса вычислителя заглушку в монтажном отсеке не выбивать, а обязательно высверливать.
2. Подключение МКСП к сети питания 220В/50Гц необходимо производить после подсоединения всех линий связи к коммуникационной плате вычислителя и к модулю интерфейса.
3. При эксплуатации МКСП – соблюдать правила техники безопасности, по обслуживанию электроустановок с напряжением до 1000 В.

При работе вычислителя с установленным МКСП следует регулярно проверять наличие питания в сети, к которой подключён МКСП. Наличие питания контролируется сигнальным светодиодом подачи сетевого питания (рисунок 1, позиция 14) красного цвета, горение которого сигнализирует о наличии питания на вычислителе.

Поступление питания на модуль интерфейса проверяется по горению жёлтым цветом сигнального светодиода подачи питания на модуль интерфейса (рисунок 1, позиция 13).

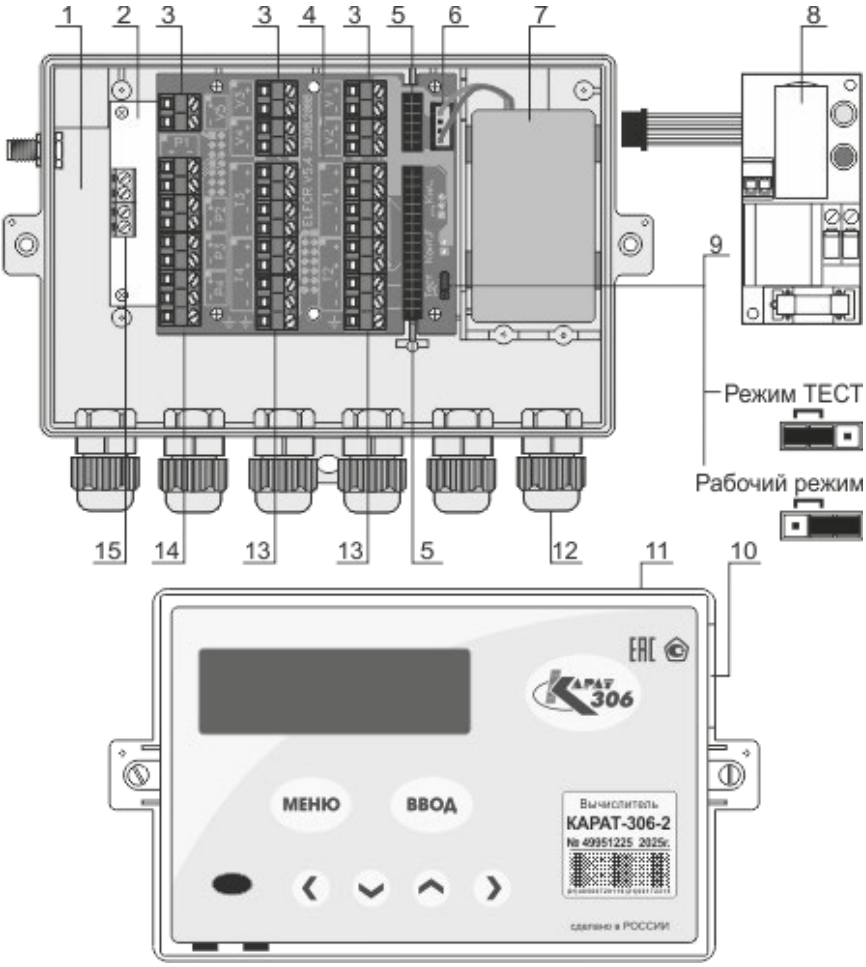
Индикация сигнальных светодиодов позиции 13, 14 просматривается через прозрачное боковое окно (рисунок 2, позиция 9) расположенное на правой боковой стороне корпуса вычислительного отсека.

2.3. МОНТАЖ НА ОБЪЕКТЕ

При установке вычислителя на объекте рекомендуется соблюдать общие требования к монтажу вычислителя:

- проводить в сухом отапливаемом помещении с температурой окружающего воздуха (от 1 до 55) °С и ограниченным доступом посторонних лиц;
- прибор устанавливать в одном из перечисленных мест: на внутренней

стене помещения, на электротехническом щите, в электротехническом шкафу; на высоте от 1,5 до 1,8 метра от пола, в месте удобном для беспрепятственного доступа технического персонала.



1 – коммутационный отсек вычислителя; 2 – модуль интерфейса; 3 – клеммные соединители подключения ИПР; 4 – плата подключений; 5 – соединительный разъём (розетка); 6 – разъём подключения питания к вычислителю; 7 – элемент питания; 8 – модуль контроля сетевого питания (МКСП); 9 – переключатель режима работы; 10 – окно контроля состояния сигнальных светодиодов МКСП; 11 – вычислительный отсек (лицевая сторона); 12 – самоуплотняющиеся кабельные вводы; 13 – клеммные соединители подключения ИПТ (КИПТ); 14 – клеммные соединители подключения ИПД; 15 – клеммные соединители подключения линии связи контактного интерфейса к интерфейсному модулю

Рисунок 2 – Монтаж вычислителя на примере КАРАТ-306-2

Работы по монтажу вычислителя на объекте требуется проводить в следующем порядке, **смотрите рисунок 2**:

- извлечь вычислитель из заводской упаковки;
- установить вычислитель на выбранное для монтажа место. Элементы крепления, габаритные и установочные размеры вычислителя показаны в ПРИЛОЖЕНИИ А настоящей инструкции;
- открыть доступ к коммутационному отсеку вычислителя (позиция 1), отсоединив от него вычислительный отсек (позиция 11);
- убедиться, что переключатель режима работы (позиция 9) установлен в рабочем режиме, в случае если переключатель находится в режиме ТЕСТ, переустановить его в рабочий (пользовательский) режим;
- проверить надёжность подключения элемента питания (позиция 7) или МКСП (позиция 8) к разъёму подключения питания к вычислителю (позиция 6); контакт розетки разъёма, расположенного на плате подключений (позиция 4), с вилкой идущей от элемента питания или МКСП должен быть плотным, исключающим самопроизвольное отсоединение;
- пропустить идущие к вычислителю провода через кабельные вводы (позиция 12) и подключить:
  - провода от измерительных преобразователей к клеммным соединителям, расположенным на плате подключений (позиция 4), руководствуясь маркировкой клемм на плате:
    - ИПР – позиция 3;
    - ИПТ – позиция 13;
    - ИПД – позиция 14;
  - провода от линии связи контактного интерфейса к клеммным соединителям (позиция 15), расположенным на модуле интерфейса (позиция 2) – по необходимости (при наличии модуля);
  - провода от сети от сети (220 В, 50 Гц) к клеммным соединителям подачи сетевого питания (рисунок 1, позиция 15), расположенным на МКСП (позиция 8);
- уплотнить провода, пропущенные через кабельные вводы (позиция 12), путём закручивания входящих в состав вводов прижимных гаек;
- закрыть свободный доступ к плате подключений и переключателю режима работы прибора, соединив коммутационный и вычислительный отсеки вычислителя, и закрутив невыпадающие винты, расположенные в приливах корпуса вычислительного отсека.

2.4. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Коммутационные и силовые линии связи к вычислителю необходимо прокладывать, строго руководствуясь «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Примечание: не допускается прокладывать коммутационные и силовые кабели в одном защитном рукаве.

Коммутационные кабели, используемые для линий связи между ИП и вычислителем должны соответствовать характеристикам:

- материал кабеля – медь. Внутреннее сечение проводов (жил) кабеля должно составлять от 0,2 до 1,0 мм^2**;**
- активное сопротивление линии связи не более 50 Ом.

Наращивание длины линий связи при подключении их к вычислителю осуществлять через клеммные коробки, что обеспечивает защиту от воздействия окружающей среды и частично от несанкционированного доступа.

Линии связи длиной до 10 метров допускается прокладывать неэкранированными кабелями при отсутствии вблизи мест их прокладки источников сильных электромагнитных помех (силовых кабелей, трансформаторов, механизмов с частотными приводами, сварочных аппаратов и т.п.).

Экраны линий связи заземлять на стороне вычислителя. Для подключения к контуру заземления рекомендуется использовать схемы, приведенные на рисунках 3 и 4.

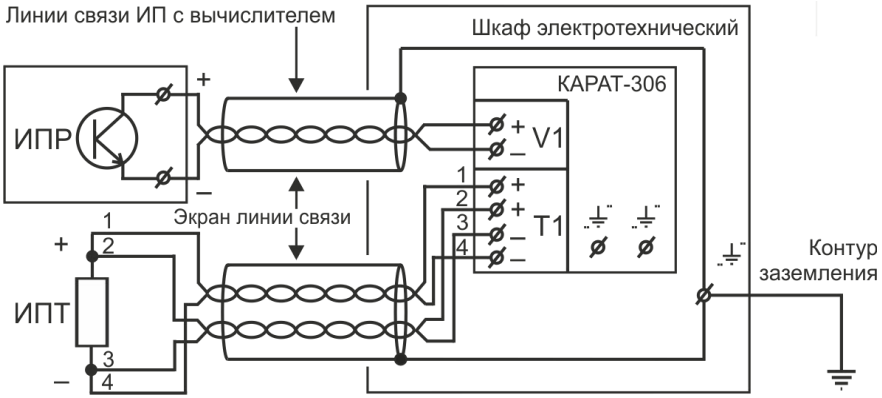


Рисунок 3 – Монтаж вычислителя в электротехническом шкафу

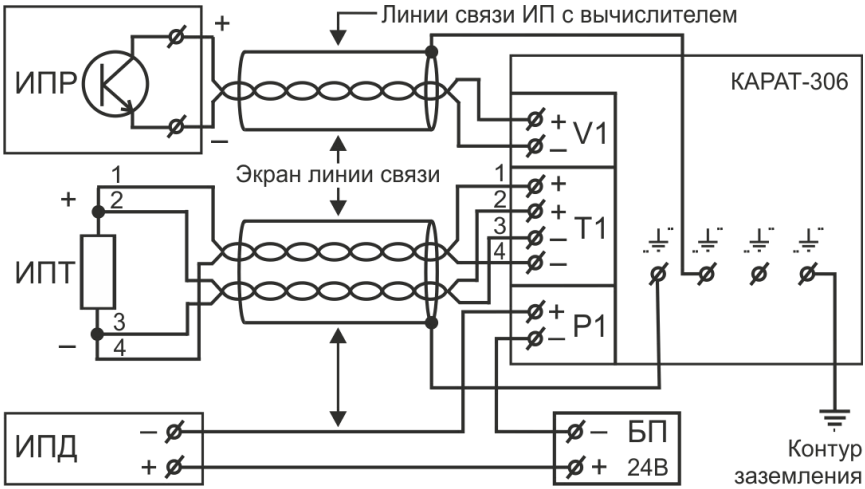


Рисунок 4 – Монтаже вычислителя на электротехническом щите или на стене помещения

При подключении к вычислителю ИПР, ИПД и ВС, выходные каналы которых электрически связаны с корпусами ИП, следует в обязательном поряд-

ке соединять корпуса ИП проводником, что приведёт к выравниванию потенциалов между ИП. Необходимость защитного заземления определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора. Так, при подключении к вычислителю ИПР для защиты входов приборов и устранения влияния паразитных потенциалов и помех на их показания, рекомендуется соединять провода заземления по схеме, приведённой на рисунке 5.

1 - линии связи ИПР с вычислителем (экраны линий связи соединяются в одной точке со стороны вычислителя.
2 – защитная перемычка между ИПР, выравнивает потенциалы между ИП и защищает входы вычислителя от влияния помех, которые могут присутствовать на трубопроводах, изготавливается из медного провода сечением (от 4 до 6) мм^2 (при возможности заземление осуществлять при помощи защитного контура заземления).
3 – защитная перемычка, которая устанавливается, когда фланцы ИПР имеют изоляционное покрытие, изготавливается из медного провода сечением (от 4 до 6) мм^2.

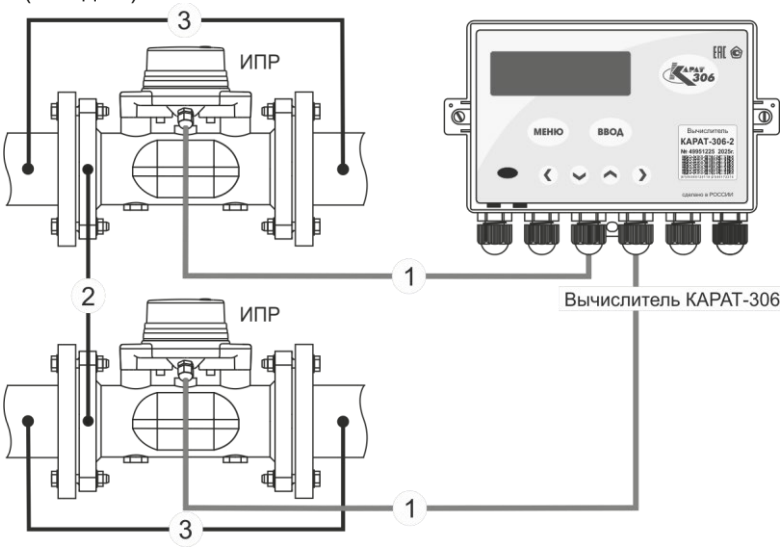


Рисунок 5 – Заземление при подключении к вычислителю ИПР

Примечание: защитное заземление вычислителя от поражения электрическим током организовывать не требуется.

2.4.1. Подключение ИПР

Подключать ИПР (воды и газа), водосчётчики, счётчики ватт-часов по схеме, представленной на рисунке 6.

ИПР с числоимпульсным выходом типа «открытый коллектор» подключать к вычислителю с учетом полярности: клемма “Vx” (x = (от 1 до 5)) со знаком

«+» обозначает вход вычислителя, из которого выходит ток, а клемма “Vx” со знаком «–» обозначает вход вычислителя, в который ток входит.

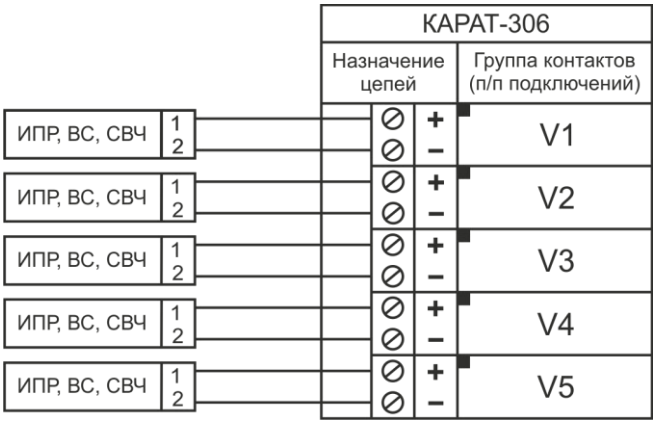


Рисунок 6 – Подключение ИПР, ВС и СВЧ

Для реализации функции контроля напряжения на подключённых к вычислителю ИПР с внешним питанием, установить в вычислитель МКСП.

2.4.2. Подключение ИПТ (КИПТ)

Подключать ИПТ (КИПТ) по 2-х или 4-х проводным схемам подключений, которые представлены на рисунке 7.

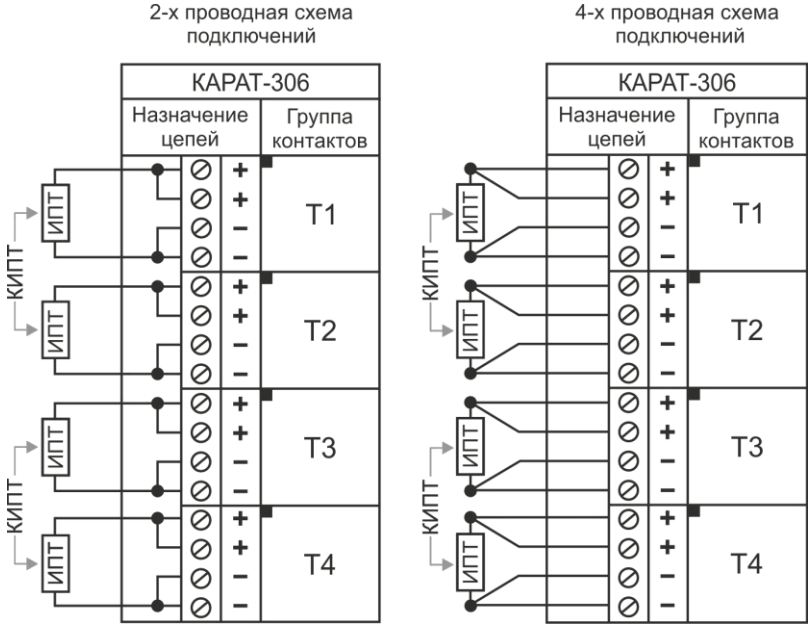


Рисунок 7 – Подключения ИПТ (КИПТ)

Если длина линии связи превышает 3 метра, то подключение ИПТ (КИПТ) к вычислителю проводить только по 4-х проводной схеме.

2.4.3. Подключение ИПД

ИПД подключать к внешнему источнику постоянного напряжения. Характеристики внешнего источника постоянного напряжения приводятся в эксплуатационной документации на соответствующие ИПД. ИПД подключать по схеме, представленной на рисунке 8.

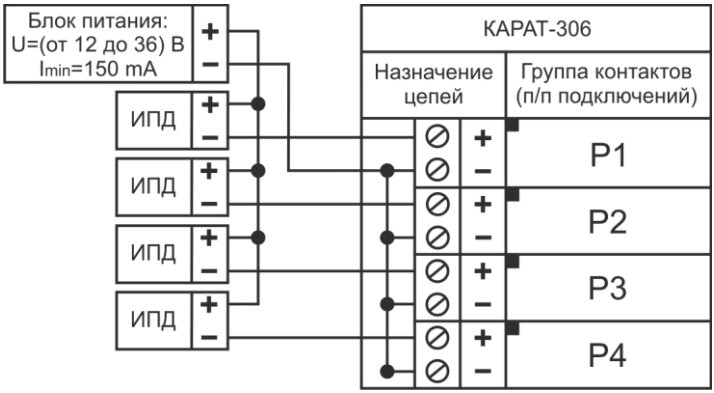


Рисунок 8 – Подключения ИПД

Внимание!
Разъединение вычислительного и коммутационного отсеков вычислителя при включённом блоке питания (внешнем источнике постоянного напряжения) ИПД не допускается.

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

При вводе вычислителя в эксплуатацию необходимо убедиться:

- в том, что вычислитель находится в рабочем режиме: на стартовом экране вычислителя отсутствует надпись ТЕСТ;
- в работоспособном состоянии кнопок управления, путём перемещения по меню;
- в идентичности, установленной на приборе конфигурации, и реально существующей схемы измерений путём просмотра одного из меню:
  - Мгновенные значения;
  - Архивные данные;
  - Настройки прибора → Таблица конфигурации → Система параметров;
- в правильности монтажа (соответствии требованиям ЭД и проектной документации) вычислителя и подключаемых к нему ИП на объекте;
- в правильности электрического подключения к вычислителю внешних устройств и интерфейса обмена;
- в полном прекращении гидродинамических процессов, связанных с заполнением теплоносителем трубопроводов, параметры работы, которых контролирует вычислитель.

При наличии расхода теплоносителя в трубопроводах проверить значения параметров, отображаемых на ЖКИ вычислителя, и сравнить их с проектными и фактическими данными.

По выполнению перечисленных выше действий необходимо:

- отключить ИПД от внешнего источнике постоянного напряжения;
- разъединить вычислительный и коммутационный отсеки вычислителя (рисунок 2, позиции 1 и 11), открыв свободный доступ к переключателю режима работы (рисунок 2, позиция 9);
- перевести прибор в режим ТЕСТ (смотрите, СМАФ.421451.101 РЭ, раздел 2.1, и СМАФ.421451.101 ИМ, рисунок 2);
- провести полную очистку архивов вычислителя (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 3.4.6,);
- перевести прибор обратно в пользовательский режим (раздел 2.1, СМАФ.421451.101 РЭ и СМАФ.421451.101 ИМ, рисунок 2);
- соединить вычислительный и коммутационный отсеки вычислителя;
- подключить ИПД к внешнему источнику постоянного напряжения;
- произвести пломбирование вычислителя по уровню 2 (смотрите раздел 1.6.2, СМАФ.421451.101 РЭ);
- сделать отметку в паспорте вычислителя о вводе прибора в эксплуатацию с указанием даты и заверить её подписью лица, ответственного за эксплуатацию приборов учета.

4. ДЕМОНТАЖ

Демонтаж вычислителя на объекте для отправки его на периодическую поверку либо ремонт (при поломке в вычислительном отсеке), проводится в следующем порядке:

- отключить ИПД от внешнего источнике постоянного напряжения. Если в вычислителе установлен модуль МКСП, отключить кабель питания МКСП от сети 220 В, 50 Гц;
- разъединить вычислительный и коммутационный отсеки вычислителя (рисунок 2, позиции 1 и 11);
- отсоединённый вычислительный отсек упаковать для транспортировки. Упаковку рекомендуется производить в тару завода-изготовителя;
- закрыть коммутационный отсек прибора технологической заглушкой.

Если поломка произошла в монтажном отсеке, то дополнительно выполнить следующие действия:

- отключить элемент питания (или МКСП) от разъёма подключения питания к вычислителю (смотрите, рисунок 2, позиция 6);
- отключить кабели:
  - линий связи ИП от клеммных соединителей платы подключений (рисунок 2, позиция 4);
  - контактного интерфейса обмена от клеммных соединителей модуля интерфейса, позиция 2, рисунок 2;
  - кабель сети 220 В, 50 Гц от клеммных соединителей подачи сетевого питания на МКСП (рисунок 1, позиция 15);
- ослабить прижимные гайки на самоуплотняющихся кабельных вводах (рисунок 2, позиция 12);
- удалить из коммутационного отсека вычислителя отключенные коммуникационные и силовые кабели. Свободные концы кабелей заизолировать;
- снять монтажный отсек с монтажных элементов крепления, и упаковать для транспортировки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Габаритные и установочные размеры

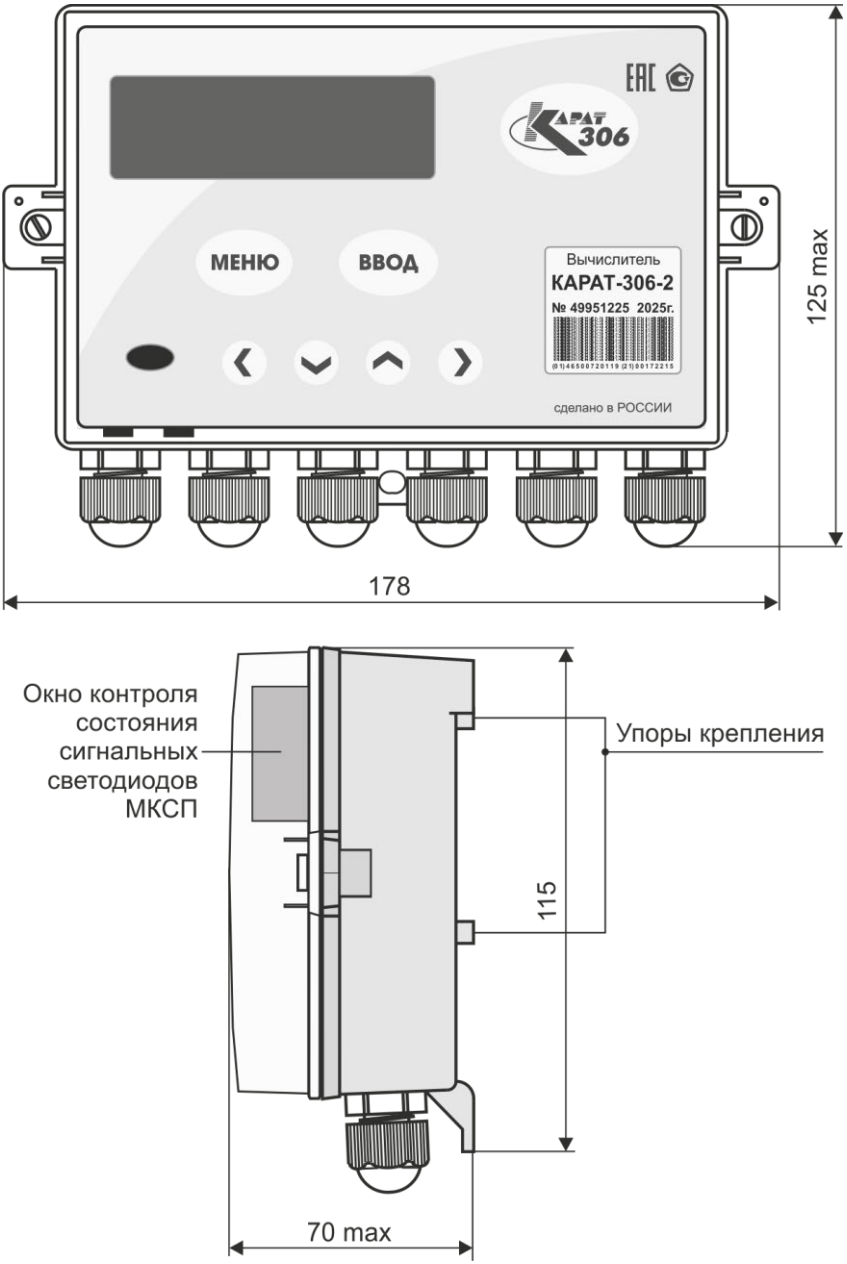


Рисунок А.1 – Габаритные размеры вычислителя

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Продолжение

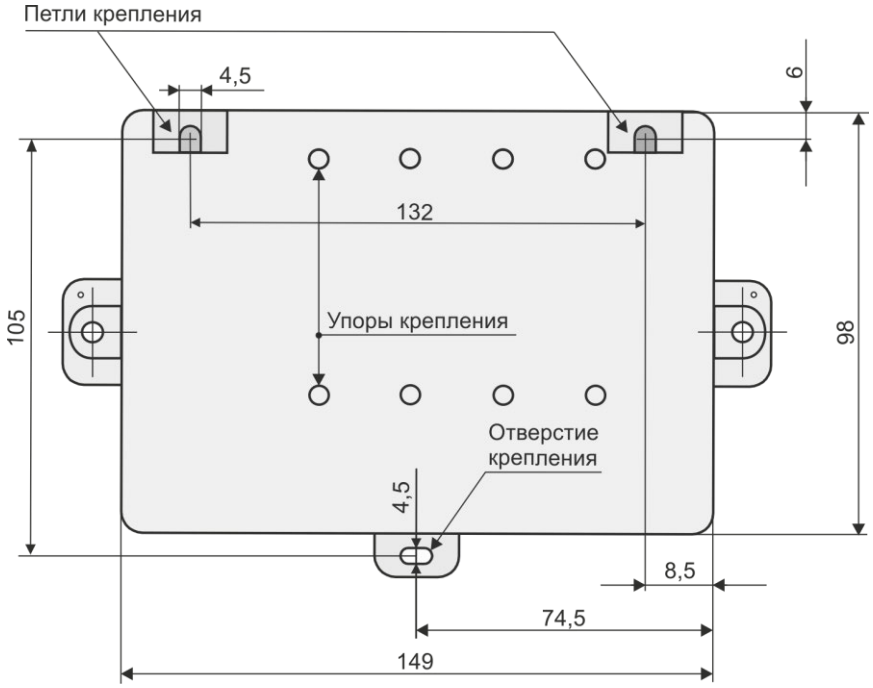


Рисунок А.2 – Установочные размеры вычислителя

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Внешний вид монтажного отсека

Спецификация к ПРИЛОЖЕНИЮ Б	
№ поз.	Наименование позиции
1	Разъём для подключения элемента питания или МКСП
2	Группа клеммных соединителей для подключения ИПР
3	Группа клеммных соединителей для подключения ИПТ
4	Группа клеммных соединителей для подключения заземления
5	Переключатель режимов работы
6	Группа клеммных соединителей для подключения ИПД

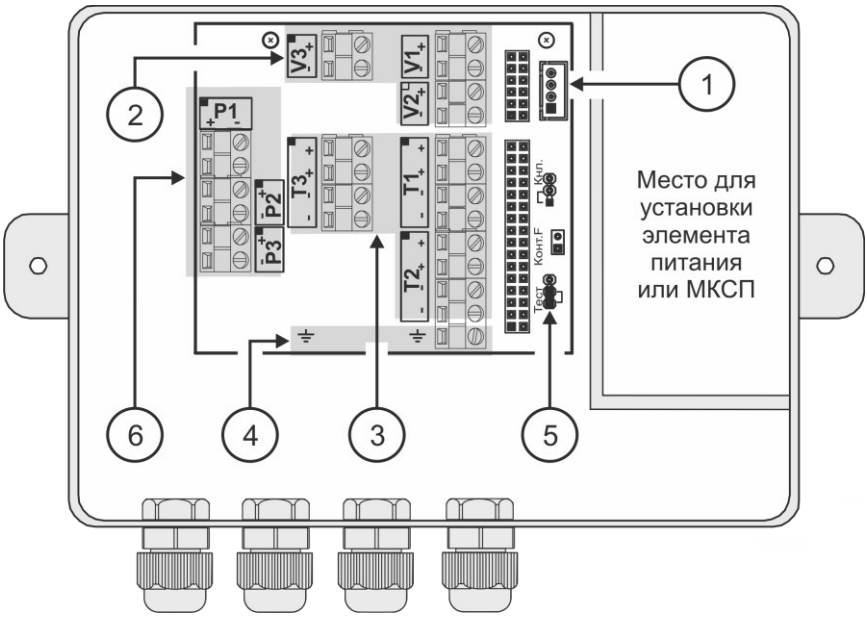


Рисунок Б.1 – Внешний вид монтажного отсека КАРАТ-306-1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Продолжение

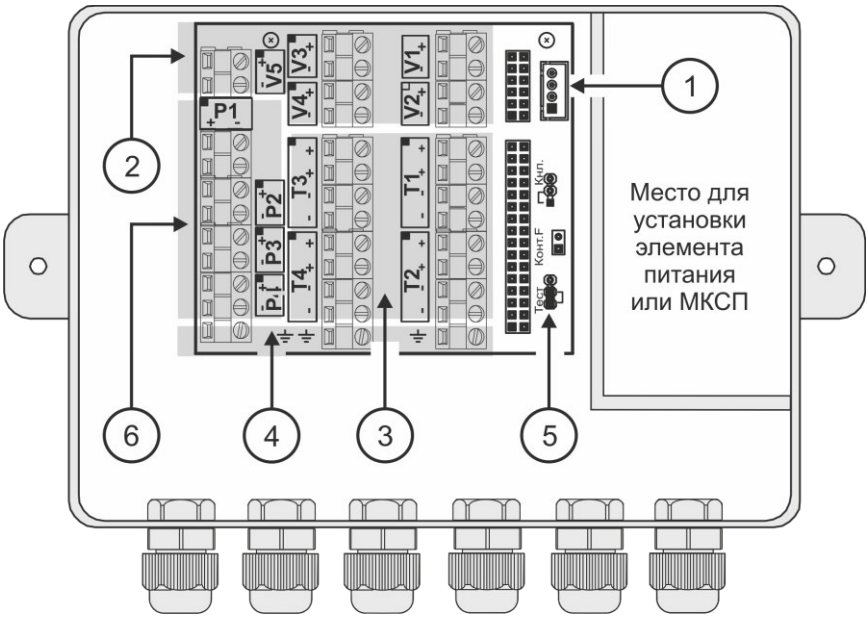


Рисунок Б.2 – Внешний вид монтажного отсека КАРАТ-306-2

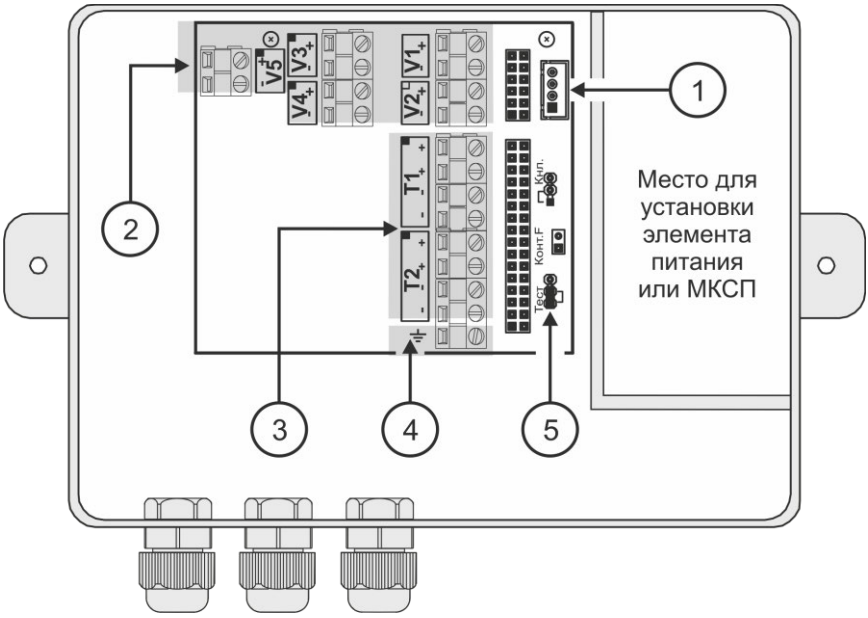


Рисунок Б.3 – Внешний вид монтажного отсека КАРАТ-306-3

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Коммуникационные возможности

При наличии в встраиваемых модулей интерфейсов обмена, вычислители можно подключать напрямую к устройствам верхнего уровня (например, компьютеру либо серверу), а также объединять вычислители в сети, для создания систем АССПД и/или диспетчеризации. Обмен данными между вычислителями и верхними устройствами может осуществляться как по проводным, так и беспроводным линиям связи, смотрите рисунки В.1, В.2, В.3, В.4, В.5.

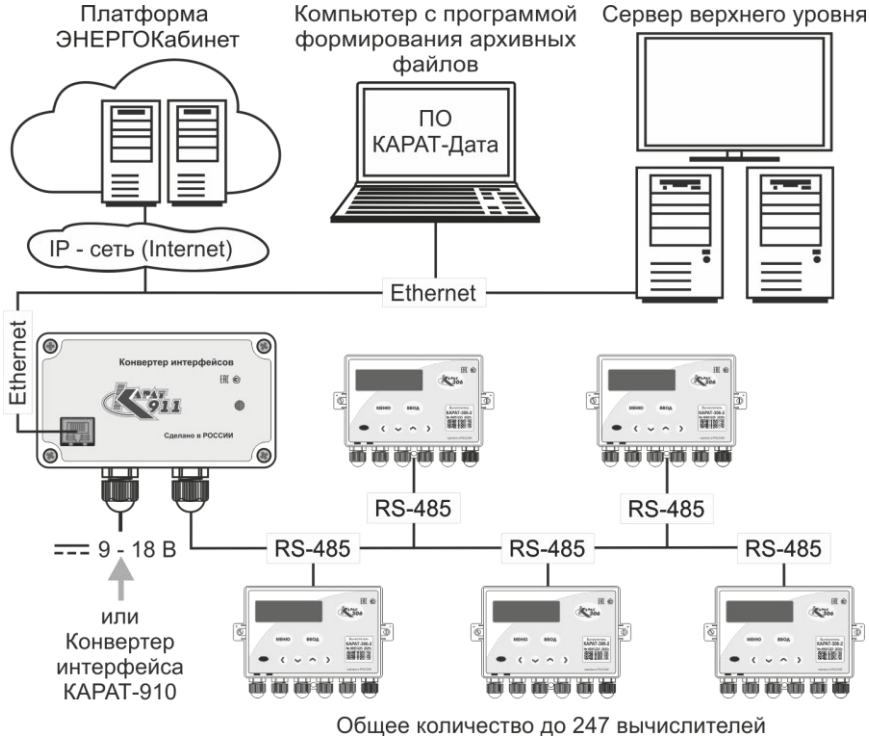


Рисунок В.1 – Подключение вычислителей, объединённых в сеть по RS-485, через конвертеры интерфейса (КАРАТ-911-КИ, КАРАТ-910)

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

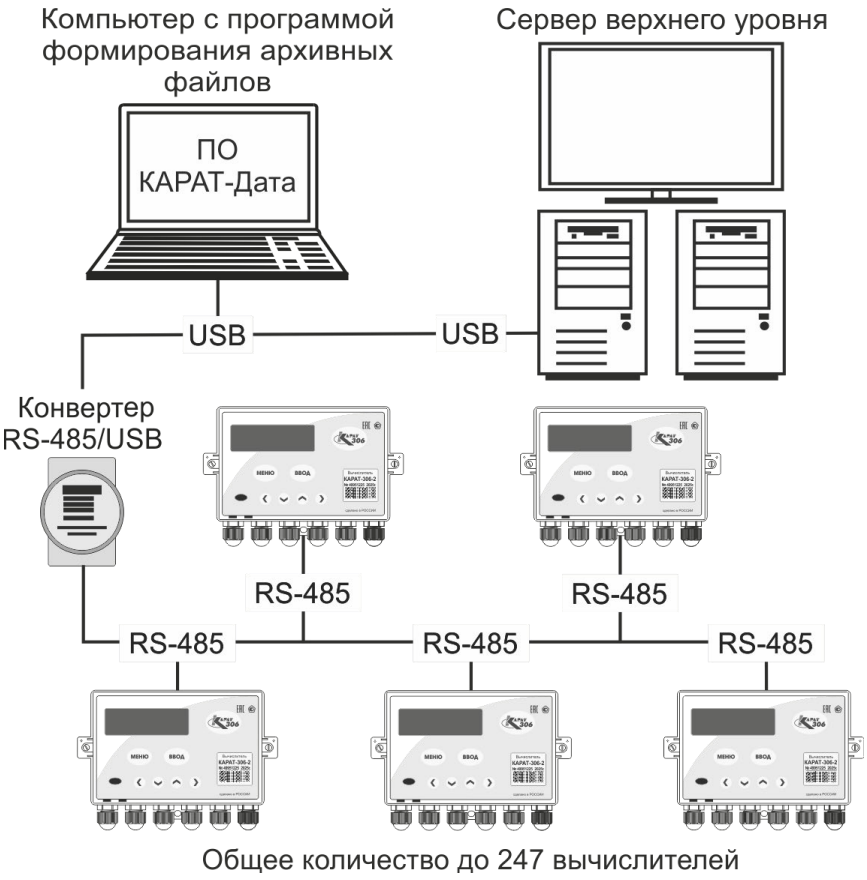


Рисунок В.2 – Подключение вычислителей, объединённых в сеть по интерфейсу RS-485, через конвертер интерфейса RS-485/USB

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

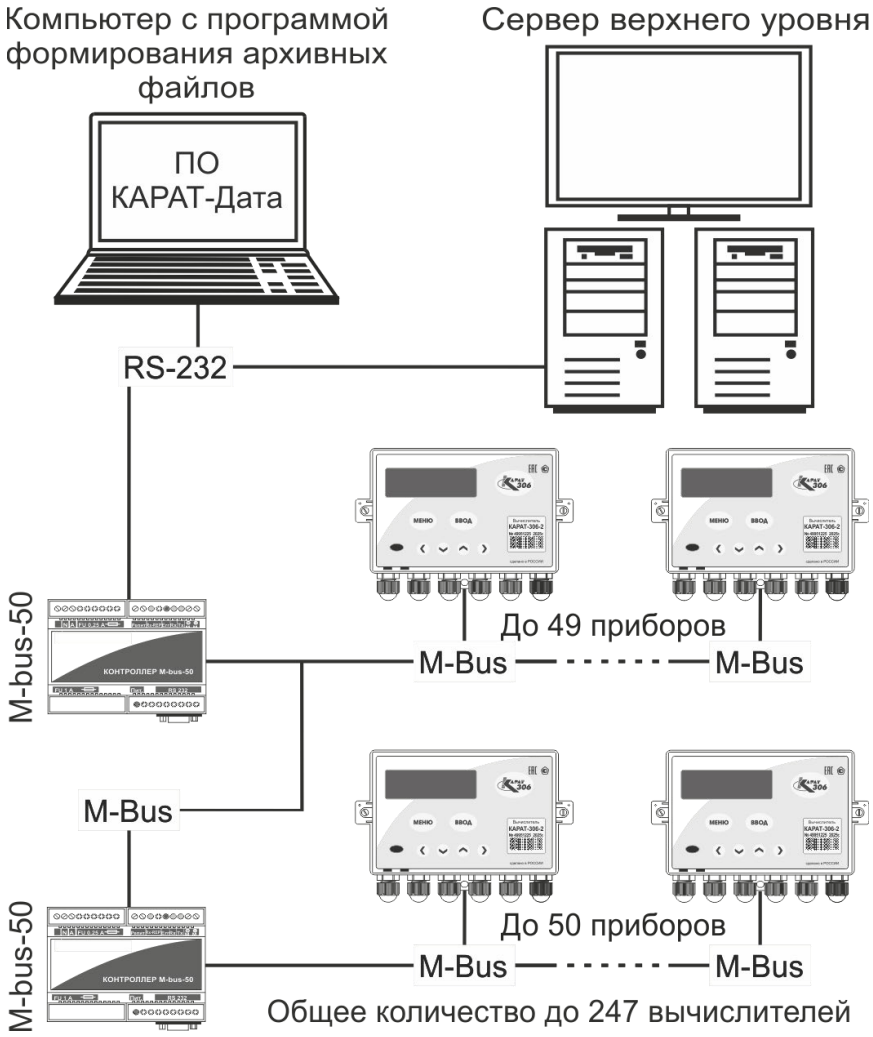


Рисунок В.3 – Подключение вычислителей, объединённых в сеть по M-Bus, через контроллер шины M-Bus (M-bus-50, КАРАТ-912)

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

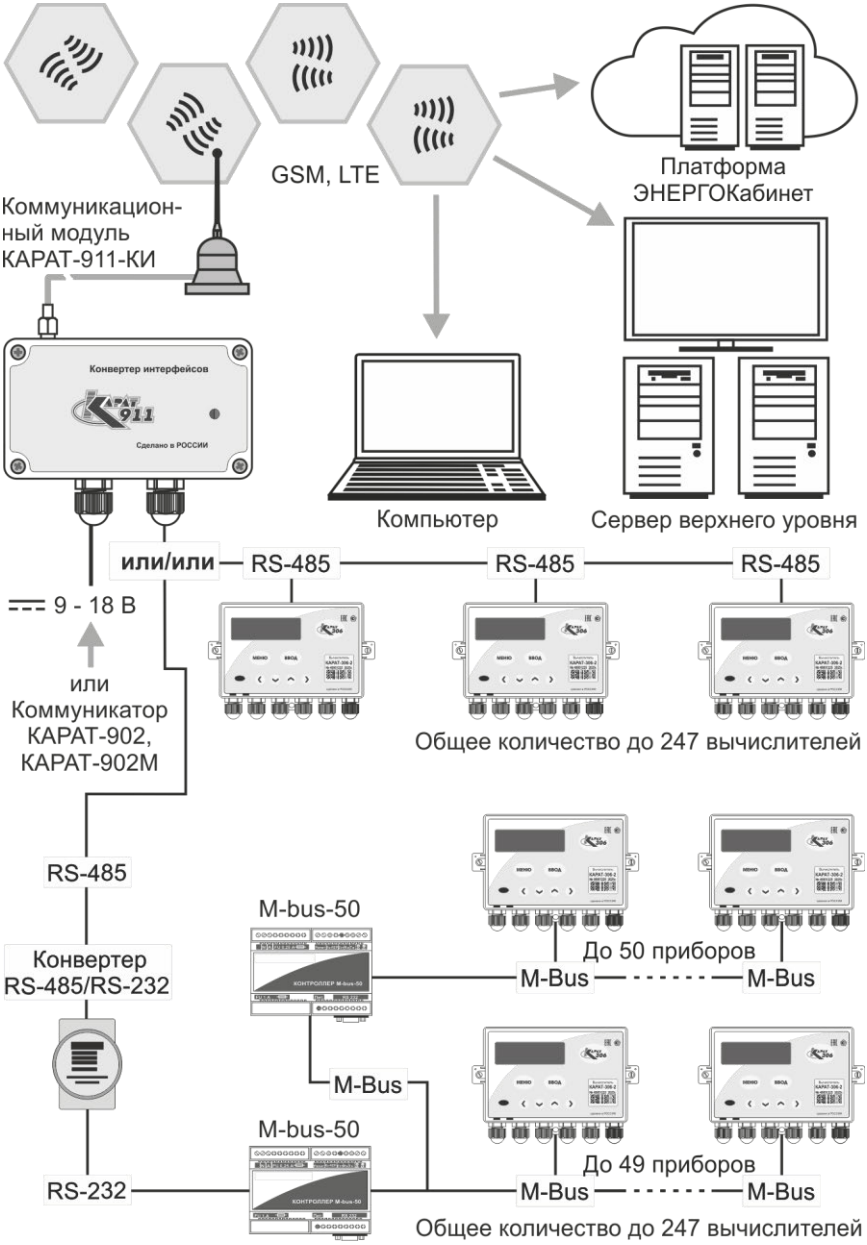


Рисунок В.4 – Объединение в сеть приборов посредством коммуникационного модуля для передачи данных по беспроводным линиям связи

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

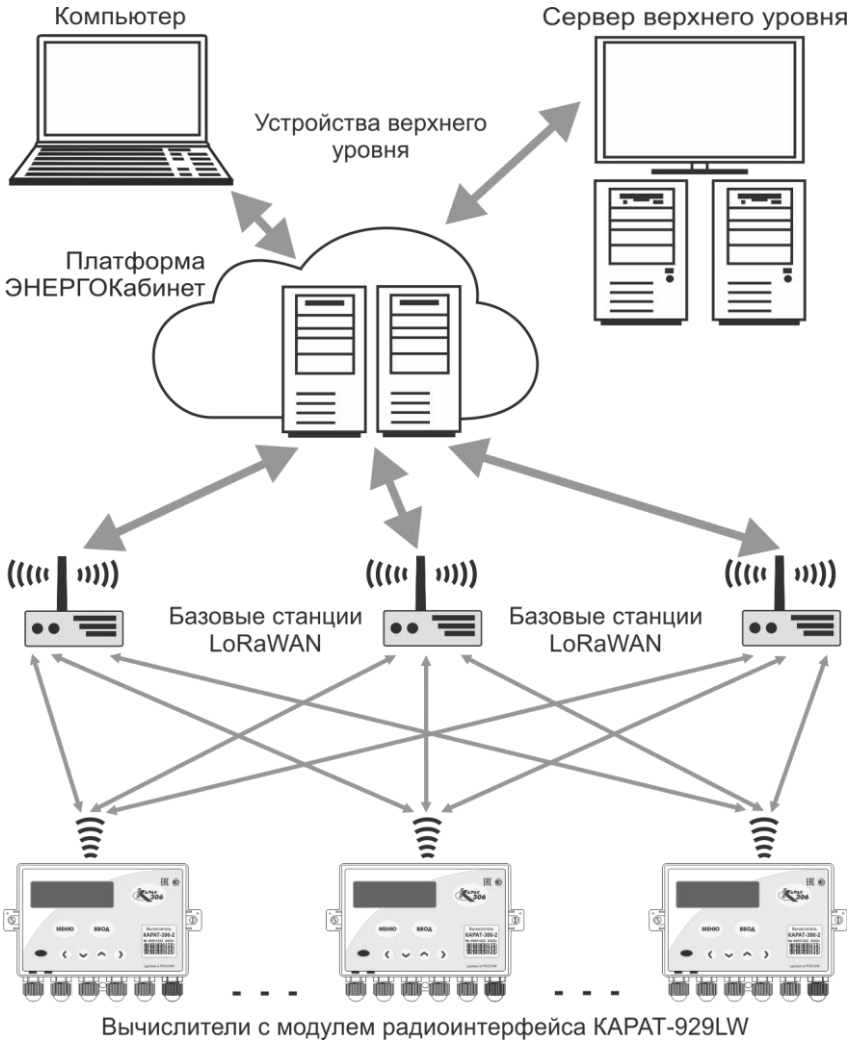


Рисунок В.5 – Объединение в сеть вычислителей с установленными модулями КАРАТ-929LW для передачи данных по сетям LoRaWAN

Научно-производственное предприятие
«Карат»

www.karat-npo.com

ПОСТАВКА в ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ
ОПЕРАТИВНОСТЬ
СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ

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

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 375-89-88;
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ