

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «5» октября 2021 г. № 2184

Регистрационный № 83311-21

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительно-вычислительные контроля и учета энергоресурсов АСУД-248М**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные контроля и учета энергоресурсов АСУД-248М (далее – ИВК) предназначены для:

- измерений и преобразований аналоговых электрических сигналов (сила и напряжение постоянного тока, количество электрических импульсов, сопротивление) поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) в значения физических величин с последующей обработкой, представлением и регистрацией информации;
- сбора измерительной информации по цифровым интерфейсам со средств измерений утвержденного типа, предназначенных для:
  - измерений объема горячей или холодной воды;
  - измерений тепловой энергии, количества и параметров теплоносителя;
  - измерений электрической энергии и ее качества;
  - измерений объема природного газа;
- обеспечения автоматизированного сбора, обработки, хранения, регистрации и передачи результатов измерений;
- обеспечения автоматизированного контроля параметров энергоресурсов на объектах учёта и мониторинга за состоянием оборудования;
- предоставления измерительной информации в формах коммерческого учёта заинтересованным организациям и в существующие автоматизированные системы учёта энергоресурсов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИВК основан на измерениях с помощью измерительных компонентов аналоговых сигналов (сила и напряжение постоянного тока, количество электрических импульсов, сопротивление), далее измерительная информация с помощью связующих компонентов передается на сервер сбора данных, который обеспечивает сохранение данных, формирование отчетных форм, выгрузку данных в другие программы и системы.

ИВК представляют собой многофункциональную трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов, которые образуют измерительные каналы (ИК). ИВК являются проектно-компонентным изделием и в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002 определяются как комплексный компонент измерительной системы. Количество и состав ИК в соответствии с заказом.

Первый уровень ИВК - измерительные концентраторы (КИР и/или КТП), предназначены для измерений аналоговых электрических сигналов (сила и напряжение постоянного тока, количество электрических импульсов, сопротивление) поступающих от средств измерений утвержденного типа (далее - СИ) и преобразований в значения физических величин с последующей обработкой, представлением и регистрацией информации, а также для получения и передачи измерительной информации по цифровым каналам связи (RS-485, радиоинтерфейс) на второй уровень ИВК.

Функциональные возможности комплексов позволяют устанавливать на первом уровне СИ утвержденного типа, непосредственно передающие измерительную информацию на второй уровень по цифровому интерфейсу без дополнительных преобразований.

Второй уровень ИВК – устройства сбора и передачи данных, с помощью которых реализованы сбор и передача данных (GPRS-каналы, коммутируемые и некоммутируемые проводные линии связи, радиоканалы, сети Ethernet/Internet и т.д.). В качестве собираемых и передаваемых данных используется измерительная информация, полученная по цифровым интерфейсам связи (RS-232, RS-485, USB, Ethernet, CAN, M-Bus) от СИ энергоресурсов, либо от измерительных концентраторов, расположенных на первом уровне. Сбор и передача данных вводится с заданной периодичностью, а также может осуществляться по запросу сервера сбора данных.

В качестве УСПД используются концентраторы предназначенные для удаленного съема и передачи архивных и текущих параметров с первичных СИ, а также сообщений о нештатных ситуациях на сервер. При необходимости используются контроллеры инженерного оборудования (КИО), а также дополнительные устройства, обеспечивающие согласование и усиление сигнала при передаче цифровой информации по каналам связи.

Виды концентраторов:

- концентраторы универсальные (КУН-2Д.1, КУН-2ДМ, КУН-4Д.1), входы которых допускают подключение цифровых датчиков температуры;
- концентраторы цифровых сигналов (КЦС), предназначенные для подключения СИ, снабженных интерфейсами RS-232/485, CAN;
- концентраторы измерителей расхода (КИР-16), предназначенные для подключения СИ с импульсным выходом;
- концентраторы измерителей расхода – квартирные модули (КИР-КМ), передающие данные по радиointерфейсу;
- концентраторы измерителей расхода - радиоприемники (КИР-РП), осуществляющие ретрансляцию данных от КИР-КМ до пульта или КИО;
- концентраторы теплового пункта (КТП), предназначенные для подключения цифровых датчиков температуры, термосопротивлений (Pt500, Pt1000), устройств с аналоговыми выходами токов (от 0 до 20 мА) и/или напряжений (от 0 до 10 В);
- концентраторы универсальные-IPM (КУН-IPM), концентраторы цифровых сигналов-IPM (КЦС-IPM), обеспечивают возможность информационного обмена с устройствами, поддерживающими цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, M-Bus, в частности, теплосчетчиками, электросчетчиками и RS-концентраторами
- концентраторы дискретных датчиков (КДД-RS), входы которых допускают подключение цифровых датчиков температуры.

Третий уровень ИВК - уровень сбора, хранения и анализа информации, представляет собой оперативно-информационный комплекс, построенный по клиент-серверной технологии – сервер сбора данных. Сервер представляет собой ПК или Пульт-ПК8(4). Сервер может совмещать в себе функцию АРМ ИВК. Сервер обеспечивает ведение времени ИВК. Программная часть системы реализована на основе специализированного программного обеспечения под управлением ОС Windows.

Информация со СИ поступает на сервер сбора данных через УСПД, устройства связи в цифровом виде. Сервер сбора данных обеспечивает автоматический опрос УСПД, СИ в соответствии с заданным расписанием, сохранение данных в базе данных, формирование отчетных форм, выгрузку данных в другие программы и системы.

Структурная схема ИВК приведена на рисунке 1.

ИВК позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать датчики температуры DS18S20, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

ИВК выполняет следующие функции:

- измерение количественных и качественных параметров энергоресурсов, используемых для формирования данных коммерческого учета;
- периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений;

- дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;

- хранение и ведение базы данных;
- обеспечение доступа операторов к текущей и архивной информации в виде таблиц, графиков, ведомостей, отчетов, отображаемых на экране и выводимых на печать;
- информационное взаимодействие с внешними и смежными системами;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Для защиты компонентов ИВК от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование кроссовых и клеммных коробок, использование запираемых шкафов, содержащих средства связи. Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней ИВК, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Доступ к настроечным функциям сервера сбора данных защищен персональными логинами и паролями. Нанесение знака поверки на ИВК не предусмотрено. Заводской номер ИВК указывается в [паспорте](#).

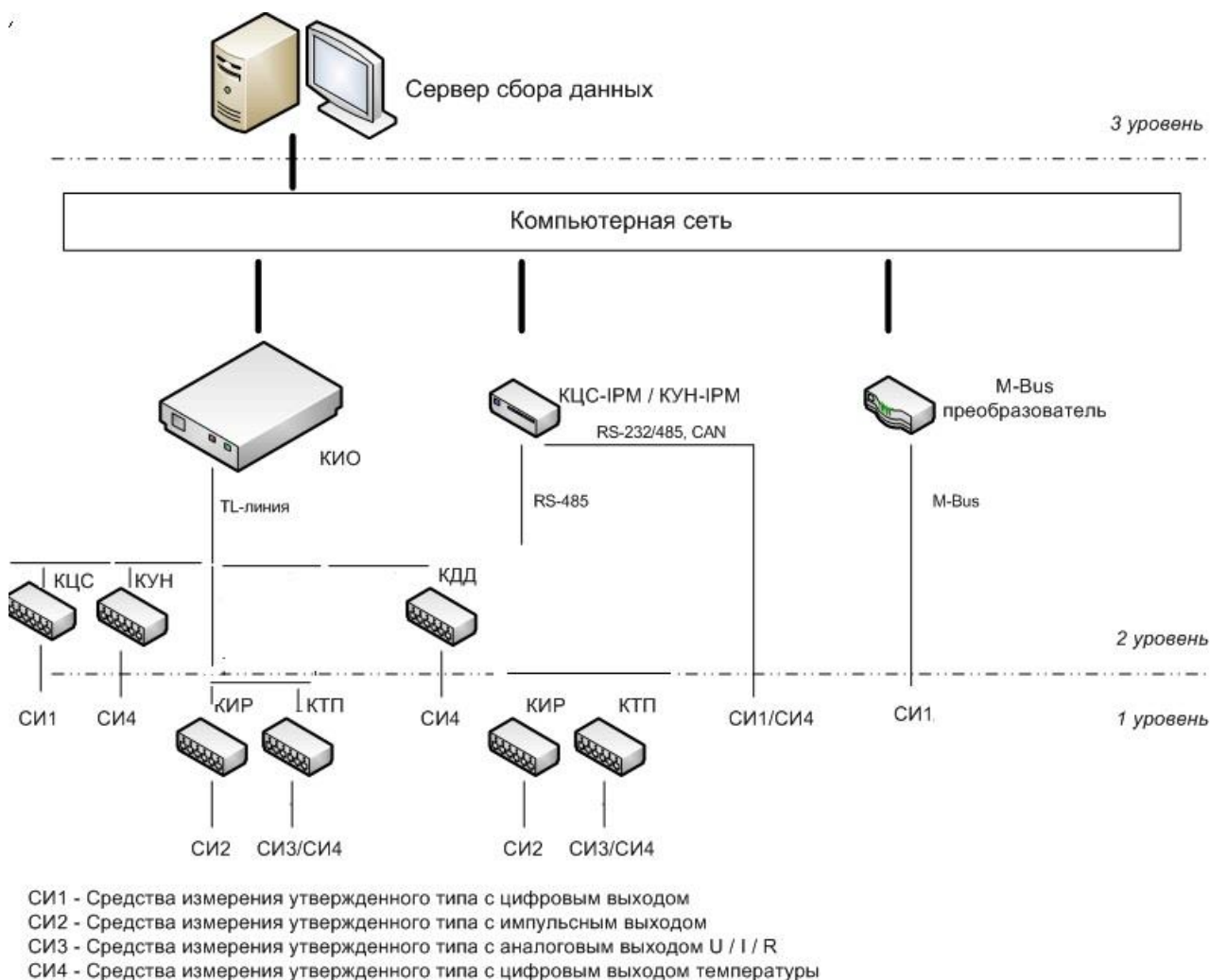


Рисунок 1 - Структурная схема АСУД

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИВК включает в свой состав:

- ПО первого уровня (ПУ) и ПО второго уровня (ВУ), идентификационные данные в соответствии с таблицами 1 и 2. Данное ПО устанавливается в концентраторы и реализует следующие функции:

- сбор измерительной информации;
- передача измерительной информации на третий уровень.

- ПО третьего уровня (ТУ), идентификационные данные ПО ТУ в соответствии с таблицей 3. ПО ТУ устанавливается на сервер сбора данных ИВК и реализует следующие функции:

- сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске энергоресурсов, полученных с нижнего и среднего уровней;
- формирование итоговых ведомостей, протокола и акта отпуска тепловой энергии и расхода теплоносителей от объекта генерации;
- накопление и обработка данных в отдельном аналитическом хранилище данных, их анализ и отображение, а также предоставление регламентированной отчетности;
- мониторинг, аудит работоспособности и обработки диагностической информации от компонентов нижнего, среднего и верхнего уровней;
- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем;
- обмен данными с внешними и смежными информационными системами;
- настройка ролей пользователей, администрирования действий пользователей, в соответствии с разработанной и утвержденной ролевой моделью;
- мониторинг (аудит) программных модулей;
- журналирование действий пользователей и работы ИВК.

Конструкция и монтаж оборудования ПУ и ВУ ИВК предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ТУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО ПУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий»;
- для ПО ТУ – «средний».

Нормирование метрологических характеристик АСУД проведено с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПУ

N	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	КИР-16	21.x	-	-
2	КТП-2	2.x	-	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ВУ

N	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	КЦС-IPM	10.12.2019	-	-
2	КУН-IP8(4)	5.x	-	-
3	КЦС	010617	-	-
4	КУН-2Д.1	2020-11-26	-	-
5	КДД-RS	Нет	-	-

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ТУ

N	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	opcsrv.exe	2.x	BB626C4C42D9D25EAAADD1E9 26F5B4F5	MD5
2	kcslogger.exe	8.x	50BB1C38F12CB6A5A6CAA969 D4341F35	
3	asudbase.exe	1.x	1B1530D5FBE8FAEB2465B6579 D6E736E	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока вызванной изменением температуры окружающей среды, % на 10 °С	±0,5
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,75
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока вызванной изменением температуры окружающей среды, % на 10 °С	±0,75
Диапазоны измерений электрического сопротивления, Ом	от 400 до 1500
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления, %	±0,75
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления вызванной изменением температуры окружающей среды, % на 10 °С	±0,75
Параметры импульсных входов: - длительность импульса, мс, не менее - верхний предел частоты следования импульсов, Гц - максимальное количество импульсов, регистрируемое на каждом входе, до переполнения, шт.	4 20,4 4294967296
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов, % на 1000 импульсов	±0,1
Погрешность ведения календарного времени, с/сут, не более	±5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Габаритные размеры элементов ИВК				
Наименование элемента ИВК	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	
Пульт-ПК, КИО-8(4)L	446	427	88	7,6
КИО-2М, КИО-1М, КИО-2М-RS	310	230	90	3,0
КУН-2Д.1, КУН-4Д.1, КТП	255	210	97	1,1
КЦС, КУН-2ДМ	215	165	88	0,7
КИР-16	260	101	38	1,0
КИР-РП	160	80	55	0,8
КИР-КМ	90	70	35	0,5
КУН-IPM8	320	250	130	2,1
КУН-IPM4	245	200	95	1,3
КЦС-IPM	215	165	88	0,8
КДД-RS	215	165	88	0,6
Параметры питания: Пульт-ПК, КИО, КУН-IPM8(4), КЦС-IPM, не более КУН-2Д.1, КУН-4Д.1, КТП, КЦС, КУН-2ДМ, КИР-16, КДД-RS, не более	220В  60В			
Потребляемая электрическая мощность, ВА, не более: пультом-ПК, КИО-8(4)L КИО-1М, КИО-2М, КИО-2М-RS КУН-IP8(4) КЦС-IPM	300 50 20 6			
Работоспособность при отклонениях напряжения питающей сети от номинального значения, %	+10; -15			
Время установления рабочего режима АСУД после включения питающего напряжения, минут, не более	5			
Условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % (при температуре +35 °С) – атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 80 от 84,0 до 106,7 ?			

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные контроля и учета энергоресурсов	АСУД-248М	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	2.136.100 РЭ	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав ИВК	-	1 компл.

<sup>1</sup> комплектность в соответствии с заказом

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в разделе 9 Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Комплексам измерительно-вычислительным контроля и учета энергоресурсов АСУД-248М**

ТУ-4232-003-64425346-21 «Комплексы измерительно-вычислительные контроля и учета энергоресурсов АСУД-248М»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью НПК «Текон-Автоматика» (ООО НПК «Текон-Автоматика»)

ИНН 7733322682

Адрес: 124460, город Москва, город Зеленоград, улица Конструктора Гуськова, дом 14, строение 2, этаж 1 кабинет 5

Телефон: +74999950053

Web-сайт: <https://tekon.ru/>

E-mail: [tekon@tekon.ru](mailto:tekon@tekon.ru)

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311313.

