

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» сентября 2021 г. № 2082

Регистрационный № 83213-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17 (далее – АСКУТЭ ТЭЦ-17) предназначена для измерений объемного расхода, объема, массы, температуры, разности температур, давления и количества тепловой энергии, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ ТЭЦ-17 основан на измерениях параметров теплоносителя (объемный расход, объем, масса, температура, разность температур, давление) и количества тепловой энергии измерительными компонентами с последующей обработкой измерительной информации вычислительными компонентами.

АСКУТЭ ТЭЦ-17 представляет собой многофункциональную, проектно-компонованную трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. АСКУТЭ ТЭЦ-17 спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002). Перечень узлов учета (УУ) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень УУ

№	Наименование
1	Тепломагистраль ТМ1 «Город»
2	Тепломагистраль ТМ2 «Микрорайон»
3	Тепломагистраль СМПП
4	Тепломагистраль СЗС
5	Тепломагистраль Ступинский ЗЯБ
6	Тепломагистраль МКУ АСС
7	Тепломагистраль НПП «Аэросила»
8	Тепломагистраль пар на СЗЖБИ
9	Водопроводная вода на ХВО

Нижний уровень включает в свой состав измерительные компоненты (средства измерений утвержденного типа (далее - СИ)), размещенные на УУ, обеспечивающие измерение и передачу полученных данных на средний уровень АСКУТЭ ТЭЦ-17. Перечень СИ, которыми укомплектованы УУ приведен в таблице 2.

Средний уровень: связующие компоненты - устройства сбора и передачи данных (УСПД), вычислительная компонента - сервер измерительно-вычислительного комплекса (сервер ИВК), коммутационное оборудование и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Верхний уровень состоит из сервера коммерческого учета (СКУ), установленного в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго», автоматизированных рабочих мест (АРМ) и вспомогательного оборудования.

Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-17 приведена на рисунке 1.

Таблица 2 – Перечень СИ

№ ¹	Наименование	Рег. № в ФИФ ОЕИ	Кол-во
1-3	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе:	72830-18	1 шт.
	- вычислитель УВП-280	53503-13	1 шт.
	- расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц)	28363-14	2 шт.
	- комплект термометров сопротивления КТПТР-01	46156-10	2 комп. ²
	- датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72888-18	2 шт.
4-7	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе:	72830-18	1 шт.
	- вычислитель УВП-280	53503-13	1 шт.
	- теплосчетчик ВИС.Т3 исполнение ВС	67374-17	2 шт.
	- комплект термометров сопротивления КТПТР-01	46156-10	1 комп.
	- датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72888-18	2 шт.
8	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе:	72830-18	1 шт.
	- вычислитель УВП-280А	53503-13	1 шт.
	- расходомер вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200	42775-14	1 шт.
	- термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1 ³	46155-10	1 шт.
	- датчик давления ЭМИС-БАР 123Н	72888-18	1 шт.
9	Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе:	48574-11	1 шт.
	- вычислитель УВП-280	53503-13	1 шт.
	- термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1 ³	46155-10	1 шт.
	- датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72888-18	1 шт.

¹ Приведена нумерация в соответствии с таблицей 1;

² Используется два комплекта термометров сопротивления КТПТР-01, датчики температуры из первого комплекта установлены на прямом и обратном трубопроводе магистрали непосредственно рядом с расходомерами-счетчиками ультразвуковыми «ВЗЛЕТ МР», датчики из второго комплекта вынесены к границе балансовой принадлежности;

³ Исполнение ТПТ-1-3.

АСКУТЭ ТЭЦ-17 оснащена системой обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ осуществляет привязку результатов измерений к меткам времени в шкале единого системного времени. СОЕВ формируется на всех уровнях АСКУТЭ ТЭЦ-17, где используются средства измерений и вычислений, подразумевающих синхронизацию времени от источника сигналов единого времени. УСПД подключены к серверам синхронизации времени типа ССВ-1Г (рег. № 39485-08), которые непрерывно обрабатывают данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем. Безусловная синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP сервером синхронизации времени ССВ-1Г и УСПД. Синхронизация часов теплосчетчиков выполняется при каждом чтении данных (не реже одного раза в час) при расхождении показаний часов на величину более чем ± 2 секунды. Функцию корректировки часов теплосчетчиков выполняет УСПД.

Допускается замена СИ из состава АСКУТЭ ТЭЦ-17 на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-17, приведенные в таблицах 5 и 6. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АСКУТЭ ТЭЦ-17 как их неотъемлемая часть.

АСКУТЭ ТЭЦ-17 позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать теплосчетчики установленные у сторонних организаций, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

АСКУТЭ ТЭЦ-17 выполняет следующие функции:

- измерение количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии, используемых для формирования данных коммерческого учета;
- ведение единого времени при выполнении измерений количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;
- хранение и ведение базы данных параметров теплоносителей;
- 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.

Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-17, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Нанесение знака поверки на АСКУТЭ ТЭЦ-17 не предусмотрено. Заводской номер АСКУТЭ ТЭЦ-17 указан в формуляре.

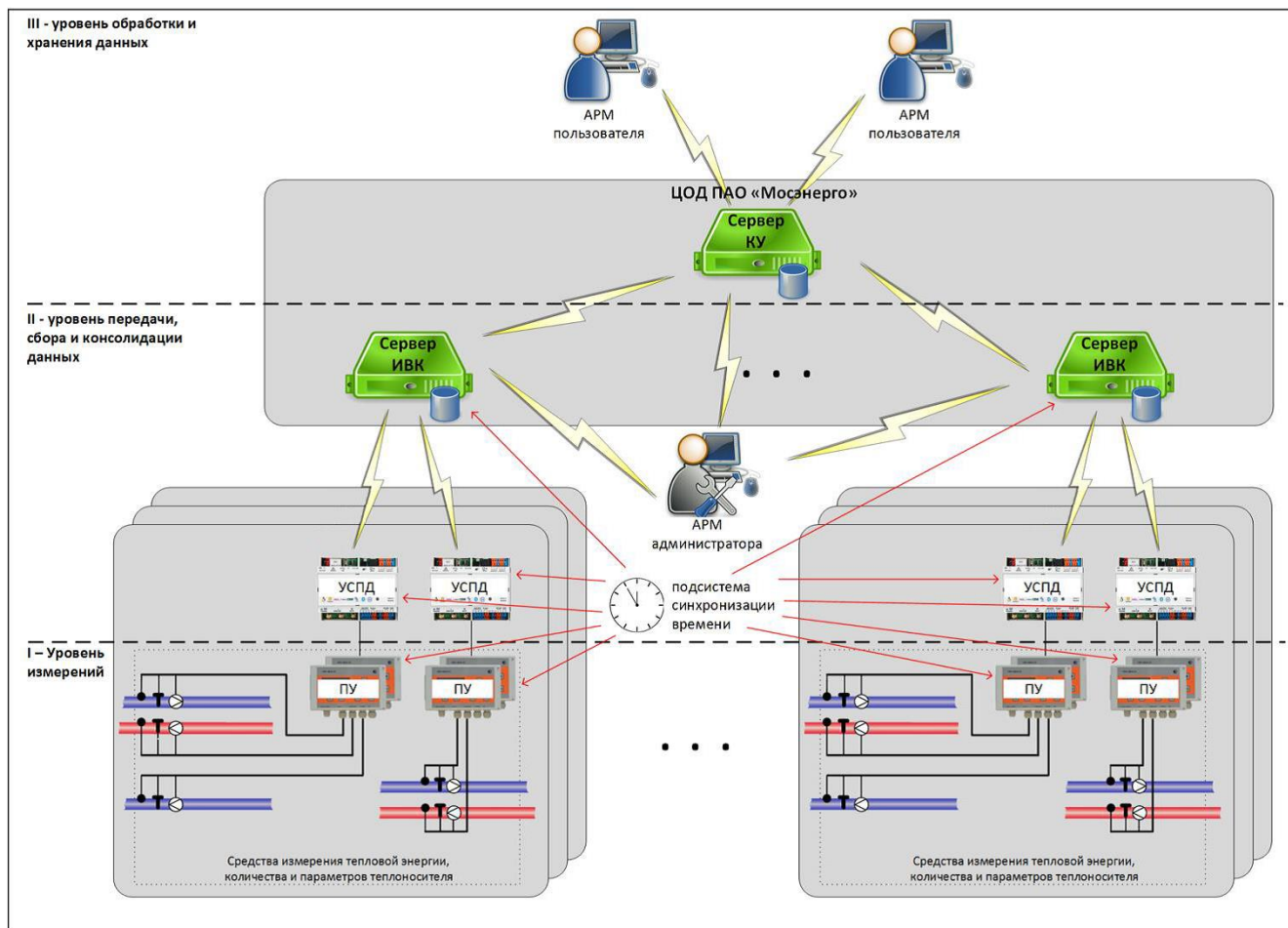


Рисунок 1 - Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-17

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСКУТЭ ТЭЦ-17 включает в свой состав:

- ПО нижнего уровня (НУ), данное ПО установлено в СИ, применяемых в составе АСКУТЭ ТЭЦ-17, идентификационные данные ПО НУ в соответствии с описаниями типа на данные СИ;
- ПО среднего уровня (СУ), идентификационные данные ПО СУ в соответствии с таблицей 3. ПО СУ устанавливается на сервер измерительно-вычислительного комплекса АСКУТЭ ТЭЦ-17 и реализует следующие функции:
 - сбор измерительной информации с НУ;
 - вычисление средневзвешенной энтальпии теплоносителя в обратных трубопроводах главных магистралей ТЭЦ-17;
 - вычисление тепловой энергии в соответствии с заложенными алгоритмами;
 - вычисление объема подпиточной воды;
 - обеспечение работоспособности СОЕВ;
 - передача измерительной информации на верхний уровень.
- ПО верхнего уровня (ВУ), идентификационные данные ПО ВУ в соответствии с таблицей 4. ПО ВУ устанавливается на сервер коммерческого учета АСКУТЭ ТЭЦ-17 размещенный в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго» и реализует следующие функции:
 - сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске тепловой энергии и параметрах теплоносителя, полученных с нижнего и среднего уровней;
 - вычисление суммарной тепловой энергии;

- формирование замещающих значений (досчетов) посредством алгоритмов, учитывающих определение количества тепловой энергии и теплоносителя при работе СИ НУ в нештатных режимах;
- 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 АСКУТЭ ТЭЦ-17;
- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-17;
- 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 ПО ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-17;
- журналирование действий пользователей и работы АСКУТЭ ТЭЦ-17.

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ ТЭЦ-17 проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция и монтаж оборудования среднего уровня АСКУТЭ ТЭЦ-17 предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО СУ и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ВУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий, при этом доступ к оборудованию размещенному в ЦОД ПАО «Мосэнерго» ограничен механическими средствами защиты и пропускным режимом. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО НУ – в соответствии с описаниями типа на СИ входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-17;
- для ПО СУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий».

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Теплоэнергоучет. Метролог
Идентификационное наименование ПО	US-ME
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E72C3A765F0313287A953BE75B6BE96F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль КУ ВУ АСКУТЭ, Филиал ТЭЦ-17
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.703
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	44b9e585ed431ea336bb7947c8a8e0c8
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-17

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы ТЭЦ-17
1	2	3
1. Тепломагистраль 1 (ТМ1) «Город» (DN600)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 35,66 до 10799,28	от 141,4 до 4000,0
- обратный	от 35,66 до 10799,28	от 141,4 до 4000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,17
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,29
Диапазон измерений температуры, °С		
- подающий	от 0 до +180	от +60 до +99
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С		
- подающий	от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00
- обратный	от ±0,60 до ±1,32	от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С		
- подающий	от 3 до 180	от 30 до 99
- обратный	от 3 до 180	от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %		
- подающий	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,59 до ±0,80
- обратный	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,64 до ±1,40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±2,24 до ±4,90	от ±1,40 до ±4,56
Диапазон измерений избыточного давления, МПа		
- подающий	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
- обратный	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %		
- подающий	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
- обратный	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90

Продолжение таблицы 5

1	2	3
2. Тепломагистраль 2 (ТМ2) «Микрорайон» (DN600)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 35,66 до 10799,28 от 35,66 до 10799,28	от 141,4 до 4000,0 от 141,4 до 4000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,17
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,29
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от ±0,55 до ±3,50 от ±0,55 до ±3,50	от ±0,59 до ±0,80 от ±0,64 до ±1,40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±2,24 до ±4,90	от ±1,40 до ±4,56
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
3. Тепломагистраль СМПП (DN400)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 15,85 до 4799,68 от 15,85 до 4799,68	от 131,8 до 502,0 от 131,8 до 502,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,54 до ±0,80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,66 до ±0,92
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от ±0,55 до ±3,50 от ±0,55 до ±3,50	от ±0,59 до ±0,80 от ±0,64 до ±1,40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±1,63 до ±4,66	от ±1,46 до ±4,55
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
4. Тепломагистраль СЗС (DN200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 0,8 до 200 от 0,8 до 200	от 7,58 до 150 от 7,58 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, % - подающий - обратный	от ±0,60 до ±2,00 от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00 от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, % - подающий - обратный	от ±0,72 до ±2,12 от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12 от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$ от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,59$ до $\pm 0,80$ от $\pm 0,64$ до $\pm 1,40$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от $\pm 3,45$ до $\pm 5,20$	от $\pm 1,53$ до $\pm 4,61$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
5. Тепломагистраль Ступинский ЗЯБ (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 2 до 500 от 2 до 500	от 20,2 до 80,6 от 20,2 до 80,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,84$ до $\pm 1,00$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$ от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,59$ до $\pm 0,80$ от $\pm 0,64$ до $\pm 1,40$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от $\pm 3,45$ до $\pm 5,20$	от $\pm 1,53$ до $\pm 4,61$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
6. Тепломагистраль МКУ АСС (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 0,5 до 125 от 0,5 до 125	от 4,4 до 51,3 от 4,4 до 51,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от ±0,55 до ±3,50 от ±0,55 до ±3,50	от ±0,59 до ±0,80 от ±0,64 до ±1,40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±3,45 до ±5,20	от ±1,53 до ±4,61
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
7. Тепломагистраль НПП «Аэросила» (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 2 до 500 от 2 до 500	от 6,6 до 77,8 от 6,6 до 77,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +60 до +99 от +40 до +65

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,84 до ±1,00 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С - подающий - обратный	от 3 до 180 от 3 до 180	от 30 до 99 от 10 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % - подающий - обратный	от ±0,55 до ±3,50 от ±0,55 до ±3,50	от ±0,59 до ±0,80 от ±0,64 до ±1,40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±3,45 до ±5,20	от ±1,53 до ±4,61
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
8. Пар на СЗЖБИ (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 190 до 4325	от 432,5 до 4325
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±1,50 до ±2,50	±1,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±1,85 до ±2,85	±1,85
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0,1 до 2,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,20 до ±0,81	от ±0,20 до ±0,81
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +450	от +180 до +240
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,6 до ±2,4	от ±1,32 до ±1,56
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,95 до ±2,95	±1,95
9. Водопроводная вода на ХВО (DN300)		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,59	от ±0,53 до ±0,59
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,40 до ±1,90	от ±0,40 до ±0,55

Продолжение таблицы 5

1	2	3
10. СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки		±5
<p>Примечания - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.17 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17. Методика измерений»;</p> <p>- При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.</p>		

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от 198 до 242 от 49 до 51 в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>до 80 от 84 до 106,7</p>
<p>Емкость архива АСКУТЭ ТЭЦ-17, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - часового - суточного - месячного (итоговые значения) 	<p>60 суток 6 месяцев 3 года</p>
Глубина хранения результатов измерений на СКУ, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17 ¹	АСКУТЭ ТЭЦ-17	1 шт.
Формуляр АСКУТЭ в части ТЭЦ-17	40166302.289939190.012.ФО.17	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ в части ТЭЦ-17	40166302.289939190.012.РЭК.17 РЭ	1 экз.
Методика поверки	40166302.289939190.012.МПИ.17	1 экз.

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Методика измерений АСКУТЭ в части ТЭЦ-17 ²	40166302.289939190.012.МВИ.17	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав АСКУТЭ в части ТЭЦ-17	-	1 компл.
¹ заводской № 017		
² Полное наименование документов указано в разделе «Сведения о методиках (методах) измерений».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе:

- 40166302.289939190.012.МВИ.17 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17. Методика измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-17

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр

Изготовитель

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Мосэнерго»

(ПАО «Мосэнерго»)

ИНН 7705035012

Адрес: 119526, г. Москва, пр. Вернадского, д. 101, корп. 3

Телефон (факс): +7 499-940-33-71, +7 (495) 957-32-00

Web-сайт: <https://www.mosenergo.gazprom.ru/>

E-mail: mosenergo@mosenergo.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

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

