| УТВЕРЖДАЮ  Генеральный директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  инженер ГКУ “Соцэнерго”  Кирин И.М.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |
| --- | --- | --- |

МП МП

**Информационная Система проверки показаний счётчиков**

**техническое задание**

Действует с «24» октября 2022 г.

Листов 34

Москва 2022

**Содержание**

[Термины и сокращения 5](#_30j0zll)

[1](#_3znysh7) Общие сведения 8

[1.1](#_2et92p0) Наименование системы 8

[1.1.1](#_tyjcwt) Полное наименование системы 8

[1.1.2](#_3dy6vkm) Краткое наименование системы 8

[1.2](#_1t3h5sf) Основание для разработки 8

[1.3](#_4d34og8) Наименование организаций 8

[1.3.1](#_2s8eyo1) Заказчик 8

[1.3.2](#_17dp8vu) Разработчик 8

[1.4](#_3rdcrjn) Порядок выполнения работ 8

[1.5](#_26in1rg) Сроки выполнения работ 9

[2](#_lnxbz9) Назначение и цели создания Системы 10

[2.1](#_35nkun2) Назначение Системы 10

[2.2](#_1ksv4uv) Цели проекта 10

[3](#_44sinio) Требования к Системе 11

[3.1](#_2jxsxqh) Требования к Системе в целом 11

[3.1.1](#_z337ya) Требования к структуре и функционированию Системы 11

[3.1.2](#_3j2qqm3) Требования к численности и квалификации персонала Системы 11

[3.1.2.1](#_1y810tw) Требования к численности персонала 11

[3.1.2.2](#_2xcytpi) Требования к квалификации персонала 11

[3.1.3](#_1ci93xb) Показатели назначения 12

[3.1.3.1](#_3whwml4) Параметры, характеризующие степень соответствия Системы назначению 12

[3.1.3.2](#_2bn6wsx) Требования к приспособляемости Системы к изменениям 12

[3.1.4](#_qsh70q) Требования к надежности 12

[3.1.5](#_3as4poj) Требования к эргономике и технической эстетике 12

[3.1.6](#_1pxezwc) Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы 12

[3.1.7](#_49x2ik5) Требования к информационной безопасности 12

[3.1.8](#_2p2csry) Требования по сохранности информации при авариях 12

[3.1.9](#_147n2zr) Требования к защите от влияния внешних воздействий 12

[3.1.10](#_3o7alnk) Требования к стандартизации и унификации 12

[3.1.11](#_23ckvvd) Требования по безопасности 12

[3.2](#_ihv636) Требования к функциям (задачам), выполняемым Системой 13

[3.2.1](#_32hioqz) Требования к чтению файлов показаний счётчиков 13

[3.2.2](#_1hmsyys) Требования к чтению файла договорных объёмов 13

[3.2.3](#_41mghml) Требования к проверке показаний счетчика по заданным критериям и формулам 13

[3.2.4](#_2grqrue) Требования к проверке совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений 13

[3.2.5](#_vx1227) Требования к отчету в разрезе адресов, содержащих в себе данные о неисправных счётчиках 13

[3.2.6](#_3fwokq0) Требования к интеграции с другими системами 14

[3.2.7](#_1v1yuxt) Требования к разграничению прав доступа пользователей к функциональности Системы 14

[3.3](#_4f1mdlm) Требования к видам обеспечения 14

[3.3.1](#_2u6wntf) Информационное обеспечение 14

[3.3.2](#_19c6y18) Техническое и программное обеспечение 14

[3.3.3](#_3tbugp1) Лингвистическое обеспечение 14

[3.3.4](#_28h4qwu) Требования к патентной чистоте 14

[4](#_nmf14n) Состав и содержание работ по разработке Системы 15

[5](#_37m2jsg) Порядок контроля и приемки Системы 16

[5.1](#_1mrcu09) Объем и методы испытания Системы 16

[6](#_46r0co2) Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие 17

[7](#_2lwamvv) Требования к обеспечению поддержки Системы 18

[8](#_111kx3o) Требования к документированию 19

[9](#_3l18frh) Источники разработки 20

**Термины и сокращения**

Таблица 1. Термины и сокращения

| **Термины и сокращения** | **Пояснение или расшифровка** |
| --- | --- |
| CSV | Текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит одно или несколько полей, разделенных запятыми. |
| T | Температура |
| TE | Датчик температуры |
| M | Масса |
| V | Объем |
| G | Поток |
| P | Давление |
| Тр, Тн | Время работы (наработки) |
| LanMon | Сервер Scada, содержащий информацию о покакзаниях приборов за требуемый отчётный период |
| Паспортизация | Программный комплекс, отображающий текущее состояние приборов, заявки исполнителю на ремонт, контактные данные представителей ЛПУ. |
| УСПД | Устройство сбора и передачи данных. Обеспечивает передачу данных c приборов, расположенных на объекте, на сервер LanMon. |
| УУТЭ | Узел учёта тепловой энергии. |
| ЛПУ | Лечебно – профилактическое учреждение. Подразумеваются объекты, УУТЭ которых находится на балансе ГКУ «СоцЭнерго». |
| МО | Медицинская организация. |
| ГВС | Горячее водоснабжение. |
| ТЭ | Теплоэнергия. |
| ОС | Операционная система. |
| ПО | Программное обеспечение. |
| Пользователь | Лицо, которое использует действующую систему для выполнения конкретной функции. |
| Устройство пользователя | Собирательное понятие, обозначающее различные виды персональных компьютеров, как-то: компьютер, ноутбук, планшет и т.д. |

1. **Общие сведения**
   1. **Наименование системы**
      1. **Полное наименование системы**

Система проверки показаний счётчиков ГВС и ТЭ.

* + 1. **Краткое наименование системы**

Система проверки счетчиков

* 1. **Основание для разработки**

Работа выполняется на основании Договора между Заказчиком и Исполнителем.

* 1. **Наименование организаций**
     1. **Заказчик**

ГКУ “Соцэнерго”

* + 1. **Разработчик**
  1. **Порядок выполнения работ**

Работы по созданию Системы проводятся Разработчиком в несколько этапов:

1. Постановка и согласования задачи. На данном этапе должно быть разработано, согласовано и утверждено данное техническое задание.
2. Разработка алгоритмов решения задач и рабочее проектирование.
3. Разработка Системы.
4. Внедрение Системы в опытную эксплуатацию и отладка в случае обнаружения ошибок.
5. Внедрение Системы в промышленную эксплуатацию.

## Сроки выполнения работ

Работы по созданию Системы должны осуществляться в сроки, указанные ниже:

01.06.2022 - 30.06.2022 - сбор требований и информации о предметной области,

01.07.2022 - 31.07.2022 - постановка задачи, моделирование системы,

01.08.2022 - 31.08.2022 - написание ТЗ,

01.09.2022 - 04.10.2022 - разработка программы,

05.10.2022 - 12.10.2022 - тестирование программы,

13.10.2022 - 19.10.2022 - внесение окончательных правок в ТЗ, согласование с заказчиками и финальное утверждение,

20.10.2022 - 23.10.2022 - выполнение работы по внесению окончательных правок,

24.10.2022 - 28.10.2022 - приемка программы.

1. **Назначение и цели создания Системы**
   1. **Назначение Системы**

Система предназначена для автоматического анализа и обнаружения неисправностей счётчиков, установленных по адресам, находящихся на обслуживании и у Заказчика.

* 1. **Цели проекта**

Целью проекта разработки функциональности являются автоматизация процесса проверки показаний счетчиков.

Для достижения указанных целей должны быть решены следующие задачи:

* чтение файлов показаний счетчиков;
* чтение файла договорных объемов;
* проверка показаний счетчика по заданным критериям и формулам;
* проверка совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений;
* создание отчета в разрезе адресов, содержащих в себе данные о неисправных счётчиках.
* вычисление лимитов пропорционально количеству дней проверяемого месяца.

1. **Требования к Системе**
   1. **Требования к Системе в целом**
      1. **Требования к структуре и функционированию Системы**

Система должна быть централизованной и состоять из следующих функциональных модулей:

* чтение файлов показаний счетчиков/договорных объемов;
* проверка показаний счетчика по заданным критериям и формулам;
* проверка совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений;
* создание отчета в разрезе адресов, содержащих в себе данные о неисправных счётчиках.

Состав и описание работы функциональных модулей приведены в разделе 3.2.

* + 1. **Требования к численности и квалификации персонала Системы**
       1. **Требования к численности персонала**

Для функционирования Системы необходимо выделение следующего состава персонала:

* Пользователь – формирует документы или пакеты документов на основе текущих файлов показаний, обрабатывает документы.

Рекомендуемая численность для эксплуатации Системы:

* Пользователь - число штатных единиц определяется структурой предприятия.
  + - 1. **Требования к квалификации персонала**

Выдвигаются следующие требования к квалификации персонала, работающего в Системе:

* Пользователь – должен иметь опыт работы с электронными приложениями, знание и навыки работы с электронными документами и каталогами.
  + 1. **Показатели назначения**
       1. **Параметры, характеризующие степень соответствия Системы назначению**
       2. **Требования к приспособляемости Системы к изменениям**
    2. **Требования к надежности**
    3. **Требования к эргономике и технической эстетике**
    4. **Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**
    5. **Требования к информационной безопасности**
    6. **Требования по сохранности информации при авариях**
    7. **Требования к защите от влияния внешних воздействий**
    8. **Требования к стандартизации и унификации**
    9. **Требования по безопасности**
  1. **Требования к функциям (задачам), выполняемым Системой**

Система должна обеспечивать возможности:

* чтения файлов показаний счетчиков;
* чтения файла договорных объемов;
* проверке показаний счетчика по заданным критериям и формулам;
* проверке совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений;
* создания отчета в разрезе адресов, содержащих в себе данные о неисправных счётчиках.
* вычисление лимитов пропорционально количеству дней проверяемого месяца.
  + 1. **Требования к чтению файлов показаний счётчиков**
       1. **Требования к входным файлам**

Формат входных файлов: csv

1. В общем виде каждый файл содержит в себе данные о показателях нескольких счётчиков отопления, вентиляции и ГВС в разрезе адресов, типа прибора и вида системы.

2. Файл имеет структуру, зависящую от соответствующего счётчика и вида системы.

3. Тип счетчика указан в таблице “Справка о количестве тепловой энергии”.

4. Напротив вида системы в таблице “Справка о количестве тепловой энергии” указан идентификатор счётчика.

5. В зависимости от типа счетчика (прибора) и вида системы в последующей таблице “Посуточная ведомость учета параметров” или “МЕСЯЧНЫЙ ПРОТОКОЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ” будут отображены показания счётчика. Для каждого типа прибора и системы таблица будет содержать разное количество столбцов и иметь разный формат. Количество строк всегда соответствует количеству отчетных дней в месяце (28-31 или меньше).

* + - 1. **Типы проверяемых счётчиков**

Таблица 1. Типы проверяемых счётчиков

| № | Тип счётчика | Модификации |
| --- | --- | --- |
| 1 | Элтеко | Elteco <буквенный/цифровой код> |
| 2 | КМ | KM-<буквенный/цифровой код> (допустима транслитерация) |
| 3 | ТСРВ | ТСРВ-<буквенный/цифровой код> |
| 4 | ТС | TC-<буквенный/цифровой код> (допустима транслитерация)  ИЛИ  ВИС.Т-<буквенный/цифровой код> |

При распознавании типа счётчика не учитывается регистр.

* + - 1. **Расшифровка показателей счётчиков**

Таблица 2. Расшифровка показателей таблицы “Посуточная ведомость учета параметров” для счётчика Элтеко

| Вид системы | Наименование показателя | Обозначение параметра | Расшифровка |
| --- | --- | --- | --- |
| Отопление, вентиляция | Eц-цо,Гкал | Q | Теплопотребление |
| Mц,т | G1 | Масса подачи |
| Mцо,т | G2 | Масса обратки |
| dMц-цо,т | dM1 | Разница масс (утечка) |
| dMцо-ц,т | dM2 | Разница масс (подмес) |
| Tц,°C | T1 | Температура подающего трубопровода |
| Tцо,°C | T2 | Температура обратного трубопровода |
| Tц-Tцо,°C | Tц | Разница температур |
| pц,МПа | p1 | Давление подачи |
| pцо,МПа | p2 | Давление обратки |
| Chц-цо,час | tр | Время работы |
| t | t | Общее время счета за выбранный период |
| tнараб | tнараб | Время наработки без ошибок |
| tmin | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| tmax | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| tdt | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тц и Тцо меньше установленных значений (ошибка) |
| tош | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |
| Горячее водоснабжение | Eг,Гкал | Q | Теплопотребление Гкал |
| Mг,т | M1 | Масса подачи |
| Mго,т | M2 | Масса обратки |
| Vг,м3 | V1 | Объем подачи |
| Vго,м3 | V2 | Объем обратки |
| dVг-го,м3 | dV | Разница объемов (разбор) |
| Tг,°C | T1 | Температура подающего трубопровода |
| Tго,°C | T2 | Температура обратного трубопровода |
| Tх,°C | Tх | Температура холодной воды (подпитка. является константой, в расчетах не участвует) |
| pг,МПа | p1 | Давление подачи |
| pго,МПа | p2 | Давление обратки |
| Chг,час | tр | Время работы |
| t | t | Общее время счета за выбранный период |
| tнараб | tнараб | Время наработки без ошибок |
| tmin | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| tmax | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| tdt | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тг и Тго меньше установленных значений (ошибка) |
| tош | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |

Таблица 3. Расшифровка показателей таблицы “Посуточная ведомость учета параметров” для счётчика KM

| Вид системы | Наименование показателя | Обозначение параметра | Расшифровка |
| --- | --- | --- | --- |
| Отопление, вентиляция | Q, Гкал | Q | Теплопотребление |
| M1 | G1 | Масса подачи |
| M2 | G2 | Масса обратки |
| M1-M2утечка | dM1 | Разница масс (утечка) |
| M2-M1подмес | dM2 | Разница масс (подмес) |
| t1 | T1 | Температура подающего трубопровода |
| t2 | T2 | Температура обратного трубопровода |
| t1-t2 | Tц | Разница температур |
| P1 | p1 | Давление подачи |
| P2 | p2 | Давление обратки |
| НерабTн | tн | Нерабочее время |
| РаботTр | tр | Время работы |
| Горячее водоснабжение | Q, Гкал | Q | Теплопотребление Гкал |
| V1 | V1 | Объем подачи |
| V2 | V2 | Объем обратки |
| V1-V2разбор | dV | Разница объемов (разбор) |
| t1 | T1 | Температура подающего трубопровода |
| t2 | T2 | Температура обратного трубопровода |
| t1-t2 | Tц | Разница температур |
| tхв | Tх | Температура холодной воды (подпитка. является константой, в расчетах не участвует) |
| P1 | p1 | Давление подачи |
| P2 | p2 | Давление обратки |
| НерабTн | tн | Нерабочее время |
| РаботTр | tр | Время работы |

Таблица 4. Расшифровка показателей таблицы “Посуточная ведомость учета параметров” для счётчика ТСРВ

| Вид системы | Наименование показателя | Обозначение параметра | Расшифровка |
| --- | --- | --- | --- |
| Отопление, вентиляция | Q,Гкал | Q | Теплопотребление |
| M1,т | G1 | Масса подачи |
| M2,т | G2 | Масса обратки |
| M1-M2,т | dM1 | Разница масс (утечка) |
| M2-M1,т | dM2 | Разница масс (подмес) |
| t1,°C | T1 | Температура подающего трубопровода |
| t2,°C | T2 | Температура обратного трубопровода |
| t1-t2,°C | Tц | Разница температур |
| P1,МПа | p1 | Давление подачи |
| P2,МПа | p2 | Давление обратки |
| Tр,ч | tр | Время работы |
| T | t | Общее время счета за выбранный период |
| Tр + | tнараб | Время наработки без ошибок |
| Tmin + | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| Tmax + | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| Tdt + | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тг и Тго меньше установленных значений (ошибка) |
| Tпит + | tпит |  |
| Tош | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |
| Горячее водоснабжение | Q,Гкал | Q | Теплопотребление Гкал |
| V1,м3 | V1 | Объем подачи |
| V2,м3 | V2 | Объем обратки |
| V1-V2,м3 | dV | Разница объемов (разбор) |
| t1,°C | T1 | Температура подающего трубопровода |
| t2,°C | T2 | Температура обратного трубопровода |
| t1-t2,°C | Tц | Разница температур |
| P1,МПа | p1 | Давление подачи |
| P2,МПа | p2 | Давление обратки |
| Tр,ч | tр | Время работы |
| T | t | Общее время счета за выбранный период |
| Tр + | tнараб | Время наработки без ошибок |
| Tmin + | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| Tmax + | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| Tdt + | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тг и Тго меньше установленных значений (ошибка) |
| Tпит + | tпит |  |
| Tош | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |

Таблица 5. Расшифровка показателей таблицы “МЕСЯЧНЫЙ ПРОТОКОЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ” для счётчика ТС

| Вид системы | Наименование показателя | Обозначение параметра | Расшифровка |
| --- | --- | --- | --- |
| Отопление, Вентиляция,  Индивидуальный тепловой пункт | Qтеп[Гкал] | Q | Теплопотребление |
| Gпод[тонн] | G1 | Масса подачи |
| Gобр[тонн] | G2 | Масса обратки |
| Gп[тонн] | Gп |  |
| Gпод-Gобр[тонн] | dM1 | Разница масс (утечка) |
| tпод[°C] | T1 | Температура подающего трубопровода |
| tобр[°C] | T2 | Температура обратного трубопровода |
| pпод[ат] | p1 | Давление подачи |
| pобр[ат] | p2 | Давление обратки |
| Tнар[час] | tр | Время работы |
| Tотч.пер. = | t | Общее время счета за выбранный период |
| Tнар + | tнараб | Время наработки без ошибок |
| Tмин + | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| Tмакс + | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| Tdelta\_t<мин + | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тг и Тго меньше установленных значений (ошибка) |
| Tэл.пит + | tпит |  |
| Tпроч.ав. | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |
| Горячее водоснабжение | Qтеп[Гкал] | Q | Теплопотребление Гкал |
| Vпод[м3] | V1 | Объем подачи |
| Vобр[м3] | V2 | Объем обратки |
| Vпод-Vобр[м3] | dV | Разница объемов (разбор) |
| tпод[°C] | T1 | Температура подающего трубопровода |
| tобр[°C] | T2 | Температура обратного трубопровода |
| tп[°C] | Tп |  |
| pпод[ат] | p1 | Давление подачи |
| pобр[ат] | p2 | Давление обратки |
| Tнар[час] | tр | Время работы |
| Tотч.пер. = | t | Общее время счета за выбранный период |
| Tнар + | tнараб | Время наработки без ошибок |
| Tмин + | tmin | Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка) |
| Tмакс + | tmax | Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка) |
| Tdelta\_t<мин + | tdt | Время, когда прибор не работал из-за разницы Тг и Тго меньше установленных значений (ошибка) |
| Tэл.пит + | tпит |  |
| Tпроч.ав. | tош | Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок |

* + 1. **Требования к чтению файла договорных объемов**

Формат входного файла: xlsx.

1. Файл содержит в себе данные о пороговых объемах теплоэнергии (ТЭ) в Гкал и горячему водоснабжению ГВС в м.куб. за каждый месяц в разрезе адресов.

2. Файл имеет структуру сводной таблицы: в строках содержатся адреса, в колонках месяца, на пересечении адреса и месяца значение договорного объема (в Гкал или в м.куб.).

3. Договорные объемы ТЭ и ГВС размещены на разных листах.

4. В файле указаны договорные объемы ТЭ и ГВС в разрезе отчетных периодов (месяцев).

* + 1. **Требования к проверке показаний счетчика по заданным критериям и формулам**

Проверка за отчетный период осуществляется по показаниям из таблицы “Посуточная ведомость учета параметров” входного файла.

Ошибочными являются показания за отчетный период в следующих случаях:

Таблица 3.2.3. Критерии ошибок показаний счетчиков

| № | Название | Критерии ошибки | Тип ошибки по умолчанию | Значение порога | Текст ошибки |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Не меняется T1 | T1 (t-1) = T1(t0) для 10 и более подряд идущих дней | не важная |  | Не меняется температура T1. |
| 2 | Скачки T1 | |T1 (t-1) - T1(t0)| >= Tz | не важная | Tz = 20°C (по умолчанию) | Резкие скачки температуры T1. |
| 3 | Не меняется T2 | T2 (t-1) = T2(t0) для 10 и более подряд идущих дней | не важная |  | Не меняется температура T2. |
| 4 | Скачки T2 | |T2 (t-1) - T2(t0)| >= Tz | не важная | Tz = 20°C (по умолчанию) | Резкие скачки температуры T2. |
| 5 | Превышен порог T1-T2 | |T1 - T2| < Ty | не важная | Ty = 3°C (по умолчанию) | Превышено максимальное значение разницы температур T1 и T2. |
| 6 | Превышен порог G1-G2 | |∑G2 - ∑G1 |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\*100% >= Gx  Gmin(1, 2) | важная | Gx = 4% (по умолчанию) | Превышено значение разницы G. |
| 7 | G меньше или равен 0 | T1 ≠ 0, T2 ≠ 0, G1 <= 0, G2 <= 0 | важная |  | Итоговые значения G меньше или равны нулю. |
| 8 | ~~Превышен порог V1-V2~~ | ~~|∑V~~~~2~~ ~~- ∑V~~~~1~~ ~~|~~  ~~\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*100% >= V~~~~x~~  ~~V~~~~min(1,2)~~ | ~~не важная~~ | ~~V~~~~x~~ ~~= 4%~~ | ~~Превышено значение разницы V.~~ |
| 9 | Обнаружен подмес V | V2 >V1 | важная |  | Обнаружен подмес V. |
| 10 | V меньше или равен 0 | T1 ≠ 0, T2 ≠ 0, V1 <= 0, V2  <= 0 | важная |  | Итоговые значения V меньше или равны нулю. |
| 11 | T работы меньше минимума | ∑tр < tрmin | важная | tрmin = ½\*24\*количество отчетных дней | Время работы меньше минимального значения. |
| 12 | Потеря связи | Если в строке за один и более дней не получено ни одного значимого цифрового значения (T, Q, V, G) | важная |  | Потеряна связь с прибором. |
| 13 | Q равно 0 | T1 ≠ 0, T2 ≠ 0, G1 ≠ 0, G2 ≠ 0, Q=0  ИЛИ  T1 ≠ 0, T2 ≠ 0, V1 ≠ 0, V2 ≠ 0, Q=0 | важная |  | Теплопотребление равно нулю. |
| 14 | Не считаны показания | T1 = 0, T2 = 0, V1 = 0, V2 = 0  для ГВС  T1 = 0, T2 = 0, G1 = 0, G2 = 0, Q = 0   * для остальных систем | важная |  | Отсутствуют параметры в таблице показаний счётчика. |
| 15 | Не считаны договорные объемы | Vdo = 0 или Edo = 0 | не важная | см. п. 3.2.4 | Не считаны договорные объемы |
| 16 | Превышен объем ГВС | ∑dV > Vdo | важная | Vdo (см. п. 3.2.4.1) | Превышен объем ГВС м.куб. |
| 17 | Превышен объем ТЭ | ∑dE > Edo | важная | Edo (см. п. 3.2.4.2) | Превышен объем ТЭ ГКал |

* + 1. **Требования к проверке совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений**
       1. **Проверка показаний счетчиков ГВС**

Для ГВС пороги превышения определяются из таблицы договорных объемов “СВОД ГВС” на каждый отчетный период (день). Критерий ошибки:

∑dVadd > Vdo,

где ∑dVadd – суммарные значения V1 - V2 в м. куб. всех счетчиков ГВС, установленных по одному адресу на дату отчетного периода;

Vdo – значение порога в м.куб. из таблицы договорных объемов по адресу, по которому установлен счетчик, определяемой формулой:

Vdo = лимит из таблицы/кол-во дней в месяце\*количество дней с начала периода до отчетного дня

* + - 1. **Проверка показаний других счетчиков**

Для отопления, вентиляции, индивидуального теплового пункта пороги превышения определяются из таблицы договорных объемов “СВОД ТЭ” на каждый отчетный период (день). Критерий ошибки:

∑dEadd > Edo,

где ∑dEadd – суммарные показания в Гкал всех счетчиков отопления, вентиляции и индивидуального теплового пункта, установленных по одному адресу на дату отчетного периода;

Edo – значение порога из таблицы договорных объемов по адресу, по которому установлен счетчик, определяемой формулой:

Edo = лимит из таблицы/кол-во дней в месяце\*количество дней с начала периода до отчетного дня

* + 1. **Требования к выводу отчета об ошибках в разрезе адресов**
       1. **Требования к настройкам вывода ошибок**

Для удобства просмотра и анализа ошибок из табл. 3.2.3. необходимо предусмотреть возможность:

* редактирования наименования, текста и важности каждой ошибки в окне настроек отчета;
* настройки списка выводимых в отчете ошибок в области “Типы ошибок”;
* вывода только важных ошибок.
  + - 1. **Требования к выводу отчета об ошибках**

По результатам проверки должна выводиться таблица следующего вида:

| № | Адрес | Описание ошибки |
| --- | --- | --- |
| 1 | Адрес1 | Номер прибора - вид системы - дата показания - тип ошибки - текст ошибки |
| 2 | Адрес2 |  |
| ………… | ……….. |  |
| N | АдресN |  |

Столбец “Описание ошибки” заполняется ошибками соответствующего типа, указанными пользователем в области “Типы ошибок”.

* + 1. **Требования к интеграции с другими системами**
    2. **Требования к разграничению прав доступа пользователей к функциональности Системы**
  1. **Требования к интерфейсу**

Требуется разработка макетов всех экранных форм в соответствии с требованиями Заказчика. Макеты дизайна всех экранных форм предоставляются Исполнителем в форме кликабельного прототипа пользовательского интерфейса, имитирующего работу системы (см. приложение А).

* + 1. **Требования к функционалу экрана загрузки**

Кнопка **Выбрать файл…** - открытие диалогового окна выбора файла показаний счетчиков/договорных объемов;

Кнопка **Выбрать папку…** - открытие диалогового окна выбора каталога показаний счетчиков;

Чекбокс **Считывать дог. объемы** - показать кнопку выбора файла договорных объемов;

Кнопка **Проверить…** - выполнить чтение и проверку выбранных файлов показаний.

* + 1. **Требования к функционалу экрану отчета**

Группа чекбоксов **Типы ошибок** - позволяет выбрать типы выводимых ошибок из табл. 3.2.3.

Переключатель **Tz**- позволяет изменить значение порога Tz (ежедневные скачки температуры);

Переключатель **Ty**- позволяет изменить значение порога Ty (разница температур);

Переключатель **Gx**- позволяет изменить значение порога Gx (разницы G1, G2);

Чекбокс **Только важные ошибки** - позволяет отобразить только ошибки с отметкой “Важное”;

Кнопка **Сохранить в файл…** - открытие диалога выбора файла, в который будет помещен текущий отчет.

* + 1. **Требования к функционалу экрану настроек**

**Сохранить настройки** - позволяет сохранить текущие настройки ошибок (наименование, текст, важность).

* 1. **Требования к видам обеспечения**
     1. **Информационное обеспечение**

Основные требования к информационному обеспечению:

* Состав, структура и способы организации данных в Системе должны быть определены в процессе внедрения Системы.
  + 1. **Техническое и программное обеспечение**

Минимальные системные требования:

1. 125MB пространства на диске
2. 16MB ОЗУ
3. ОС Windows 7 или выше
4. x64 процессор с тактовой частотой 1 ГГц или выше
5. Разрешение экрана не менее 1024 х 768
   * 1. **Лингвистическое обеспечение**

Система должна поддерживать языки интерфейса:

* Русский;
  + 1. **Требования к патентной чистоте**

1. **Состав и содержание работ по разработке Системы**

Этапы выполнения работ:

1. Постановка и согласования задачи:

* Формирование Разработчиком детального технического задания на Систему.
* Согласование технического задания на Систему с Заказчиком.

1. Рабочее проектирование:

* Разработка алгоритмов решения задач в соответствии с техническим заданием, согласованным на этапе постановки задачи.

1. Разработка конструктора документов:

* Разработчик осуществляет разработку и создание Системы.

1. Внедрение конструктора документов в опытную эксплуатацию:

* Разработчик производит установку и презентацию Системы на оборудовании Заказчика.
* Система поступает в опытную эксплуатацию для ключевых пользователей/заказчиков Системы.
* По результатам опытной эксплуатации формируется перечень исправлений/доработок, в соответствии с которыми Разработчик вносит коррективы в Систему.
* Передача пользователям инструкции по эксплуатации Системы.

1. Внедрение Системы в промышленную эксплуатацию:

* Разработчик готовит и согласует требуемую документацию.
* Разработчик производит перенос Системы на продуктивный ландшафт.

1. **Порядок контроля и приемки Системы**
   1. **Объем и методы испытания Системы**

Испытания должны быть организованы и проведены в соответствии с ГОСТ 34.603 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных Систем».

Должны быть проведены следующие виды испытаний:

* Тестовые испытания;
* Интеграционные испытания;
* Опытная эксплуатация;
* Приемочные испытания.

Система считается принятой, если процедуры тестирования проведены без критических ошибок.

1. **Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие**

Разработчик обеспечивает:

* Полный комплекс работ по внедрению Системы.
* Подготовку проектной документации и согласование ее с Заказчиком.
* Организацию и проведение всех видов тестирования Системы.
* Обучение предполагаемых пользователей Системы.
* Подготовку Системы к опытно-промышленной эксплуатации и обеспечение поддержки Системы в промышленной эксплуатации.
* Работа по устранению выявленных Заказчиком недостатков.

1. **Требования к обеспечению поддержки Системы**

Разработчик должен обеспечить решение вопросов управления взаимодействием со службами Заказчика в процессах поддержки программного продукта с определением порядка управления качеством, коммуникациями и рисками.

1. **Требования к документированию**

Техническая и эксплуатационная документация на Систему должна удовлетворять требованиям комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные Системы:

* ГОСТ 34.003-90 — в части терминологии;
* ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 19.101-77-82, 19.103-77 — в части наименования и обозначения документов;
* РД 50-34.698-90 — в части структуры и содержания документов.

Документирование Системы должно вестись на русском языке. По требованию Заказчика для отдельных документов возможен перевод на английский язык.

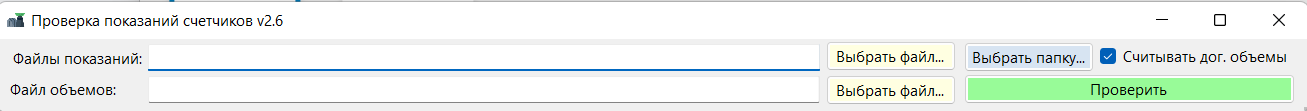
1. **Источники разработки**

Настоящее техническое задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

* ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
* ГОСТ 34.601-90 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
* ГОСТ 34.602-89 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

**Приложение А.**

1. Макет экрана загрузки



1. Макет экрана отчета

