

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

«____» _____ 2022 г.

МП

УТВЕРЖДАЮ

инженер ГКУ “Соцэнерго”

Кирин И.М.

«____» _____ 2022 г.

МП

Информационная Система проверки показаний счётчиков

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Действует с «24» октября 2022 г.

Листов 34

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и сокращения	5
1 Общие сведения	8
1.1 Наименование системы	8
1.1.1 Полное наименование системы	8
1.1.2 Краткое наименование системы	8
1.2 Основание для разработки	8
1.3 Наименование организаций	8
1.3.1 Заказчик	8
1.3.2 Разработчик	8
1.4 Порядок выполнения работ	8
1.5 Сроки выполнения работ	9
2 Назначение и цели создания Системы	10
2.1 Назначение Системы	10
2.2 Цели проекта	10
3 Требования к Системе	11
3.1 Требования к Системе в целом	11
3.1.1 Требования к структуре и функционированию Системы	11
3.1.2 Требования к численности и квалификации персонала Системы	11
3.1.2.1 Требования к численности персонала	11
3.1.2.2 Требования к квалификации персонала	11
3.1.3 Показатели назначения	12

3.1.3.1	Параметры, характеризующие степень соответствия Системы назначению	12
3.1.3.2	Требования к приспособляемости Системы к изменениям	12
3.1.4	Требования к надежности	12
3.1.5	Требования к эргономике и технической эстетике	12
3.1.6	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы	12
3.1.7	Требования к информационной безопасности	12
3.1.8	Требования по сохранности информации при авариях	12
3.1.9	Требования к защите от влияния внешних воздействий	12
3.1.10	Требования к стандартизации и унификации	12
3.1.11	Требования по безопасности	12
3.2	Требования к функциям (задачам), выполняемым Системой	13
3.2.1	Требования к чтению файлов показаний счётчиков	13
3.2.2	Требования к чтению файла договорных объёмов	13
3.2.3	Требования к проверке показаний счетчика по заданным критериям и формулам	13
3.2.4	Требования к проверке совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений	13
3.2.5	Требования к отчету в разрезе адресов, содержащих в себе данные о неисправных счётчиках	13
3.2.6	Требования к интеграции с другими системами	14

3.2.7	Требования к разграничению прав доступа пользователей к функциональности Системы	14
3.3	Требования к видам обеспечения	14
3.3.1	Информационное обеспечение	14
3.3.2	Техническое и программное обеспечение	14
3.3.3	Лингвистическое обеспечение	14
3.3.4	Требования к патентной чистоте	14
4	Состав и содержание работ по разработке Системы	15
5	Порядок контроля и приемки Системы	16
5.1	Объем и методы испытания Системы	16
6	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие	17
7	Требования к обеспечению поддержки Системы	18
8	Требования к документированию	19
9	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 показаниях 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 с приборов, расположенных на объекте, на сервер LanMon.
УУТЭ	Узел учёта тепловой энергии.

Термины и сокращения	Пояснение или расшифровка
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

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Система проверки показаний счётчиков ГВС и ТЭ.

1.1.2 Краткое наименование системы

Система проверки счетчиков

1.2 Основание для разработки

Работа выполняется на основании Договора между Заказчиком и Исполнителем.

1.3 Наименование организаций

1.3.1 Заказчик

ГКУ “Соцэнерго”

1.3.2 Разработчик

1.4 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.

1.5 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.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение Системы

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

2.2 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.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

3.1 Требования к Системе в целом

3.1.1 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.

3.1.2 Требования к численности и квалификации персонала Системы

3.1.2.1 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.

3.1.2.2 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.

3.1.3 Показатели назначения

3.1.3.1 Параметры, характеризующие степень соответствия Системы назначению

3.1.3.2 Требования к приспособляемости Системы к изменениям

3.1.4 Требования к надежности

3.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

3.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

3.1.7 Требования к информационной безопасности

3.1.8 Требования по сохранности информации при авариях

3.1.9 Требования к защите от влияния внешних воздействий

3.1.10 Требования к стандартизации и унификации

3.1.11 Требования по безопасности

3.2 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.

3.2.1 Требования к чтению файлов показаний счётчиков

3.2.1.1 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).

3.2.1.2 Типы проверяемых счётчиков

Таблица 1. Типы проверяемых счётчиков

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

При распознавании типа счётчика не учитывается регистр.

3.2.1.3 Расшифровка показателей счётчиков

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

Вид системы	Наименование показателя	Обозначение параметра	Расшифровка
Отопление, вентиляция	Ец-цо, Гкал	Q	Теплопотребление
	Мц, т	G ₁	Масса подачи
	Мцо, т	G ₂	Масса обратки
	dМц-цо, т	dM ₁	Разница масс (утечка)
	dМцо-ц, т	dM ₂	Разница масс (подмес)
	Tц, °C	T ₁	Температура подающего трубопровода
	Tцо, °C	T ₂	Температура обратного трубопровода
	Tц-Tцо, °C	Tц	Разница температур
	pц, МПа	p ₁	Давление подачи
	pцо, МПа	p ₂	Давление обратки
	Chц-цо, час	t _p	Время работы

	t	t	Общее время счета за выбранный период
	t _{нараб}	t _{нараб}	Время наработки без ошибок
	t _{min}	t _{min}	Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка)
	t _{max}	t _{max}	Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка)
	t _{dt}	t _{dt}	Время, когда прибор не работал из-за разницы T _ц и T _{цо} меньше установленных значений (ошибка)
	t _{ош}	t _{ош}	Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок
Горячее водоснабжение	E _г , Гкал	Q	Теплопотребление Гкал
	M _{г,т}	M ₁	Масса подачи
	M _{го,т}	M ₂	Масса обратки
	V _{г,м3}	V ₁	Объем подачи
	V _{го,м3}	V ₂	Объем обратки
	dV _{г-го,м3}	dV	Разница объемов (разбор)
	T _г , °C	T ₁	Температура подающего трубопровода
	T _{го} , °C	T ₂	Температура обратного трубопровода
	T _х , °C	T _х	Температура холодной воды (подпитка. является константой, в расчетах не участвует)
	p _г , МПа	p ₁	Давление подачи
	p _{го} , МПа	p ₂	Давление обратки
	Ch _г , час	t _р	Время работы
	t	t	Общее время счета за выбранный период
	t _{нараб}	t _{нараб}	Время наработки без ошибок
	t _{min}	t _{min}	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 T_g и T_{go} меньше установленных значений (ошибка)
	toш	toш	Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок

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

Вид системы	Наименование показателя	Обозначение параметра	Расшифровка
Отопление, вентиляция	Q, Гкал	Q	Теплопотребление
	M1	G_1	Масса подачи
	M2	G_2	Масса обратки
	M1-M2утечка	dM_1	Разница масс (утечка)
	M2-M1подмес	dM_2	Разница масс (подмес)
	t1	T_1	Температура подающего трубопровода
	t2	T_2	Температура обратного трубопровода
	t1-t2	$T_{\text{ц}}$	Разница температур
	P1	p_1	Давление подачи
	P2	p_2	Давление обратки
	НерабТн	t_n	Нерабочее время
	РаботТр	t_p	Время работы
Горячее водоснабжение	Q, Гкал	Q	Теплопотребление Гкал
	V1	V_1	Объем подачи
	V2	V_2	Объем обратки
	V1-V2разбор	dV	Разница объемов (разбор)
	t1	T_1	Температура подающего трубопровода
	t2	T_2	Температура обратного трубопровода

	t1-t2	T _ц	Разница температур
	t _{хв}	T _х	Температура холодной воды (подпитка. является константой, в расчетах не участвует)
	P1	p ₁	Давление подачи
	P2	p ₂	Давление обратки
	НерабТн	t _н	Нерабочее время
	РаботТр	t _р	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	G ₁	Масса подачи
	M2, т	G ₂	Масса обратки
	M1-M2, т	dM ₁	Разница масс (утечка)
	M2-M1, т	dM ₂	Разница масс (подмес)
	t1, °C	T ₁	Температура подающего трубопровода
	t2, °C	T ₂	Температура обратного трубопровода
	t1-t2, °C	T _ц	Разница температур
	P1, МПа	p ₁	Давление подачи
	P2, МПа	p ₂	Давление обратки
	Тр, ч	t _р	Время работы
	T	t	Общее время счета за выбранный период
	Тр +	t _{нараб}	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 Tг и Tго меньше установленных значений (ошибка)
	Tпит +	тпит	
	Toш	тош	Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок
Горячее водоснабжение	Q, Гкал	Q	Теплопотребление Гкал
	V1, м3	V ₁	Объем подачи
	V2, м3	V ₂	Объем обратки
	V1-V2, м3	dV	Разница объемов (разбор)
	t1, °C	T ₁	Температура подающего трубопровода
	t2, °C	T ₂	Температура обратного трубопровода
	t1-t2, °C	Tц	Разница температур
	P1, МПа	p ₁	Давление подачи
	P2, МПа	p ₂	Давление обратки
	Tr, ч	t _p	Время работы
	T	t	Общее время счета за выбранный период
	Tr +	тнараб	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 Tг и Tго меньше установленных значений (ошибка)
	Tпит +	тпит	
	Toш	тош	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	Q _{теп} [Гкал]	Q	Теплопотребление
	G _{под} [тонн]	G ₁	Масса подачи
	G _{обр} [тонн]	G ₂	Масса обратки
	G _п [тонн]	G _п	
	G _{под} -G _{обр} [тонн]	dM ₁	Разница масс (утечка)
	t _{под} [°C]	T ₁	Температура подающего трубопровода
	t _{обр} [°C]	T ₂	Температура обратного трубопровода
	p _{под} [ат]	p ₁	Давление подачи
	p _{обр} [ат]	p ₂	Давление обратки
	T _{нар} [час]	t _p	Время работы
	T _{отч.пер.} =	t	Общее время счета за выбранный период
	T _{нар} +	t _{нараб}	Время наработки без ошибок
	T _{мин} +	t _{min}	Время, когда прибор не работал из-за потока ниже диапазона (ошибка)
	T _{макс} +	t _{max}	Время, когда прибор не работал из-за потока выше диапазона (ошибка)
	T _{delta_t<мин} +	tdt	Время, когда прибор не работал из-за разницы T _г и T _{го} меньше установленных значений (ошибка)
Горячее водоснабжение	Q _{теп} [Гкал]	Q	Теплопотребление Гкал
	V _{под} [м3]	V ₁	Объем подачи

	Vобр[м3]	V ₂	Объем обработки
	Vпод-Vобр[м3]	dV	Разница объемов (разбор)
	tпод[°C]	T ₁	Температура подающего трубопровода
	tобр[°C]	T ₂	Температура обратного трубопровода
	tп[°C]	Tп	
	pпод[at]	p ₁	Давление подачи
	pобр[at]	p ₂	Давление обратки
	Tнар[час]	t _p	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 Tг и Tго меньше установленных значений (ошибка)
	Tэл.пит +	tпит	
	Tпроч.ав.	тош	Время, когда прибор не работал из-за прочих ошибок

3.2.2 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).

3.2.3 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	$T_1(t-1) = T_1(t_0)$ для 10 и более подряд идущих дней	не важная		Не меняется температура T1.
2	Скачки T1	$ T_1(t-1) - T_1(t_0) \geq T_z$	не важная	$T_z = 20^\circ\text{C}$ (по умолчанию)	Резкие скачки температуры T1.
3	Не меняется T2	$T_2(t-1) = T_2(t_0)$ для 10 и более подряд идущих дней	не важная		Не меняется температура T2.
4	Скачки T2	$ T_2(t-1) - T_2(t_0) \geq T_z$	не важная	$T_z = 20^\circ\text{C}$ (по умолчанию)	Резкие скачки температуры T2.
5	Превышен порог T1-T2	$ T_1 - T_2 < T_y$	не важная	$T_y = 3^\circ\text{C}$ (по умолчанию)	Превышено максимальное значение разницы температур T1 и T2.
6	Превышен порог G1-G2	$\frac{ \sum G_2 - \sum G_1 }{G_{\min(1,2)}} * 100\% \geq G_x$	важная	$G_x = 4\%$ (по умолчанию)	Превышено значение разницы G.
7	G меньше или равен 0	$T_1 \neq 0, T_2 \neq 0, G_1 \leq 0, G_2 \leq 0$	важная		Итоговые значения G меньше или равны нулю.
8	Превышен порог V1-V2	$\frac{ \sum V_2 - \sum V_1 }{V_{\min(1,2)}} * 100\% \geq V_*$	не важная	$V_* = 4\%$	Превышено значение разницы V.
9	Обнаружен подмес V	$V_2 > V_1$	важная		Обнаружен подмес V.

10	V меньше или равен 0	$T_1 \neq 0, T_2 \neq 0, V_1 \leq 0, V_2 \leq 0$	важная		Итоговые значения V меньше или равны нулю.
11	T работы меньше минимума	$\sum t_p < t_{pmin}$	важная	$t_{pmin} = \frac{1}{2} * 24 * \text{количество отчетных дней}$	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	$T_1 \neq 0, T_2 \neq 0, G_1 \neq 0, G_2 \neq 0, Q=0$ ИЛИ $T_1 \neq 0, T_2 \neq 0, V_1 \neq 0, V_2 \neq 0, Q=0$	важная		Теплопотребление равно нулю.
14	Не считаны показания	$T_1 = 0, T_2 = 0, V_1 = 0, V_2 = 0$ для ГВС $T_1 = 0, T_2 = 0, G_1 = 0, G_2 = 0, Q = 0$ для остальных систем	важная		Отсутствуют параметры в таблице показаний счётчика.
15	Не считаны договорные объемы	$V_{do} = 0$ или $E_{do} = 0$	не важная	см. п. 3.2.4	Не считаны договорные объемы
16	Превышен объем ГВС	$\sum dV > V_{do}$	важная	V_{do} (см. п. 3.2.4.1)	Превышен объем ГВС м.куб.
17	Превышен объем ТЭ	$\sum dE > E_{do}$	важная	E_{do} (см. п. 3.2.4.2)	Превышен объем ТЭ ГКал

3.2.4 Требования к проверке совокупности показаний счетчиков на превышение пороговых значений

3.2.4.1 Проверка показаний счетчиков ГВС

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

$$\sum dV_{\text{add}} > V_{\text{do}},$$

где $\sum dV_{\text{add}}$ – суммарные значения $V_1 - V_2$ в м. куб. всех счетчиков ГВС, установленных по одному адресу на дату отчетного периода;

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

$V_{\text{do}} = \text{лимит из таблицы/кол-во дней в месяце} * \text{количество дней с начала периода до отчетного дня}$

3.2.4.2 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:

$$\sum dE_{\text{add}} > E_{\text{do}},$$

где $\sum dE_{\text{add}}$ – суммарные показания в Гкал всех счетчиков отопления, вентиляции и индивидуального теплового пункта, установленных по одному адресу на дату отчетного периода;

E_{do} – значение порога из таблицы договорных объемов по адресу, по которому установлен счетчик, определяемой формулой:

$E_{\text{do}} = \text{лимит из таблицы/кол-во дней в месяце} * \text{количество дней с начала периода до отчетного дня}$

3.2.5 Требования к выводу отчета об ошибках в разрезе адресов

3.2.5.1 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.

3.2.5.2 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”.

3.2.6 Требования к интеграции с другими системами

3.2.7 Требования к разграничению прав доступа пользователей к функциональности Системы

3.3 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).

3.3.1 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.

3.3.2 Требования к функционалу экрану отчета

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

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

Переключатель T_y - позволяет изменить значение порога T_y (разница температур);

Переключатель G_x - позволяет изменить значение порога G_x (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.

3.3.3 Требования к функционалу экрану настроек

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

3.4 Требования к видам обеспечения

3.4.1 Информационное обеспечение

Основные требования к информационному обеспечению:

- Состав, структура и способы организации данных в Системе должны быть определены в процессе внедрения Системы.

3.4.2 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 x 768

3.4.3 Лингвистическое обеспечение

Система должна поддерживать языки интерфейса:

- Русский;

3.4.4 Требования к патентной чистоте

4 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.

2) Рабочее проектирование:

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

3) Разработка конструктора документов:

- Разработчик осуществляет разработку и создание Системы.

4) 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.

5) Внедрение Системы в промышленную эксплуатацию:

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

5 Порядок контроля и приемки Системы

5.1 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.

6 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.

7 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.

8 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.

9 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

Проверка показаний счетчиков v2.6

Файлы показаний:

Выбрать файл...

Файл объемов:

Выбрать файл...

Выбрать папку...

☒ Считывать дог. объемы

Проверить

2. Макет экрана отчета

Проверка показаний счетчиков v2.6

Файлы показаний: C:\Users\Polina\Downloads\Telegram Desktop\Генерала Ермолова 12 стр.1 (2).csv

Выбрать папку...

☐ Считывать дог. объемы

Проверить

Отчет

Настройки

N	Адрес	Описание ошибки
1	Генерала Ермолова д.12 с.1 ЗАО Дорогомилово	<p>По адресу обнаружены ошибки в показаниях...</p> <p>111870 - Отопление:</p> <p>01.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>02.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>03.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>04.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>05.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>06.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>07.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>08.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>09.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>10.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>11.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>Итоговые значения G меньше или равны нулю.</p> <p>Время работы меньше минимального значения.</p> <p>111870 - Горячее водоснабжение:</p> <p>01.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>02.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>03.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>04.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>05.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>06.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>07.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>08.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>09.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>10.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p> <p>11.09.2022 - Не считан лимит по договору.</p>

Очистить

Сохранить в файл...

Возникшие ошибки:

Показывать ошибки

☐ Только важные

Из списка:

☐ Не меняется T1

☐ Не меняется T2

☐ Скачки T1

☐ Скачки T2

☒ Превышен порог T1-T2

☐ Превышен порог G1-G2

☒ G меньше или равен 0

☐ Превышен порог V1-V2

☒ V меньше или равен 0

☒ Подмес V

☒ T работы меньше минимума

☒ Потеря связи

☒ Q равно 0

☐ Не считаны показания

☒ Превышены лимиты

☒ Не считаны лимиты

Tz

20 °C

Ty

3 °C

Gx

4 %