

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

*на проектирование и прототипирование программного обеспечения для
расчета тепловых потерь в системах теплоснабжения*

наименование технической задачи (конкурсного задания) ежегодного
краевого конкурса молодежных инновационных команд «КУБ»

на 4 (четырёх) листах

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления инноваций
Министерства инвестиционного
развития и предпринимательства
Хабаровского края


(подпись)

Д.Г. Кузаков
(И.О. Фамилия)

« 5 » августа 2019 г.

1 Наименование технической задачи (конкурсного задания)

Проектирование и прототипирование программного обеспечения для расчета тепловых потерь в системах теплоснабжения.

2 Описание компании-кейсодателя

Группа компаний «Интерфейс» – хабаровское предприятие, объединяющее три направления деятельности на рынке теплоснабжения: производство, продажа и сервисное обслуживание теплового энергетического оборудования.

3 Основание для разработки

Расчет тепловых потерь применяется для подбора мощности теплового энергетического оборудования в системах теплоснабжения. Скорость расчета тепловых потерь влияет на время подбора необходимого оборудования и, соответственно, формирования стоимости системы теплоснабжения в целом.

В настоящее время расчет тепловых потерь производится вручную с использованием штатных средств Microsoft Excel. Разработка программного обеспечения по автоматическому расчету тепловых потерь существенно снизит трудозатраты, повлечет возникновение экономического эффекта и откроет перспективы коммерциализации проекта.

4 Назначение разработки

Участникам конкурса необходимо спроектировать архитектуру программного обеспечения для расчета тепловых потерь в системах теплоснабжения (далее – ПО), разработать UX/UI дизайн и выполнить прототипирование ПО.

5 Требования к ПО

5.1 Цели ПО

Целями создания ПО являются:

- уменьшение трудозатрат;
- уменьшение временных затрат на формирование стоимости системы теплоснабжения в целом.

5.2 Задачи ПО

ПО должно реализовывать следующие задачи:

- расчет тепловых потерь здания по трубопроводам;
- формирование и вывод отчетов о произведенном расчете.

5.3 Общие требования

Архитектура ПО должна:

- решать поставленные задачи и хорошо выполнять свои функции, в том числе быть надежной, безопасной, производительной, способной справляться с увеличением нагрузки;
- обладать возможностью адаптироваться под изменяющиеся требования;
- обладать возможностью расширения и/или изменения без изменения уже существующих частей системы;
- обладать масштабируемостью процесса разработки;
- обладать тестируемостью;
- обладать структурой, иметь читаемый и понятный код.

5.4 Требования к функциональным возможностям

ПО должно предусматривать возможность ввода исходных данных в соответствии с примерами, представленным в приложениях А и Б.

5.4.1 Требования к расчету

ПО должно производить расчет тепловых потерь здания по трубопроводам согласно введенным исходным данным.

ПО должно учитывать расчет на два режима: штатная и нештатная ситуации.

ПО должно обеспечивать соответствие методике расчета и требованиям:

- СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- РД 34.09.255-97 «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях»;
- РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (в трех частях)»;
- РД 153-34.1-20.597-2001 «Рекомендации и пример расчет тепловой энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «Тепловые потери»;
- «Методические указания по подготовке исходных данных для расчета тепловых потерь трубопроводов водяных систем теплоснабжения», утвержденные комитетом цен Правительства Хабаровского края от 2003 г. (при необходимости, документ будет предоставлен компанией-кейсодателем).

5.4.2 Требования к отчету

ПО должно:

- формировать и выводить отчет о произведенном расчете с обоснованием в виде формул, графиков, таблиц по примерам, приведенным в приложениях А и Б;
- формировать бланк документа «Расчет тепловых потерь по трубопроводам» по примерам, приведенным в приложениях А и Б для передачи потенциальному заказчику.

5.5 Требования к UX/UI дизайну

Интерфейс ПО должен:

- быть эффективным в плане затрат времени на выполнение операций и полученным результатом;
- быть удобным и легко изучаемым;
- обладать аффордансом;
- обладать сбалансированной цветовой гаммой.

6 Техничко-экономические требования

Необходимо проработать технико-экономическое обоснование проекта, в частности:

- сформировать этапы реализации проекта;
- оценить стоимость разработки ПО;
- оценить перспективу создания интеллектуальной собственности и ее регистрации.

7 Требования к сертификации

Необходимо проработать вопрос сертификации программного обеспечения для расчета тепловых потерь в системах теплоснабжения.

8 Требования к результату работ

Ожидаемый результат:

- разработанная архитектура ПО;
- разработанный интерфейс;
- рабочий прототип ПО;
- технико-экономическое обоснование проекта;
- предложения по сертификации программного обеспечения.

Директор автономной некоммерческой
организации «Дальневосточное агентство
содействия инновациям»



Д.А. Хвостиков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример расчета тепловых потерь трубопроводов от границы раздела до приборов учета тепловой энергии

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Общие исходные данные

Расчет: Местная религиозная организация церковь №2 христиан адвентистов седьмого дня г. Хабаровска, ул. Шелеста, 11
 Исполнитель: Дубицкий А.А.
 Единицы измерения: ккал/час Гкал
 Дата выполнения расчета: 15 июля 2019 г.

Таблица 1

Месячные параметры

Месяц	T1	T2	T возд.	Tгр.08	Tгр.1.6	T х.в.	Дни	Отпуск Q
1. Январь	112.0	62.9	-22.3	-6.0	-0.3	5.0	31	0.00
2. Февраль	101.6	58.5	-17.2	-7.0	-1.8	5.0	28	0.00
3. Март	83.1	50.7	-8.5	-4.8	-2.3	5.0	31	0.00
4. Апрель	70.0	47.5	3.1	-1.1	-1.1	5.0	30	0.00
5. Май	70.0	70.0	11.1	2.5	-0.4	15.0	31	0.00
6. Июнь	70.0	70.0	17.4	9.8	2.5	15.0	30	0.00
7. Июль	70.0	70.0	21.1	15.9	9.5	15.0	31	0.00
8. Август	70.0	70.0	20.0	18.1	13.3	15.0	31	0.00
9. Сентябрь	70.0	70.0	13.9	15.2	13.5	15.0	30	0.00
10. Октябрь	70.0	48.3	4.7	9.5	10.9	5.0	31	0.00
11. Ноябрь	82.3	50.3	-8.1	3.2	6.7	5.0	30	0.00
12. Декабрь	104.3	59.6	-18.5	-1.9	3.0	5.0	31	0.00

Таблица 2

Исходные данные по участкам

Объект, ветка	Участок, владелец	Длина, L, м	Дн, мм	Тип прокл.	Год ввода	Матер. изол.	Тол-щина	Покров, глубина	Нарушения тех. сост.	Ре-жим
т/сеть	участок 1	41	45	Бескан.	2016	Изовер	100	0.7	Нет наруш.	H2
т/сет	участок 2	34	45	Надзем.	2016	Изовер	100	Рубероид	Нет наруш.	H2
т/сет	участок 3	0.4	45	Подвал3	2016	Нет	0	Нет	Нет наруш.	H2

Примечание: Для указания режима работы трубопровода используются следующие обозначения:

H2 - две трубы зимой, одна летом (норма)

КОНСТАНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАСЧЕТАХ

Число ПИ	3.1416
Нормативная величина утечек из тепловой сети	0.0025 (м3/час)/м3
Удельная теплоемкость воды	4.1868 кДж/(кг °К)

Продолжение прил. А

Дополнительные параметры расчета

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Режим	Материальная характеристика	Размеры канала, мм		
					Ширина	Высота	Толщ.ст.
1	т/сеть	участок 1	H2	3.7	0	0	0
2	т/сет	участок 2	H2	3.1	0	0	0
3	т/сет	участок 3	H2	0.0	0	0	0
ИТОГО МАТЕРИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:				6.8			
В том числе по типам прокладки:							
Надземная на открытом воздухе				3.1			
По неотапливаемому подвалу без окон				0.0			
Подземная бесканальная				3.7			
В том числе по диаметрам:							
Du= 40 мм				6.8			

Примечание: Для режимов работы трубопровода H2, D2 и D1 материальная характеристика определяется по двум трубопроводам, а для режимов П2, П1, O2 и O1 - по одному трубопроводу

МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПOTЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ, Гкал

УЧАСТОК: т/сеть участок 1

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	1.03	0.15	0.02	1.20
Февраль	0.85	0.13	0.01	0.99
Март	0.75	0.11	0.01	0.87
1-й квартал	2.63	0.39	0.04	3.06
Апрель	0.59	0.09	0.01	0.68
Май	0.34	0.05	0.01	0.40
Июнь	0.30	0.04	0.00	0.35
2-й квартал	1.23	0.18	0.02	1.43
Июль	0.28	0.04	0.01	0.32
Август	0.27	0.04	0.01	0.31
Сентябрь	0.28	0.04	0.00	0.32
3-й квартал	0.82	0.12	0.02	0.96
Октябрь	0.51	0.08	0.01	0.60
Ноябрь	0.65	0.10	0.01	0.76
Декабрь	0.92	0.14	0.01	1.07
4-й квартал	2.08	0.31	0.04	2.42
За год	6.75	1.01	0.11	7.87

Продолжение прил. А

УЧАСТОК: т/сет участок 2

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	1.02	0.20	0.01	1.24
Февраль	0.81	0.16	0.01	0.98
Март	0.68	0.14	0.01	0.82
1-й квартал	2.50	0.50	0.03	3.04
Апрель	0.47	0.09	0.01	0.58
Май	0.26	0.05	0.00	0.32
Июнь	0.23	0.05	0.00	0.28
2-й квартал	0.97	0.19	0.02	1.18
Июль	0.22	0.04	0.00	0.27
Август	0.22	0.04	0.00	0.27
Сентябрь	0.24	0.05	0.00	0.30
3-й квартал	0.69	0.14	0.01	0.84
Октябрь	0.48	0.10	0.01	0.58
Ноябрь	0.64	0.13	0.01	0.78
Декабрь	0.93	0.19	0.01	1.12
4-й квартал	2.05	0.41	0.03	2.49
За год	6.20	1.24	0.09	7.54

УЧАСТОК: т/сет участок 3

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	0.06	0.01	0.00	0.08
Февраль	0.05	0.01	0.00	0.06
Март	0.04	0.01	0.00	0.05
1-й квартал	0.16	0.03	0.00	0.19
Апрель	0.03	0.01	0.00	0.04
Май	0.02	0.00	0.00	0.02
Июнь	0.02	0.00	0.00	0.02
2-й квартал	0.07	0.01	0.00	0.09
Июль	0.02	0.00	0.00	0.02
Август	0.02	0.00	0.00	0.02
Сентябрь	0.02	0.00	0.00	0.02
3-й квартал	0.06	0.01	0.00	0.07
Октябрь	0.03	0.01	0.00	0.04
Ноябрь	0.04	0.01	0.00	0.05
Декабрь	0.06	0.01	0.00	0.07
4-й квартал	0.14	0.03	0.00	0.16
За год	0.43	0.09	0.00	0.52

Продолжение прил. А

СУММАРНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ, Гкал

Месяц года, квартал	Через изоляция	Местные потери	С утеч- кой воды	Полные потери	Потери от отпуска, %
Январь	2.12	0.37	0.03	2.52	0.00
Февраль	1.71	0.30	0.02	2.03	0.00
Март	1.47	0.26	0.02	1.75	0.00
1-й квартал	5.29	0.93	0.07	6.29	0.00
Апрель	1.09	0.19	0.02	1.30	0.00
Май	0.63	0.11	0.01	0.75	0.00
Июнь	0.54	0.09	0.01	0.65	0.00
2-й квартал	2.27	0.39	0.04	2.69	0.00
Июль	0.51	0.09	0.01	0.61	0.00
Август	0.51	0.09	0.01	0.61	0.00
Сентябрь	0.54	0.09	0.01	0.64	0.00
3-й квартал	1.56	0.27	0.03	1.86	0.00
Октябрь	1.03	0.18	0.02	1.23	0.00
Ноябрь	1.33	0.23	0.02	1.59	0.00
Декабрь	1.90	0.33	0.03	2.26	0.00
4-й квартал	4.26	0.75	0.07	5.08	0.00
За год	13.38	2.34	0.20	15.93	0.00

Наименование объекта: Местная религиозная организация церковь №2 христиан адвентистов седьмого дня г. Хабаровска,
ул. Шелеста, 11

№ договора: 4881

от границы раздела до приборов учета тепловой энергии

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ, Гкал

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год			
			Январь	февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь				
1	т/сеть	участок 1	1.20	0.99	0.87	0.68	0.49	0.35	0.32	0.31	0.32	0.32	0.31	0.32	0.60	0.76	1.07	7.87
2	т/сет	участок 2	1.24	0.98	0.82	0.58	0.32	0.28	0.27	0.27	0.27	0.30	0.27	0.30	0.58	0.78	1.12	7.54
3	т/сет	участок 3	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.52
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			2.52	2.03	1.75	1.30	0.75	0.65	0.61	0.61	0.64	0.64	0.61	0.64	1.23	1.59	2.26	15.93

Расчет произвел
ООО «Интерфейс-Сервис»
Дубицкий А. А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример расчета тепловых потерь трубопроводов от прибора учета до системы теплоснабжения на период действия нештатных (нерабочих) ситуаций на коммерческом приборе

СХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Общие исходные данные

Расчет: Местная религиозная организация церковь №2 христиан адвентистов седьмого дня г. Хабаровска, ул. Шелеста, 11
 Дубицкий А.А.
 Исполнитель: ккал/час Гкал
 Единицы измерения: 15 июля 2019 г.
 Дата выполнения расчета:

Таблица 1

Месячные параметры

Месяц	T1	T2	T возд.	Tгр.08	Tгр.1.6	T х.в.	Дни	Отпуск Q
1. Январь	112.0	62.9	-22.3	-6.0	-0.3	5.0	31	0.00
2. Февраль	101.6	58.5	-17.2	-7.0	-1.8	5.0	28	0.00
3. Март	83.1	50.7	-8.5	-4.8	-2.3	5.0	31	0.00
4. Апрель	70.0	47.5	3.1	-1.1	-1.1	5.0	30	0.00
5. Май	70.0	70.0	11.1	2.5	-0.4	15.0	31	0.00
6. Июнь	70.0	70.0	17.4	9.8	2.5	15.0	30	0.00
7. Июль	70.0	70.0	21.1	15.9	9.5	15.0	31	0.00
8. Август	70.0	70.0	20.0	18.1	13.3	15.0	31	0.00
9. Сентябрь	70.0	70.0	13.9	15.2	13.5	15.0	30	0.00
10. Октябрь	70.0	48.3	4.7	9.5	10.9	5.0	31	0.00
11. Ноябрь	82.3	50.3	-8.1	3.2	6.7	5.0	30	0.00
12. Декабрь	104.3	59.6	-18.5	-1.9	3.0	5.0	31	0.00

Таблица 2

Месячные параметры

Месяц	T1	T2	T возд.	Tгр.08	Tгр.1.6	T х.в.	Дни	Отпуск Q
1. Январь	83.4	62.9	-22.3	-6.0	-0.3	5.0	31	0.00
2. Февраль	76.5	58.5	-17.2	-7.0	-1.8	5.0	28	0.00
3. Март	64.2	50.7	-8.5	-4.8	-2.3	5.0	31	0.00
4. Апрель	56.9	47.5	3.1	-1.1	-1.1	5.0	30	0.00
5. Май	70.0	70.0	11.1	2.5	-0.4	15.0	31	0.00
6. Июнь	70.0	70.0	17.4	9.8	2.5	15.0	30	0.00
7. Июль	70.0	70.0	21.1	15.9	9.5	15.0	31	0.00
8. Август	70.0	70.0	20.0	18.1	13.3	15.0	31	0.00
9. Сентябрь	70.0	70.0	13.9	15.2	13.5	15.0	30	0.00
10. Октябрь	57.3	48.3	4.7	9.5	10.9	5.0	31	0.00
11. Ноябрь	63.6	50.3	-8.1	3.2	6.7	5.0	30	0.00
12. Декабрь	78.3	59.6	-18.5	-1.9	3.0	5.0	31	0.00

Продолжение прил. Б

Таблица 3

Исходные данные по участкам

Объект, ветка	Участок, владелец	Длина, L, м	Дн, мм	Тип прокл.	Год ввода	Матер. изол.	Тол-щина	Покров, глубина	Нарушения тех. сост.	Ре-жим
т/сеть	участок 1	2.9	45	Подвал3	2019	Нет	0	Нет	Нет наруш.	Н2

Примечание: Для указания режима работы трубопровода используются следующие обозначения:
Н2 - две трубы зимой, одна летом (норма)

Таблица 4

Исходные данные по участкам

Объект, ветка	Участок, владелец	Длина, L, м	Дн, мм	Тип прокл.	Год ввода	Матер. изол.	Тол-щина	Покров, глубина	Нарушения тех. сост.	Ре-жим
тр-д в ТП	участок 1	1.5	45	Подвал3	2019	Нет	0	Нет	Нет наруш.	Н2
тр-д СО	участок 2	6.5	32	Подвал3	2019	Нет	0	Нет	Нет наруш.	Д1
тр-д ГВС	участок 3	15	18	Подвал3	2019	Нет	0	Нет	Нет наруш.	О2

Примечание: Для указания режима работы трубопровода используются следующие обозначения:
Н2 - две трубы зимой, одна летом (норма)
Д1 - две трубы только зимой
О2 - одна обратная труба зимой и летом

КОНСТАНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАСЧЕТАХ

Число ПИ	3.1416
Нормативная величина утечек из тепловой сети	0.0025 (м3/час)/м3
Удельная теплоемкость воды	4.1868 кДж/(кг °К)

Дополнительные параметры расчета

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Ре-жим	Материальная характеристика	Размеры канала, мм		
					Ширина	Высота	Толщ.ст.
1	т/сеть	участок 1	Н2	0.3	0	0	0
ИТОГО МАТЕРИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:				0.3			
В том числе по типам прокладки:							
По неотапливаемому подвалу без окон				0.3			
В том числе по диаметрам:							
Du= 40 мм				0.3			

Примечание: Для режимов работы трубопровода Н2, Д2 и Д1 материальная характеристика определяется по двум трубопроводам, а для режимов П2, П1, О2 и О1 - по одному трубопроводу

Продолжение прил. Б

Дополнительные параметры расчета

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Режим	Материальная характеристика	Размеры канала, мм		
					Ширина	Высота	Толщ.ст.
1	тр-д в ТП	участок 1	Н2	0.1	0	0	0
2	тр-д СО	участок 2	Д1	0.4	0	0	0
3	тр-д ГВС	участок 3	О2	0.3	0	0	0
ИТОГО МАТЕРИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:				0.8			
В том числе по типам прокладки: По неотопливаемому подвалу без окон				0.8			
В том числе по диаметрам:							
Dy= 15 мм				0.3			
Dy= 25 мм				0.4			
Dy= 40 мм				0.1			

Примечание: Для режимов работы трубопровода Н2, Д2 и Д1 материальная характеристика определяется по двум трубопроводам, а для режимов П2, П1, О2 и О1 - по одному трубопроводу

МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ (до элеватора), Гкал

УЧАСТОК: т/сеть участок 1

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	0.47	0.09	0.00	0.56
Февраль	0.38	0.08	0.00	0.45
Март	0.32	0.06	0.00	0.39
1-й квартал	1.17	0.23	0.00	1.40
Апрель	0.24	0.05	0.00	0.29
Май	0.15	0.03	0.00	0.18
Июнь	0.14	0.03	0.00	0.17
2-й квартал	0.53	0.11	0.00	0.64
Июль	0.14	0.03	0.00	0.17
Август	0.14	0.03	0.00	0.17
Сентябрь	0.14	0.03	0.00	0.17
3-й квартал	0.42	0.08	0.00	0.51
Октябрь	0.25	0.05	0.00	0.30
Ноябрь	0.31	0.06	0.00	0.37
Декабрь	0.43	0.09	0.00	0.52
4-й квартал	0.99	0.20	0.00	1.19
За год	3.11	0.62	0.01	3.74

Продолжение прил. Б

СУММАРНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери	Потери от отпуска, %
Январь	0.47	0.09	0.00	0.56	0.00
Февраль	0.38	0.08	0.00	0.45	0.00
Март	0.32	0.06	0.00	0.39	0.00
1-й квартал	1.17	0.23	0.00	1.40	0.00
Апрель	0.24	0.05	0.00	0.29	0.00
Май	0.15	0.03	0.00	0.18	0.00
Июнь	0.14	0.03	0.00	0.17	0.00
2-й квартал	0.53	0.11	0.00	0.64	0.00
Июль	0.14	0.03	0.00	0.17	0.00
Август	0.14	0.03	0.00	0.17	0.00
Сентябрь	0.14	0.03	0.00	0.17	0.00
3-й квартал	0.42	0.08	0.00	0.51	0.00
Октябрь	0.25	0.05	0.00	0.30	0.00
Ноябрь	0.31	0.06	0.00	0.37	0.00
Декабрь	0.43	0.09	0.00	0.52	0.00
4-й квартал	0.99	0.20	0.00	1.19	0.00
За год	3.11	0.62	0.01	3.74	0.00

МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ (после элеватора)

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	0.20	0.04	0.00	0.24
Февраль	0.16	0.03	0.00	0.19
Март	0.14	0.03	0.00	0.17
1-й квартал	0.50	0.10	0.00	0.60
Апрель	0.11	0.02	0.00	0.13
Май	0.08	0.02	0.00	0.09
Июнь	0.07	0.01	0.00	0.09
2-й квартал	0.26	0.05	0.00	0.31
Июль	0.07	0.01	0.00	0.09
Август	0.07	0.01	0.00	0.09
Сентябрь	0.07	0.01	0.00	0.09
3-й квартал	0.22	0.04	0.00	0.26
Октябрь	0.11	0.02	0.00	0.13
Ноябрь	0.13	0.03	0.00	0.16
Декабрь	0.18	0.04	0.00	0.22
4-й квартал	0.43	0.09	0.00	0.51
За год	1.40	0.28	0.00	1.69

Продолжение прил. Б

УЧАСТОК: тр-д СО участок 2

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	0.62	0.12	0.00	0.74
Февраль	0.49	0.10	0.00	0.59
Март	0.43	0.09	0.00	0.51
1-й квартал	1.54	0.31	0.00	1.85
Апрель	0.33	0.07	0.00	0.40
Май	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь	0.00	0.00	0.00	0.00
2-й квартал	0.33	0.07	0.00	0.40
Июль	0.00	0.00	0.00	0.00
Август	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь	0.00	0.00	0.00	0.00
3-й квартал	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь	0.34	0.07	0.00	0.41
Ноябрь	0.41	0.08	0.00	0.49
Декабрь	0.56	0.11	0.00	0.68
4-й квартал	1.31	0.26	0.00	1.58
За год	3.18	0.64	0.01	3.82

УЧАСТОК: тр-д ГВС участок 3

Месяц года, квартал	Через изоляцию	Местные потери	С утечкой воды	Полные потери
Январь	0.34	0.07	0.00	0.41
Февраль	0.27	0.05	0.00	0.33
Март	0.24	0.05	0.00	0.28
1-й квартал	0.85	0.17	0.00	1.02
Апрель	0.19	0.04	0.00	0.22
Май	0.31	0.06	0.00	0.37
Июнь	0.29	0.06	0.00	0.35
2-й квартал	0.79	0.16	0.00	0.94
Июль	0.29	0.06	0.00	0.35
Август	0.29	0.06	0.00	0.35
Сентябрь	0.30	0.06	0.00	0.35
3-й квартал	0.88	0.18	0.00	1.05
Октябрь	0.19	0.04	0.00	0.23
Ноябрь	0.23	0.05	0.00	0.27
Декабрь	0.31	0.06	0.00	0.37
4-й квартал	0.73	0.15	0.00	0.88
За год	3.24	0.65	0.00	3.90

Продолжение прил. Б

СУММАРНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И КВАРТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ (после элеватора), Гкал

Месяц года, квартал	Через изоляция	Местные потери	С утеч- кой воды	Полные потери	Потери от отпуска, %
Январь	1.15	0.23	0.00	1.39	0.00
Февраль	0.93	0.19	0.00	1.11	0.00
Март	0.80	0.16	0.00	0.96	0.00
1-й квартал	2.88	0.58	0.00	3.46	0.00
Апрель	0.62	0.12	0.00	0.75	0.00
Май	0.39	0.08	0.00	0.47	0.00
Июнь	0.36	0.07	0.00	0.43	0.00
2-й квартал	1.37	0.27	0.00	1.65	0.00
Июль	0.36	0.07	0.00	0.44	0.00
Август	0.37	0.07	0.00	0.44	0.00
Сентябрь	0.37	0.07	0.00	0.44	0.00
3-й квартал	1.10	0.22	0.00	1.32	0.00
Октябрь	0.65	0.13	0.00	0.78	0.00
Ноябрь	0.77	0.15	0.00	0.92	0.00
Декабрь	1.06	0.21	0.00	1.27	0.00
4-й квартал	2.47	0.49	0.00	2.97	0.00
За год	7.83	1.57	0.01	9.40	0.00

Наименование объекта: Местная религиозная организация церковь №2 христиан адвентистов седьмого дня г. Хабаровска,
ул. Шелеста, 11

№ договора: 4881

От прибора учета до системы теплоснабжения на период действия нештатных (нерабочих) ситуаций на коммерческом приборе

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ (до элеватора), Гкал

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год		
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь			
1	т/сеть	участок 1	0.56	0.45	0.39	0.29	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.30	0.37	0.52	3.74
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			0.56	0.45	0.39	0.29	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.30	0.37	0.52	3.74

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ (после элеватора), Гкал

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год		
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь			
1	тр-д в ТП	участок 1	0.24	0.19	0.17	0.13	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13	0.16	0.22	1.69
2	тр-д СО	участок 2	0.74	0.59	0.51	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.49	0.68	3.82
3	тр-д ГВС	участок 3	0.41	0.33	0.28	0.22	0.37	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.23	0.27	0.37	3.90
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			1.39	1.11	0.96	0.75	0.47	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.78	0.92	1.27	9.40

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ, Гкал

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год		
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь			
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			1.95	1.56	1.35	1.04	0.65	0.60	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	1.08	1.29	1.79	13.14

Расчет произвел
ООО «Интерфейс-Сервис»
Дубицкий А.А.

Наименование объекта: Наименование объекта: Местная религиозная организация церковь №2 христиан адвентистов седьмого дня
г. Хабаровска, ул. Шелеста, 11

№ договора: 4881

от границы раздела до приборов учета тепловой энергии

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ, Гкал

Номер п/п	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год	
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь		
1	т/сеть	участок 1	1.20	0.99	0.87	0.68	0.40	0.35	0.32	0.31	0.32	0.30	0.60	0.76	1.07	7.87
2	т/сет	участок 2	1.24	0.98	0.82	0.58	0.32	0.28	0.27	0.27	0.30	0.58	0.78	1.12	7.54	
3	т/сет	участок 3	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.52	
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			2.52	2.03	1.75	1.30	0.75	0.65	0.61	0.61	0.64	1.23	1.59	2.26	15.93	

от прибора учета до системы теплоснабжения на период действия нештатных (нерабочих) ситуаций на коммерческом приборе

ПОЛНЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ПО УЧАСТКАМ, Гкал

Номер п/г	Объект, ветка	Участок, владелец	Месячные полные потери												Всего за год
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
ИТОГО ПО ВСЕМ УЧАСТКАМ:			1.95	1.56	1.35	1.04	0.65	0.60	0.61	0.61	0.61	1.08	1.29	1.79	13.14

Расчет произвел
ООО «Интерфейс-Сервис»
Дубицкий А.А.