

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО "Стройнефтьпродукт"

« _____ » _____ 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

« _____ » _____ 2014 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ПО ТЕРМОГРАФИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Объект: 10-ти этажный жилой дом с блоком помещений
общественно - бытового назначения

Адрес: Московская область, г.Озеры, Микрорайон 1 «А», д.4

Москва 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.	ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА	4
3.	ЦЕЛИ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	5
4.	ОБЪЕКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ	7
5.	СРЕДСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ	11
6.	ВРЕМЯ И УСЛОВИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ	13
7.	ТЕМПЕРАТУРА ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА.....	14
8.	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ РАЗВИТЫХ И ПРОЧИХ ДЕФЕКТОВ.....	15
9.	СХЕМА ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ.....	16
10.	РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕРМОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ	17
11.	ВЫВОДЫ	49

1. ВВЕДЕНИЕ

Тепловизионное обследование является эффективным средством оценки теплотехнических свойств ограждающих конструкций здания. Оно проводится при наличии установившегося перепада температур наружного воздуха и воздуха в помещениях. В ходе тепловизионного обследования регистрируются температурные поля на обследуемых поверхностях ограждающих конструкций (ОК) зданий.

Проведение тепловизионной съемки наружной и внутренней поверхностей ОК, позволяет получить термограммы – двумерные изображения обследованных поверхностей, где яркость или цвет соответствует значению температуры, определяемому температурной шкалой термограммы. Анализ термограмм внутренних и наружных поверхностей ОК совместно с результатами измерений метеоусловий и температуры воздуха в помещениях при наличии проектной документации на обследуемые ОК позволяет выявить дефекты и состояние теплоизоляции ОК.

2. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА

1. «Жилищный Кодекс Российской Федерации» (ЖК РФ) N188-ФЗ от 29.12.2004 г.
2. Федеральный закон "О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений" N 83-ФЗ от 08.05.2010г.
3. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261 –ФЗ от 23.11.2009 г.
4. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года (разработана Министерством промышленности и энергетики РФ, Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2003 г. № 1234).
5. Федеральный закон "О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений" N 83-ФЗ от 08.05.2010г.
6. МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники» (разработаны ФГУП «НИЦ «Строительство»)
7. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».
8. ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»
9. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»
10. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»
11. ГОСТ 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»

3. ЦЕЛИ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Тепловизионное обследование ограждающих конструкций проводится по методике ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций» в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых существует перепад температур, и визуализации температурных аномалий для определения дефектов в виде областей повышенных теплопотерь, связанных с нарушением теплоизоляции, а также участков внутренних поверхностей ограждающих конструкций, температура которых в процессе эксплуатации может опускаться ниже точки росы.

Температурные поля поверхностей ограждающих конструкций получают на экране тепловизора, а также на экранах вспомогательных устройств в виде псевдоцветного или монохромного изображения изотермических поверхностей. Градации цвета или яркости на изображении соответствуют различным температурам. Кроме того, температурные поля и другая сопутствующая измерениям информация записываются в виде термограмм во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях информации. Термограммы, записанные во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях, могут быть визуализированы и подвергнуты компьютерной обработке для составления отчетов и обработки (уточнения) результатов измерений.

При проведении термографического обследования применяются методы обзорного и детального термографирования.

Обзорное термографирование – термографирование наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций с сохранением термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти и с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании. Обзорное крупномасштабное термографирование наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций может являться предварительным этапом при проведении детального термографирования с целью локализации зон проведения обследований.

Детальное термографирование – термографирование выделенных участков наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций проводится с сохранением

термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти и с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании.

4. ОБЪЕКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Объектом обследования является:

10-ти этажный жилой дом с блоком помещений общественно - бытового назначения расположенный по адресу: Московская область, г. Озеры, микрорайон 1«А», д.4;

Архитектурные решения

10-ти этажный 68-квартирный жилой дом. Два подъезда к нему осуществляются со стороны ул. Стаечной круговым движением вокруг дома с выездом на улицу Ленина. Ширина проезда 5.5 м. Для проезда пожарных машин предусмотрена связь между этими проездами пешеходным тротуаром шириной 3 м, дорожные одежды которого выдерживают нагрузку 16т на ось.

Со стороны главных фасадов жилых домов организован такой же тротуар, который при чрезвычайной ситуации также может быть использован для проезда пожарных машин. Этот тротуар имеет выход на ул. Стаечная и проезд, идущий от ул. Ленина. Вдоль этого тротуара-проезда не предусматривается высадка деревьев, а существующие деревья должны быть пересажены на прилегающую территорию, чтобы обеспечить свободный проезд шириной 6 м (требования п.2* Приложения 1* СНиП 2.07.01-89*). Расстояние от края проезда до стены жилого дома со стороны дворового проезда 5 м, со стороны главного фасада 8 м.

Для стоянки машин вдоль внутриворового проезда организованы три открытые автомобильные стоянки с учетом требуемого разрыва от них до жилого дома. Вдоль проезда организуется тротуар шириной 1,5 м.

Хозяйственная площадка и площадка для сбора мусора устроены вдоль автостоянки с соблюдением 20 метрового разрыва от жилого дома и площадок отдыха и спорта.

Проезды, стоянки, тротуары и пешеходные дорожки имеют асфальтовое покрытие, кроме пешеходной оси, о которой говорилось выше. Площадки для отдыха взрослых на оси - плиточное покрытие, остальные площадки – из спец-смеси.

Для обеспечения беспрепятственного движения инвалидов и инвалидов-колясочников места пересечения тротуаров, дорожек и проезжей части организованы без бордюров. То же и при примыкании дорожек к площадкам отдыха. Входы в подъезды обеспечены

пандусами. Ширина дверных проемов обеспечивает проход человека на костылях и проезд человека на коляске. На детских площадках возможно использование малых архитектурных форм, которые предназначены специально для инвалидов.

Конструктивные решения

Наружные стены здания двухслойные — внутренний слой кладки выполняется из пенобетонных камней, а наружный слой - из керамического красного и белого кирпича.

Внутренние стены жилого дома запроектированы из пенобетонных и керамзитобетонных камней.

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче принято по второму уровню теплозащиты в соответствии со СНиП II-3-79*.

Здание - каркасное.

Фундаменты - монолитные железобетонные под колонны из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 под наружные стены по фундаментным балкам.

Колонны - сборные железобетонные 400х400 мм. Ригели - сечением 300х300 мм.

Перегородки - из керамзитобетонных пустотных камней. Перекрытия - сборные железобетонные кругло-пустотные панели толщ. 220 мм.

Вентблоки - самонесущие железобетонные толщиной 300 мм с центральным каналом «спутником», второй вариант - стены из керамзитобетонных пустотных камней, воздуховоды из оцинкованной стали.

Лестницы — сборные железобетонные лестничные марши и площадки по Серия 1.050.9-4.93.

Лифтовые шахты - из сборных железобетонных тюбингов по сериям 8641.18,19 лифты КЖИ-1, ИИ 01-04 выпуск 1,2,3,4..

Перемычки — сборные железобетонные по с.232-93 альбом Ш-Д2, металлические из стального уголка 100х100, 75х75, 63х63.

Крыша - плоская совмещенная с теплым чердаком. Кровля - плоская рулонная, второй вариант мембранная.

Окна - пластиковые одно и двухкамерные стеклопакеты. Балконные двери - пластиковые однокамерные стеклопакеты. Лоджии – остекленные однокамерными стеклопакетами.

Полы в жилых помещениях, кухнях, коридорах - линолеум на теплоизолирующей подоснове; в санузлах - из керамической плитки - выполняется собственником жилья.

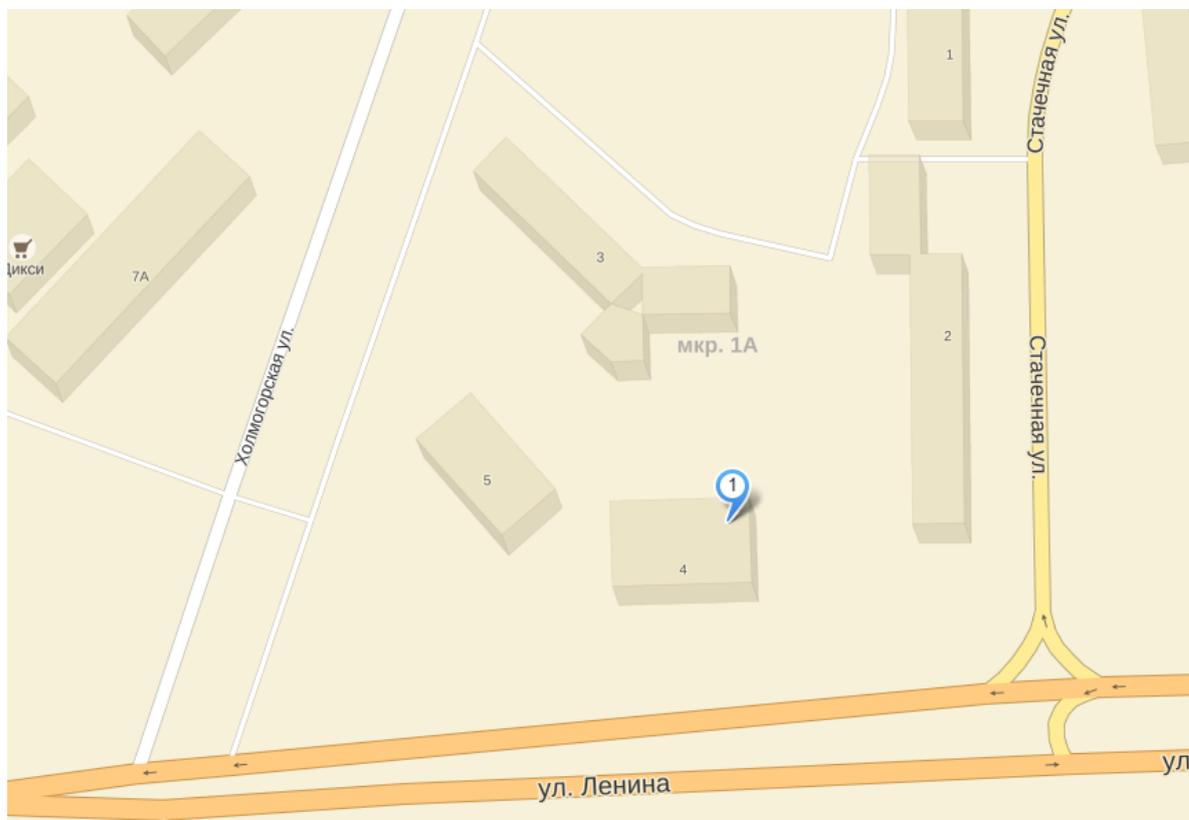
По периметру наружных стен устраивается асфальтовая отмостка с уклоном $>3\%$, шириной 1000 мм.

Конструктивно каркас представляет собой систему колонн и предварительно напряженных ригелей, объединенных жесткими, монолитными узлами в единую пространственную раму. Перекрытия сборные и сборно-монолитные системы ISO состоящие в предварительно - напряженных плит толщиной 220.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных рам каркаса и перекрытия. Жесткие узлы сопряжения ригелей с колоннами обеспечивают общую устойчивость здания. В местах примыкания ригелей тело колонны лишены бетона и образует стык «Диаболо». Этот промежуток заполняется на монтаже бетоном В 30 с установкой арматурных стержней, образуя жесткий стык сопряжения колонны и ригеля. Для увеличения жесткости каркаса предусмотрена установка железобетонных диафрагм жесткости. Несущие конструкции каркаса рассчитаны по программе «STARKES» В 30 методом конечных элементов.

Расположение объекта обследования

Расположение объекта обследования по отношению к сторонам света проиллюстрировано на рисунке 1.



5. СРЕДСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ

Тепловизионное обследование было выполнено тепловизором Testo 875-2, тепловизор обладает следующим техническими характеристиками.



Таблица 1.

Характеристики изображений	
Инфракрасное	
Оптическое поле зрения/мин.фокусное расстояние	32°x23° / 0.1м (стандартный объектив), 9°x7° / 0.5м (телеобъектив)
Температурная чувствительность (NETD)	<0.065°С при +30°С
Пространственное разрешение	3,5 мрад (стандартный объектив), 1,3 мрад (телеобъектив)
Частота кадров	9 Hz
Фокусировка	ручная
Тип детектора	FPA 160 x 120 пикселей
Спектральный диапазон	от 8 до 14 нм
Визуальное	
Оптическое поле зрения/мин. фокусное расстояние	33°x25° / 0.4м

Размер изображения	640x480 пикселей
Частота кадров	-
Представление изображения	
Дисплей	3,5" LCD, 320 x 240 px
Возможность отображения	ИК, распределение поверхностной влажности, реальное видимое изображение, наложение видимого и ИК изображения
Потоковое видео	9 Hz
Цветовая палитра	8 вариантов
Измерение	
Температурный диапазон	от -20°C до +280°C
Погрешность	±2°C, ±2% от измеренного значения
Минимальный диаметр точки измерения	10мм при удалении 1м (стандартный объектив)
Время включения	40 сек
Измерение влажности и температуры воздуха	-
Функции измерения	одноточечное (стандартное)/горячая-холодная точка/отображение поверхностной влажности
Температурная компенсация	ручная
Настройка коэффициента излучения	9 материалов в памяти, один задается пользователем в диапазоне от 0,01 до 1,0
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочих температур	от -15°C до +40°C
Температура хранения	от -30°C до +60°C
Влажность воздуха	от 20% до 80%
Класс защиты корпуса	IP54

Обработка результатов обследования проводилась с использованием программного пакета IRSoft, который позволяет по полученным термограммам определять значения температуры как в отдельных реперных точках, так и среднюю температуру по площади, выделенной на термограмме.

6. ВРЕМЯ И УСЛОВИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Тепловизионное и визуальное обследование проводилось 08.10.2014, в период с 07:40 до 10:00.

Обследованию подверглась наружная поверхность ограждающих конструкций. В ходе обследования была проведена тепловизионная и фотографическая съемка фасадов и помещений объекта при работающей штатной системе отопления.

Тепловизионное обследование проводилось при следующих температурно-влажностных условиях:

- температура воздуха – ($-4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$);
- атмосферное давление – 751 мм рт.ст;
- облачность – сплошная;
- осадки – отсутствовали;
- ветер – северо-западный;
- скорость ветра – 3 м/с;
- влажность – 79%.

Температурно-влажностные условия, наблюдавшиеся в течение 24 часов до начала обследования представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

Время	Температура, °C	Влажность, %	Давление, мм рт.ст.	Ветер, м/с	Облачность, %
утро	-2,0	70	747	3, 2	60
день	+6,0	58	747	3, 3	60
вечер	-3,0	60	750	С, 4	70
ночь	-6,0	83	751	С, 2	90
утро	-4,0	79	751	СЗ, 3	100

7. ТЕМПЕРАТУРА ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

Тепловизионная и фотографическая съемка фасадов и помещений объекта была произведена при работающей штатной системе отопления. На момент съемки температура воздуха в помещениях объекта обследования составляла 18 - 23°C.

Согласно ГОСТ 26629-85 температурный перепад между наружным и внутренним воздухом, должен превосходить минимально допустимый перепад, определяемый по формуле:

$$\Delta t_{\min} = \Theta R_{req} \frac{ar}{1-r} = 0.065 * 3.25 * \frac{11 * 0.85}{1 - 0.85} = 13,2$$

где Θ – предел температурной чувствительности тепловизора (в данном случае 0,065 оС);

R – проектное значение сопротивления теплопередачи, (м²×°С) / Вт;

a – коэффициент теплоотдачи для наружной поверхности стен, Вт/(м²×°С);

r – относительное сопротивление теплопередаче подлежащего выявлению дефектного участка ограждающей конструкции, 0,85.

На момент проведения обследования температурный перепад составлял более 13,2°С, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 26629-85.

Удаленность мест установки тепловизора L в метрах от поверхности объекта определяется, согласно

$$L \leq \frac{\Delta H N_c}{10\varphi} = \frac{0,5 \cdot 480}{10 \cdot 0,45} = 53,3$$

ГОСТ 26629-85, по формуле:

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ РАЗВИТЫХ И ПРОЧИХ ДЕФЕКТОВ

Перечень выявленных развитых и прочих дефектов состояния ограждающих конструкций представлен в Таблице 3:

Таблица 3.

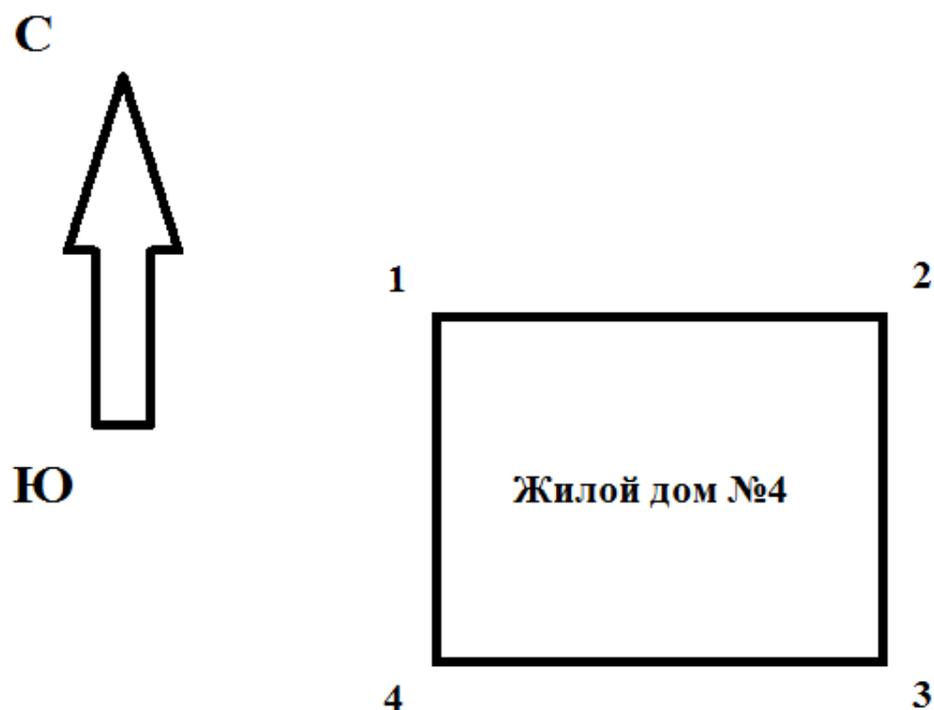
№ п/п	Наименование элемента ограждающей конструкции	Заключение о качестве теплоизоляции участка фрагмента	№ терм.

9. СХЕМА ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ

Тепловизионной съемке подвергнуты следующие наружные элементы здания:

- дверные проемы;
- оконные блоки;
- фасад здания;
- левый торец здания;
- правый торец здания;
- обратная (тыльная) сторона здания.

Общий вид объекта



10. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕРМОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Термограмма №1

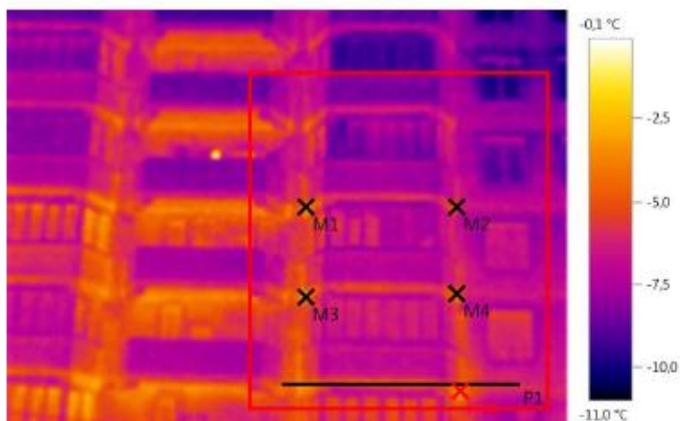
Файл: IV_01092.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:54:09



Параметры изображения:

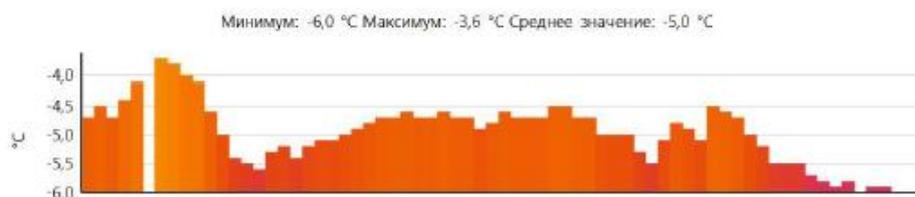
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-5,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-3,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №2

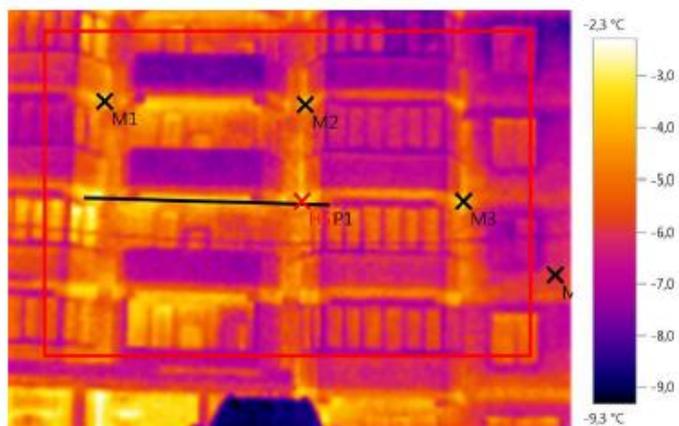
Файл: IV_01093.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:54:13



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-5,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,4	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №3

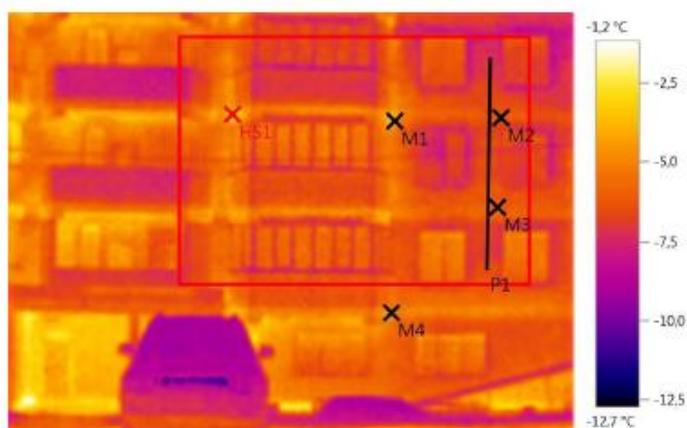
Файл: IV_01094.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:54:19



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-6,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-5,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-3,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №4

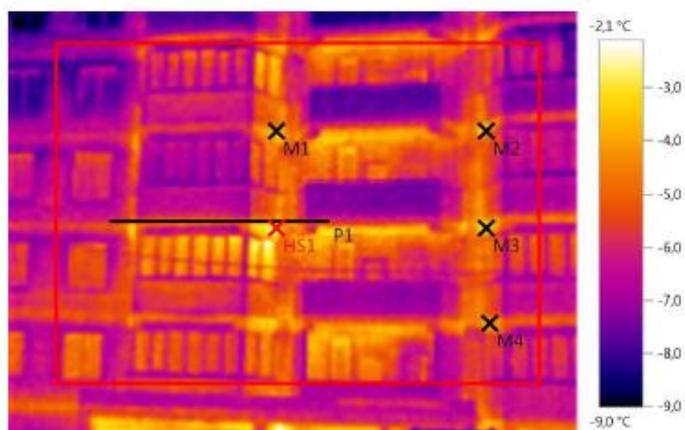
Файл: IV_01098.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:54:36



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №5

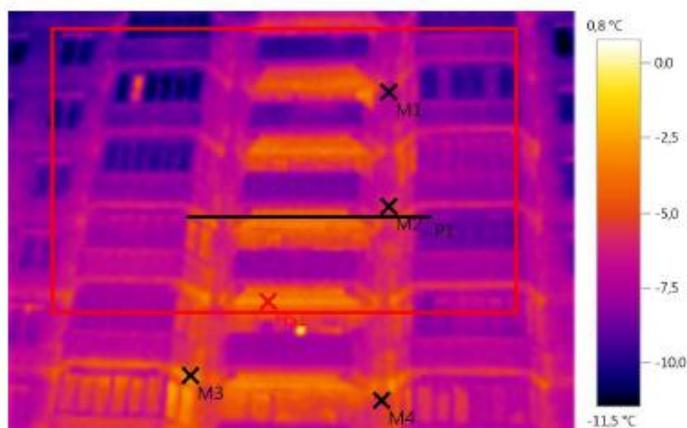
Файл: IV_01101.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:54:51



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-7,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-6,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-5,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,9	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №6

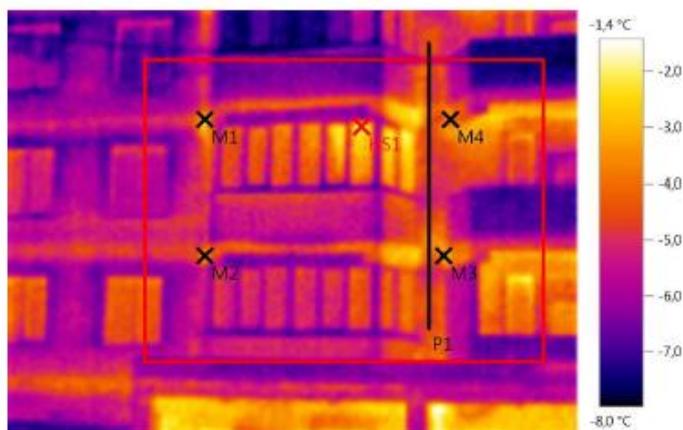
Файл: IV_01102.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:55:09



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-2,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,4	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,9	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №7

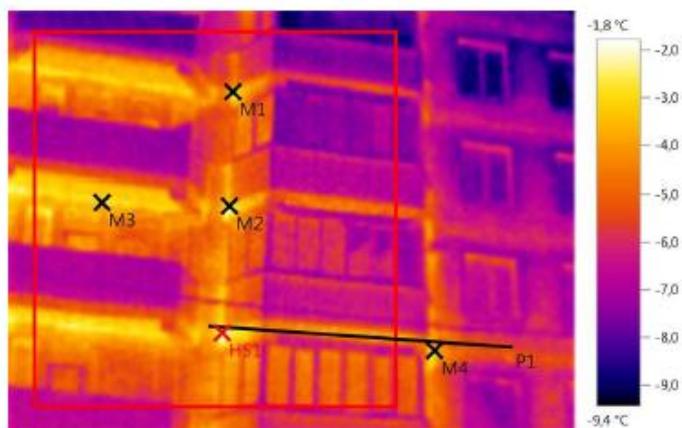
Файл: IV_01105.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:55:22



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,2	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,8	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:	Дефектов не выявлено
---------	----------------------

Термограмма №8

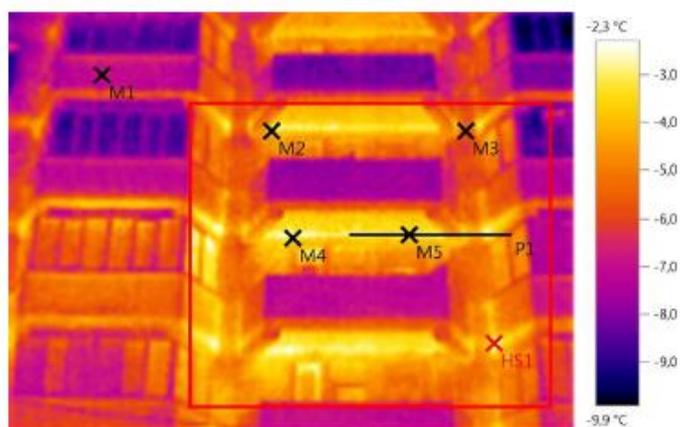
Файл: IV_01107.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:55:31



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-6,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-5,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,4	0,95	20,0	-
Точка измерения 5	-2,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №9

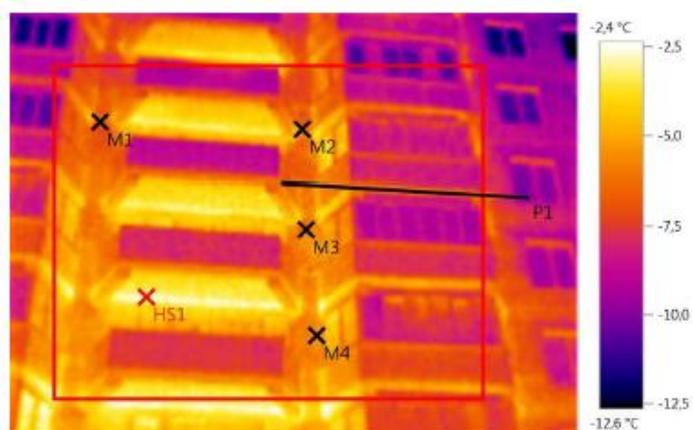
Файл: IV_01111.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:55:49



Параметры изображения:

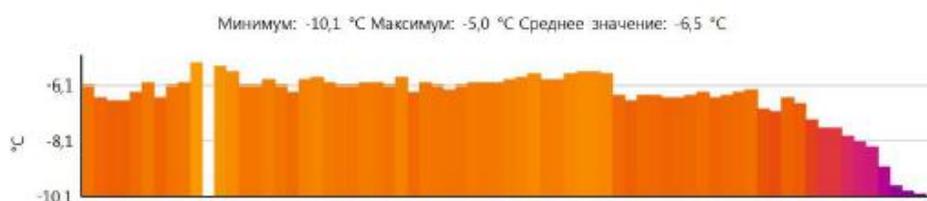
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-6,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-5,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-6,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-5,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:	Дефектов не выявлено
---------	----------------------

Термограмма №10

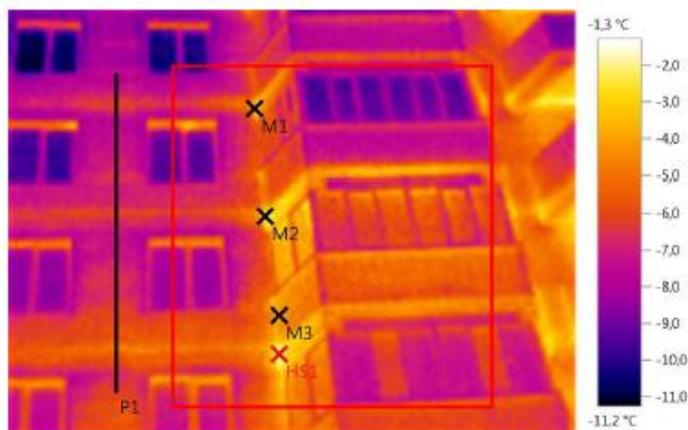
Файл: IV_01116.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:56:27



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,2	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 1 - 2

Анализ:	Дефектов не выявлено
---------	----------------------

Термограмма №11

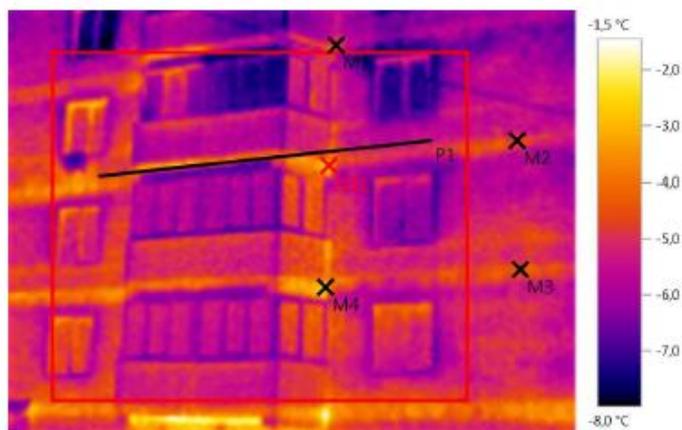
Файл: IV_01121.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:57:23



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-2,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №12

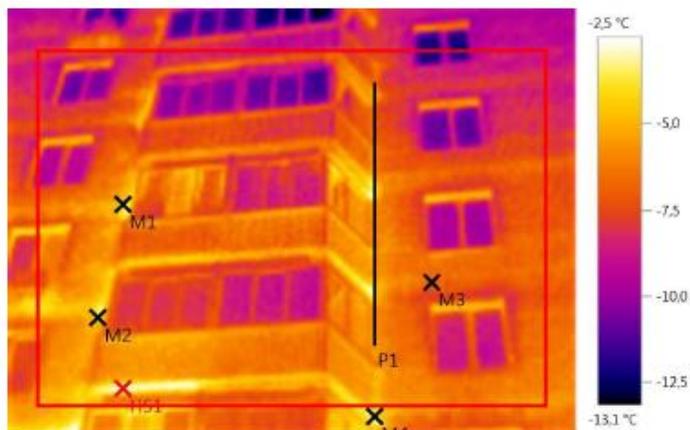
Файл: IV_01127.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:58:20



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-6,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-2,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №13

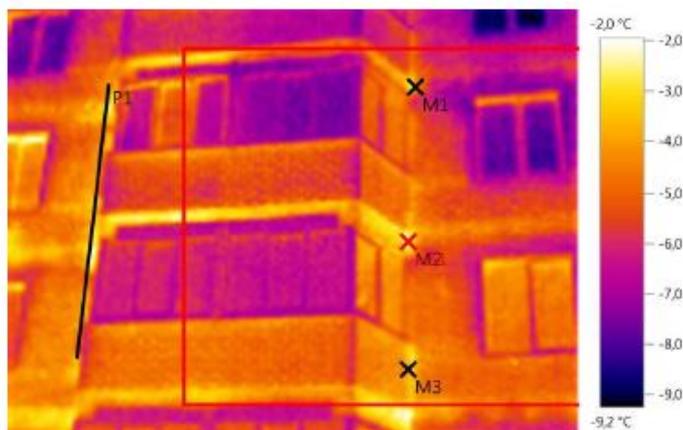
Файл: IV_01130.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:58:33



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-2,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №14

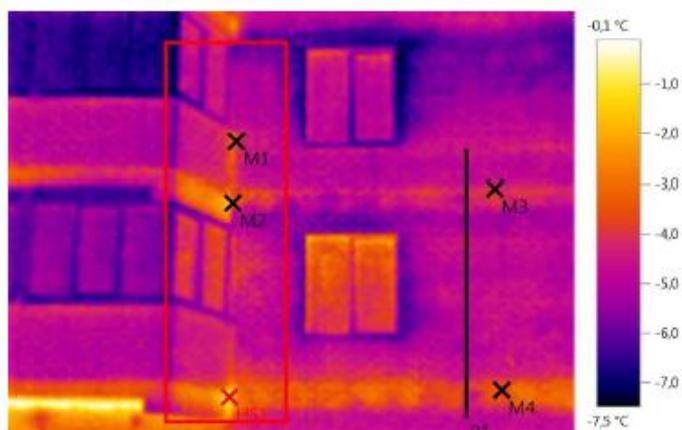
Файл: IV_01131.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:58:38



Параметры изображения:

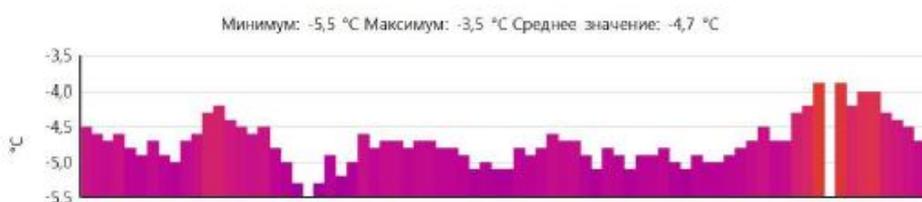
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,9	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №15

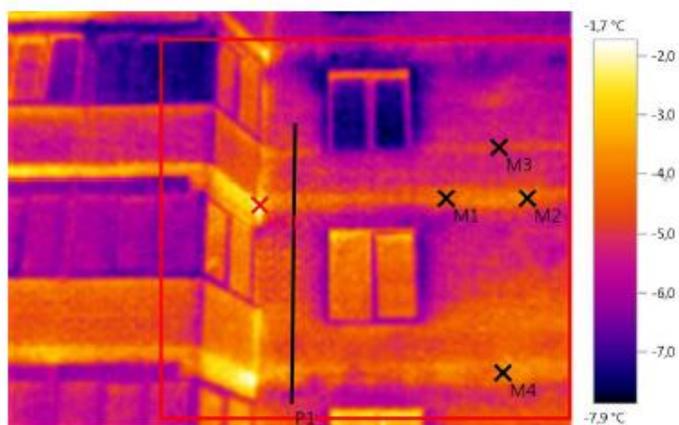
Файл: IV_01134.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:58:50



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-5,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №16

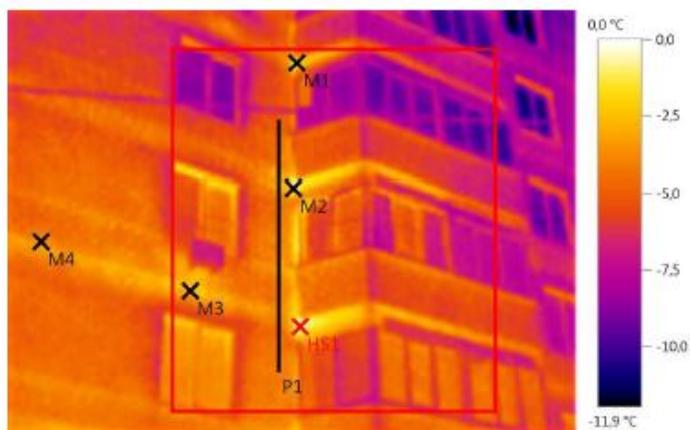
Файл: IV_01137.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 7:59:34



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-1,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-0,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-2,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 2 - 3

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №17

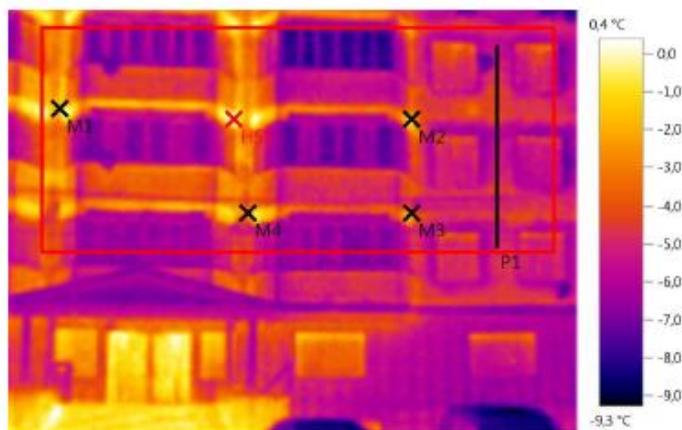
Файл: IV_01139.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:00:27



Параметры изображения:

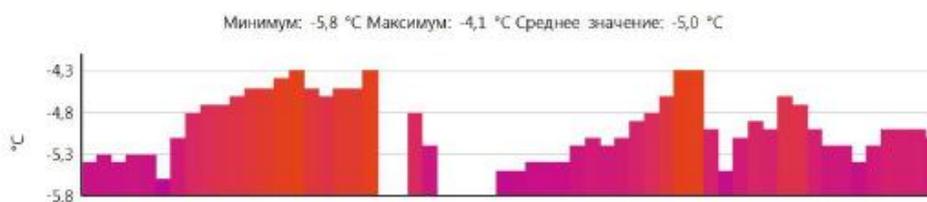
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-1,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-1,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-2,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-2,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,4	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №18

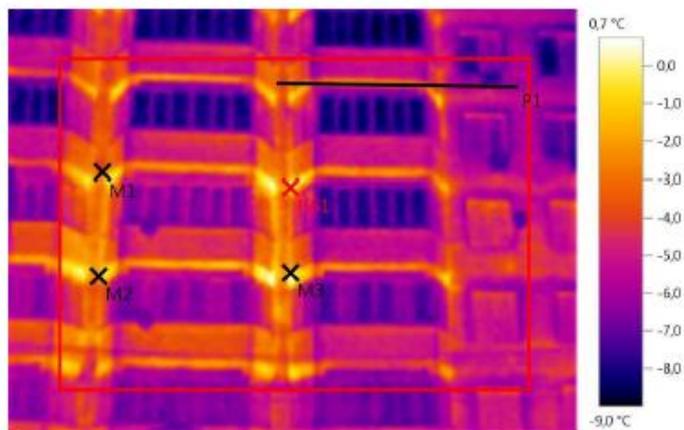
Файл: IV_01144.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:00:59



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-1,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-0,1	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:	Дефектов не выявлено
---------	----------------------

Термограмма №19

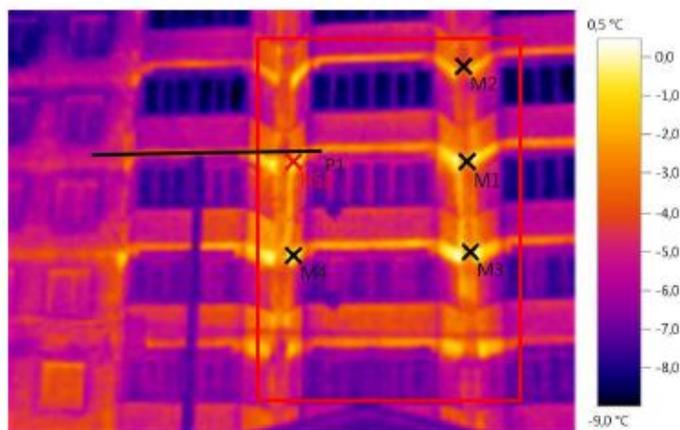
Файл: IV_01145.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:03



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-2,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-1,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-0,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №20

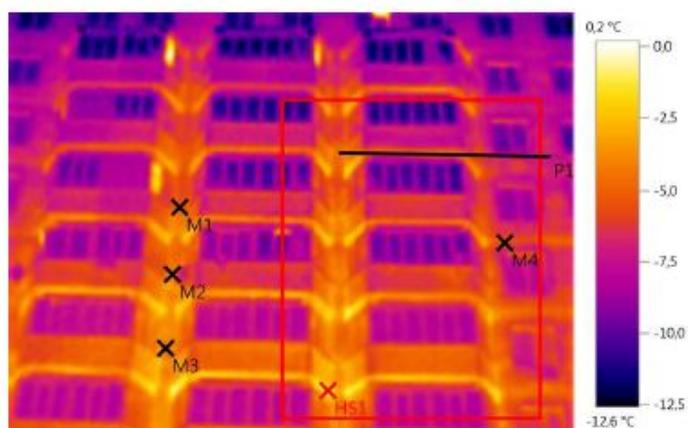
Файл: IV_01147.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:14



Параметры изображения:

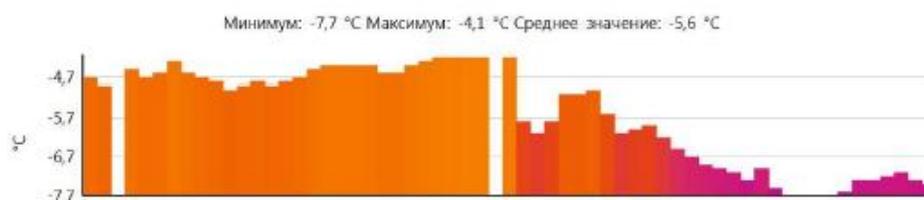
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-5,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-5,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №21

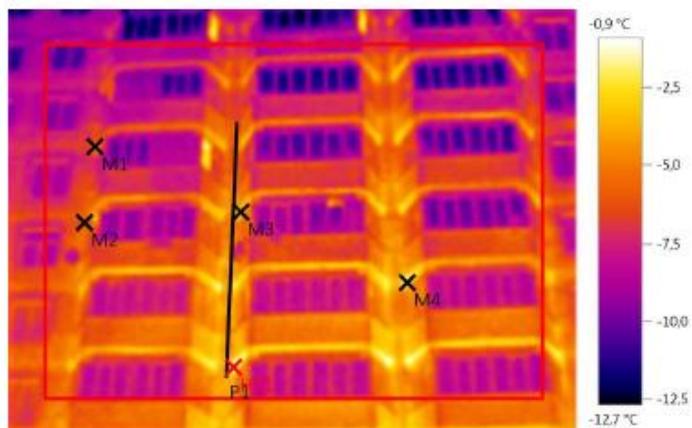
Файл: IV_01148.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:18



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-5,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-6,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-2,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-1,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,9	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №22

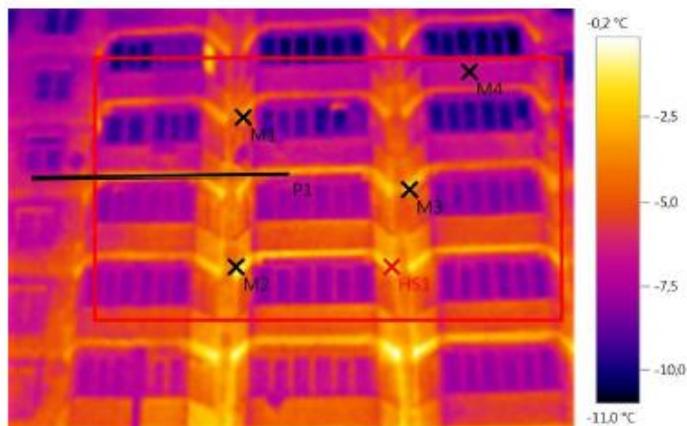
Файл: IV_01150.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:29



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-2,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-1,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-6,7	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,9	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №23

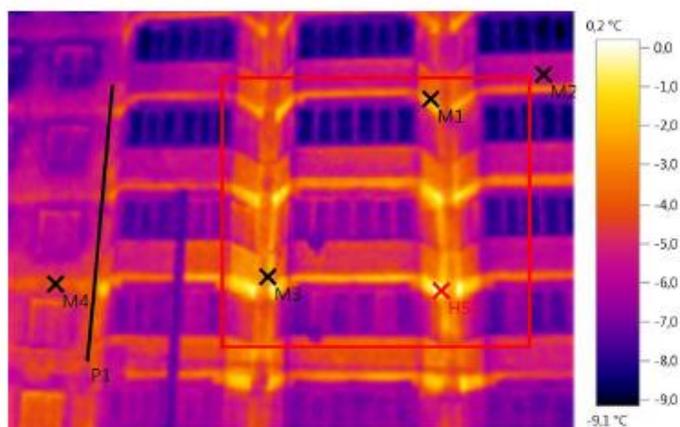
Файл: IV_01151.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:33



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-2,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-5,7	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-2,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,2	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,2	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №24

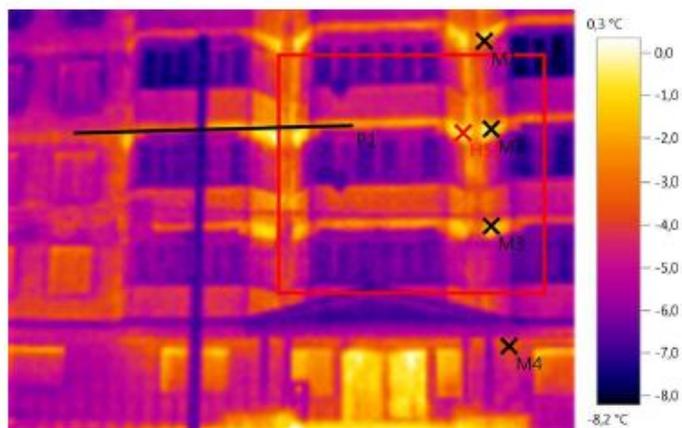
Файл: IV_01152.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:01:37



Параметры изображения:

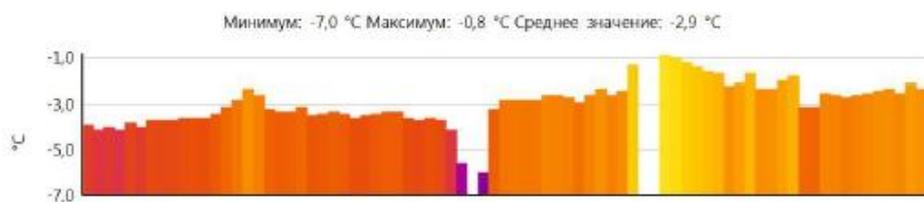
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-1,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-1,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-1,4	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	0,1	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №25

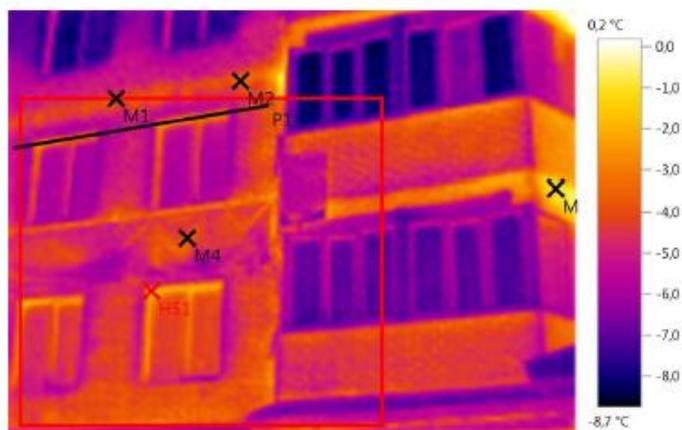
Файл: IV_01156.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:02:13



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-0,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,8	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №26

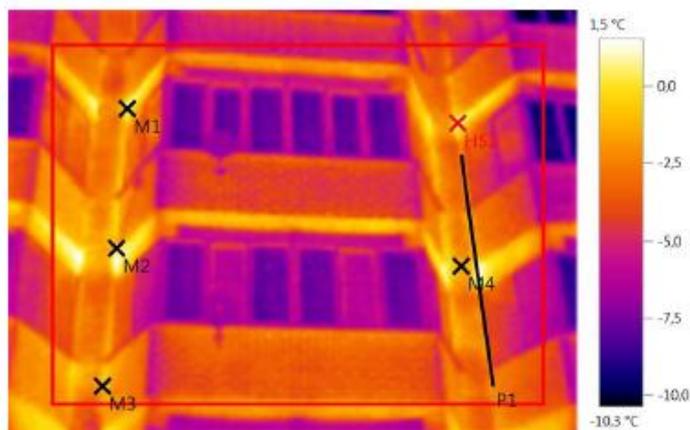
Файл: IV_01157.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:02:18



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	1,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-0,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-1,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-1,3	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	1,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 3 - 4

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №27

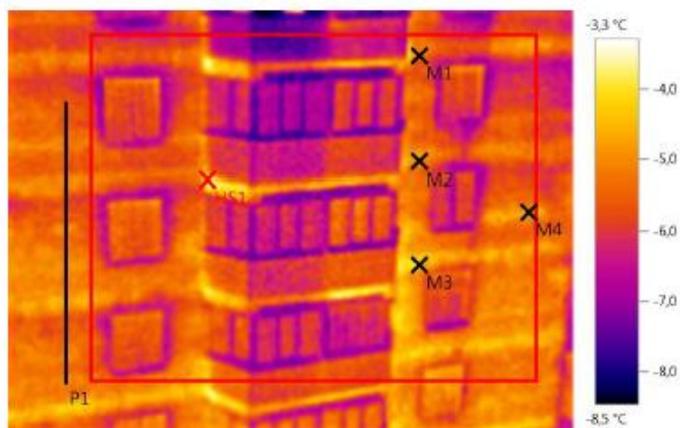
Файл: IV_01315.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:34:26



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-5,2	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-3,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №28

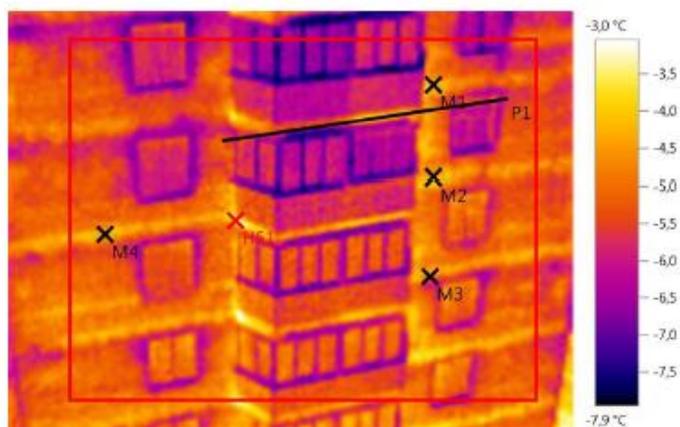
Файл: IV_01319.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:34:47



Параметры изображения:

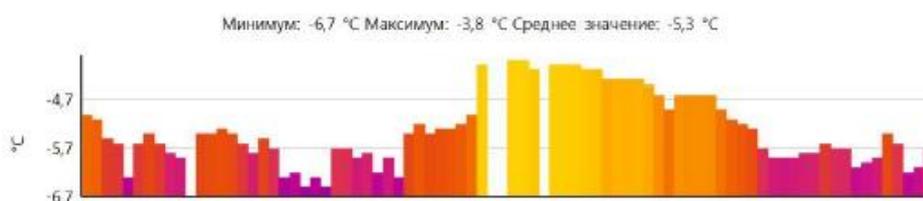
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,4	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,9	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,2	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-3,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №29

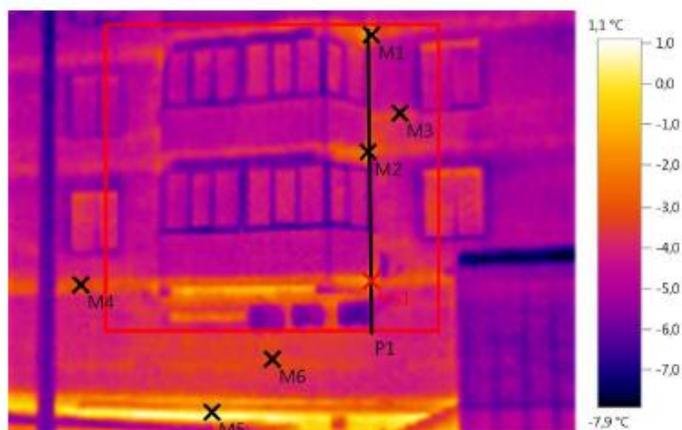
Файл: IV_01160.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:03:06



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-2,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-1,4	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-3,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 5	-0,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 6	-3,3	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,4	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №30

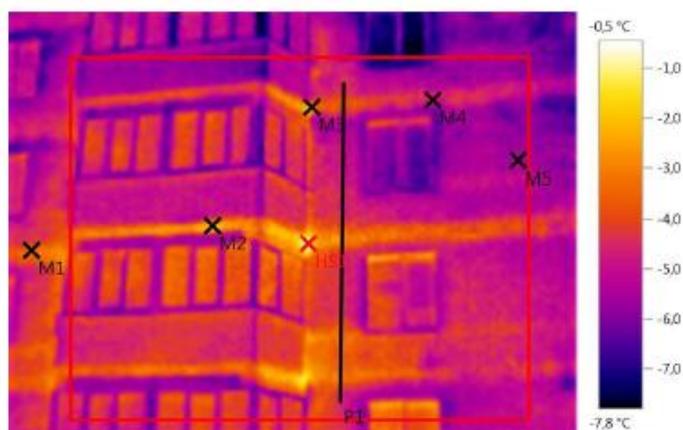
Файл: IV_01165.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:03:40



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-2,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-2,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,5	0,95	20,0	-
Точка измерения 5	-5,4	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:	Дефектов не выявлено
---------	----------------------

Термограмма №31

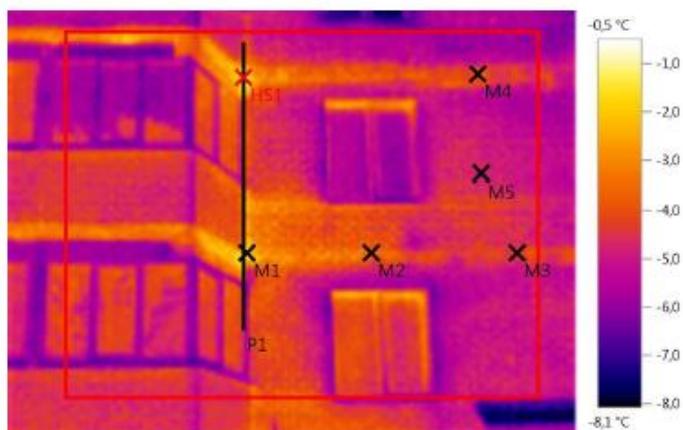
Файл: IV_01173.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:04:31



Параметры изображения:

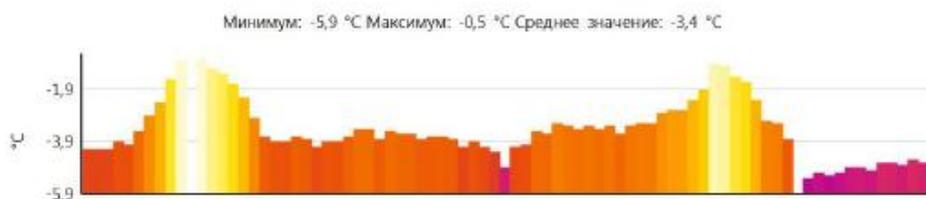
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-1,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-3,6	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-4,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 5	-4,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-0,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:

Дефектов не выявлено

Термограмма №32

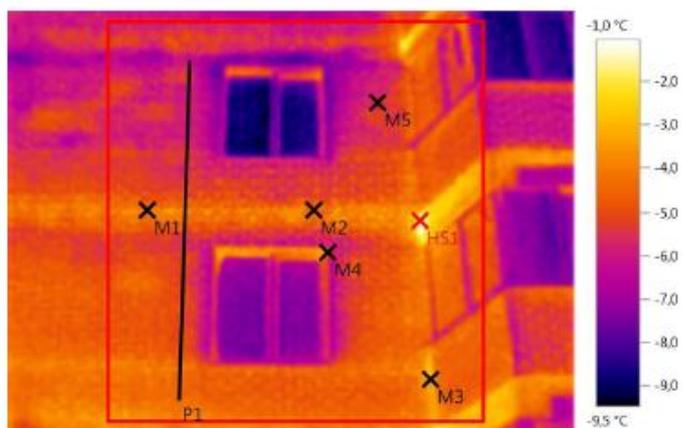
Файл: IV_01175.BMT

Дата: 08.10.2014

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 8:04:48



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Точка измерения 1	-4,0	0,95	20,0	-
Точка измерения 2	-4,1	0,95	20,0	-
Точка измерения 3	-3,3	0,95	20,0	-
Точка измерения 4	-4,8	0,95	20,0	-
Точка измерения 5	-5,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	-1,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



Примечания:

Жилой дом №4. Сторона 4 - 1

Анализ:

Дефектов не выявлено

11. ВЫВОДЫ

В результате проведения тепловизионного обследования ограждающих конструкций (ОК) установлено, что: на всей площади ОК наблюдалась равномерная тепловая картина, за исключением мелких перепадов температур, вызванных не дефектами, а естественными теплотерями через оконные блоки, что является конструктивной особенностью остекления.

Согласно пункту 5.8. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита здания» температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности наружной стены не превышает нормативное значение. Это говорит об отсутствии поверхностных и скрытых подповерхностных дефектов ограждающих конструкций, а так же об отсутствии внутренних дефектов конструктивов здания, выявляемых тепловизионным методом неразрушающего контроля.