



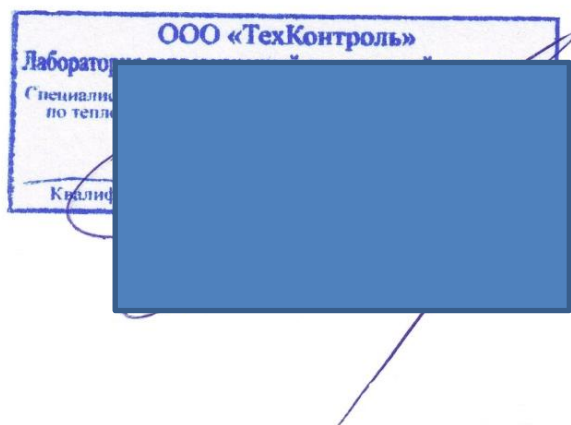
Лаборатория высокоточного
строительного тепловидения
«ТехКонтроль»

2018 г.



Отчёт инструментального тепловизионного обследования.

Исполнитель: ООО «ТехКонтроль». Специалист второго уровня квалификации Ростехнадзора РФ по тепловому неразрушающему контролю Гунькин Константин Николаевич. Квалификационное удостоверение № 34-12344-2011.





Технологическая карта обследования.

1. Цели и задачи.

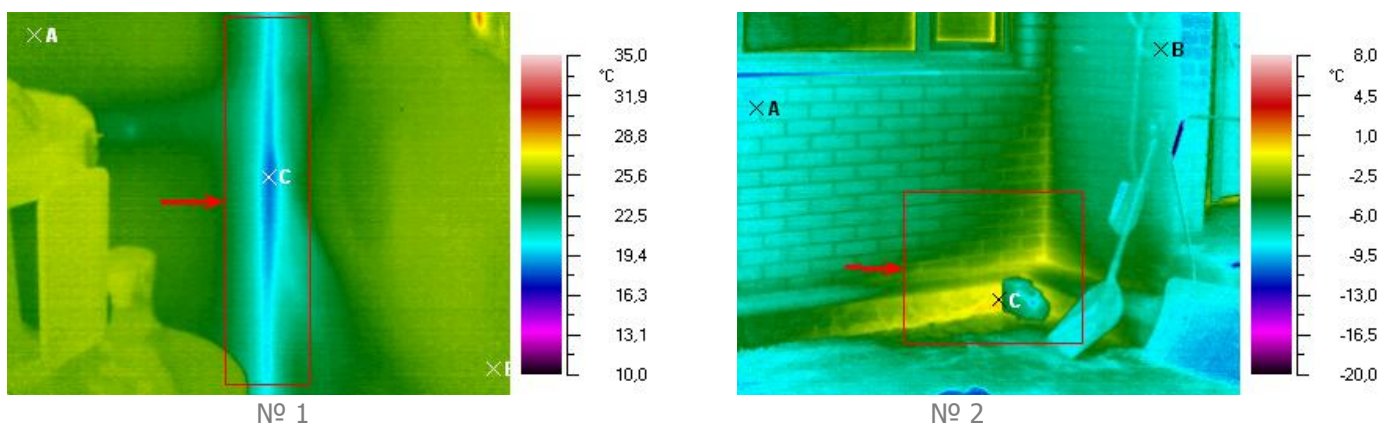
Целью выполненного инструментального тепловизионного обследования являлось наглядное выявление возможных скрытых конструктивных, технологических, строительных и эксплуатационных дефектов здания. В ходе проведения натурных измерений выполнено визуальное и инструментальное тепловизионное обследование ограждающих конструкций здания в инфракрасном длинноволновом диапазоне согласно ГОСТ Р 54852-2011.

2. Описание метода.

Тепловизионное обследование (термография) является эффективным средством контроля качества тепловой защиты зданий. Это неразрушающий дистанционный, оперативный и точный способ диагностики состояния зданий непосредственно в эксплуатационном режиме. В основу метода положено свойство тепловизионного наблюдения бесконтактно регистрировать распределение радиационной температуры на поверхности, находящейся в поле зрения тепловизионной камеры. Псевдо-раскраска термограммы соответствует шкале температур, автоматически получаемой прибором в момент тепловизионной съёмки, в соответствии с градуировочной характеристикой тепловизора, параметрами объекта наблюдения и окружающими условиями. Термограммы записываются и в последующем обрабатываются с помощью специализированного программного обеспечения. Анализ термограмм внутренних и наружных поверхностей ограждающей конструкции позволяет выявить дефекты теплоизоляции.

Инспекцию ограждающих конструкций зданий и сооружений осуществляют при установившемся перепаде температуры воздуха снаружи и внутри помещений. Зоны увлажнения оболочки зданий, в особенности кровли, а также фильтрации воздуха обнаруживают практически при любых сезонных условиях, используя естественные суточные изменения температуры атмосферного воздуха и солнечного излучения.

Одинаково успешно можно осуществить тепловизионное обследование как с наружной, так и с внутренней стороны ограждающих конструкций. В результате тепловизионного обследования выявляют скрытые дефекты строительных конструкций, участки нарушения тепловой изоляции, фильтрации воздуха, увлажнения. Термография даёт качественную информацию о теплозащитных свойствах ограждающих конструкций и вместе с опорными измерениями позволяет оценить энергетическую эффективность зданий и сооружений.



При расшифровке термограмм следует уделять внимание следующим аспектам:

- На термограмме №1, снятой внутри помещения, интерес представляют области с более низкой температурой (например, точка С). На цветовой палитре это синий, фиолетовый и чёрный цвета (спектр холодных тонов) соответственно. Для сравнения приводится температура в точке А и В. Так как термография является качественным методом оценки, то следует обращать внимание на неравномерность распределения температуры на участках, где согласно техническому проекту причин для аномалии нет.
- На термограмме №2 снятой снаружи помещения, ситуация меняется на противоположную и дефектом может считаться участок жёлтого (точка С) и оранжево-красного цвета (спектр теплых тонов).

На термограммах данных в отчёте дефектные зоны обозначены красными стрелками или выделены красным квадратами с указанием дефектных точек.

Значение температуры играет роль при оценке риска образования конденсата (точка росы). Температура точки росы рассчитывается исходя из температуры и относительной влажности в помещениях, либо проводится её прямой инструментальный замер.

После того, как произведена тепловизионная съемка здания, при помощи специального программного обеспечения проводится камеральный анализ полученных термограмм. Он состоит из 2-х этапов:

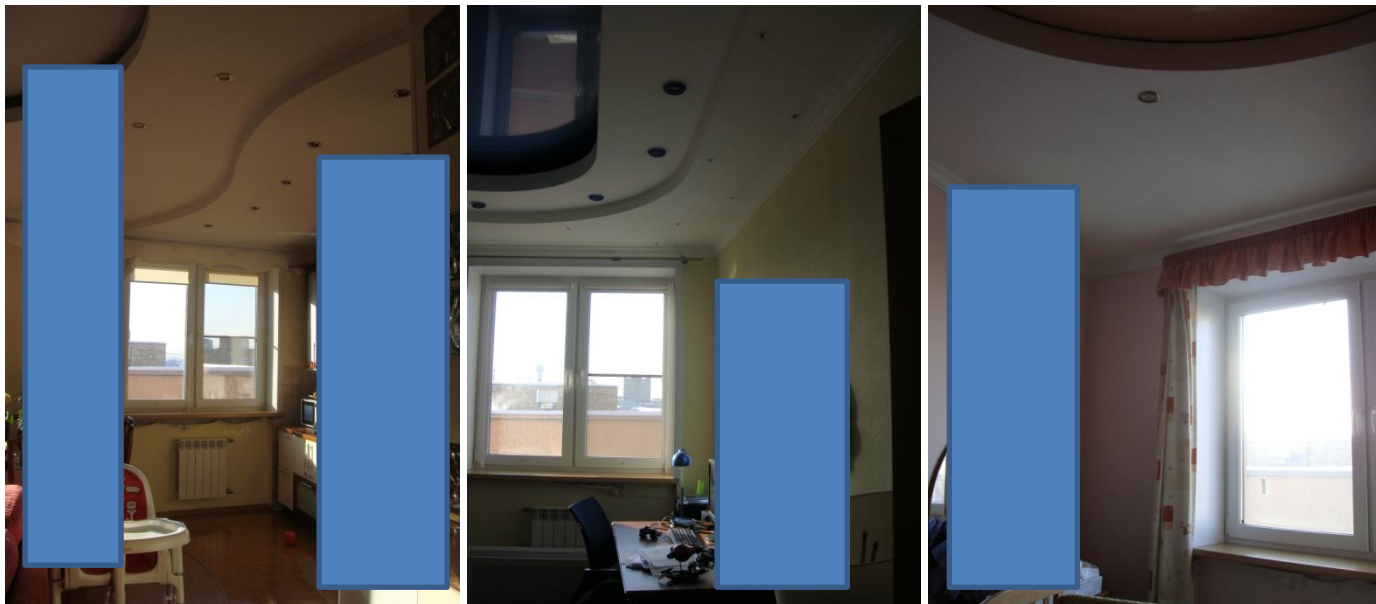
- Качественный - это анализ полученных термограмм с целью выявления аномальных температурных участков в ограждающей конструкции, и интерпретация полученных тепловых изображений. При этом выявляются аномальные температурные зоны, которые могут быть следствием различных дефектов строительства или монтажа, и определяется их местоположение на поверхности ограждающей конструкции.
- Количественный анализ - это определение температурных отклонений в аномальных тепловых зонах и оценка степени соответствия здания требованиям нормативных документов в части показателей теплозащиты. Данные, полученные при количественных расчетах, используются, в числе прочего, при заполнении энергетического паспорта здания, как при сдаче его в эксплуатацию, так и после проведения капитального ремонта.

Основным документом, в котором установлены показатели (критерии) тепловой защиты зданий является СНиП 23-02-2003 согласно которого установлено 2 нормативных показателя тепловой защиты зданий которые применяются при проведении количественного анализа термограмм:

- Температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающих конструкции обследуемого помещения;
- Температура внутренней поверхности помещений, которая должна быть выше точки росы.

В связи с тем, что тепловизионный контроль является неразрушающим методом контроля строительных объектов, все параметры и данные в тепловизионном отчете являются технически точными и достоверными, а выводы носят предположительный характер в части идентификации выявленных скрытых дефектов.

3. Фото объекта контроля:



4. Вид тепловизионного обследования: При проведении обследования выполнялось детальное обследование внутренних поверхностей свето-прозрачных конструкций.

5. Адрес объекта контроля: Москва, Э [REDACTED]

6. Характеристики объекта контроля: Квартира в многоквартирном доме.

7. Дата проведения тепловизионного обследования: 17.03.2018 года.

8. Предоставленная сопроводительная документация: Отсутствует.

9. Приборы и средства контроля:

1. Тепловизор NEC TH7700 технические характеристики:
 - Спектральный диапазон 7-14 мкм;
 - Чувствительность на 30°C 0,1 °C;
 - Диапазон измерений от -20 до +250 °C;
 - Точность измерения - +-2°C или +-2%;
 - Рабочие температуры от -15 до +45 °C;
 - Мгновенное поле зрения (I.F.O.V.) 1,5 мрад;
 - Поле зрения – 27*20 град;
 - Разрешение микроболометрической матрицы 320x240;
2. Термометр контактный цифровой testo 905-T2 с диапазоном измеряемых температур от -40 +200 °C, с погрешностью измерений +-0,5°C
3. Термогигрометр TESTO 410-2 с диапазоном измерения относительной влажности 0 – 100% с погрешностью измерений +- 2,5% и погрешностью измерения температуры воздуха +-0,5°C.
4. Анемометр цифровой TESTO 410-2, диапазон измерений 0,4 – 20 м/с, погрешность +-0,2 м/с.
5. Фотоаппарат цифровой – SONY\NEC.
6. Измерительная металлическая рулетка по ГОСТ 7502.
7. Дальномер лазерный MAKITA LD-60P.

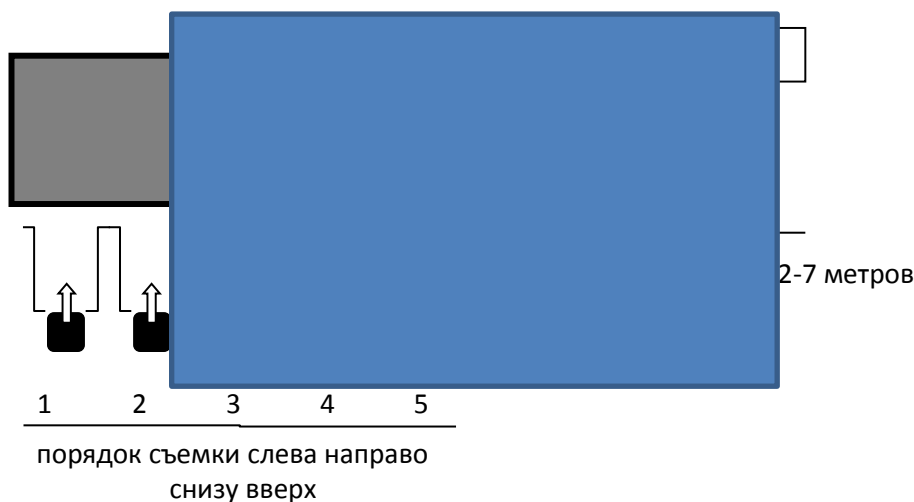
10. Условия контроля:

1. Температура окружающей среды - 8 °C и относительная влажность 55 % была в пределах работоспособности средств измерений.
2. Измерения проводились при отсутствии солнечного освещения в течении 12 часов перед проведением термографирования.
3. Средний тепловой напор составил 30 °C и соответствует требованиям ГОСТ Р 54852-2011.
4. Коэффициент излучения объекта контроля был более 0,7.
5. Тепловой контроль проводился в отсутствии осадков, тумана при скорости ветра 2 м/с.

После проведения анализа окружающей среды (температура и влажность воздуха, температура обследуемых

поверхностей) в соответствии с полученными параметрами настраивался тепловизор. Измерение температур поверхностей у реперных участков производились цифровым контактным термометром с погрешностью не более 0,5 °С. Температуры реперных участков сравниваются с температурами измеренными тепловизором. При проведении обследования учитывалось влияние коэффициента излучения поверхности ϵ .

11. Схема контроля:



Контроль объекта выполнялся в соответствии с порядком указанным на схеме контроля. При визуальном обследовании внимание обращалось прежде всего на вероятные причины возникновения теплотехнических дефектов ограждающих конструкций. Расстояние до объекта съемки рассчитывается по формуле в соответствии с ГОСТ Р 54852-2011.

Термографирование объекта контроля проводилось в «нормале» (в перпендикулярном направлении к стене) либо при отклонении от этого направления влево, вправо, вверх, вниз не превышающем 30°. Измерения производились с фиксированного расстояния. При перемещении оператора вдоль объекта в целях корректности последующих расчетов фиксированное расстояние максимально сохранялось.

Термографирование объекта контроля проводилось также и общим панорамным снимком, охватывающим весь объект контроля, с вертикальными и горизонтальными стыками с наложением кадров 15-20 % двигаясь справа налево, снизу-вверх.



12. Порядок проведения тепловизионного обследования.

1. Проведена адаптация приборов к условиям окружающей среды.
2. Измерялась скорость ветра, влажность, температура воздуха и расстояние до объекта контроля.
3. Параметры измерений занесены в тепловизор.
4. Определялся коэффициент излучения объекта контроля для занесения параметра в тепловизор.
5. Проведён визуальный контроль объекта на наличие дефектов ограждающих конструкций.
6. Произведено термографирование объекта контроля и фотосъемка. При невозможности за 1 кадр охватить всю стену, проведена детальная съемка двигаясь слева-направо, снизу-вверх.
7. Проверены сохраненные термограммы.
8. Проведён перенос результатов съемки тепловизора и фотоаппарата в специально подготовленные заранее папки в компьютере.
9. Проведена программная оценка термограмм для составления данного отчёта.

13. Требования к анализу результатов контроля и их оценке по нормативным документам:

В связи с тем, что тепловизионный контроль является неразрушающим методом контроля строительных объектов, все выводы и заключения данные в тепловизионном отчете являются технически достоверными, но носят предположительный характер в части идентификации обнаруженных в ходе проведения обследования скрытых дефектов.

После проведения обследования полученные термограммы были обработаны и нормированы по температурной шкале. Компьютерный анализ был произведен для выявления аномальных зон тепловых потерь, их фото-фиксации и анализа количественным\качественным способом.

В связи с тем, что тепловизионный контроль является неразрушающим методом контроля строительных объектов, все параметры и данные обследования являются технически точными и достоверными, а выводы носят предположительный характер в части идентификации выявленных скрытых дефектов.



Сертификаты и удостоверения специалистов.



**Указания о поверке:**

Все средства измерений используемые при проведении обследования зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и имеют свидетельство о Государственной поверке.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
“ИСКАТЕЛЬ-2”

Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений на право поверки и калибровки средств измерений № RA.RU.311939
выдан Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация)

**Свидетельство
о поверке**

Действительно до
3 сентября 2018 г.

№ 4562С

Средство измерений	Thermo Tracer TH7700 Преобразователи изображения пирометрические (тепловизор) наименование и тип
серия и номер клейма предыдущей поверки	1С6АК3
заводской №	5110051
Поверено в соответствии с	ГОСТ Р 8.619-06 номер или полное наименование нормативного документа
Номер СИ в госреестре	№40779-09
С применением эталонов:	Излучатель ОИ АЧТ 50/1500, ОИ АЧТ «Электра» №1004 Излучатель ОИ АЧТ 50/1500, ОИ АЧТ «Деметра» №1005 Излучатель ОИ АЧТ 50/1500, ОИ АЧТ «Гелиос» №1001
При следующих значениях влияющих факторов:	Температура окружающего воздуха 21°C Относительная влажность воздуха 50%

И на основании результатов периодической поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению.

Поверительное клеймо

Руководитель метрологической службы / Карпов Л. Е. /
Поверитель / Серпов С. А. /

Дата поверки 4 сентября 2017 г.

РФ, 107180, г.Москва, 4-й проезд Подбельского, д.3
Тел./факс: (495)308-22-82

www.iskate12.ru

Проверка подлинности данного документа осуществляется по указанным телефонам метрологической службы!



Нормативно-техническая и специальная литература используемая при выполнении натурных тепловизионных обследований и их анализа.

1. Государственные стандарты:

ГОСТ Р 54852-2011 Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций / введен в действие с 15 декабря 2011г.

ГОСТ 26254-84 Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций / Госстрой СССР, НИИСФ, НИИСК, ЦНИИЭПжилища, введен в действие с 1 января 1985 г. – М., 1984

ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях / Госстрой России, ГПКНИИ СантехНИИпроект, НИИСФ, ЦНИИЭПжилища, ЦНИИЭП учебных зданий, НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. Сысина, АВОК, введен в действие с 1 марта 1999 г. – М., 1996

ГОСТ 25380-82 Здания и сооружения. Метод измерения тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции / Госстрой СССР, НИИСФ, ИТТФ, введен в действие с 1 января 1983 г. – М., 1982

ГОСТ Р 53778-2010 ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ / Утвержден и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 25 марта 2010 г. N 37-ст

2. Ведомственные строительные нормы:

ВСН 57-88 (р) Положение по техническому обследованию жилых зданий / Госкомархитектура, Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР, МосжилНИИпроект, ЦМИПКС Минвуза СССР, ЛенЗНИИЭП. Введен в действие с 1 июля 1989 г. – М., 1988

ВСН 43-96 Ведомственные строительные нормы по теплотехническим обследованиям наружных ограждающих конструкций зданий с применением малогабаритных тепловизоров.

3. Строительные нормы и правила:

СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий / Госстрой России, НИИСФ, ЦНИИЭП жилища, АВОК, Мосгосэкспертиза, введены в действие с 10 октября 2003 г. – М., 2004

СНиП 23-01-99 Строительная климатология / Госстрой России, НИИСФ, Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова (ГГО) Росгидромета, с изменением № 1, принятым постановлением Госстроя России от 24 декабря 2002 г. № 164 и введенным в действие с 1 января 2003г. – М., 2003

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции / Госстрой России, ЦНИИ-ОМТП, ВНИИОСП им. Н.М. Герсеванова, ЦНИИС и др. Введен в действие с 1 июля 1988 г. – М., 1988

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия / Госстрой России, ЦНИИ-ОМТП, ВНИИОСП им. Н.М. Герсеванова, ЦНИИС и др. Введен в действие с 1 июля 1988 г. – М., 1988

СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / Госстрой России, ФГУП «КТБ ЖБ», ГУП «НИИЖБ», 26-й ЦНИИ МО России при участии ГУП «ЦНИИСК им.В.А. Кучеренко», ГУП «НИИ Мосстроя». Введен в действие с 21 августа 2003 г. – М., 2003

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий / Госстрой России, НИИСФ РААСН, Мосгосэкспертиза, ОАО ЦНИИпромзданий, ФГУП ЦНС, ЦНИИЭПжилища, введены в действие с 1 июня 2004 г. – М., 2004

4. Инструкции, пособия и методики:

РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю / Госгортехнадзор России, НТЦ «Промышленная безопасность». Введен в действие с 11 июня 2003 г. – М., 2004

Бутурин А.Ю. Теория и практика судебной строительной технической экспертизы. – М.: Городец, 2006. – 544 с.

Морозов А.С., Ремнева В.В., Тонких Г.П. и др. Организация и проведение обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. М., 2001. – 212 с.

Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов / Госстрой России, Главная инспекция Госархстройнадзора России, введен в действие с 17 ноября 1993 г. – М., 1993

Альбом технических решений по повышению тепловой защиты зданий, утеплению конструктивных узлов при проведении капитального ремонта жилищного фонда / Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. – М., 1996

Пособие по обследованию строительных конструкций зданий / АО «ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ». – М., 1997

Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции / Москомархитектура, НИИОСП. Введены в действие с 18 ноября 1998 г. – М., 1998

Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам / ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ. – М., 2001



ООО «ТехКонтроль» - Лаборатория высокоточного строительного тепловидения. Сайт: www.tv-laboratory.ru

Телефоны: 8-800-450-11-62, 8-499-390-82-06, 8-473-229-27-37 E-mail: 88004501162@mail.ru

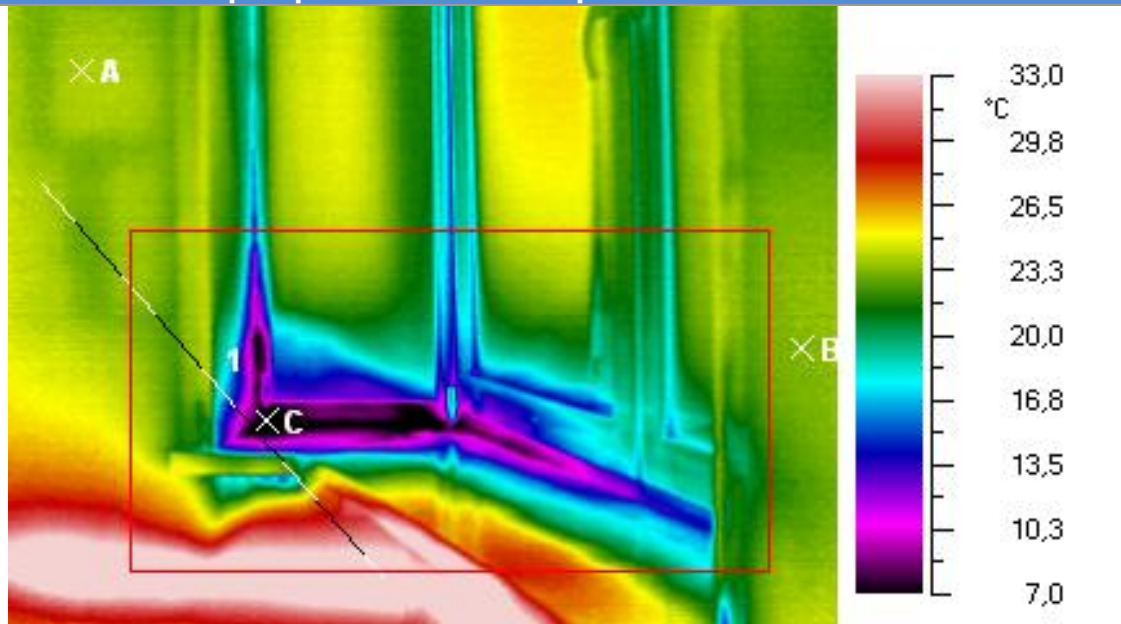
Раздел внутреннего тепловизионного обследования свето-прозрачных конструкций.

Карты дефектов.

Файл **TH770043.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

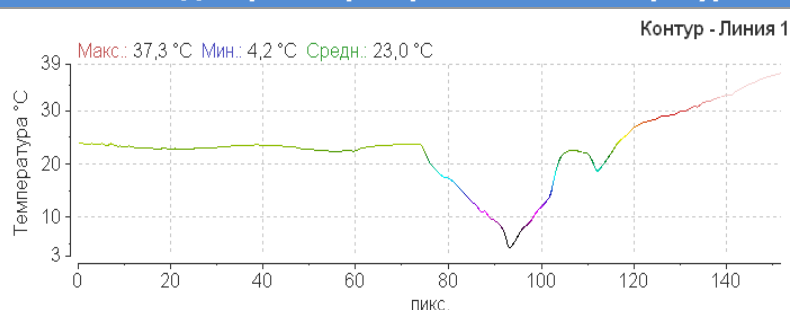
08:34:58 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	24,3	0,89	22,0
B	23,3	0,89	22,0
C	3,9	0,89	22,0

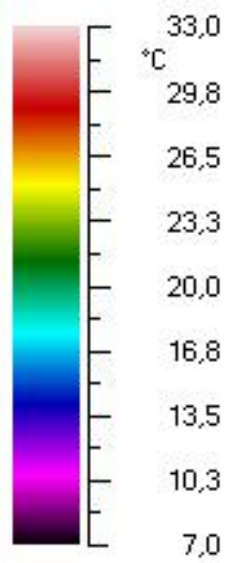
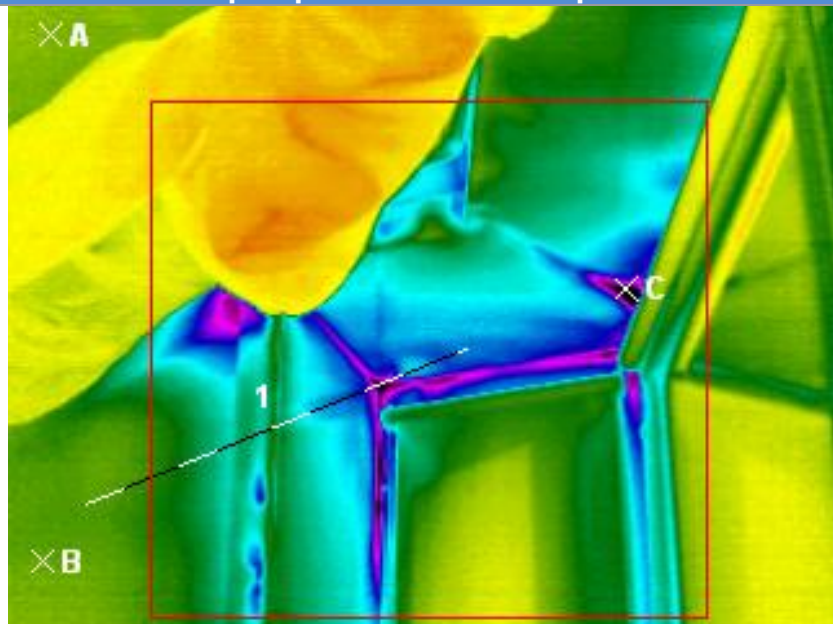
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770044.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

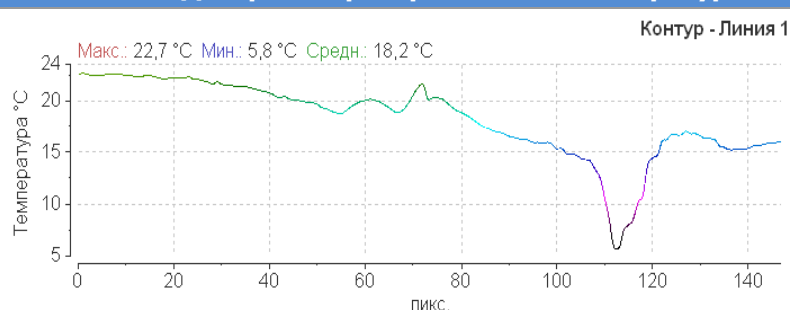
08:35:48 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,4	0,89	22,0
B	22,8	0,89	22,0
C	5,7	0,89	22,0

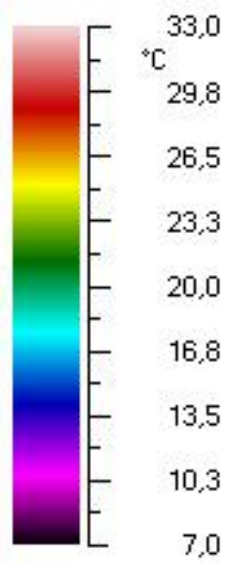
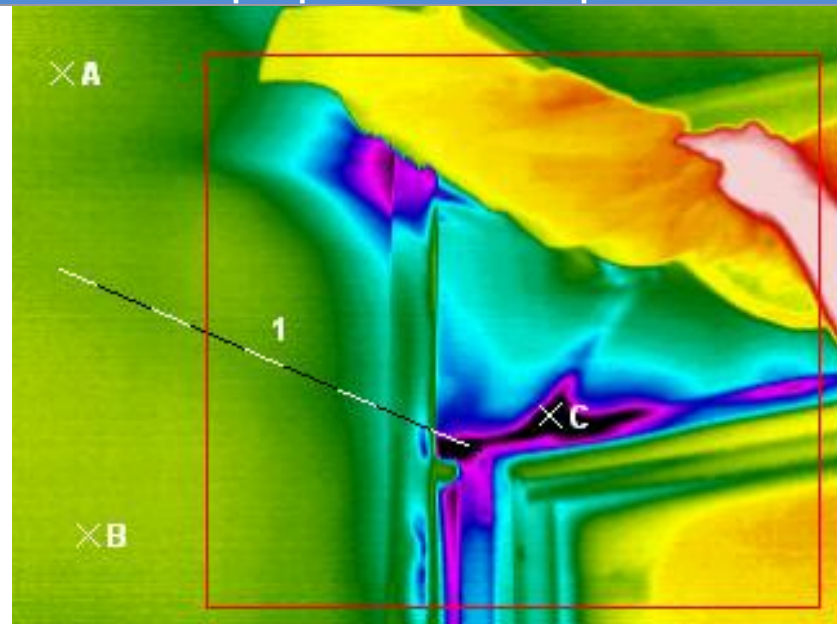
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

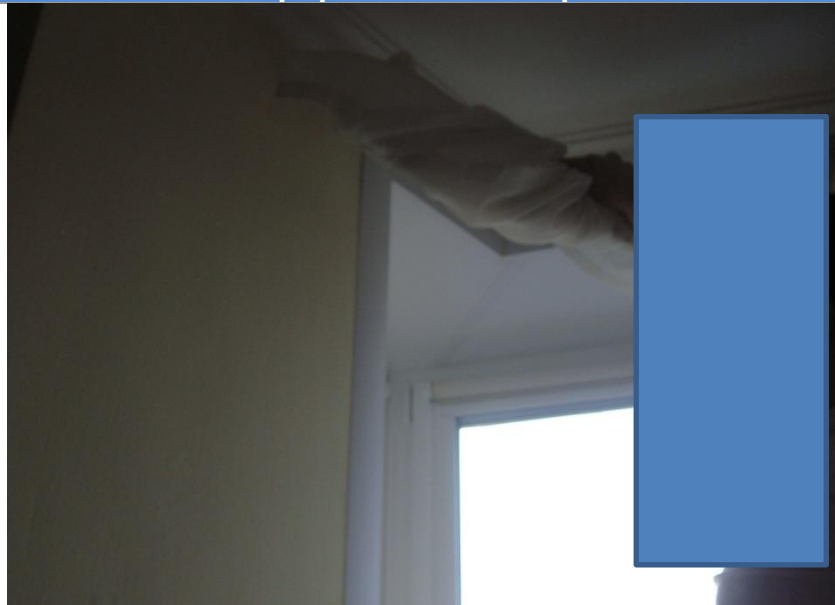
Файл **TH770047.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

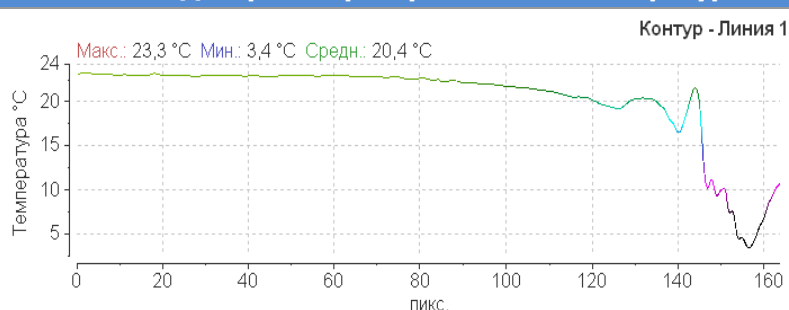
08:37:16 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,2	0,89	22,0
B	23,6	0,89	22,0
C	1,9	0,89	22,0

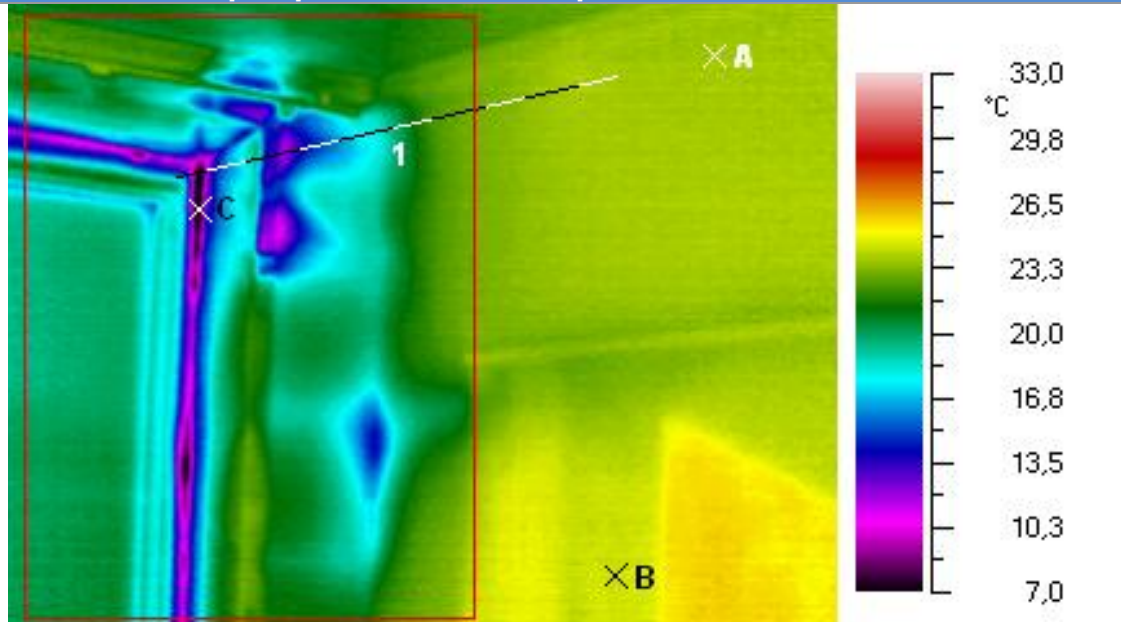
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

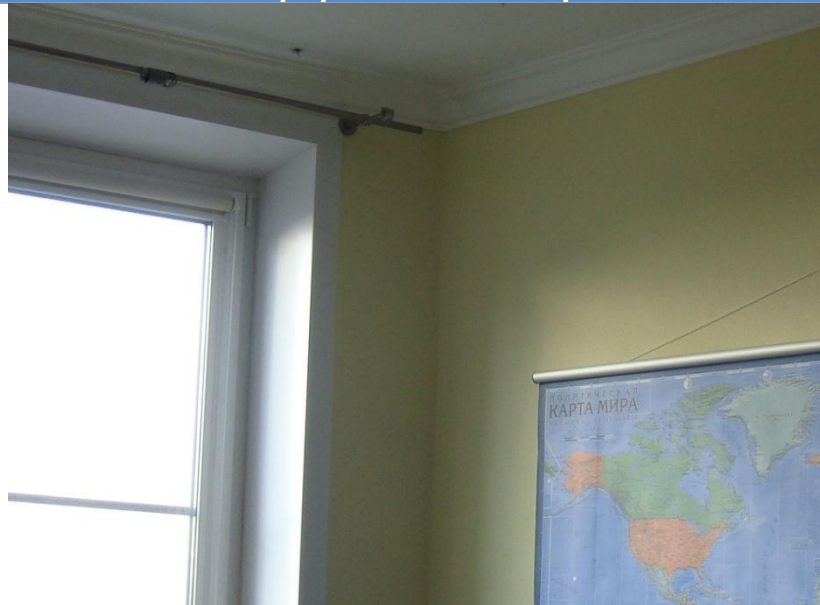
Файл **TH770059.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

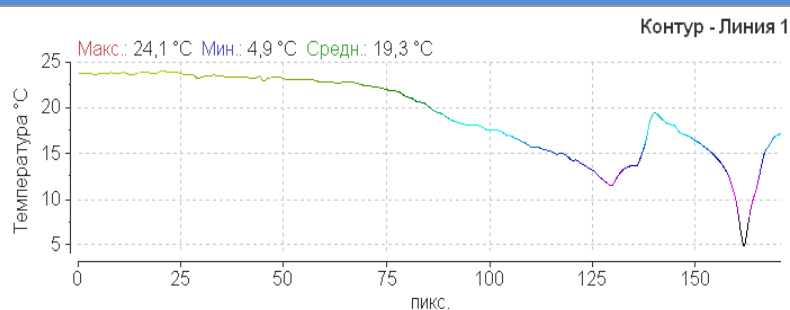
08:41:12 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,8	0,89	22,0
B	24,3	0,89	22,0
C	5,0	0,89	22,0

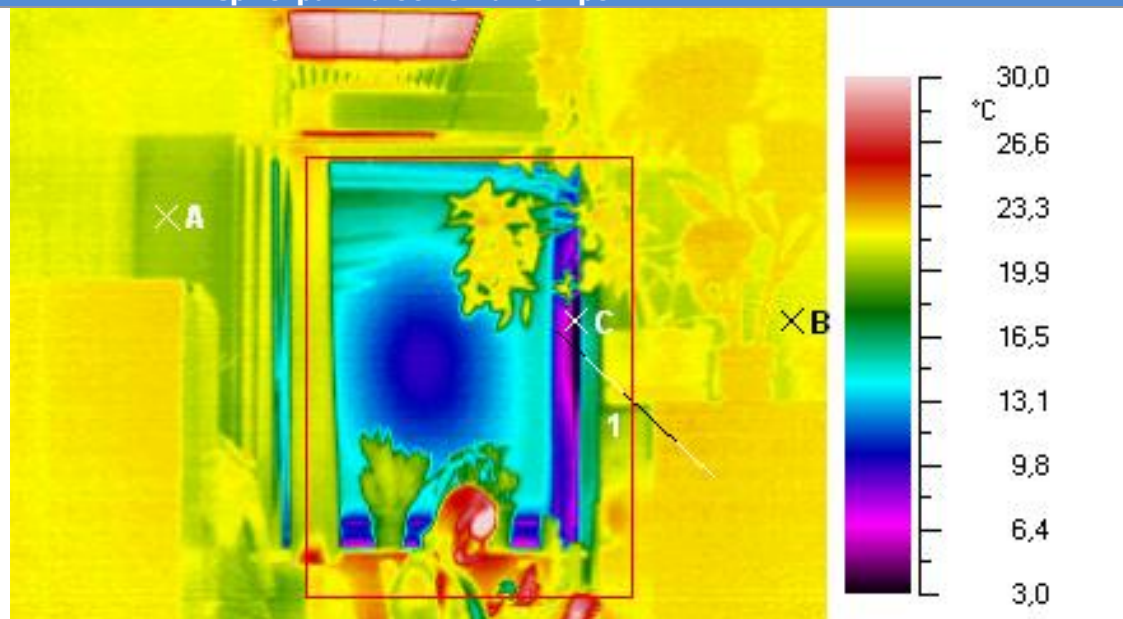
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

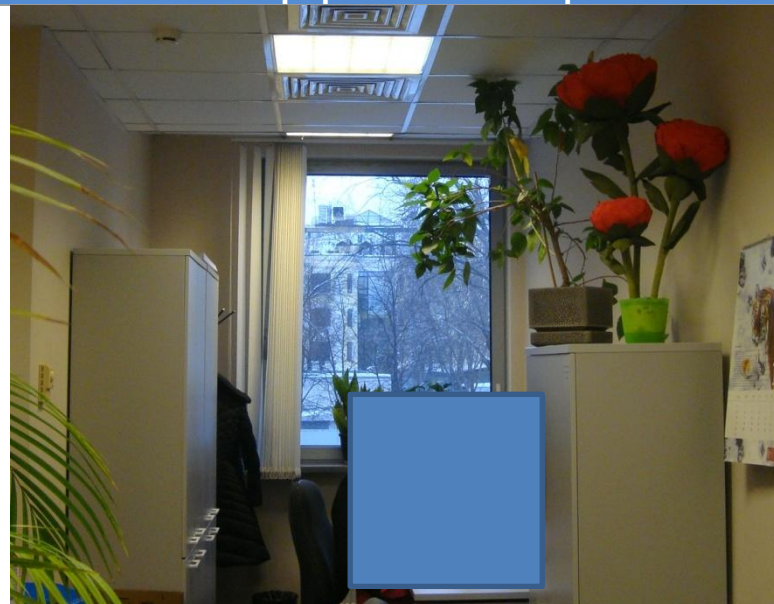
Файл **TH770068.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

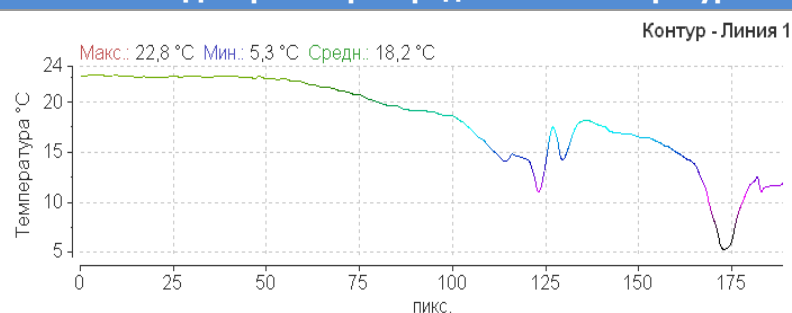
08:44:49 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,0	0,89	22,0
B	22,6	0,89	22,0
C	2,1	0,89	22,0

Комментарии к термограмме

Явно выраженные «линзы» на окнах в следствии «схлопывания» стеклопакета. Зона с пониженной температурой в следствии инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

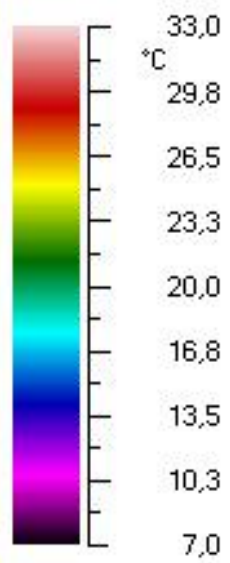
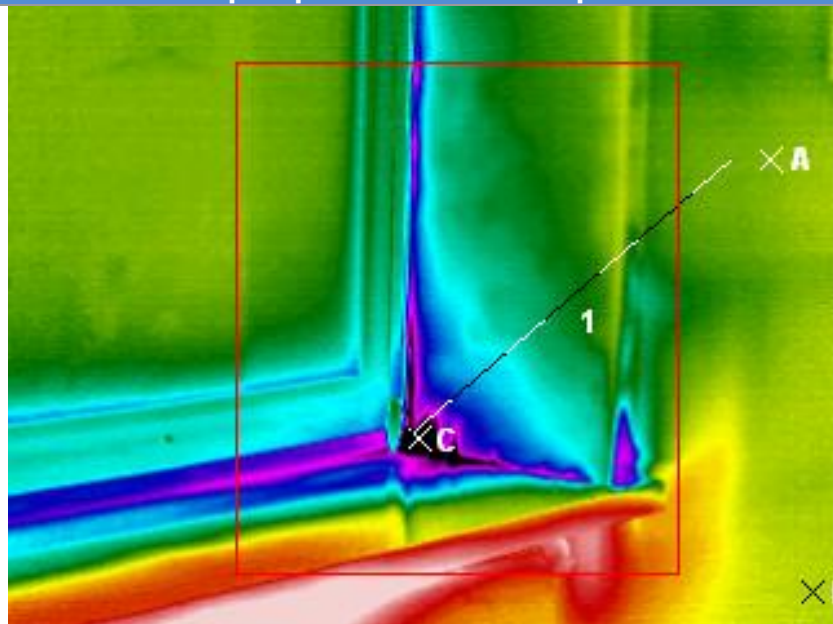
Файл

TH770045.SIT

Тепловизор

NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

08:36:09 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки


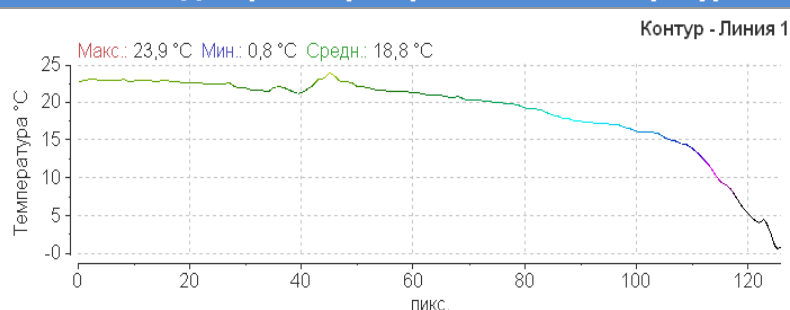
 ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,3	0,89	22,0
B	24,1	0,89	22,0
C	2,1	0,89	22,0

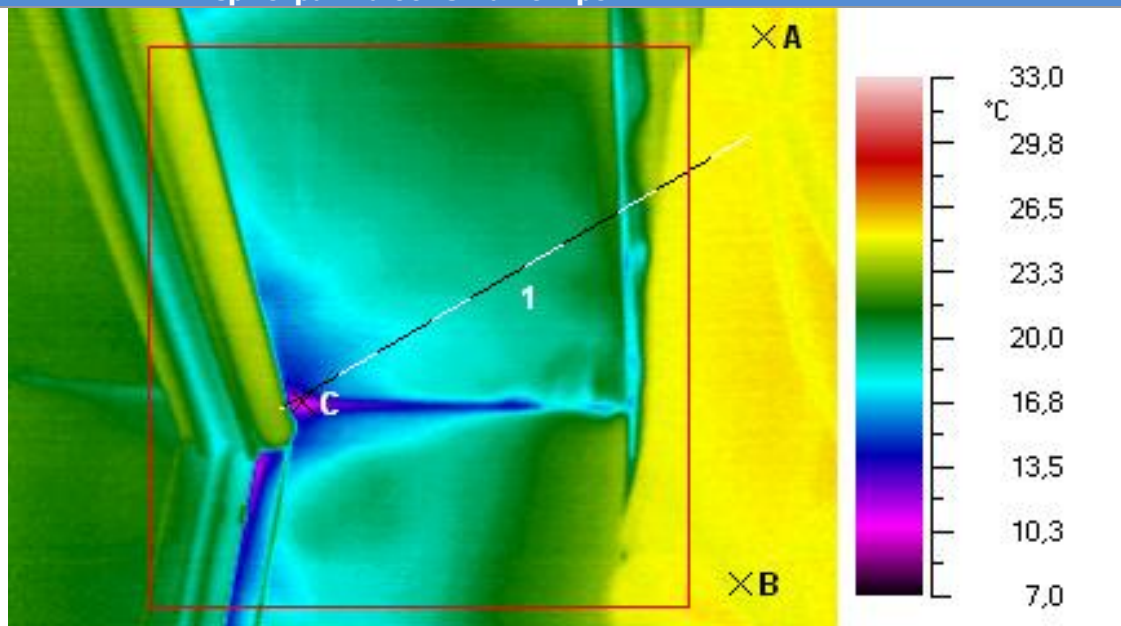
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

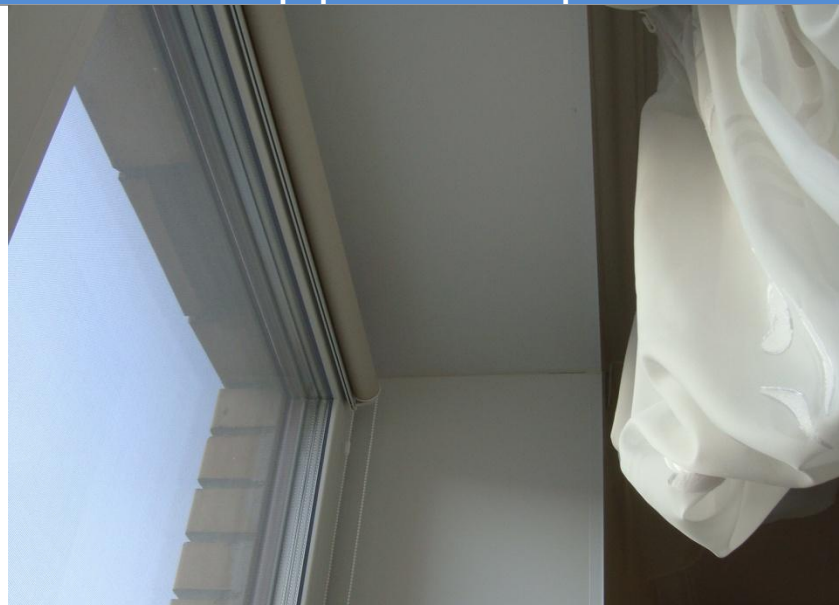
Файл **TH770046.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

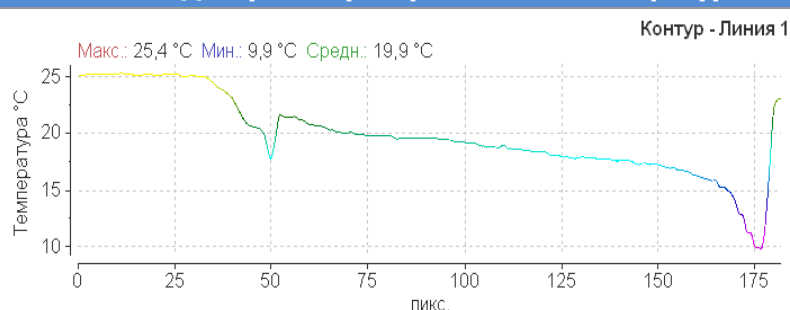
08:36:22 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	25,6	0,89	22,0
B	24,9	0,89	22,0
C	10,0	0,89	22,0

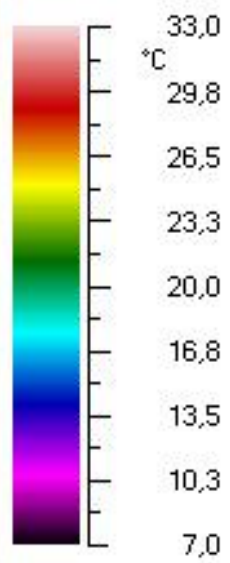
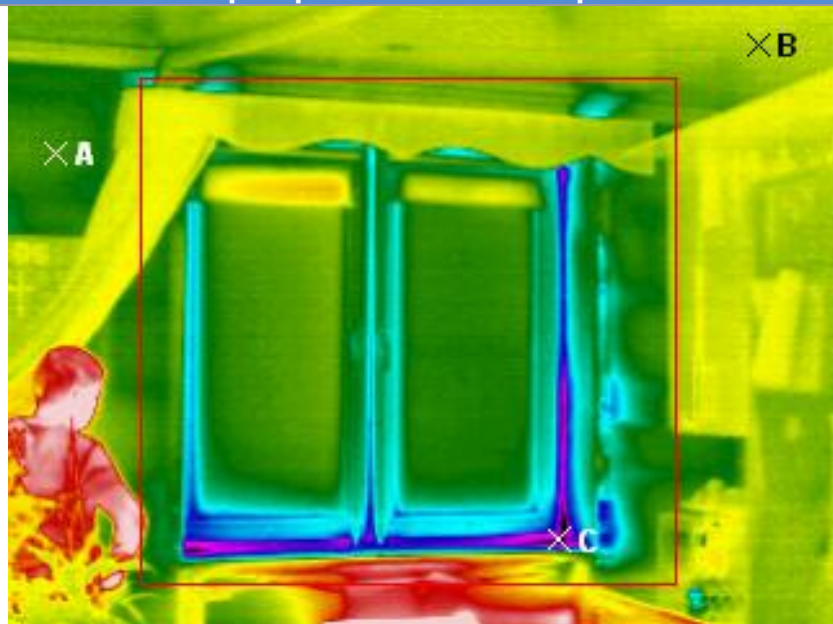
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770053.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

08:38:47 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур

Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	22,2	0,89	22,0
B	23,9	0,89	22,0
C	6,7	0,89	22,0

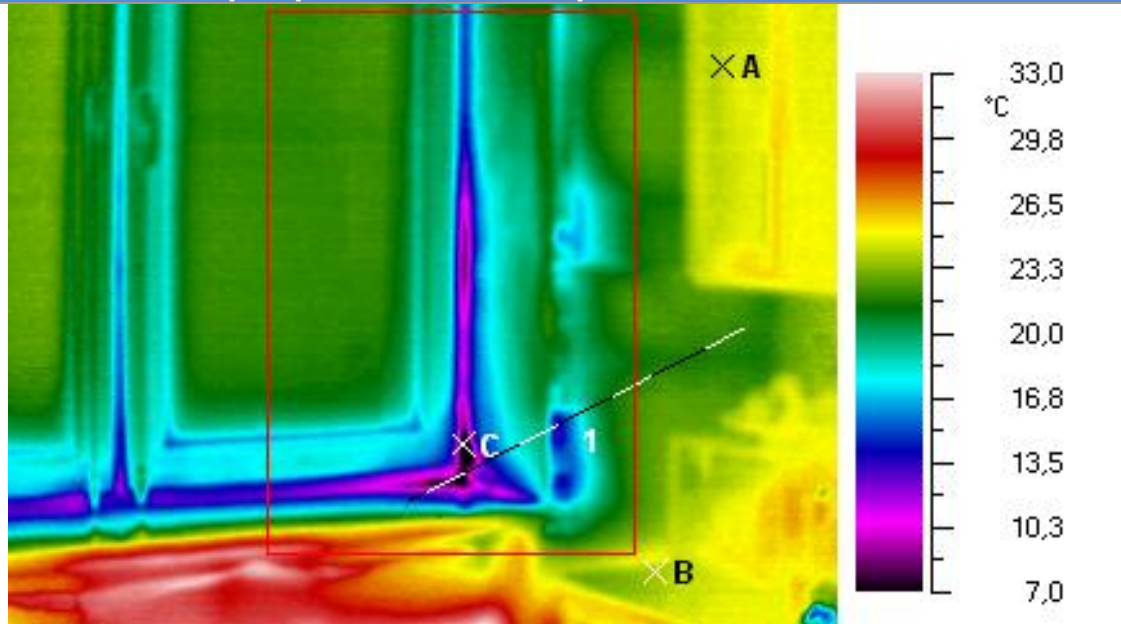
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770048.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

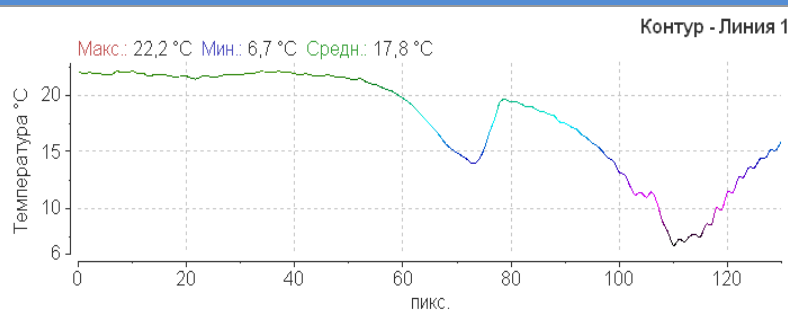
08:37:35 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	24,3	0,89	22,0
B	23,7	0,89	22,0
C	5,2	0,89	22,0

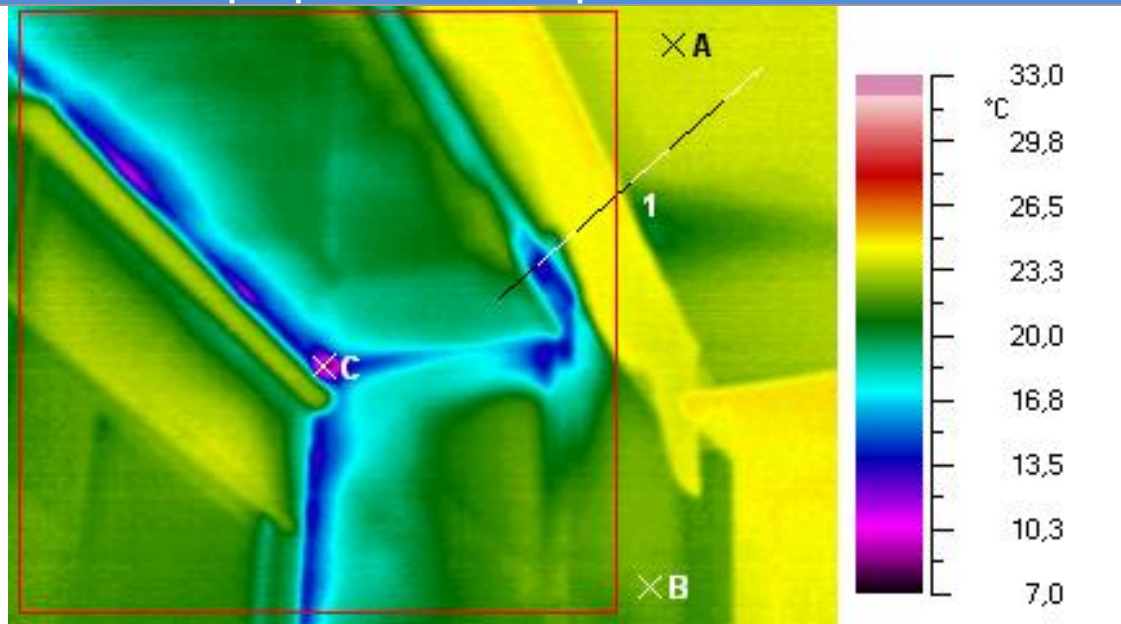
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770049.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

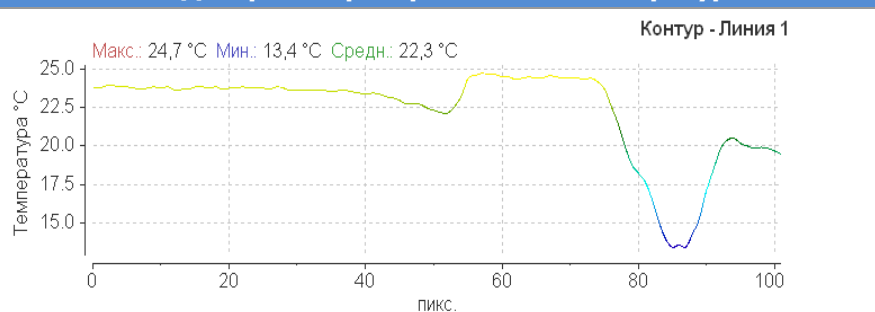
08:37:50 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,8	0,89	22,0
B	22,3	0,89	22,0
C	8,7	0,89	22,0

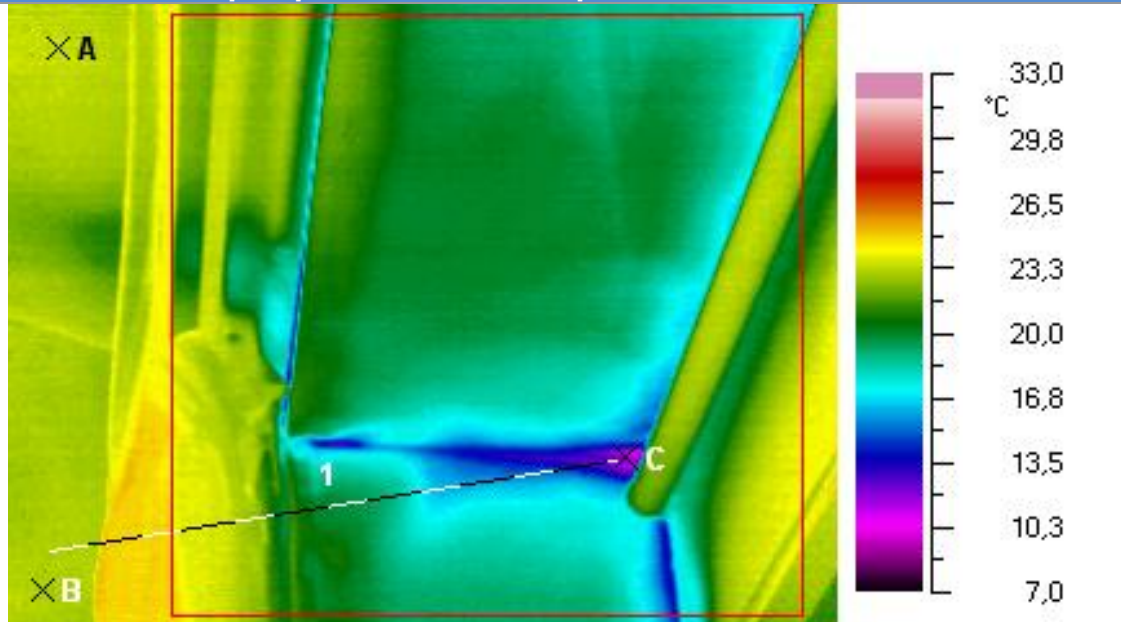
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770050.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

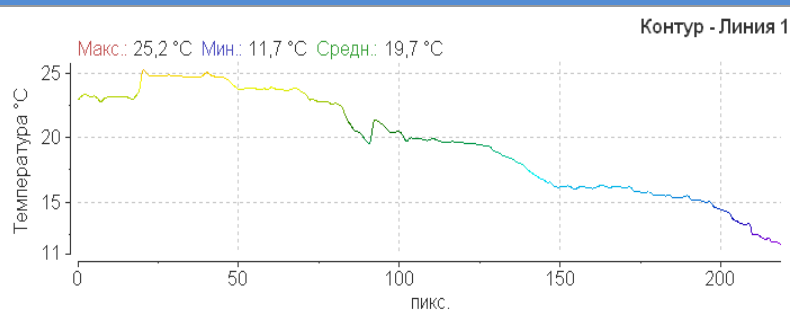
08:38:04 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	23,4	0,89	22,0
B	23,3	0,89	22,0
C	11,8	0,89	22,0

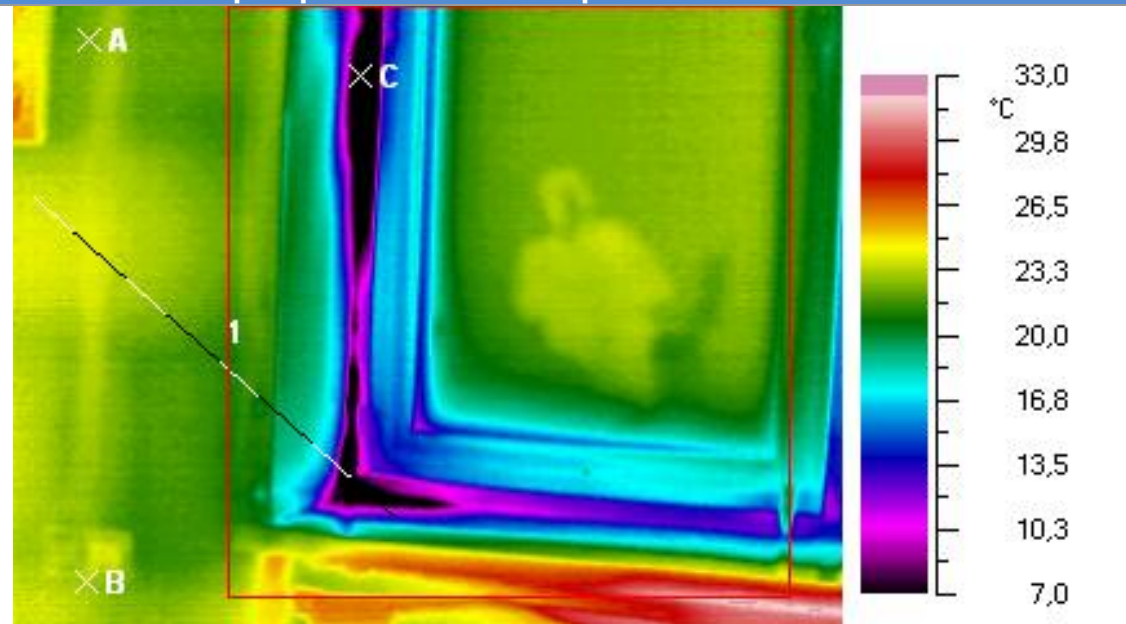
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770051.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

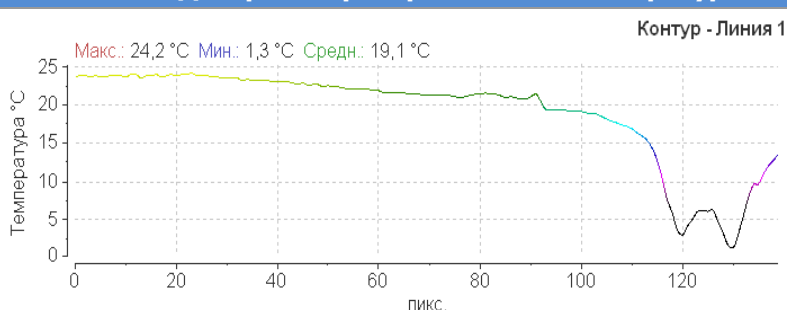
08:38:24 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	22,4	0,89	22,0
B	23,4	0,89	22,0
C	1,2	0,89	22,0

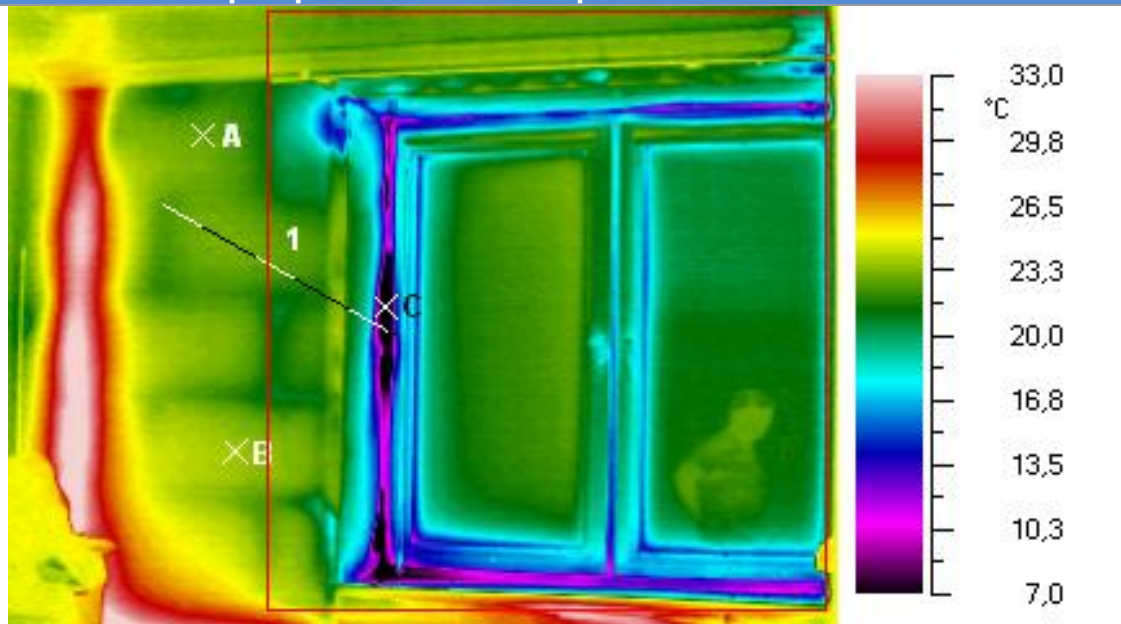
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770055.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

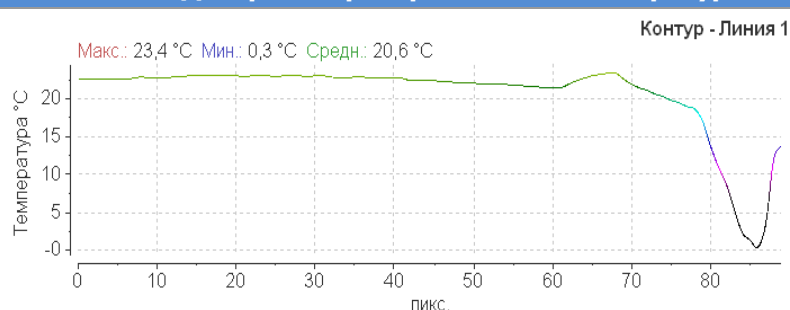
08:40:02 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	22,9	0,89	22,0
B	23,9	0,89	22,0
C	1,1	0,89	22,0

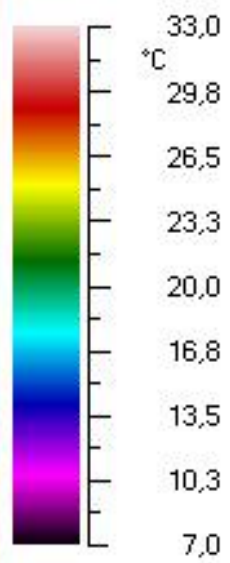
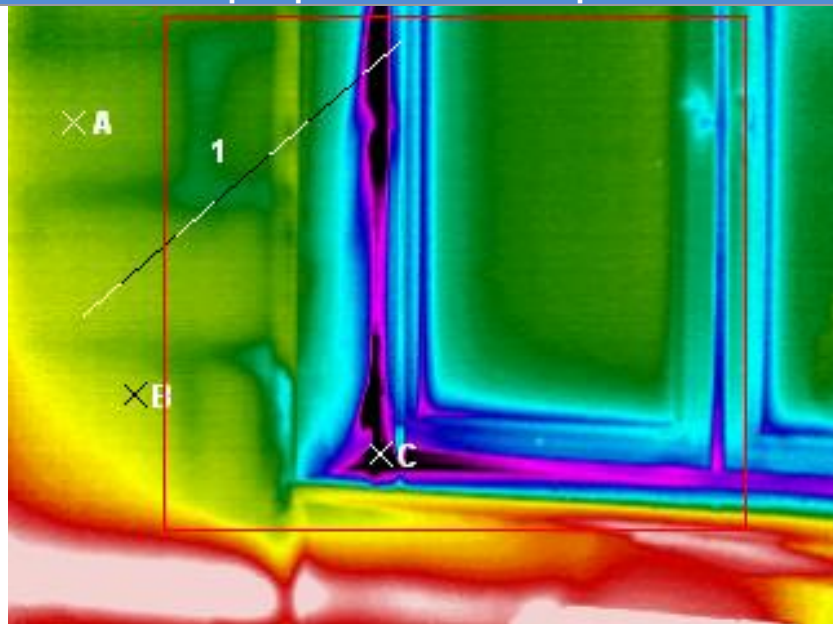
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770057.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

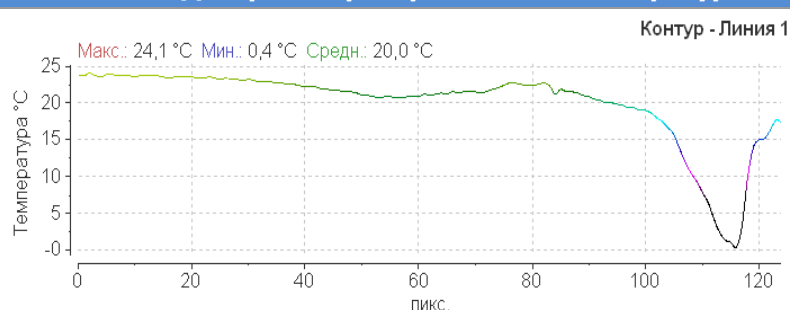
08:40:36 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	22,8	0,89	22,0
B	24,2	0,89	22,0
C	4,5	0,89	22,0

Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

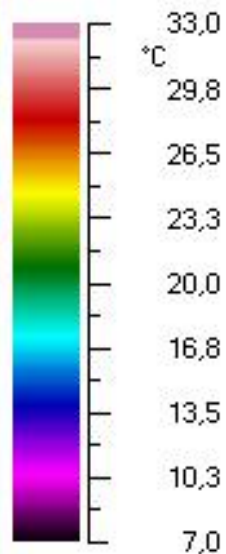
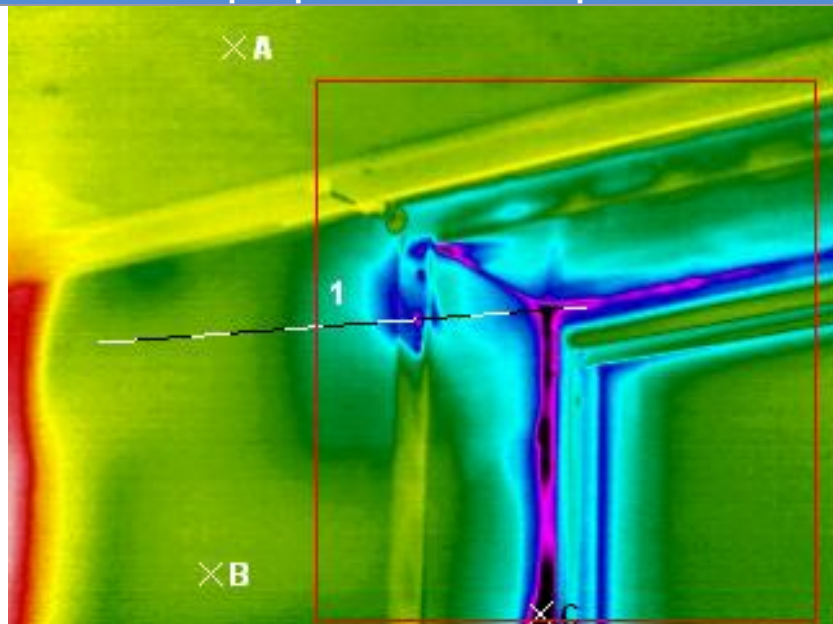
Файл

TH770058.SIT

Тепловизор

NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

08:40:49 17.03.2018

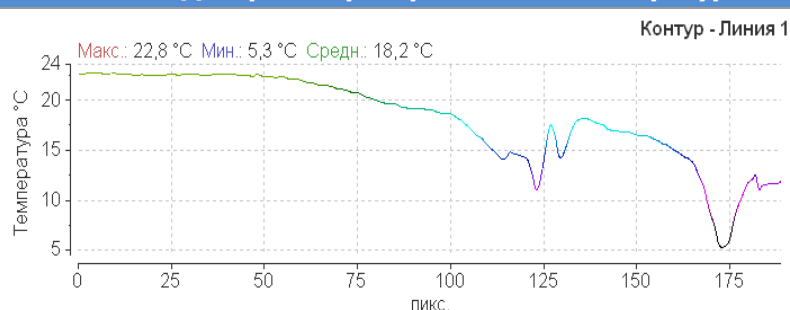
Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru

тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	23,0	0,89	22,0
B	22,6	0,89	22,0
C	2,1	0,89	22,0

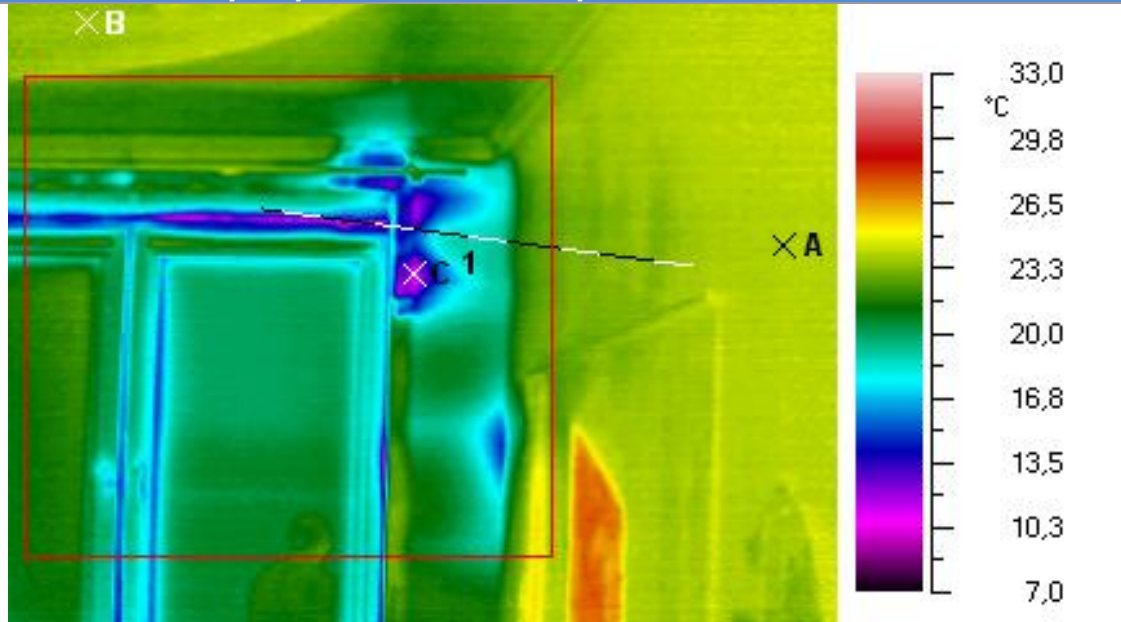
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770056.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

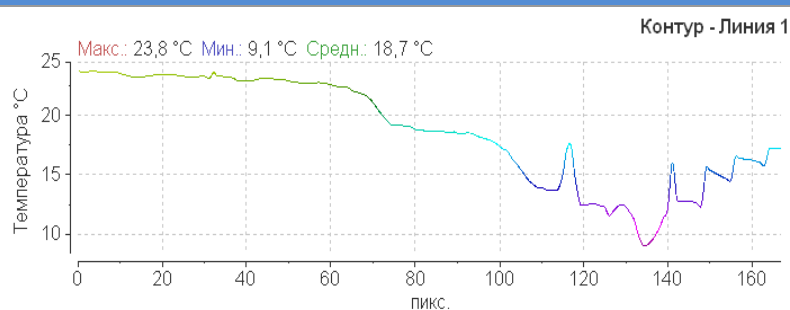
08:40:16 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	24,1	0,89	22,0
B	24,0	0,89	22,0
C	10,6	0,89	22,0

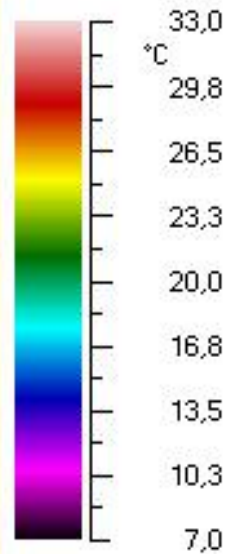
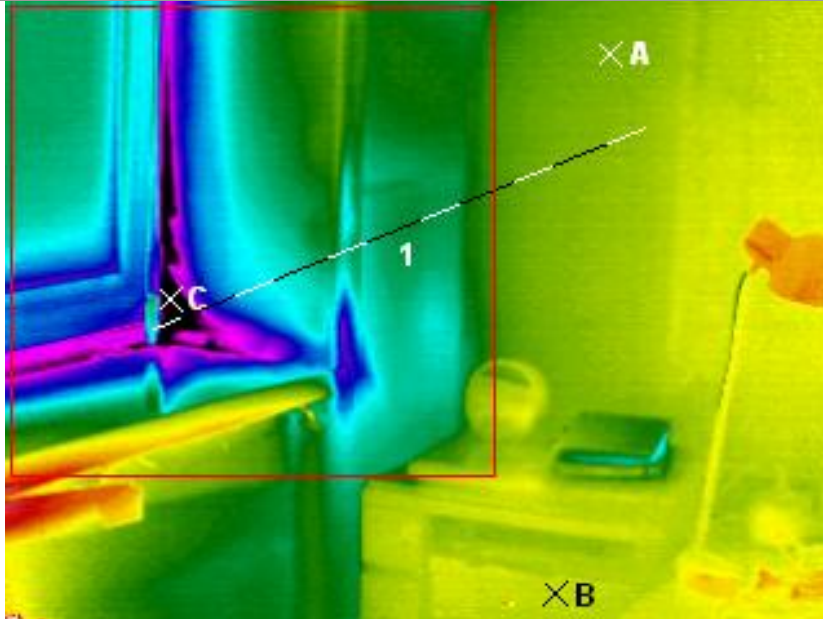
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770060.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

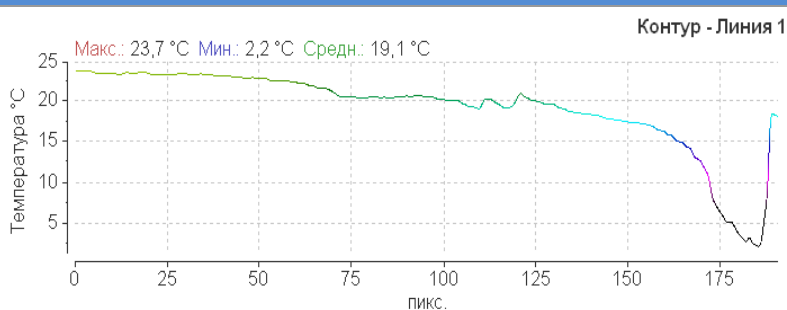
08:41:27 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	23,3	0,89	22,0
B	24,3	0,89	22,0
C	-0,6	0,89	22,0

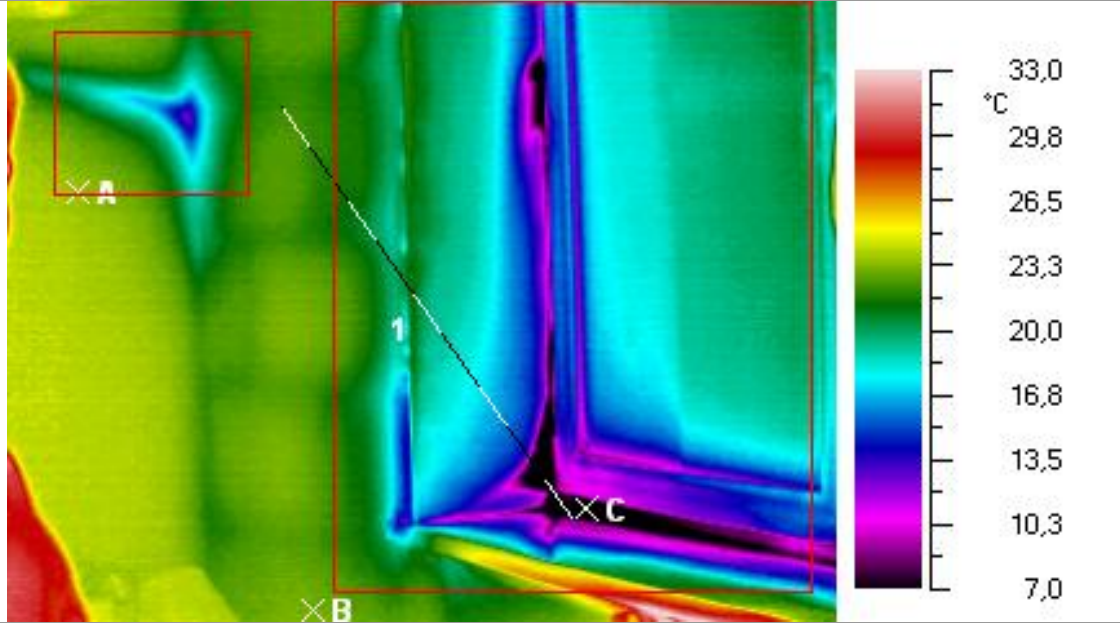
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770063.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

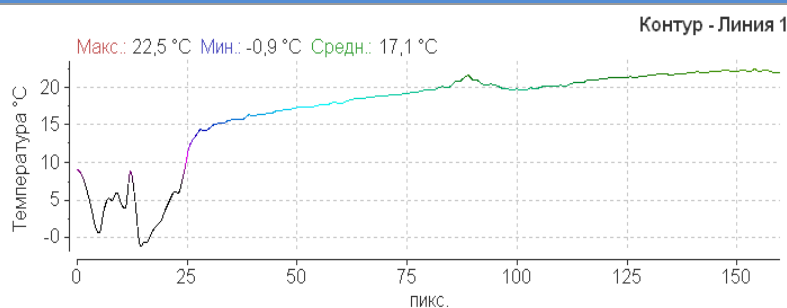
08:42:49 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	23,5	0,89	22,0
B	23,0	0,89	22,0
C	3,9	0,89	22,0

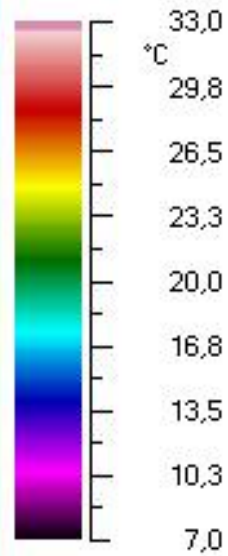
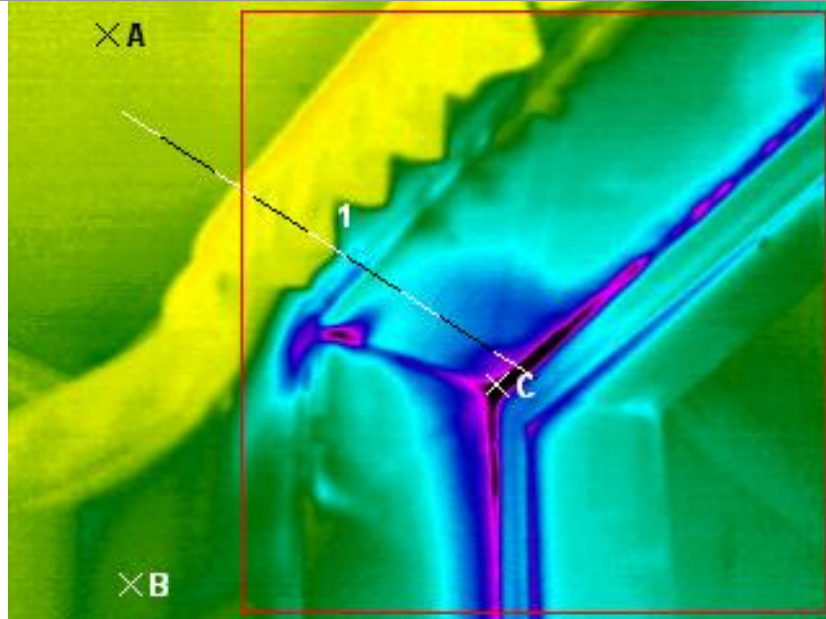
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770064.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

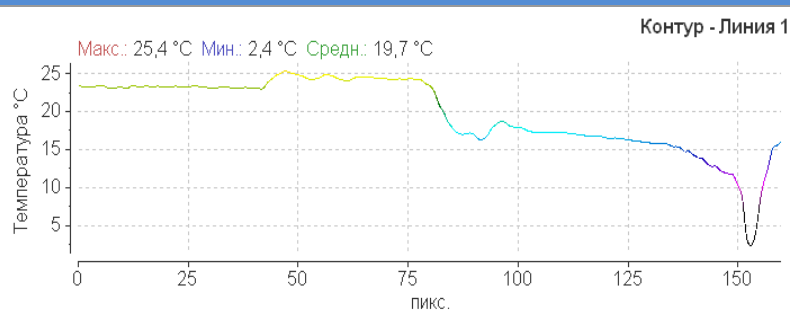
08:43:06 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	23,8	0,89	22,0
B	21,8	0,89	22,0
C	1,4	0,89	22,0

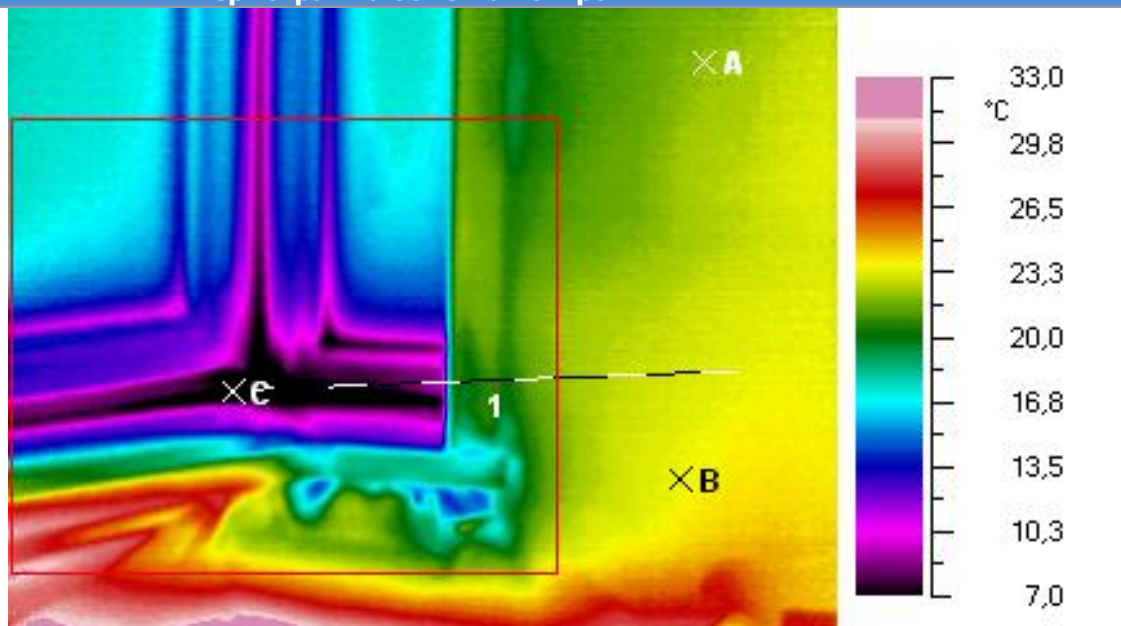
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

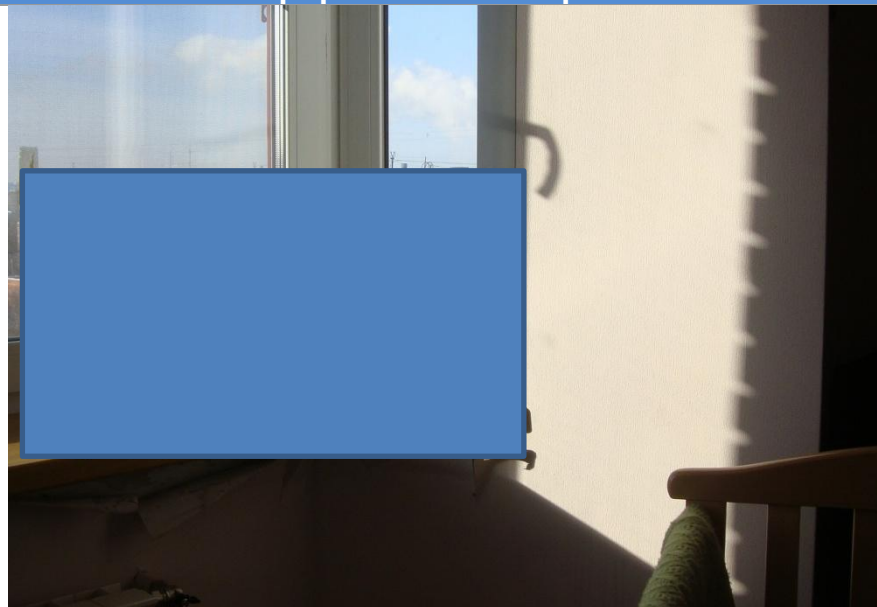
Файл **TH770065.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

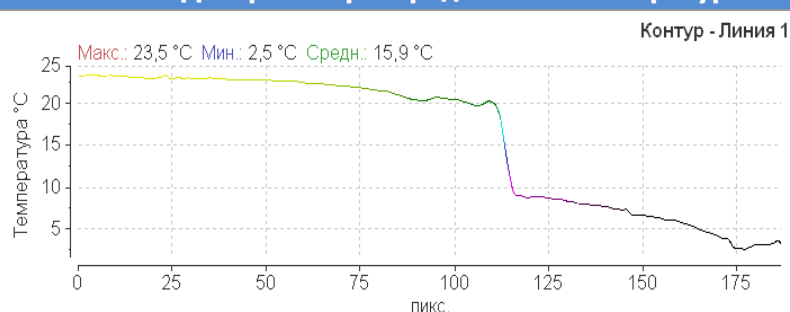
08:43:40 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
A	22,2	0,89	22,0
B	23,5	0,89	22,0
C	3,7	0,89	22,0

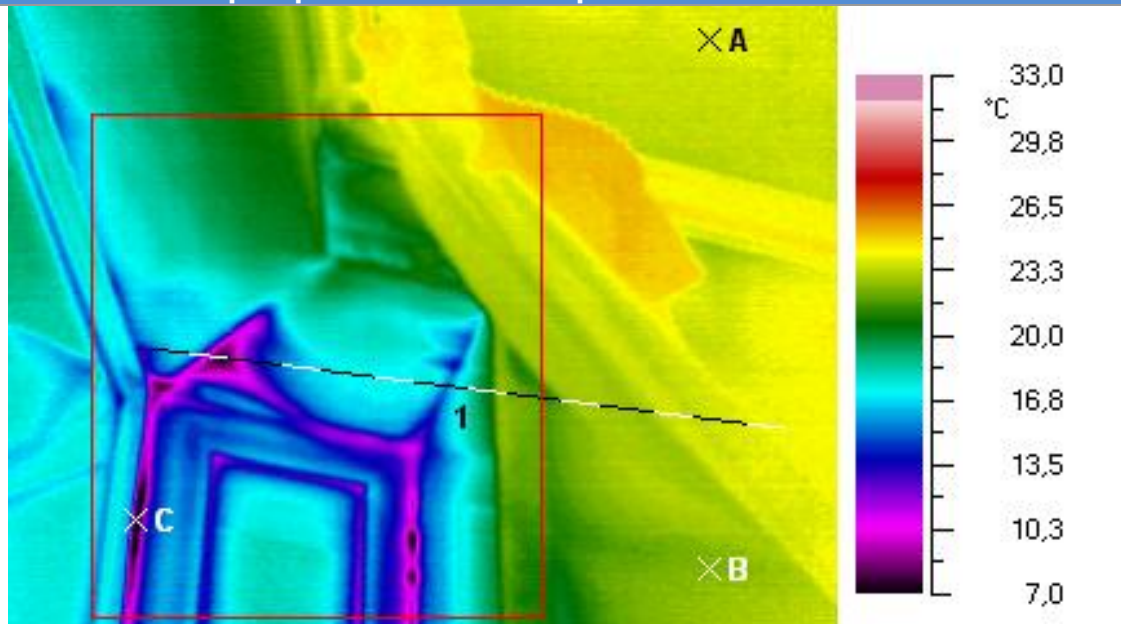
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

Файл **TH770066.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

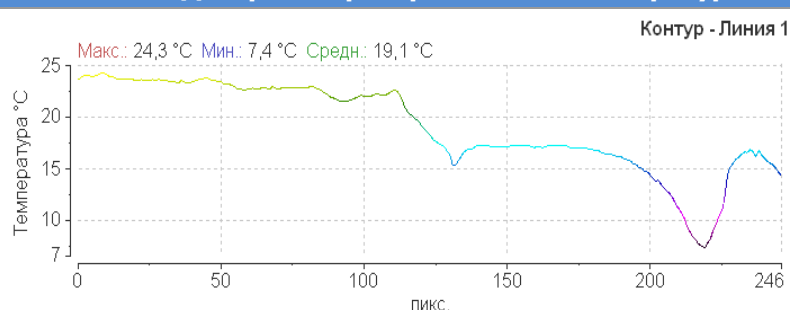
08:43:56 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки

ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
 тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tc °C
A	23,8	0,89	22,0
B	22,4	0,89	22,0
C	6,1	0,89	22,0

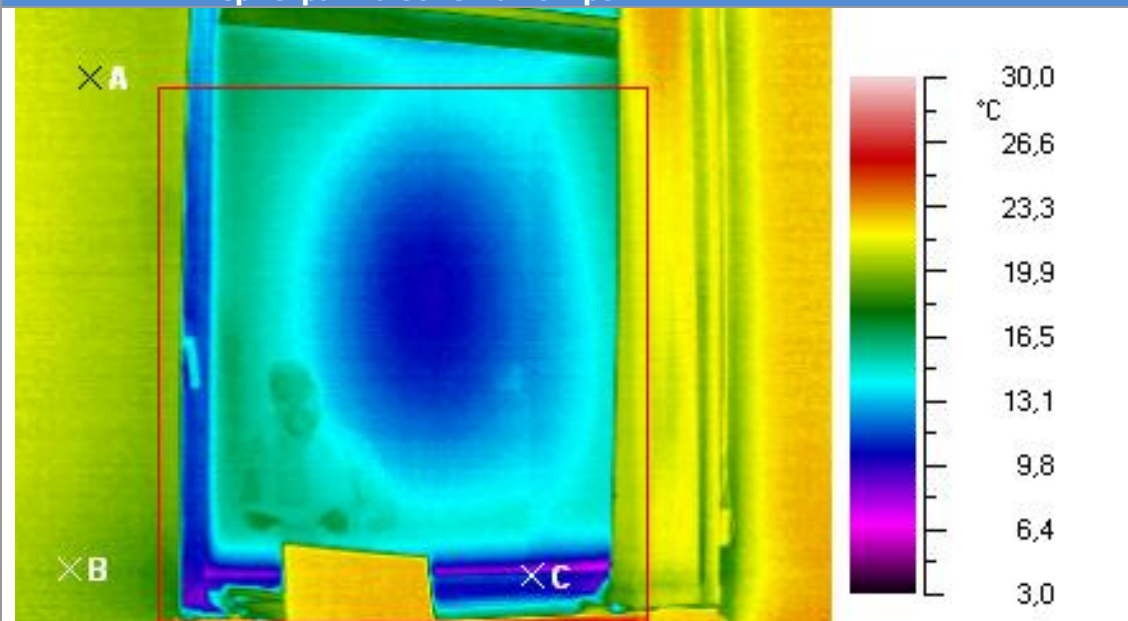
Комментарии к термограмме

Зона с пониженной температурой в следствие инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.

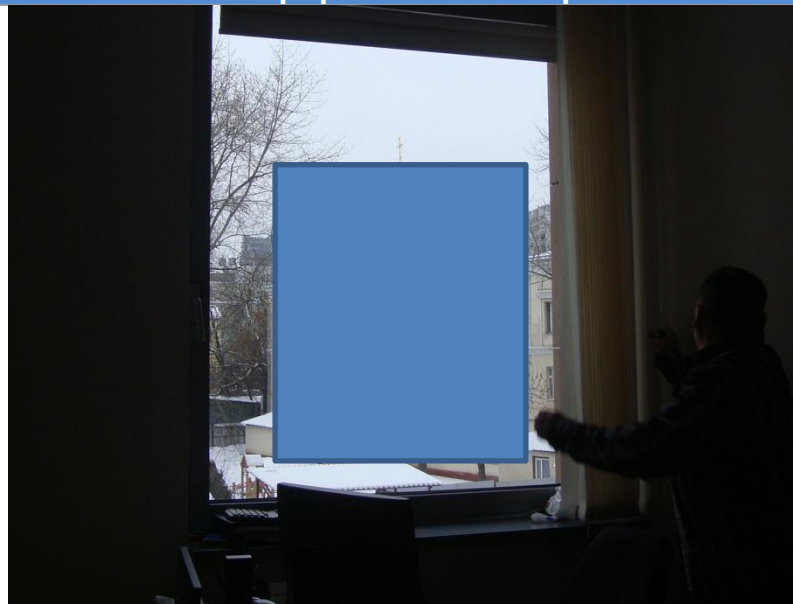
Файл **TH770069.SIT**

Тепловизор **NEC TH7700 (serial № 5110051 NEC San-ei Instruments, Ltd. USA)**

Термограмма объекта контроля



Фотография объекта контроля



Дата и время

08:47:16 17.03.2018

Комментарии к фотографии

Особые отметки


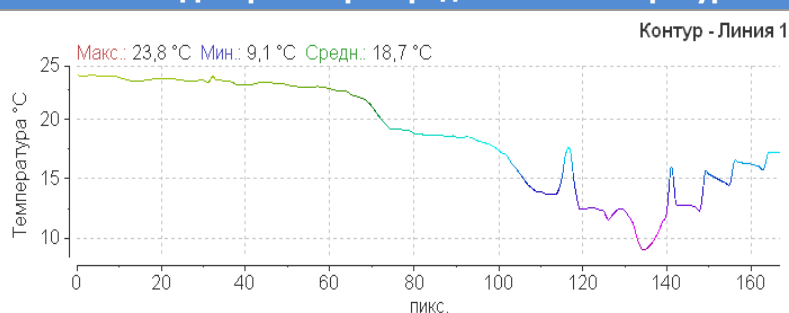
 ООО «ТехКонтроль» www.tv-laboratory.ru
тел. 8-800-450-11-62 E-mail: 88004501162@mail.ru

Диаграмма распределения температур



Температура в точках контроля

Точка	T °C	E	Tс °C
А	24,1	0,89	22,0
В	24,0	0,89	22,0
С	10,6	0,89	22,0

Комментарии к термограмме

Явно выраженные «линзы» на окнах в следствии «схлопывания» стеклопакета. Зона с пониженной температурой в следствии инфильтрации (продувания) холодного воздуха во внутренние помещения через монтажные швы и конструктивные элементы свето-прозрачных конструкций.



Заключение:

В результате инструментального тепловизионного обследования свето-прозрачных ограждающих конструкций была получена исчерпывающая информация, позволяющая объективно судить о качестве теплофизических свойств ограждающих конструкций и строительных работ. Выполнен качественный и количественный анализ термограмм для определения температурных отклонений в аномальных температурных зонах и оценки степени соответствия здания требованиям нормативных документов в части показателей тепловой защиты ограждающих конструкций. Полученные результаты не зависят от субъективных характеристик оператора и определяются только параметрами используемой аппаратуры и нормативно-технической документацией.

1. Основные нормативные требования:

1.1. ГОСТ 30494—2011 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Параметры микроклимата в помещениях» нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых зданий и общежитий для холодного периода года:

- допустимая температура в жилых комнатах 18-24 °С. Относительная влажность 45-60%;
- допустимая температура на кухне, туалете, ванной, 18-26 °С. Относительная влажность не нормируется.

1.2. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

п. 5.9 -5.10 Температура внутренней поверхности конструктивных элементов остекления окон зданий (кроме производственных) должна быть не ниже плюс 3 °С, а непрозрачных элементов окон и откосов — не ниже температуры точки росы.

1.3. ГОСТ 30971-2012 п. 5 «Технические требования»:

п. 5.1.2 При разработке конструктивных решений монтажных швов должен использоваться комплекс материалов, работающих совместно и обеспечивающих выполнение следующих требований:

- герметичность (непроницаемость) при воздействии атмосферных осадков и ветра в соответствии с действующими нормативными документами (НД); определяется по наружному слою;
- отсутствие локального промерзания по контуру примыкания оконного блока к стеновому проему;

п. 5.1.5 Монтажные швы должны быть устойчивы к различным эксплуатационным воздействиям и нагрузкам: атмосферным факторам, температурно-влажностным воздействиям со стороны помещения, силовым (температурным, усадочным и др.) деформациям, ветровым и другим нагрузкам (в соответствии с требуемым классом).

п. 5.1.7 Теплотехнические характеристики монтажного шва должны обеспечивать значения температуры на внутренней поверхности не ниже температуры точки росы при заданных значениях внутреннего микроклимата (в зависимости от назначения помещения) согласно ГОСТ 30494 и наружного воздуха для условий температуры наиболее холодной пятидневки конкретного региона.

п. 5.1.8 Показатели воздухо-, водонепроницаемости и звукоизоляции шва должны быть не ниже, чем соответствующие показатели для оконного блока.

п. 5.1.9 Общее конструктивное решение узла примыкания (включая монтажный шов, элементы дополнительной атмосферозащиты, отделку откосов, а также все другие элементы, обеспечивающие сопряжение оконного блока с проемом в законченном виде) должно исключать возможность инфильтрации холодного воздуха через монтажные швы в зимнее время (сквозное продувание).

1.4. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия:

п. 5.8.5 Запирающие приборы должны обеспечивать надежное запирание открывающихся элементов изделий. Открывание и закрывание должно происходить легко, плавно, без заеданий. Ручки и засовы приборов не должны самопроизвольно перемещаться из положения "открыто" или "закрыто".

п. 5.8.6 Конструкции запирающих приборов и петель должны обеспечивать плотный и равномерный обжим прокладок по всему контуру уплотнения в притворах.

2. Результаты инструментальных замеров тепловизионного обследования:

2.1. Результаты инструментальных натуральных измерений параметров микроклимата в обследуемых помещениях:

- средняя внутренняя температура в обследуемых помещениях составила + 22 °С, данный показатель соответствует нормативным значениям ГОСТ30494—2011 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Параметры микроклимата в помещениях» для жилых помещений.

- относительная влажность 21 %, данный показатель ниже нормативных значений ГОСТ30494—2011 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Параметры микроклимата в помещениях» для жилых помещений.

- участков с температурой ниже температуры точки росы -1,3 °С в обследуемых внутренних помещениях не выявлено.



2.2. На момент пр [redacted] вето-прозрачных конструкций
квартиры выявлен [redacted] мативных документов, в
следствии наруше [redacted] о-конструктивных решений,
которые можно к [redacted] СТРОЙ 2.33.79-2012
приложения Г «Д [redacted] РОЙ 2.35.63-2012 Окна.
Правила обследов [redacted]

2.3. Выявлены уча [redacted] ия через элементы свето-
прозрачных конст [redacted] тельно при монтаже окон
имело место отсту [redacted] аций приложения «Г» и
требований п. 5.8 [redacted] подного воздуха во
внутренние обсле [redacted] значительные».

3. Выводы:

На момент обслед [redacted] к свето-прозрачных
ограждающих кон [redacted] творяет требованиям
Федерального зак [redacted] хнический регламент о
безопасности зда [redacted]
- Статьи 13 «Треб [redacted]
- Статьи 29 «Треб [redacted]
- Статьи 31 «Треб [redacted] и сооружений».

4. Рекомендации:

На основании анализа данного отчета выполнить ревизионно-аналитические мероприятия для определения первопричин выявленных теплотехнических аномалий по каждой дефектной зоне. В комплекс данных мероприятий может входить:

- демонтаж боковых конструктивных и створочных элементов ограждающих (ограждающих) конструкций;
 - дефекты и повреждения конструкций;
 - расхождение створочных элементов с конструкцией окон, с внешней и\или внутренней стороны;
 2. По результатам обследования и анализа полученных данных выданы рекомендации и принятые решения по устранению выявленных дефектов и повреждений конструкций. Рекомендации по выполнению работ в процессе обследования и анализа полученных данных следующие:
 - очистка створочных элементов от загрязнений;
 - обязательное выполнение работ по нанесению пены;
 - регулировка створочных элементов для обеспечения плотного прилегания;
 - частичная замена створочных элементов.
 3. Провести мероприятия по контролю качества выполненных работ.

5. Примечания:

Классификация объектов: Федерация от 30 декабря 2009 года № 2.3-2.6 и 2.12-2.15 «Классификация объектов капитального строительства» ГОСТ Р 51803-2014 «Классификация объектов капитального строительства» ГОСТ Р 51803-2014 «Классификация объектов капитального строительства» ГОСТ Р 51803-2014 «Классификация объектов капитального строительства».