



Испытательная теплотехническая лаборатория
ОАО «НИТИ «Прогресс»
426008, Россия, Республика Удмуртская,
г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268



RA.RU.21HE87



Испытательная лаборатория

Удмуртская Республика
Область аккредитации в сфере
информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора -

Начальник испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»



С.И. Стыщенко
2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №081-РТ/2020

23 июля 2020 г.

Наименование изделия: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Indigo Super 500, 10 секций (Бирка №774)

Изготовитель и его адрес: ООО «Роял Термо Рус», 601021, Владимирская обл., Киржачский р-он, г. Киржач, мкр. Красный Октябрь, ул. Первомайская, д. 1

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Форте Хоум ГмбХ» (ООО «Форте Хоум ГмбХ»)

Юр. адрес заказчика: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 142/50, оф. 321

Заявка: Иск. №79/20 от 07.07.2020 г. ООО «Форте Хоум ГмбХ»

Виды и методы испытаний: ГОСТ 31311-2005 (п.п. 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.10, 5.17, 5.18), ГОСТ Р 53583-2009

Количество испытываемых образцов и их размеры: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Indigo Super 500, 10 секций – 1 шт.
Габаритные размеры, мм: высота-570, длина-810, глубина-100.
Образец отобран заказчиком.

Дата получения образцов и проведения испытаний: с 13.07.2020 г. по 23.07.2020 г.

Адрес места проведения испытаний: 426008, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268, литера И

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Климатические условия окружающей среды при проведении испытаний:

- температура в помещении 20,4°C;
- влажность в помещении 72%;
- освещенность рабочего места 289 лк.

Таблица №1 – Результаты испытаний

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования	Нормативные значения показателей	Результаты испытаний (значения показателей)
1	2	3	4	5
1	Прочность и герметичность	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2 п.п.8.4 испытание водой. $R_{исп} = 1,5R_{макс \cdot раб}$ $= 1,5 * 3,0 =$ 4,5 МПа	Отопительные приборы должны быть прочными и герметичными и выдерживать пробное давление воды или воздуха, превышающее не менее чем в 1,5 раза максимальное рабочее давление.	За максимальное рабочее давление принято рабочее давление 30 бар указанное в паспорте. На поверхности секции при пробном давлении 4,5 МПа, просачивания воды не наблюдалось. Соответствует п.п.5.2
2	Номинальный тепловой поток	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.4 п.п. 8.3 номинальный тепловой поток определяют по методике, утвержденной в установленном порядке.	Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%.	Испытания проведены по ГОСТ Р 53583-2009 Факт: Прибора-1650 Вт Отклонение от заявленного изготовителем: минус 5,71 % Заявлено: 1 секции-175 Вт/секцию Прибора-1750 Вт Не соответствует п.п.5.4
3	Требования к покрытию и качеству поверхности прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.5; п.п. 8.6 качество покрытия проверяют по ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.6	Отопительные приборы должны иметь термостойкое защитно-декоративное покрытие, обеспечивающее их защиту от коррозии. Качество покрытия поверхностей, видимых при	Покрытие поверхностей, видимых при эксплуатации не ниже IV класса: Защитно-декоративное покрытие присутствует. Коррозия отсутствует. Отсутствуют дефекты покрытия, влияющие на

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
		<p>п.п. 8.1 внешний вид, качество поверхности проверяют визуально без применения увеличительных приборов при естественном или искусственном освещении при освещенности не менее 200 лк.</p>	<p>эксплуатации отопительных приборов, должно быть не ниже класса IV по ГОСТ 9.032-74.</p> <p>Поверхность отопительных приборов не должна иметь заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей.</p>	<p>защитные свойства покрытия (проколы, кратеры, сморщивание и другие).</p> <p>Включений на дм^2 - отсутствуют</p> <p>Расстояние между включениями, мм - отсутствует</p> <p>Наличие шагрени, величина - Rz 1,23 мкм</p> <p>Наличие потеков - отсутствуют</p> <p>Наличие штрихов, рисок – отсутствуют</p> <p>Разнооттеночность - отсутствует</p> <p>Волнистость 0,1 мм</p> <p>Поверхности прибора не имеют заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей. Соответствует п.п. 5.5, п.п. 5.6</p>
4	Требования к выполнению резьбы	ГОСТ 31311- 2005 п.п. 5.7 п.п. 8.2	Трубные резьбы деталей отопительных приборов должны выполняться по ГОСТ 6357, класса В.	Трубные резьбы, деталей отопительного прибора, выполнены по ГОСТ 6357, класса В. Проходной калибр- пробка резьбовой G 1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы. Проходной калибр- пробка резьбовой G 1",

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
				<p>класса В НЛ не ввинчивается в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В НЛ не ввинчивается в контролируемые резьбы.</p> <p>Не соответствует п.п. 5.7</p>
5	Требования к размерам.	ГОСТ Р 53464-2009 п.п. 5.8.1	<p>Для отопительных приборов, изготовленных способом литья, допускаемые отклонения размеров отливок не должны превышать значений, установленных для отливок класса точности 11т.</p> <p>Размер секции, мм: высота – 572±5,6 ширина – 80±3,6 глубина – 100±3,6</p>	<p>Размер секции, мм: высота – 570 ширина – 80,5 глубина – 100</p> <p>Отклонения размеров не превышают значений установленных для отливок класса точности 11т ГОСТ Р 53464-2009.</p> <p>Соответствует п.п. 5.8.1</p>
6	Требования к толщине стенки соприкасающейся с водой	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.12	Толщина стенки труб, соприкасающихся с водой, должна быть не менее 1,25 мм	<p>Толщина стенки трубы соприкасающейся с водой 2,11 мм.</p> <p>Соответствует п.п. 5.12</p>
7	Требования к комплектности прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17: п.п. 5.17.1	Комплектность при поставке отопительных приборов согласно документации изготовителя.	Комплектность согласно документации изготовителя. Соответствует п.п. 5.17.1.
		ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.2	Отопительный прибор должен сопровождаться паспортом, а также инструкцией (руководством) по монтажу и эксплуатации.	Отопительный прибор сопровождается паспортом, а также входящей в него инструкцией по монтажу и эксплуатации. Соответствует п.п. 5.17.2
		ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.3	В паспорте на отопительный прибор должны быть	В паспорте на отопительный прибор отсутствуют сведения:

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			<p>указаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наименование или товарный знак изготовителя, а также его адрес; -наименование и обозначение отопительного прибора; -номинальный тепловой поток в киловаттах; - линейные размеры; - масса; - максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора; - максимальная температура воды, при которой отопительный прибор может функционировать; - сведения о приемке отопительного прибора службой технического контроля изготовителя; - гарантия изготовителя; -дата выпуска. 	<p>-номинальный тепловой поток в киловаттах (указан в ваттах);</p> <p>- максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора (указано рабочее).</p> <p>Не соответствует п.п. 5.17.3</p>
		<p>ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.4</p>	<p>Инструкция по монтажу и эксплуатации должна содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - указания по установке приборов в помещениях (расстояние от пола, окон, стен и т.п.); - указания по порядку удаления упаковки и монтажа частей отопительного прибора; - рекомендации по установке запорно- 	<p>В инструкции по монтажу и эксплуатации отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор; - рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			<p>регулирующей и воздухоотводящей арматуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор; - рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор; - сведения об ограничениях условий эксплуатации (при необходимости); - требования к качеству теплоносителя (воды); - сведения о расчете теплового потока при условиях, отличных от нормальных (нормативных). 	<p>Не соответствует п.п. 5.17.4</p>
		<p>ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.5</p>	<p>Эксплуатационные документы должны быть на языке страны назначения.</p>	<p>Эксплуатационные документы выполнены на языке страны назначения. (Русский) Соответствует п.п.5.17.5</p>
8	<p>Требования к маркировке и упаковке прибора</p>	<p>ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.18</p>	<p>Отопительные приборы должны иметь следующую маркировку: на боковой поверхности секций радиаторов должны быть указаны наименование или торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска. Транспортная упаковка должна обеспечивать защиту</p>	<p>Маркировка на боковой поверхности секции прибора содержит наименование, торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска. Транспортная упаковка обеспечивает защиту отопительного прибора</p>

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			отопительного прибора от атмосферных осадков и позволяет идентифицировать продукцию.	от атмосферных осадков и позволяет идентифицировать продукцию. Соответствует п.п. 5.18

2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица №2 - Используемые средства измерений

№ п/п	Наименование средств измерений	Кол-во	Изготовитель	Погрешность измерения	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
1	Манометр М-ЗВУКсУХ1 Зав. №198910 Инв. № 4227М	1	ОАО «Манотомь» Россия, г. Томск	Кл.т 1,5	13.02.2021 г.
2	Манометр МПТИ-У2 Зав. №19557 Инв. № 4226М	1	ОАО «Манотомь» Россия, г. Томск	Кл.т 0,6	07.02.2021 г.
3	Калибр-пробка резьбовой G 1" Пр-Не В Зав. №0511 Инв. № 4026М	1	ООО НПП «ЧИЗ»	-	15.04.2022 г.
4	Калибр-пробка резьбовой G 1" ПР, НЕ кл.В НЛ Зав. №135021 Инв. № 4486М	1	АО ТД «Завод микрон» г. Москва	-	25.11.2022 г.
5	Прибор для измерения шероховатости (профилометр) MarSurf PS1 Инв. № 8919	1	Mahr, Германия	5%	21.11.2020 г.
6	Линейка поверочная ШД -630 Инв. № 51220	1	ЗАО «Челябинский инструментальный завод» г. Челябинск Россия, 1974г	Кл. т 1	19.07.2021г.
7	Линейка металлическая 2-х шкальная Инв. № 51221	1	АО «Ставропольский инструментальный завод»	0,2 на 1000 мм	12.07.2021 г.
8	Гигрометр ВИТ-2 Зав. №27 Инв. № 962	1	ОАО «Термоприбор» Россия, 2017 г.	±0,2°С ±2%	19.05.2021 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
9	Люксметр «ТКА-Люкс» Зав. №3310520 Инв. №934	1	ООО «НТП «ТКА» Россия	6%	15.06.2021 г.
10	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05 Зав. № 70468723 Инв. № 4186М	1	ООО НПП «ЧИЗ»	±0,05	02.10.2020 г.
11	Микрометр трубный МТ15 Зав №3417 Инв. № 51163	1	ЗАО «Кировский завод «Красный инструментальщик»	0,01 мм	12.07.2021 г.

Таблица №3 – Средства измерений в составе стенда 0.АДХ.093-016.00.000 и испытательное оборудование

№ п/п	Наименование средств измерений	Кол-во	Изготовитель	Погрешность измерения	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
1	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу МФ-Т ₂ .5.2.2-Б-015, класс Б, Ду15 мм, Зав. № 015020918	1	ООО «Конвент» 111396, г. Москва, ул. Фрязевская, 10 стр. 2 Россия	1%	21.08.2023 г.
2	Термометр сопротивления TR30-P, Зав. № 1107RQHA, 1107RQH9, 1107RQHB, 1107RQHC, 1107RQH8	5	АО «ВИКА МЕРА» 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 -офис, д.7 Россия	0,2%	21.08.2021 г.
3	Термометр лабораторный электронный ЛТА-Э, Зав. № 879114, 879110	2	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,02°С	13.07.2021 г.
4	Датчик абсолютного давления А-10 Зав. № 1А00931ЕВНЕ	1	АО «ВИКА МЕРА» 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 - офис, д.7 Россия	0,25%	11.05.2022 г.
5	Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. № 879090 Зав. № 879146	2	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,05°С	13.07.2021 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
6	Источник питания SM 6000, модификации SM 120-50	1	«Delta Elektronika BV», Нидерланды, 2016	$\pm (0,0003 \cdot U_{уст} + 0,00003 \cdot U_{макс})$ $\pm (0,0006 \cdot I_{уст} + 0,00003 \cdot I_{макс})$	16.03.2021 г.
Испытательное оборудование					
№ п/п	Наименование испытательного оборудования	Кол-во	Изготовитель	Зав. №, инв.№	Дата действующей и последующей аттестации
1	Стенд испытательный для определения номинального теплового потока отопительных приборов 0.АДХ.093-016.00.000 (Испытательная камера по ГОСТ Р 53583-2009)	1	ОАО «НИТИ «Прогресс» Россия	Зав.№1 Инв.№9056	Аттестат №6 от 13.02.2020 г. Следующая аттестация до 12.02.2021 г.
2	Опрессовочный насос ОГС-60-ЭП-3 (Стенд по ГОСТ 31311-2005)	1	ОАО «НПФ Инстант» Россия	Зав.№407 Инв.№51164	Аттестат №5 от 13.02.2020 г. Следующая аттестация до 12.02.2021 г.

3 ИСПЫТАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА

3.1 Объем испытаний

Подлежит определению:

1. Номинальный тепловой поток при температурном напоре 70°C и расходе воды 360 кг/час в отопительном приборе, нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа.

2. Определение степенных коэффициентов и характеристических уравнений для расчета теплоотдачи отопительного прибора при различных температурных напорах.

3.2 Условия проведения испытаний

Тепловые испытания проводились в изотермической камере испытательного стенда определения номинального теплового потока отопительных приборов испытательной теплотехнической лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс» по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Результаты испытаний оценивались по «электрическому методу» (п.4.4.3 ГОСТ Р 53583-2009) при условиях:

а) разности 35°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;

б) разности 55°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

в) разности 70°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час. Нормальное атмосферное давление 1013,3 гПа. Движение воды в отопительном приборе по схеме «сверху - вниз». Расстояние от пола до низа прибора 100 мм, расстояние от стены до задней стенки прибора 30 мм.

Внутренний размер испытательной камеры, мм: 4000x4000x3000.

Стена за отопительным прибором охлаждается, и утеплена по всей длине на высоту 1 м, термическое сопротивление слоя теплоизоляции $R=2,05 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$

3.3 Результаты испытаний

Фактический тепловой поток при температурном напоре 70°C, расходе воды 360 кг/час и нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа составляет: прибора **1650 Вт**. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем минус **5,71 %**. Эмпирический показатель степени $n=1,376$.

Заявленная производителем теплоотдача 1 секции **175 Вт/секцию**, прибора **1750 Вт**.

Измерения производились по средним значениям три раза после стабилизации температуры, расхода и температурного напора в камере. Обработанные показания приборов по трем точкам измерений представлены в таблице №4. Отчеты по режимам испытаний приведены в Приложении 1.

Таблица №4 – Обработанные показания приборов по трем точкам измерений

№ п/п	Температура воды в приборе, °С	Температура воздуха в камере, °С	Температурный напор, °С	Расход воды, кг/ч	Теплоотдача прибора при измерении, Вт	Атмосферное давление, гПа	Поправочный коэффициент на давление	Теплоотдача прибора приведенная к 1013,3 гПа, Вт
1	55,00	20,11	34,89	360,0	583,09	988,0	1,02	592
2	75,00	20,56	54,44	360,1	1154,21	988,0	1,02	1171
3	90,00	20,92	69,08	360,1	1596,50	988,0	1,02	1620

По точкам измерений определяется формула

$$Q_i = Q_0 * \left(\frac{\Delta T_i}{70} \right)^n$$

где:

Q_i – тепловой поток прибора;

Q_0 – номинальный тепловой поток;

n – эмпирический показатель степени;

ΔT_i – температурный напор.

При этом коэффициенты Q_0 и n определяются методом наименьших квадратов.

Характеристическое уравнение для определения теплового потока

$$Q_i = 1650 * \left(\frac{\Delta T_i}{70} \right)^{1,376}$$

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проведены в испытательной теплотехнической лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HE87.

Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Indigo Super 500, 10 секций (Бирка №774), изготовителя ООО «Роял Термо Рус», испытан в соответствии с требованиями ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.12, 5.17, 5.18 в области аккредитации лаборатории, с определением номинального теплового потока по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Выявлены отклонения от требований ГОСТ 31311-2005:

- п.п.5.4 отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем минус 5,71 %. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%;
- п.п. 5.7 проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы, проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В НL не ввинчивается в контролируемые резьбы. Проходные калибры должны свободно ввинчиваться в контролируемую резьбу;
- п.п. 5.17.3 в паспорте на отопительный прибор отсутствует номинальный тепловой поток в киловаттах (указан в ваттах), максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора (указано рабочее);
- п.п. 5.17.4 в инструкции по монтажу и эксплуатации отсутствуют сведения о системах отопления (открытая/закрытая), для которых предназначен отопительный прибор, рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор.

Отклонений от требований ГОСТ 31311-2005 по п.п. 5.2, 5.5, 5.6, 5.8.1, 5.12, 5.17.1, 5.17.2, 5.17.5, 5.18 не выявлено.

ОСОБОЕ МНЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ

В пункте 4 паспорта отсутствует методика (рекомендации) по очистке резьбовых выходов от краски.

В пункте 5 паспорта указано, что гидростатическое испытание систем и приборов отопления должно производиться под давлением, в 1,5 раза превышающем рабочее давление. В требованиях ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2 «Отопительные приборы должны быть прочными и герметичными и выдерживать пробное давление воды или воздуха, превышающее не менее чем в 1,5 раза максимальное рабочее давление».

Результаты испытаний относятся только к образцу прошедшему испытания.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

Отчеты по режимам испытаний по ГОСТ Р 53583-2009

Теплопотери в измерительном контуре $Q_i = 136,122 * \left(\frac{\Delta T}{70}\right)^{1,08}$

точка 1

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
20.07.2020	18:24:36	55,69	54,29	19,86	20,42	98,9	642	0,3595	17,79	18,34	55,95
20.07.2020	18:25:36	55,71	54,3	19,86	20,41	98,8	638,2	0,3598	17,69	18,35	55,96
20.07.2020	18:26:36	55,7	54,31	19,85	20,41	98,8	637,9	0,3596	17,42	18,38	55,94
20.07.2020	18:27:36	55,69	54,29	19,85	20,4	98,8	648,2	0,3592	17,56	18,37	55,95
20.07.2020	18:28:36	55,7	54,29	19,84	20,41	98,8	648,3	0,3591	17,79	18,35	55,97
20.07.2020	18:29:36	55,72	54,31	19,84	20,4	98,8	638,8	0,3596	17,68	18,35	55,97
20.07.2020	18:30:36	55,7	54,31	19,84	20,4	98,8	639,4	0,3606	17,41	18,38	55,95
20.07.2020	18:31:36	55,7	54,3	19,84	20,4	98,8	642,9	0,3608	17,56	18,37	55,96
20.07.2020	18:32:36	55,69	54,31	19,83	20,4	98,8	640,9	0,361	17,79	18,34	55,94
20.07.2020	18:33:36	55,68	54,29	19,83	20,39	98,8	653,1	0,3617	17,68	18,35	55,94
20.07.2020	18:34:36	55,69	54,29	19,83	20,39	98,8	655,3	0,3596	17,4	18,38	55,96
20.07.2020	18:35:36	55,72	54,31	19,84	20,39	98,8	642,9	0,3598	17,54	18,37	55,99
20.07.2020	18:36:36	55,71	54,31	19,84	20,38	98,8	639,7	0,3597	17,78	18,34	55,96
20.07.2020	18:37:36	55,7	54,3	19,84	20,38	98,8	641,7	0,3592	17,71	18,35	55,96
20.07.2020	18:38:36	55,69	54,3	19,83	20,38	98,8	647,2	0,3604	17,42	18,37	55,95
20.07.2020	18:39:36	55,7	54,29	19,83	20,39	98,8	649,4	0,3611	17,53	18,37	55,96
20.07.2020	18:40:36	55,69	54,3	19,83	20,4	98,8	645,1	0,3601	17,77	18,35	55,95
20.07.2020	18:41:36	55,69	54,29	19,82	20,39	98,8	653,1	0,3597	17,73	18,35	55,95
20.07.2020	18:42:36	55,7	54,29	19,82	20,38	98,8	653,1	0,3588	17,45	18,38	55,98
20.07.2020	18:43:36	55,7	54,3	19,82	20,39	98,8	649,3	0,3591	17,56	18,38	55,96
20.07.2020	18:44:36	55,71	54,31	19,82	20,39	98,8	646,3	0,3599	17,79	18,35	55,98
20.07.2020	18:45:36	55,69	54,3	19,83	20,39	98,8	649,7	0,3605	17,7	18,36	55,95
20.07.2020	18:46:36	55,7	54,29	19,82	20,39	98,8	653,2	0,36	17,44	18,38	55,96
20.07.2020	18:47:36	55,69	54,29	19,82	20,39	98,8	659,2	0,3599	17,58	18,38	55,97
20.07.2020	18:48:36	55,71	54,31	19,82	20,4	98,8	649	0,3609	17,81	18,35	55,96
20.07.2020	18:49:36	55,7	54,31	19,81	20,39	98,8	646,9	0,3618	17,67	18,36	55,95
20.07.2020	18:50:36	55,69	54,3	19,81	20,39	98,8	649,7	0,3607	17,41	18,39	55,96
20.07.2020	18:51:36	55,7	54,3	19,81	20,39	98,8	648,9	0,3603	17,55	18,37	55,95
20.07.2020	18:52:36	55,69	54,3	19,81	20,39	98,8	654,3	0,3593	17,79	18,34	55,96
20.07.2020	18:53:36	55,7	54,29	19,81	20,39	98,8	653,8	0,359	17,72	18,35	55,97

точка 2

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
20.07.2020	19:53:37	76,24	73,78	20,05	21,23	98,8	1247	0,36	17,18	17,92	76,6
20.07.2020	19:54:37	76,22	73,78	20,04	21,22	98,8	1251	0,3606	16,6	17,93	76,55
20.07.2020	19:55:37	76,21	73,74	20,03	21,22	98,8	1285	0,3597	16,33	17,97	76,59
20.07.2020	19:56:37	76,25	73,78	20,03	21,21	98,8	1254	0,3604	17,03	17,92	76,59
20.07.2020	19:57:37	76,23	73,77	20,03	21,21	98,8	1251	0,36	16,99	17,87	76,56
20.07.2020	19:58:37	76,21	73,74	20,02	21,19	98,8	1288	0,3595	16,34	17,91	76,57
20.07.2020	19:59:37	76,24	73,78	20,02	21,2	98,8	1258	0,3621	16,54	17,92	76,6
20.07.2020	20:00:37	76,24	73,78	20,01	21,2	98,8	1253	0,3615	17,15	17,86	76,59
20.07.2020	20:01:37	76,22	73,76	20,01	21,19	98,8	1265	0,3611	16,72	17,85	76,59
20.07.2020	20:02:37	76,24	73,78	20	21,17	98,8	1252	0,36	16,18	17,9	76,59
20.07.2020	20:03:37	76,23	73,77	20	21,17	98,8	1260	0,3599	16,72	17,88	76,57
20.07.2020	20:04:37	76,23	73,77	19,99	21,18	98,8	1261	0,3602	17,09	17,81	76,59
20.07.2020	20:05:37	76,24	73,77	19,99	21,17	98,8	1251	0,3594	16,44	17,83	76,58
20.07.2020	20:06:37	76,22	73,76	19,99	21,16	98,8	1264	0,3598	16,23	17,87	76,58
20.07.2020	20:07:37	76,24	73,77	19,98	21,16	98,8	1251	0,3613	16,98	17,82	76,58
20.07.2020	20:08:37	76,22	73,77	19,98	21,15	98,8	1260	0,3601	16,84	17,77	76,58
20.07.2020	20:09:37	76,22	73,75	19,97	21,14	98,8	1274	0,3599	16,15	17,82	76,56
20.07.2020	20:10:37	76,25	73,76	19,97	21,13	98,8	1264	0,36	16,51	17,83	76,62
20.07.2020	20:11:37	76,27	73,78	19,96	21,13	98,8	1249	0,3595	17,09	17,76	76,61
20.07.2020	20:12:37	76,25	73,78	19,96	21,12	98,8	1242	0,359	16,52	17,76	76,59

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

20.07.2020	20:13:37	76,23	73,77	19,95	21,11	98,8	1246	0,3594	16,1	17,81	76,59
20.07.2020	20:14:37	76,24	73,76	19,95	21,09	98,8	1247	0,3594	16,8	17,78	76,57
20.07.2020	20:15:37	76,22	73,75	19,94	21,08	98,8	1262	0,3596	16,9	17,72	76,57
20.07.2020	20:16:37	76,23	73,75	19,94	21,07	98,8	1265	0,3593	16,18	17,76	76,61
20.07.2020	20:17:37	76,25	73,76	19,93	21,07	98,8	1253	0,3593	16,33	17,79	76,61
20.07.2020	20:18:37	76,25	73,79	19,93	21,08	98,8	1243	0,3617	17,03	17,72	76,57
20.07.2020	20:19:37	76,21	73,78	19,93	21,1	98,8	1248	0,3627	16,58	17,7	76,57
20.07.2020	20:20:37	76,22	73,75	19,92	21,09	98,8	1266	0,3587	16,05	17,76	76,58
20.07.2020	20:21:37	76,22	73,74	19,92	21,07	98,8	1272	0,3585	16,67	17,74	76,57
20.07.2020	20:22:37	76,26	73,76	19,91	21,07	98,8	1260	0,3611	16,95	17,68	76,62

точка 3

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	баром	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
20.07.2020	21:21:38	91,69	88,31	20,09	21,74	98,8	1736	0,3598	15,53	17,66	92,08
20.07.2020	21:22:38	91,7	88,3	20,09	21,73	98,8	1729	0,3598	16,51	17,68	92,07
20.07.2020	21:23:38	91,69	88,33	20,09	21,73	98,8	1727	0,36	16,75	17,61	92,06
20.07.2020	21:24:38	91,66	88,3	20,09	21,73	98,8	1762	0,3604	15,78	17,63	92,07
20.07.2020	21:25:38	91,7	88,33	20,09	21,75	98,8	1730	0,3606	15,85	17,7	92,07
20.07.2020	21:26:38	91,68	88,32	20,09	21,75	98,8	1735	0,3606	16,87	17,67	92,04
20.07.2020	21:27:38	91,68	88,3	20,09	21,74	98,8	1749	0,3601	16,22	17,62	92,08
20.07.2020	21:28:38	91,71	88,31	20,09	21,73	98,8	1732	0,3605	15,48	17,68	92,08
20.07.2020	21:29:38	91,7	88,31	20,1	21,73	98,8	1728	0,3602	16,37	17,71	92,06
20.07.2020	21:30:38	91,69	88,32	20,09	21,73	98,8	1726	0,3604	16,81	17,63	92,07
20.07.2020	21:31:38	91,68	88,31	20,1	21,73	98,8	1732	0,3603	15,9	17,63	92,06
20.07.2020	21:32:38	91,69	88,32	20,1	21,73	98,8	1727	0,3596	15,64	17,7	92,05
20.07.2020	21:33:38	91,68	88,3	20,1	21,75	98,8	1739	0,3594	16,76	17,68	92,06
20.07.2020	21:34:38	91,67	88,3	20,1	21,75	98,8	1752	0,3599	16,5	17,61	92,05
20.07.2020	21:35:38	91,7	88,31	20,1	21,75	98,8	1738	0,3599	15,59	17,66	92,1
20.07.2020	21:36:38	91,72	88,33	20,1	21,74	98,8	1723	0,3605	16,17	17,71	92,09
20.07.2020	21:37:38	91,69	88,34	20,1	21,73	98,8	1715	0,36	16,88	17,66	92,06
20.07.2020	21:38:38	91,7	88,31	20,1	21,72	98,8	1718	0,36	16,04	17,63	92,06
20.07.2020	21:39:38	91,68	88,32	20,1	21,73	98,8	1719	0,3603	15,58	17,7	92,04
20.07.2020	21:40:38	91,66	88,31	20,11	21,75	98,8	1738	0,3606	16,65	17,7	92,03
20.07.2020	21:41:38	91,68	88,28	20,11	21,74	98,8	1756	0,3602	16,59	17,63	92,09
20.07.2020	21:42:38	91,72	88,31	20,11	21,75	98,8	1722	0,3591	15,63	17,66	92,09
20.07.2020	21:43:38	91,71	88,35	20,11	21,75	98,8	1712	0,3611	16,08	17,71	92,08
20.07.2020	21:44:38	91,68	88,31	20,11	21,75	98,8	1721	0,3612	16,89	17,67	92,07
20.07.2020	21:45:38	91,69	88,3	20,1	21,75	98,8	1727	0,3614	16,09	17,63	92,05
20.07.2020	21:46:38	91,67	88,32	20,11	21,75	98,8	1727	0,359	15,58	17,7	92,07
20.07.2020	21:47:38	91,67	88,3	20,11	21,76	98,8	1739	0,3598	16,62	17,71	92,04
20.07.2020	21:48:38	91,72	88,29	20,11	21,76	98,8	1735	0,3586	16,63	17,64	92,12
20.07.2020	21:49:38	91,7	88,34	20,11	21,74	98,8	1713	0,3597	15,67	17,66	92,08
20.07.2020	21:50:38	91,7	88,32	20,11	21,76	98,8	1714	0,3593	15,98	17,72	92,05

Окончание протокола.

Протокол составлен в 2-х экземплярах:

1-й экземпляр - хранится в лаборатории

2-й экземпляр - передается заказчику.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме