



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



RA.RU.21HE87 *



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора -
начальник испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»



С.И. Стыщенко

2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №084-РТ/2020

23 июля 2020 г.

Наименование изделия: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Vittoria Super 500 VD, 12 секций (Бирка №777)

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, 5.12, 5.17, 5.18), ГОСТ Р 53583-2009

Количество испытываемых образцов и их размеры: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Vittoria Super 500 VD, 12 секций – 1 шт.
Габаритные размеры, мм: высота-560, длина-971, глубина-90.
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. $P_{исп} = 1,5P_{макс-раб}$ $=1,5*3,0=$ 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-1872 Вт Отклонение от заявленного изготовителем: минус 10,86 % Заявлено: 1 секции-175 Вт/секцию Прибора-2100 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 1,38 мкм</p> <p>Наличие потеков - отсутствуют</p> <p>Наличие штрихов, рисок – отсутствуют</p> <p>Разнооттеночность - отсутствует</p> <p>Волнистость 0,15 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 HL не ввинчивается в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В HL 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 – 564±5,6 ширина – 80±3,6 глубина – 90±3,6</p>	<p>Размер секции, мм: высота – 560 ширина – 80 глубина – 90</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 2,09 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> <p>- сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор;</p> <p>- рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор;</p> <p>- сведения об ограничениях условий эксплуатации (при необходимости);</p> <p>- требования к качеству теплоносителя (воды);</p> <p>- сведения о расчете теплового потока при условиях, отличных от нормальных (нормативных).</p>	<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 п.п. 5.18.1</p>	<p>Отопительные приборы должны иметь следующую маркировку: на боковой поверхности литых секций радиаторов должны быть указаны наименование или торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска.</p>	<p>Отопительные приборы имеет следующую маркировку: на боковой поверхности литой секций радиатора наименование, торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска.</p> <p>Соответствует п.п.5.18.1</p>
		<p>ГОСТ 31311-2005</p>	<p>Транспортная упаковка должна</p>	<p>Транспортная упаковка обеспечивает защиту</p>

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
		п.п.5.18.2	обеспечивать защиту отопительного прибора от атмосферных осадков и позволять идентифицировать продукцию.	отопительного прибора от атмосферных осадков и позволяет идентифицировать продукцию. Соответствует п.п.5.18.2

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 HL 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	19.07.2021 г.
7	Линейка металлическая 2-х шкальная Инв. № 51221	1	АО «Ставропольский инструментальный завод»	0,2 на 1000 мм	12.07.2021 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
8	Гигрометр ВИТ-2 Зав. №27 Инв. № 962	1	ОАО «Термоприбор» Россия, 2017 г.	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ $\pm 2\%$	19.05.2021 г.
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»	$\pm 0,05$	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-Р, 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	$\pm 0,02^{\circ}\text{C}$	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.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
5	Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. № 879090 Зав. № 879146	2	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	$\pm 0,05^{\circ}\text{C}$	13.07.2021 г.
6	Источник питания SM 6000, модификации SM 120-50	1	«Delta Elektronika BV», Нидерланды, 2016	$\pm (0,0003 \cdot U_{\text{уст}} + 0,00003 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0006 \cdot I_{\text{уст}} + 0,00003 \cdot I_{\text{макс}})$	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 ТЕПЛООВОГО 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;

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

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

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 $R=2,05 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$

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 1872 Вт. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем минус 10,86 %. Эмпирический показатель степени $n=1,387$.

Заявленная производителем теплоотдача 1 секции 175 Вт/секцию, прибора 2100 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	20,15	34,85	359,9	665,97	991,7	1,02	675
2	75,00	20,63	54,37	359,9	1303,93	990,6	1,02	1322
3	90,00	21,31	68,69	360,2	1802,07	993,0	1,02	1824

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

$$Q_i = 1872 * \left(\frac{\Delta T_i}{70} \right)^{1,387}$$

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.21NE87.

Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Vittoria Super 500 VD, 12 секций (Бирка №777), 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 10,86 %. 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
16.07.2020	21:49:54	55,78	54,2	19,88	20,53	99,2	726,3	0,359	17,56	18,12	56,06
16.07.2020	21:50:54	55,79	54,2	19,87	20,51	99,2	722,9	0,3589	17,31	18,14	56,07
16.07.2020	21:51:54	55,8	54,21	19,87	20,51	99,2	719,1	0,3588	17,08	18,16	56,07
16.07.2020	21:52:54	55,79	54,22	19,87	20,51	99,2	715,7	0,3602	17,35	18,14	56,06
16.07.2020	21:53:54	55,78	54,21	19,86	20,5	99,2	719,8	0,3605	17,58	18,12	56,04
16.07.2020	21:54:54	55,78	54,2	19,86	20,49	99,2	729,4	0,36	17,3	18,14	56,05
16.07.2020	21:55:54	55,78	54,2	19,86	20,49	99,2	733,3	0,3604	17,06	18,16	56,05
16.07.2020	21:56:54	55,79	54,2	19,85	20,49	99,2	725,8	0,3599	17,33	18,14	56,05
16.07.2020	21:57:54	55,78	54,21	19,85	20,49	99,2	728,2	0,3602	17,57	18,11	56,03
16.07.2020	21:58:54	55,79	54,2	19,84	20,49	99,2	729,7	0,3601	17,31	18,13	56,06
16.07.2020	21:59:54	55,79	54,2	19,84	20,49	99,2	733,4	0,3603	17,06	18,16	56,06
16.07.2020	22:00:54	55,8	54,21	19,84	20,48	99,2	728,2	0,3604	17,33	18,14	56,07
16.07.2020	22:01:54	55,79	54,21	19,83	20,48	99,2	729,8	0,3605	17,58	18,11	56,06
16.07.2020	22:02:54	55,79	54,21	19,83	20,47	99,2	726,8	0,3598	17,32	18,13	56,06
16.07.2020	22:03:54	55,79	54,21	19,82	20,47	99,2	730,3	0,3602	17,07	18,16	56,07
16.07.2020	22:04:54	55,8	54,21	19,82	20,47	99,2	725,8	0,3604	17,33	18,14	56,05
16.07.2020	22:05:54	55,78	54,2	19,81	20,46	99,2	738,4	0,3601	17,58	18,11	56,05
16.07.2020	22:06:54	55,79	54,21	19,81	20,45	99,2	734	0,3602	17,34	18,13	56,05
16.07.2020	22:07:54	55,8	54,21	19,81	20,45	99,2	730,6	0,3606	17,1	18,16	56,07
16.07.2020	22:08:54	55,79	54,21	19,8	20,44	99,2	729,9	0,3598	17,36	18,14	56,06
16.07.2020	22:09:54	55,8	54,21	19,8	20,44	99,2	728,1	0,3597	17,58	18,11	56,06
16.07.2020	22:10:54	55,79	54,21	19,8	20,44	99,1	730,2	0,3597	17,32	18,14	56,07
16.07.2020	22:11:54	55,79	54,21	19,8	20,44	99,1	730,6	0,3595	17,1	18,16	56,05
16.07.2020	22:12:54	55,79	54,2	19,79	20,44	99,1	735,2	0,3595	17,37	18,14	56,06
16.07.2020	22:13:54	55,78	54,2	19,79	20,44	99,1	743,8	0,3601	17,58	18,12	56,06
16.07.2020	22:14:54	55,8	54,2	19,79	20,44	99,1	735,3	0,3599	17,31	18,14	56,07
16.07.2020	22:15:54	55,8	54,22	19,79	20,44	99,2	730,8	0,36	17,1	18,16	56,06
16.07.2020	22:16:54	55,79	54,2	19,79	20,44	99,1	734,4	0,36	17,38	18,14	56,05
16.07.2020	22:17:54	55,78	54,2	19,78	20,44	99,1	740,3	0,3595	17,58	18,12	56,05
16.07.2020	22:18:54	55,8	54,21	19,78	20,43	99,1	735,9	0,3602	17,29	18,14	56,07

точка 2

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
16.07.2020	23:19:55	76,42	73,59	20	21,4	99,1	1419	0,3595	15,88	17,73	76,79
16.07.2020	23:20:55	76,44	73,6	19,99	21,39	99,1	1412	0,361	16,85	17,69	76,82
16.07.2020	23:21:55	76,43	73,62	19,99	21,38	99,1	1400	0,361	16,59	17,63	76,76
16.07.2020	23:22:55	76,41	73,58	19,99	21,37	99,1	1404	0,3596	15,7	17,68	76,77
16.07.2020	23:23:55	76,42	73,59	19,98	21,38	99,1	1400	0,3601	16,17	17,71	76,76
16.07.2020	23:24:55	76,4	73,59	19,97	21,36	99	1405	0,36	16,93	17,63	76,76
16.07.2020	23:25:55	76,4	73,56	19,97	21,36	99	1429	0,3588	16,2	17,6	76,76
16.07.2020	23:26:55	76,41	73,58	19,97	21,35	99	1414	0,3609	15,63	17,66	76,77
16.07.2020	23:27:55	76,42	73,59	19,96	21,35	99	1408	0,3609	16,52	17,65	76,79
16.07.2020	23:28:55	76,41	73,59	19,96	21,35	99	1412	0,3604	16,8	17,57	76,75
16.07.2020	23:29:55	76,41	73,58	19,96	21,34	99	1415	0,3597	15,9	17,59	76,77
16.07.2020	23:30:55	76,42	73,59	19,95	21,32	99	1405	0,3589	15,83	17,65	76,78
16.07.2020	23:31:55	76,43	73,59	19,95	21,31	99	1401	0,3598	16,84	17,6	76,78
16.07.2020	23:32:55	76,39	73,59	19,94	21,31	99	1413	0,3612	16,41	17,54	76,74
16.07.2020	23:33:55	76,42	73,58	19,94	21,31	99	1408	0,3597	15,6	17,6	76,79
16.07.2020	23:34:55	76,43	73,59	19,94	21,32	99	1400	0,3591	16,23	17,62	76,79
16.07.2020	23:35:55	76,43	73,59	19,93	21,31	99	1398	0,3596	16,87	17,55	76,78
16.07.2020	23:36:55	76,4	73,58	19,92	21,32	99,1	1410	0,3585	16,04	17,53	76,75
16.07.2020	23:37:55	76,42	73,57	19,92	21,32	99,1	1409	0,3594	15,57	17,6	76,76
16.07.2020	23:38:55	76,42	73,59	19,92	21,31	99,1	1402	0,3603	16,61	17,58	76,77

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

16.07.2020	23:39:55	76,41	73,58	19,92	21,3	99,1	1411	0,359	16,61	17,51	76,78
16.07.2020	23:40:55	76,42	73,59	19,92	21,29	99,1	1404	0,3592	15,66	17,54	76,78
16.07.2020	23:41:55	76,42	73,58	19,91	21,29	99,1	1401	0,3601	15,87	17,59	76,79
16.07.2020	23:42:55	76,42	73,6	19,91	21,29	99,1	1397	0,3617	16,84	17,53	76,76
16.07.2020	23:43:55	76,38	73,57	19,9	21,3	99,1	1425	0,3592	16,25	17,48	76,74
16.07.2020	23:44:55	76,43	73,57	19,9	21,31	99,1	1414	0,3591	15,48	17,55	76,8
16.07.2020	23:45:55	76,43	73,6	19,89	21,3	99,1	1401	0,3616	16,23	17,57	76,77
16.07.2020	23:46:55	76,41	73,58	19,9	21,31	99,1	1410	0,3598	16,78	17,49	76,76
16.07.2020	23:47:55	76,42	73,58	19,89	21,3	99,1	1401	0,3592	15,88	17,48	76,78
16.07.2020	23:48:55	76,42	73,59	19,89	21,26	99,1	1400	0,3593	15,59	17,55	76,78

точка 3												
Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	баром	Q	расход	Охл 1	охл2	tкотла	
17.07.2020	00:48:55	91,94	88,06	20,26	22,27	99,1	1942	0,3609	15,64	17,67	92,33	
17.07.2020	00:49:55	91,93	88,07	20,26	22,27	99,1	1941	0,3609	16,17	17,73	92,3	
17.07.2020	00:50:55	91,94	88,06	20,26	22,26	99,1	1944	0,3611	16,92	17,68	92,33	
17.07.2020	00:51:55	91,95	88,07	20,26	22,24	99,1	1933	0,359	16,1	17,66	92,32	
17.07.2020	00:52:55	91,93	88,06	20,27	22,23	99,1	1942	0,3601	15,6	17,73	92,3	
17.07.2020	00:53:55	91,92	88,05	20,27	22,23	99,2	1964	0,3605	16,66	17,73	92,31	
17.07.2020	00:54:55	91,97	88,07	20,28	22,24	99,2	1937	0,3602	16,63	17,66	92,36	
17.07.2020	00:55:55	91,95	88,08	20,29	22,24	99,2	1931	0,3607	15,67	17,69	92,32	
17.07.2020	00:56:55	91,95	88,07	20,3	22,25	99,2	1928	0,3607	16,02	17,75	92,32	
17.07.2020	00:57:55	91,94	88,05	20,3	22,25	99,2	1931	0,3606	16,92	17,7	92,33	
17.07.2020	00:58:55	91,92	88,06	20,3	22,26	99,2	1942	0,3604	16,18	17,67	92,3	
17.07.2020	00:59:55	91,94	88,06	20,31	22,29	99,3	1932	0,3595	15,56	17,73	92,34	
17.07.2020	01:00:55	91,96	88,06	20,31	22,3	99,3	1929	0,3596	16,56	17,75	92,34	
17.07.2020	01:01:55	91,93	88,06	20,31	22,32	99,3	1933	0,3604	16,78	17,68	92,29	
17.07.2020	01:02:55	91,93	88,03	20,32	22,32	99,3	1961	0,3593	15,81	17,7	92,33	
17.07.2020	01:03:55	91,97	88,05	20,32	22,33	99,4	1933	0,3596	15,82	17,76	92,36	
17.07.2020	01:04:55	91,96	88,08	20,32	22,34	99,4	1923	0,3597	16,9	17,73	92,32	
17.07.2020	01:05:55	91,93	88,05	20,33	22,34	99,4	1932	0,3605	16,3	17,67	92,3	
17.07.2020	01:06:55	91,94	88,06	20,34	22,34	99,4	1931	0,3618	15,53	17,73	92,32	
17.07.2020	01:07:55	91,94	88,06	20,33	22,37	99,4	1927	0,3606	16,38	17,76	92,33	
17.07.2020	01:08:55	91,93	88,06	20,34	22,38	99,5	1931	0,3596	16,88	17,69	92,29	
17.07.2020	01:09:55	91,94	88,04	20,34	22,39	99,4	1945	0,3597	15,97	17,69	92,34	
17.07.2020	01:10:55	91,96	88,06	20,34	22,38	99,5	1928	0,3593	15,75	17,76	92,32	
17.07.2020	01:11:55	91,95	88,06	20,34	22,38	99,4	1922	0,36	16,84	17,74	92,32	
17.07.2020	01:12:55	91,94	88,07	20,34	22,36	99,4	1928	0,3603	16,33	17,68	92,32	
17.07.2020	01:13:55	91,93	88,06	20,34	22,36	99,4	1929	0,3612	15,52	17,73	92,31	
17.07.2020	01:14:55	91,93	88,05	20,35	22,35	99,4	1933	0,3607	16,26	17,76	92,3	
17.07.2020	01:15:55	91,94	88,06	20,34	22,37	99,4	1927	0,3603	16,9	17,7	92,3	
17.07.2020	01:16:55	91,92	88,04	20,35	22,38	99,4	1952	0,3604	16,03	17,68	92,33	
17.07.2020	01:17:55	91,97	88,05	20,34	22,39	99,4	1934	0,359	15,65	17,75	92,36	

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