

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОТЕХАУДИТ"



Республика Татарстан, г.Набережные Челны, пр. Московский, д.79, пом.1Н
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ЭНЕРГОТЕХАУДИТ
Тел. 53-30-13, 53-30-14

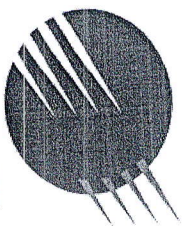
Проект

на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя жилого дома
по адресу ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07), г. Набережные Челны.

556/19/2-УУТ

Инд. № подл. Подп.

г. Набережные Челны.
2019 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОТЕХАУДИТ"



Республика Татарстан, 423800, г. Набережные Челны, пр. Московский, д. 79, пом. 1Н
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ЭНЕРГОТЕХАУДИТ
Тел. 53-30-13, 53-30-14

Проект

на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя жилого дома
по адресу ул. Академика Рубаненко, д. 6, блок Б (1/07), г. Набережные Челны.

556/19/2-УЧТ

"Заказчик": ЗАО "Камажильд" "
Ген. директор: Шамилова. О.В.
Объект: жилой дом по ул. Академика Рубаненко, д. 6, блок Б
(1/07), г. Набережные Челны.

"Разработчик": ООО "ИЦ Энерготехаудит" (свидетельство о
допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства
№0332.7-2017-1650082740-П-011 от 19.06.2017 г.

Тех. директор

Доник С.В.

г. Набережные Челны.
2019 г.

Согласовано:
Филиал АО "Татэнерго" - НЧТС

Филиал Акционерного общества
"Татэнерго" - НЧТС
"Татэнерго" Акционерный холдинг
Филиал в г. Набережные Челны
ПТО

Начальник ПТО НЧТС
Колганцев Юрий
Внешний вид: 837094

18.10.19

Ф. АО "Татэнерго" НЧТС
Инженер-супервайзер
Курбанов В.Е.

17.10.19



15441

Ha № _____ OT _____

О.В.Шамитовой

Технические условия на узел учета тепловой энергии

Действительно по 30.09.2020 г.

Потребитель: ООО «КАМАЗжилбыт» Общежитие 1/07 ИТП-2

1. Точка подключения: в ТК-24/5.

1. Точка подключения: в 1 К-24/3.

Располагаемый напор в источнике приращен - 171,18 м.вод.ст.

Получил удар в обратном трыбопроводе - 154,73 м.вод.ст

Полный напор в обратном трубопроводе 150/70°C.

Расчетный температурный коэффициент — $0,752 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{час}$

Максимальная нагрузка на рубку в зимний период – отопление – 0,547 Гкал/час

в том числе: — 0,205 Гкал/час

-100мгс водосток

7. Отметка линии должна быть разработана согласно действующим нормам.

и правил и согласовываться филиалом АО «Татэнерго» - НЧЛС

9. Строительство и монтаж должны вестись под техническим контролем:

лиалга АО «Татэнерго» - НЧТС.

10. Рекомендуем предусмотреть узлы учета информации для передачи данных необходимо ис

интервьюированные в АСКУ Т.С. При передаче данных с теплового пункта через сотовую сеть (GPRS).

пользовать оборудование, предоставляющее IP-адрес сервера и использующее протокол, поддерживаемый

интернет) на IP-адрес сервера «Взлет-СП».

11 Препусмотреть установку теплообменника на нужды горячего водоснабжения.

ЖЕНІА ДО 2020Г.

Handwritten signature: *[Signature]*

Заместитель директора

В.Ю.Головко

по реализации тепловой энергии

Исп. Краснов В.Е.
(8552) 33-71-88

◆ 中国书画函授大学肇庆分校建校二十周年纪念册 ◆

Адрес: Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Республика Татарстан, 423815

ФИЛИАЛ АО «ТАТЭНЕРГО» Шихкин бульвары, 1 нче корт, 4р чаллы шенерс, ул. tatenergo.ru
«ТАТЭНЕРГО» АҖ ФИЛИАЛЫ Шихкин бульвары, 1 нче корт, 4р чаллы шенерс, ул. tatenergo.ru
+7 8552 33-71-72 (факс), E-mail: office@nchs.tatenergo.ru, www.tatenergo.ru
+7 8552 33-71-71, факс: +7 8552 33-71-72, e-mail: info@nchs.tatenergo.ru

+ / 8552 33-1-741
WHH 1657036630, KTN 997450001, P/C 40702810100026000868 # TAO «AK BAPC» BAHK F.K.M.D.H., M. 2020

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации
	ГОСТ 21.110-2013	Спецификация оборудования, изделий и материалов
	ГОСТ 21.205-93	Условные обозначения элементов санитарно-технических систем
	ГОСТ 21.206-2012	Условные обозначения трубопроводов
		Правила учета тепловой энергии и теплоносителя
	Прилагаемые документы	
		Журнал учета электрических кабелей
		Форма отчетной ведомости показаний приборов учета
		Формулы расчета тепловой энергии
		Расчет расходов теплоносителя
		Таблица часовых и месячных расходов тепловой энергии
		Настроечная база данных тепловычислителя
		Спецификация оборудования и материалов

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ЧУТ

Лист	Наименование	Примечание
2-3	Общие данные	
4-7	Технические характеристики используемого оборудования	
8-9	Монтажная схема приборов узла учета	
10	Принципиальная схема установки узла учета тепловой энергии в ИТП	
11	План помещения теплового пункта. Схема кабельных проводок	
12-15	Схемы электрические	
16	Схема пломбирования тепловычислителя	
17	Схема пломбирования расходомеров	
18	Схема пломбирования термопреобразователей	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- манометр с трёхходовым краном;
- технический термометр;
- датчик температуры;
- проектируемое оборудование;
- существующее оборудование.
- датчик давления;
- расходомер;

Т1 - подающий трубопровод тепловой сети;
 Т2 - обратный трубопровод тепловой сети;

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами /в том числе по взрыво-пожарной безопасности/.

Главный инженер проекта /Шабудилин А.Х./

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	РГ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)	Проект на коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стдия	Лист	Листов
ГИП				Шабудилин А.Х.	9.19					
Пров.				Шабудилин А.Х.	9.19					
Разраб				Миниханова	9.19					
						556/19/2-УЧТ				

Общие данные

ООО "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны

Общие указания

Проектом предусматривается установка узла коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя блока Б жилого дома по адресу ул. Академика Рубаненко, д.6 (1/07), г. Набережные Челны.

Проект разработан на основании:

- технических условий №16-03/1544/1 от 27.09.2019
- договора № 556/19 от 23.09.2019г.
- результатов обследования объекта.

Узел учёта тепловой энергии обеспечивает строгий учёт теплоэнергетических ресурсов и позволяет:

- осуществлять взаимные расчёты между поставщиком тепловой энергии и абонентом;
- контролировать тепловые и гидравлические режимы работы систем теплоснабжения и теплоотребления;
- осуществлять контроль за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя.

С помощью приборов учёта, установленных в составе узла учёта тепловой энергии, определяются следующие основные параметры:

- время работы приборов узла учёта;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объём) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу;
- возвращенного по обратному трубопроводу;
- масса (объём) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу;
- возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

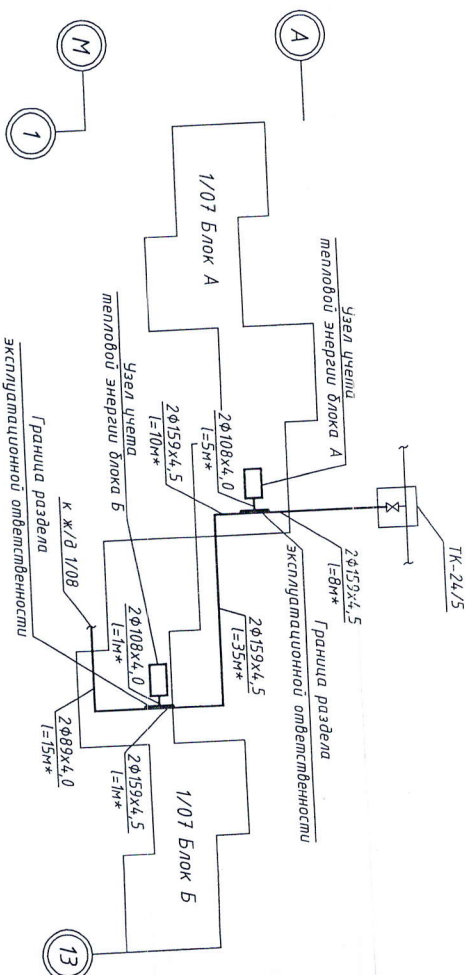
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м ³	Периоды года при t _н , °C	на отопле-ние	на венти-ляцию	на ГВС	общий
Жилой дом 1/07 (блок Б)		-32	0,547	-	0,205	0,752

РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Отопление (-32°С)	Вентиляция	ГВС	Общий
м/секунда (150-70°С)	м/секунда (150-70°С)	гребенчатая сторона	
6,8	-	4,1	10,9

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Источник теплоснабжения	ТЭЦ
Схема присоединения системы отопления к тепловым сетям	Зависимая
Система ГВС	Закрытая
Диаметры тепловой сети на вводе в тепловой пункт, мм	φ108/φ108

* - длина трубопровода показана в двухтрубном измерении.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект на коммерческий учёт тепловой энергии и теплоносителя	Лист	Листов
ГЛП	Шабалин	9.19					П	3
Пров.	Миниханова	9.19						
Общие данные							000 "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны	

1. Теплоучетчик "Вэлмет ТСРВ"

1.1 Выбор приборов и их типоразмер.

В качестве приборов учета тепла тепловой энергии и массы теплоносителя выбран теплоучетчик «Вэлмет ТСРВ» (исполнение ТСРВ-04З), производства ЗАО «Вэлмет» г. Санкт-Петербург.

Теплоучетчик «Вэлмет ТСРВ-04З» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под №27011-13 (свидетельство об утверждении типа средств измерений РИ.С.32.006А №53068).

Межповерочный интервал расходомера - 4 года.

Расходомер-счетчик электромагнитный "Вэлмет ЭР" модификации "Лайт М" зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под №52856-13 (сертификат об утверждении типа средств измерений РИ.С.29.006.А №50016).

Межповерочный интервал расходомера - 4 года.

Выбор типоразмера расходомера осуществляется исходя из диапазона расходов теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах с учетом гидравлических потерь напора в системе конфузор - преобразователь расхода - диффузор.

Общий трубопровод системы теплоснабжения:

расход теплоносителя (зимний период) $G=10,9 \text{ м}^3/\text{ч}; G=1,07 \text{ м}^3/\text{ч};$

расход теплоносителя (летний период) $ЭРСВ-4401 \text{ В Ду} 40;$

расходомер $4,5,28 \text{ м}^3/\text{ч};$

верхний предел измерения составляет $0,181 \text{ м}^3/\text{ч};$

нижний предел измерения составляет

Пределы допускаемых относительных погрешностей типовых исполнений расходомеров «ВЭЛЕТ ЭР» при измерении среднего объемного расхода (объема) не превышают $\pm 2\%$ в диапазонах расходов, приведенных в таблице:

Исполнение	Диапазон измерения / коэффициент перекрывания	
	Прямое направление потока	Обратное направление потока
ЭРСВ-4401 В	$(0,004...1) \cdot Q_{\text{ном}} / 1 : 250$	$(0,01...1) \cdot Q_{\text{ном}} / 1 : 100$

1.2 Возможность выбранных приборов

а) Расходомер-счетчик электромагнитный "Вэлмет ЭР" модификации "Лайт М" предназначен для измерения среднего объемного расхода и объема горячей и холодной воды, бытовых стоков, а также других не агрессивных электропроводящих жидкостей в широком диапазоне температур и проводимостей.

Принцип работы электромагнитного расходомера (ЭМР) основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС) индукции, возникающей в объеме электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, создаваемом электромагнитной системой во внутренней полости промочной части преобразователя расхода.

ЭМР состоит из первичного преобразователя расхода (ППР) и микропроцессорного измерительного блока (ИБ).

Первичный преобразователь расхода (ППР) представляет собой полый магнитопроницаемый цилиндр, внутри которого протекает контролируемая жидкость. Снаружи цилиндра располагаются обмотки электромагнита.

Изнутри цилиндр покрыт электроизоляционным материалом или выполнен целиком из него. Для съема измерительного сигнала в стенках цилиндра диаметрально расположены два электрода, контактирующие с контролируемой жидкостью.

ЭДС индукции E пропорциональна средней скорости потока жидкости V , расстоянию между электродами d (внутреннему диаметру первичного преобразователя) и магнитной индукции B :

$$E = k \times V \times d \times B,$$

где k - коэффициент пропорциональности.

Для данного типоразмера ЭМР V и d - величины постоянные. Значение ЭДС не зависит от температуры, вязкости и проводимости жидкости при условии, что проводимость превышает значение, указанное в технических характеристиках.

Измерительный блок (ИБ) содержит модуль обработки и модуль интерфейсов (по заказу).

Модуль обработки обеспечивает:

- питание обмоток электромагнита;
- прием и обработку измерительного сигнала (ЭДС индукции);
- определение значения среднего объемного расхода в преобразователе;
- преобразование выходных импульсно-частотных сигналов;
- определение направления потока и выдачу сигнала направления потока в виде уровня логического сигнала;
- управление индикатором (при наличии);
- накопление объема и времени наработки нарастающим итогом;
- диагностику работы прибора;

556/19/2-УЧТ			
Р.Т. г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)			
Изм. Колич. Листов	Модок	Дата	
ИП	Шабалин	9.19	
Проб.	Шабалин	9.19	
Разраб	Миниханова	9.19	
Технические характеристики			000 "ИЦ ЭТА"
используемого оборудования			г.Наб. Челны

- хранение установочных данных, журнал сервисных и настроечных параметров, а также параметров накопления; время хранения данных при отключении питания - не менее года;
- защиту параметров накопления и установочных данных от несанкционированного доступа.

б) Тепловычислитель «Вэлёт ТСРВ» (исполнение ТСРВ-04Э) предназначен для применения на узлах учета тепловой энергии с целью автоматизации коммерческого учета и контроля потребления воды и тепловой энергии, организации информационных сетей сбора и представления данных по учету энергоресурсов службам расчета и надзора.

Тепловычислитель представляет собой микропроцессорный измерительно-вычислительный блок с жидкокристаллическим графическим индикатором (ЖКИ) и кнопочной панелью управления.

Принцип действия ТВ основан на измерении первичных параметров теплоносителя с помощью преобразователей расхода, температуры, давления и обработки результатов измерений в соответствии с выбранным алгоритмом.

Тепловычислитель «Вэлёт ТСРВ» (исполнение ТСРВ-04Э) обеспечивает:

- а) измерение и определение:
 - текущих значений параметров теплоносителя первичными преобразователями расхода, температуры и давления;
 - значений тепловой мощности, количества теплоты и массы теплоносителя в нескольких теплосистемах;

преобразователями расхода, температуры и давления;
- индикацию и архивирование:
б) индикацию и архивирование:
- результатов измерений и диагностики в каждом трубопроводе и каждой теплосистеме, а также суммарных данных;

- времени наработки и простоя;
- базы установочных параметров по каждой теплосистеме;
- в) вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации;
- через последовательный интерфейс RS-232;
- г) контроль и регулировку:

- наличия отказов и неисправностей составных частей теплосчетчика и нештатных ситуаций (НС) в теплосистемах;
- действий оператора, производимых с теплосчетчиком при подготовке и в процессе эксплуатации;
- д) защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

Наименование параметра

Значение параметра

Количество датчиков измерения каждого из первичных параметров:

- расхода до 6
- температуры до 5
- давления до 4

Количество контролируемых теплосистем от 10 до 5000

Диаметр условного прохода трубопровода Ду, мм от 0,01 до 1000 000

Диапазон измерения среднего объемного расхода, м³/ч от -0 до 180

Диапазон измерения температуры, °С от 1 до 180

Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С от 0,1 до 2,5

Диапазон измерения давления, МПа 24

Напряжение питания постоянного тока, В: 3,6

- внешнее: до 5

- автономное: 75 000

Потребляемая мощность, ВА

Средняя наработка на отказ, ч 12

Средний срок службы, лет

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема (массы), среднего объемного (массового) расхода

теплоносителя составляют $\pm 2,0\%$.

Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчика при измерении давления составляют $\pm 2,0\%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении тепловой энергии в водных системах теплоснабжения

соответствуют классу С по ГОСТ Р 51649-2000, в диапазоне разности температур составляют:

- от 1 до 10 °С - не более $\pm 6,0\%$;
- от 10 до 20 °С - не более $\pm 5,0\%$;
- более 20 °С - не более $\pm 4,0\%$.

556/19/2-УЧТ

РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)

Изм.	Качество	Исполнитель	Подпись	Дата	Страница	Лист	Листов
ИП	Шабалин	Шабалин	9.19	9.19	1	5	-
Пров.	Иванов	Иванов	9.19	9.19	1	5	-
Разраб.	Михайлова	Михайлова	9.19	9.19	1	5	-

Технические характеристики используемого оборудования ООО "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении времени работы в различных режимах составляют $\pm 0,01\%$.

1.3 Требования к монтажу и эксплуатации тепловычислителя "Вэлмет ТСРВ" (исполнение ТСРВ-04Э) и расходомеров "Вэлмет ЭР" модификации "Лайт М"

Монтаж тепловычислителя "Вэлмет ТСРВ" (исполнение ТСРВ-04Э) производится согласно «Инструкции по монтажу В 76.00-00.00-4Э ИМ». Монтаж расходомеров "Вэлмет-ЭР" модификации "Лайт М" производится согласно «Инструкции по монтажу ШКСД.407212.006 ИМ». Эксплуатация тепловычислителя "Вэлмет ТСРВ" (исполнение ТСРВ-04Э) производится согласно «Руководства по эксплуатации В 76.00-00.00 РЭ». Эксплуатация расходомеров "Вэлмет-ЭР" модификации "Лайт М" производится согласно «Руководства по эксплуатации ШКСД.407212.006 РЭ».

1.4 Монтаж термопреобразователей

Термопреобразователи должны устанавливаться с учетом требований ГОСТ 8563.2-97 и ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003г. №115.

Установка термопреобразователей без гильз не рекомендуется, так как в местах имеют место гидродры, а термопреобразователи без гильз должны выдерживать скорость потока не более 4м/сек. Используемые гильзы должны обеспечивать величину зазора – между чувствительным элементом с термосопротивлением и внутренней поверхностью гильзы должен быть зазор в более 0,1-0,05мм. При указанном зазоре не требуется заливать масло в гильзы.

Места установки термопреобразователей на трубопроводе и выступающие металлические части термопреобразователей рекомендуются термоизолировать.

Место установки термопреобразователей на трубопроводе должно быть по возможности ближе к задвижке узла учета (ближайшее к границам балансовой принадлежности доступные для потребителя без согласования с поставщиком тепла).

Условия установки термопреобразователей на трубопроводах должны быть по возможности идентичными: одинаковые диаметры трубопроводов, одинаковые скорости и профили потоков.

1.5 Меры безопасности.

К проведению работ по монтажу (демонтажу) теплосчетчика и его электрических цепей допускается персонал:
– специализированных организаций, имеющих лицензию на право проведения данных работ.

– ознакомленный с документацией на теплосчетчик и вспомогательное оборудование, используемое при проведении работ.
До прокладки сети питания 220В/50Гц корпус металлического монтажного шкафа должен быть подключен к контуру заземления.

При проведении работ по монтажу (демонтажу) запрещается:
– проводить работы на участке трубопровода до полного снятия давления в нем;

– производить монтаж теплосчетчика и его электрических цепей при включенном состоянии АЗС в монтажном шкафу;
– использовать неисправные приборы и инструменты;
– использовать не подключенные к шине защитного заземления приборы и инструменты, если того требует документация по их применению.

и инструменты, если того требует документация по их применению.

Внимание! Будьте бдительны и осторожны, при работах с теплосчетчиком могут действовать факторы повышенной опасности:
– переменное напряжение 220В/50Гц;
– наличие скрытой проводки сети энергосбережения, поэтому прокладку проводов питания для сети 220В/50Гц к ВУ и остальных внешних проводов узла учета производить на основе существующего проекта энергосбережения, учитывая возможность этого фактора;
– давление теплоносителя в теплопроводе до 2,5 МПа;
– температура теплоносителя и отдельных элементов конструкции трубопровода может достигать 150°С.

Запрещается!!!

– на всех этапах работы с теплосчетчиком касаться руками электропроводов, находящихся во внутреннем канале электромагнитного первичного преобразователя расхода;
– проведение электропроводных работ на трубопроводах вблизи мест установки электромагнитного первичного преобразователя расхода.
При проведении сварочных работ должен быть заменен газбарный эквивалентом, преобразователь расхода должен быть заменен газбарным эквивалентом, поставленным по заказу или изготовленным по размерам газбарного чертежа первичного преобразователя расхода.
Категорически недопустимо промывание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода при проведении сварочных работ.

556/19/2-УЧТ				
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)				
Изм	Кол-во	Лист	Медок	Дата
ИП	1	Штукатурка	1	9.19
Пров	1	Установка	1	9.19
Разраб	1	Монтаж	1	9.19
Технические характеристики		000 "ИЦ ЭТА"		
используемого оборудования		г.Наб. Челны		

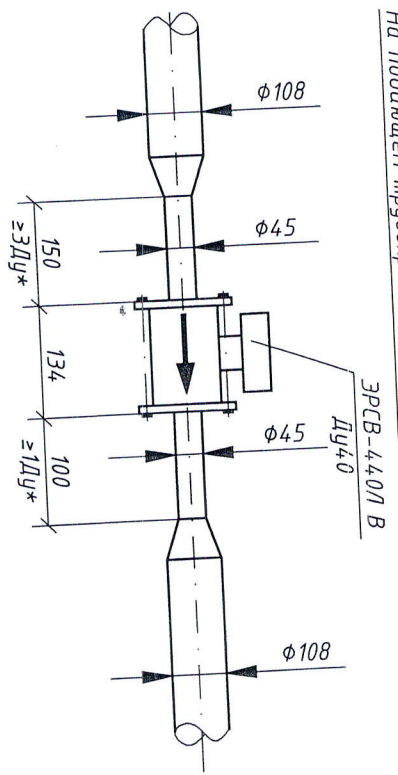
Наименование

Наименование		Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
		Числ	Ност	1	2
Исходные параметры					
Диаметр трубопровода перед конфуззором	D1	мм		100	100
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм		100	100
Диаметр сужения	Dy	мм		40	40
Длина сужения	L	мм		384	384
Угол раскрытия конфузора и диффузора	α	град		24	24
Мастовой расход воды	G	м³/ч		10,9	10,9
Температура воды	t	град		150	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см²		6,8	5,3
Эквивалентная шероховатость трубопр.	δ	мм		0,5	0,5
Расчетные параметры					
Объемный расход воды	Q	м³/ч		11,818	11,146
Скорость воды в сужении	u	м/с		2,612	2,464
Плотность воды	ρ	кг/м³		922,314	977,958
Кинематическая вязкость воды	ν	м²/с		1,61E-07	4,01E-07
Число Рейнольдса	Re			64,7370	24,5925
Коэффициент гидравлического трения	λ			0,037	0,037
Коэффициент сопротивления конфузора	ξк			0,057	0,058
Коэффициент неэф. пол. скорости	кд			1,474	1,575
Коэффициент сопротивления расширения	храсш			0,485	0,519
Коэффициент сопротивления трения	хтр			0,021	0,021
Коэффициент сопротивления трения	Δhкон	м.в.ст.		0,020	0,018
Потери напора в конфузоре	Δhц	м.в.ст.		0,123	0,110
Потери напора на прямом участке	Δhобф	м.в.ст.		0,176	0,167
Потери напора на диффузоре	Δh	м.в.ст.		0,319	0,295
Суммарные потери напора	Δhс	м.в.ст.			0,614
Суммарные потери напора системы					

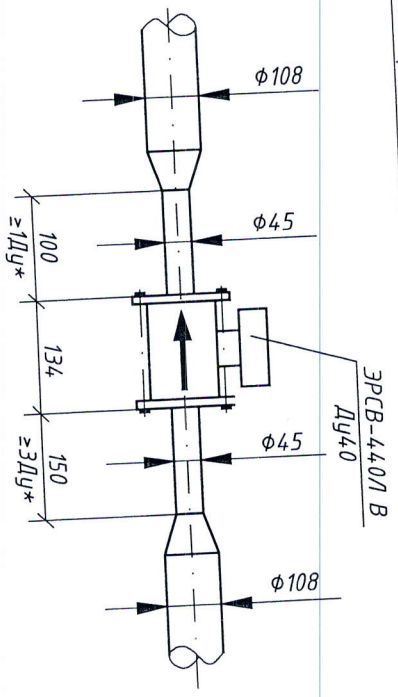
Ф. № «ТАТНЕФТО» ИТО
БЕНЗЕН И ТРИНАИ
РАСЧЕТ Д. Е.

556/19/2-УЧТ				
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рудененко, д.6, блок Б (1/07)				
Изм	Кол-во	Листы	Челок	Подп.
Г/П		Подп.	Или-Или	9.19
Пров.		Или-Или	9.19	
Разраб		Милихнова	9.19	
Проект на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя				
Технические характеристики используемого оборудования			Страницы	Лист
ООО "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны			П	7
				-

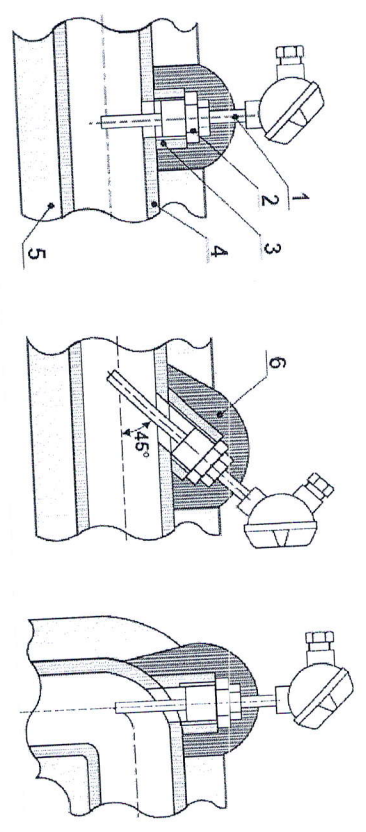
СБОРОЧНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА РАСХОДОМЕРОВ "ВЭЛЕТ ЭР"
На подающем трубопроводе (система теплоснабжения):



На обратном трубопроводе (система теплоснабжения):



МОНТАЖ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ "ВЭЛЕТ ТПС" НА ТРУБОПРОВОДЕ



- 1 – термопреобразователь сопротивления; 2 – защитная гильза;
3 – штифтер; 4 – трубопровод; 5 – теплоизоляция трубопровода;
6 – теплоизоляция ТПС

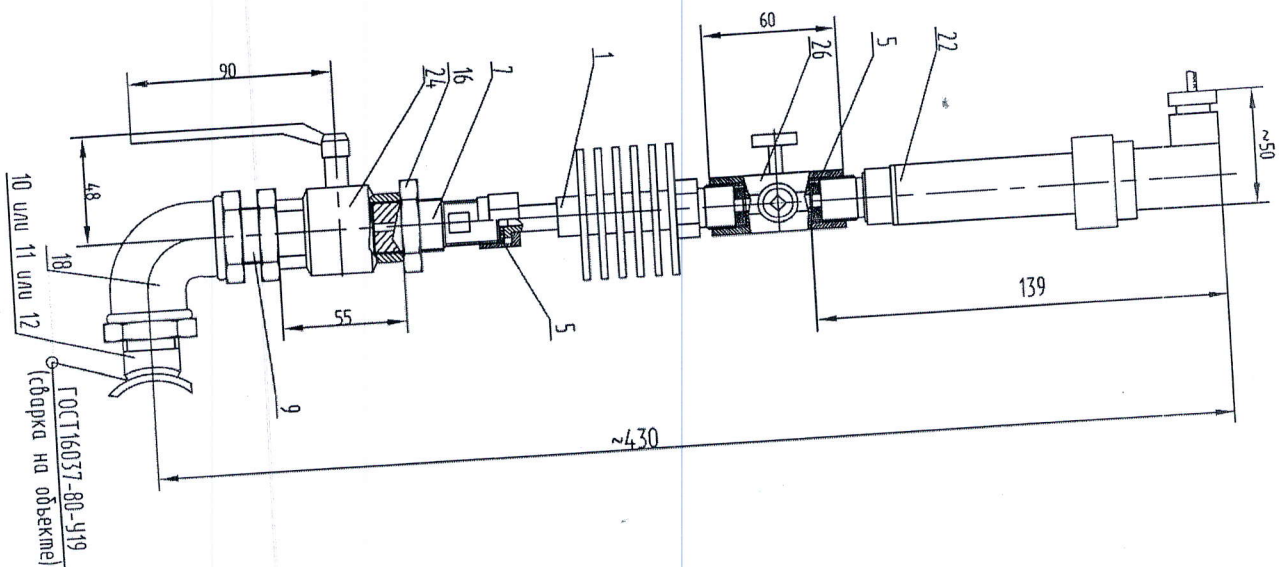
* Согласно инструкции по монтажу ШКСД.407212.006 ИМ расходомеров-счетчиков электромагнитных "Вэллет ЭР" модификации "Лайт М".

556/19/2-УУТ

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Р.Т., г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6. Блок Б (1/07)	Проект на коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
ИИП	ИИП	ИИП	ИИП	ИИП	ИИП					
Прод.	Прод.	Прод.	Прод.	Прод.	Прод.					
Разраб	Разраб	Разраб	Разраб	Разраб	Разраб					
Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж	Монтаж					
Монтажная схема приборов узла учета							000 "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны			

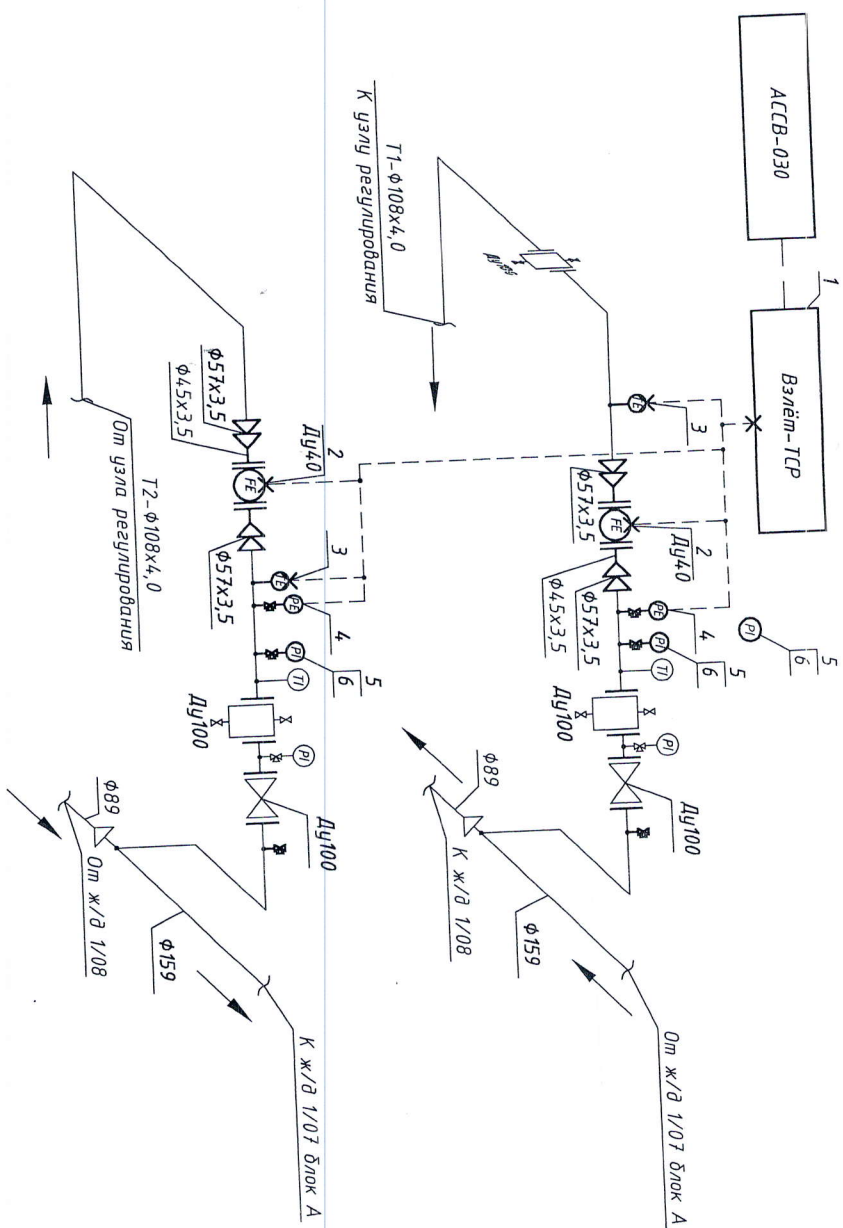
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ



ОБОЗНАЧЕНИЕ		НАИМЕНОВАНИЕ	
1	Радиатор		
5	Прокладка		
7	Втулка		
9-12	Труба		
16	Контргайка		
18	Угольник		
22	Преобразователь давления		
24	Кран шаровый		
26	Кран трехходовой нажимной		
	муфтовый с контрольным фланцем		
556/19/2-УЧТ			
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)			
Изм.	Кодч.	Лист	Число
ИИП	Шабунин	9.19	9.19
Пров.	Шабунин	9.19	9.19
Разраб.	Михайлова	9.19	9.19
Проект на коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя		Монтажная схема приборов учета	
Стация		Лист	
П		9	
ООО "ИЦ ЭТА"		г.Наб. Челны	

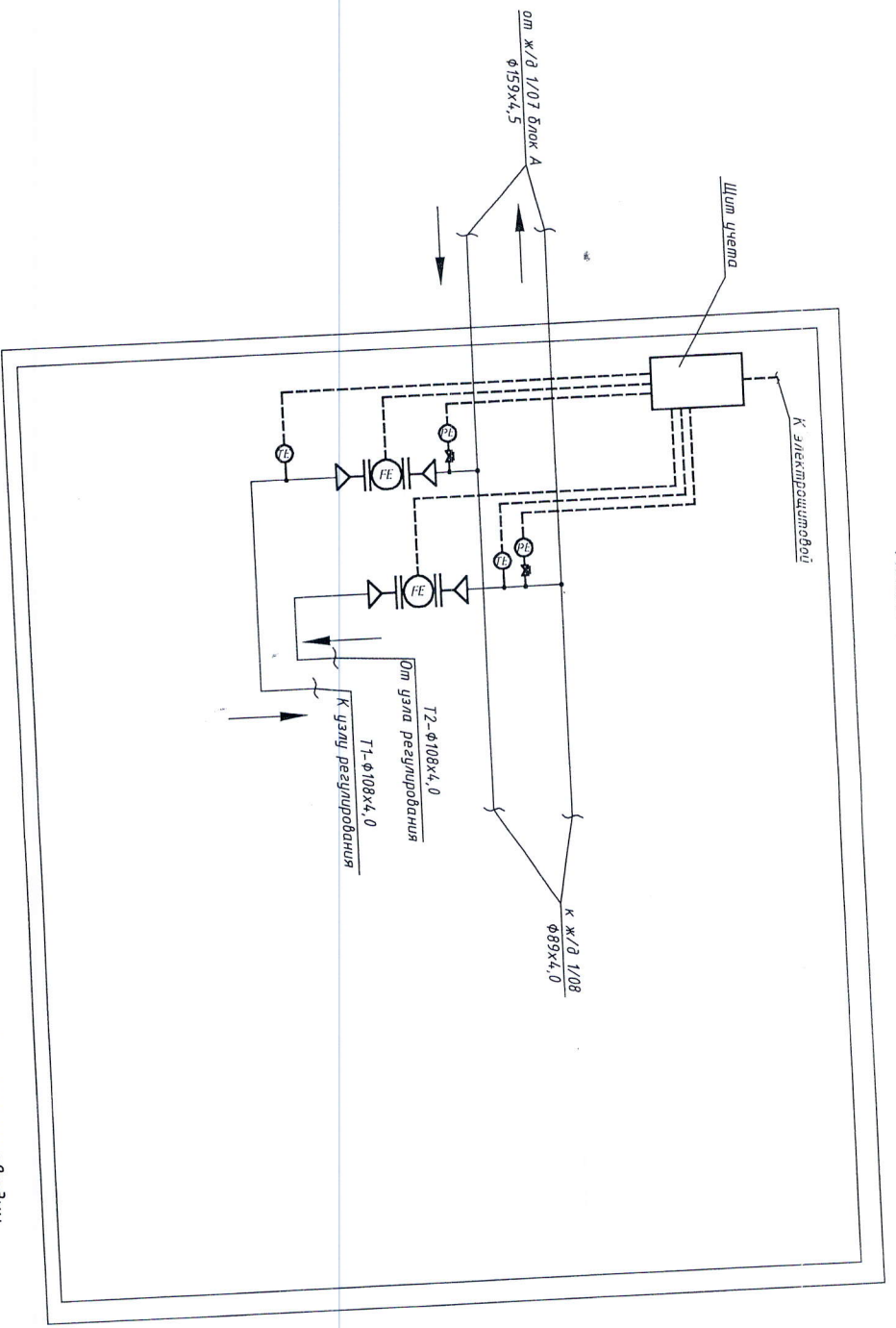
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



- ☒ - проектируемое оборудование;
☐ - существующее оборудование;
☐ - точки пломбирования (датчики температуры узла учета, расходомеры узла учета, тепловычислитель).

556/19/2-УЧТ			
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
Г.И.П.	Шабалин	9.19	9.19
Проб.	Шабалин	9.19	9.19
Разраб.	Мухоморова	9.19	9.19
Проект на коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя		Лист	Листов
Принципиальная схема установки узла учета тепловой энергии в ИТП		17	10
		ООО "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны	

План помещения ИТП



----- кабельные проводки.
Щит учета установить на стене в доступном для обслуживания месте, на высоте не менее 1,2 м от уровня пола.

556/19/2-УЧТ									
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубиненко, д.6, блок Б (1/07)									
Изм.	Колыч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя План помещения теплового пункта Схема кабельных проводок			
ИИП	Швабалин	Иванов			9.19				
Пров.	Иванов				9.19				
Разраб.	Миниханова				9.19				
						000 "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны			

СХЕМА ПРОКЛАДКИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ ОТ ЭЛЕКТРОЩИТОВОЙ
ДО ЩИТА УЧЁТА

ВРУ-0,4 кВ

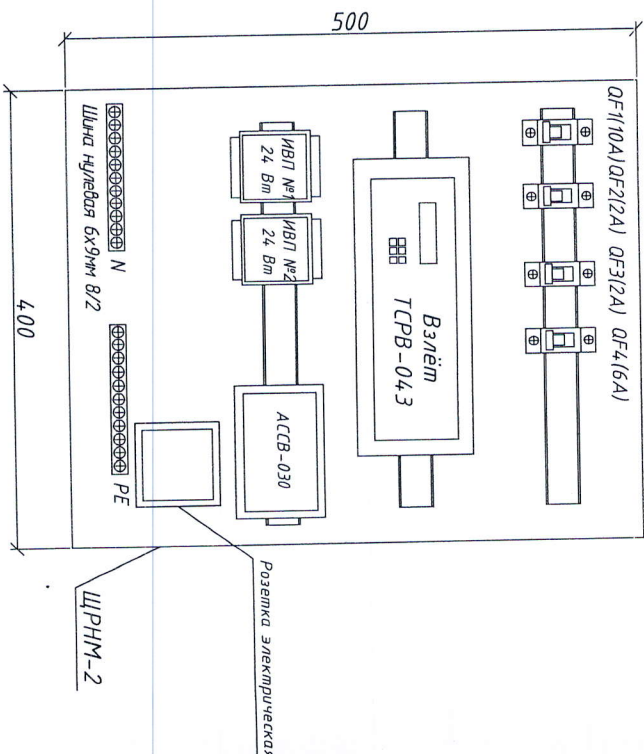
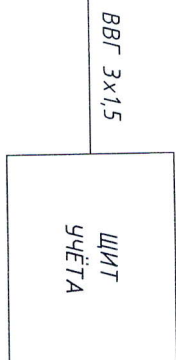
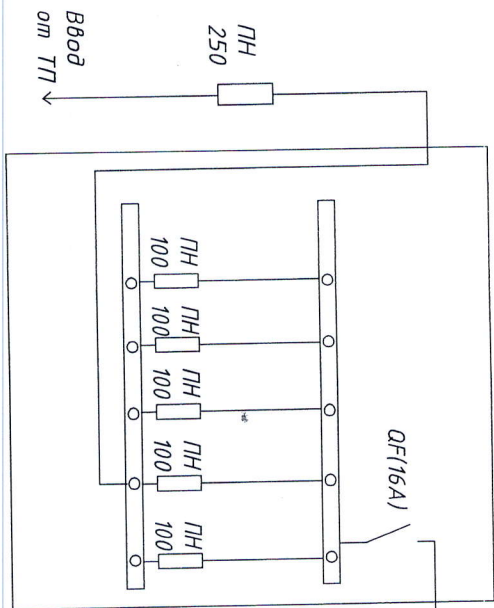


СХЕМА КОМПАНОВКИ
ЩИТА УЧЁТА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Руденко, д.6, блок Б (1/07)	556/19/2-УЧТ
ТИП	Шаблон	Шаблон	Шаблон	Шаблон	Шаблон	Проект на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя	Смодия Лист Листов
Проб.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	9.19	П 12 -
Разраб.	Миниханова	Миниханова	Миниханова	Миниханова	Миниханова	9.19	000 "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны

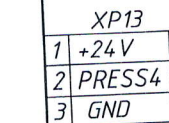
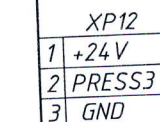
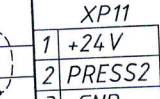
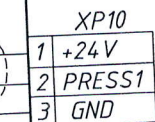
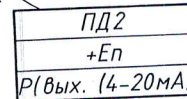
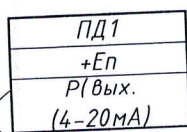
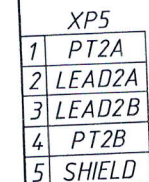
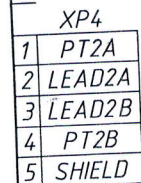
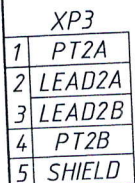
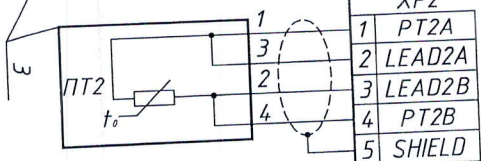
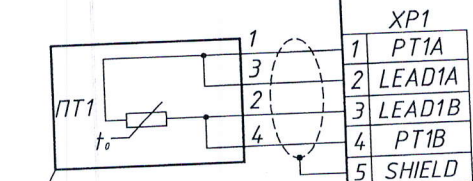
1. Теплочислитель "Взлёт ТСРВ" (исполнение ТСРВ-04З).
2. Расходомер электромагнитный ЭРСВ-4401 В.
3. Термореобразователь сопротивления "Взлёт ТТС".
4. Датчик давления.
5. Адаптер соевой связи "АССВ-030".

Изм.	Колуч.	Лист	Число	Подп.	Дата
Гип	Шелудин	9/19	9/19		
Пров.	Шелудин	9/19	9/19		
Разр.	Миниханова	9/19	9/19		
Проект на коммерческий узел учёта тепловой энергии и теплоносителя					
Схемы электрические					
000 "ИЦ ЭТА"					
г. Ижевск, Чепель					

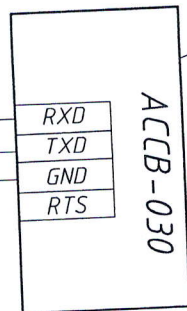
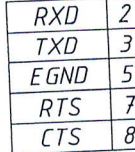
556/19/2-УЧТ

РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Руденко, д.6, блок Б (1/07)

Теплочислитель



(DB-9) RS-232

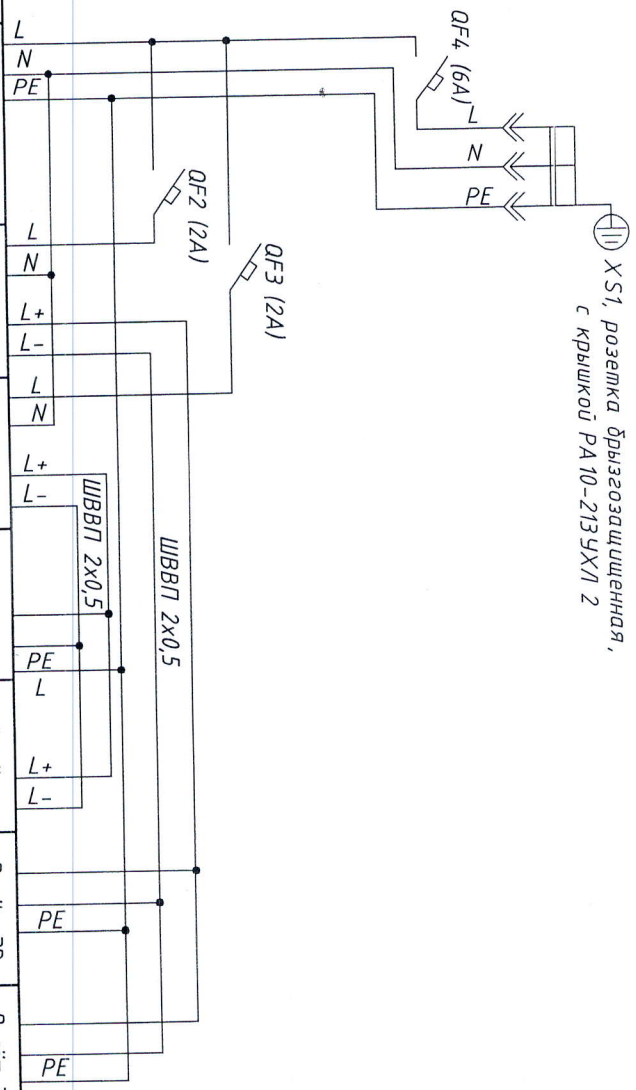


Взлёт
ТСРВ-04З

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЁТА К ТЕПЛОЧИСЛИТЕЛЮ "ВЗЛЁТ ТСРВ" ИСПОЛНЕНИЯ ТСРВ-04З

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПИТАНИЯ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА "ВЗЛЁТ ТСПВ-043" ИСПОЛНЕНИЯ ТСПВ-043

ХС1, розетка брызгозащищенная, с крышкой РА10-213УХЛ 2

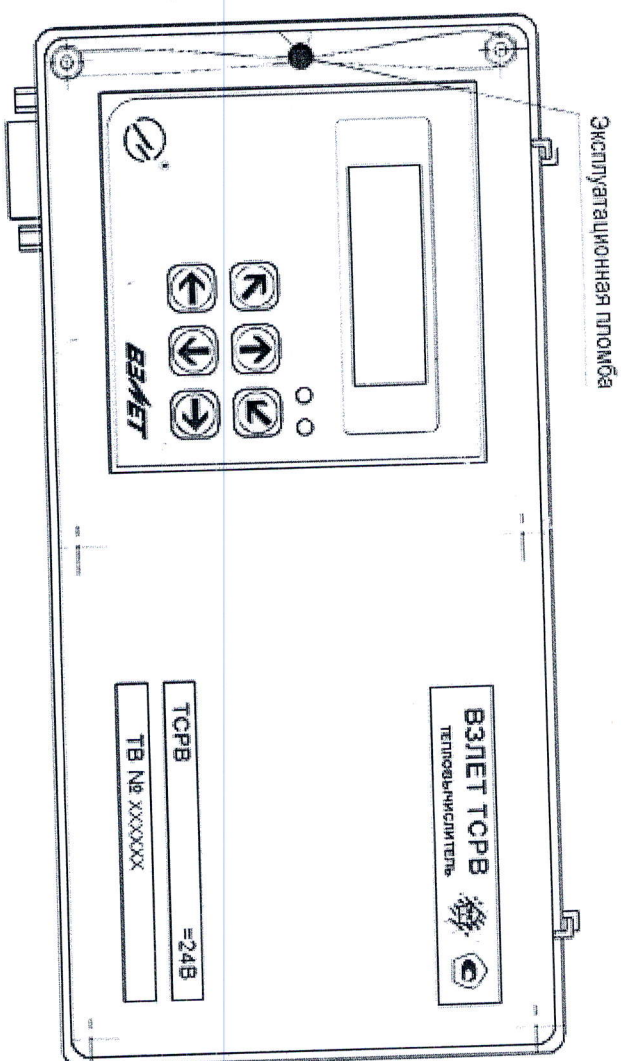


Тип прибора	QF1(10A)	ИБП 24,24 №1	ИБП 24,24 №2	Взлёт ТСПВ-043	Взлёт АССВ-030	Взлёт ЭР ЭРСВ-440/1В	Взлёт ЭР ЭРСВ-440/1В
Напряжение, В	Ввод питания 220/50Гц	220/24 50Гц	220/24 50Гц	24	24	24	24
Мощность, ВА		24	24	6	2	4	4
Место установки	В щите учета						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

556/19/2-УЧТ									
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Руденко, д.6, блок Б (1/07)									
Изм.	Кодч.	Лист	Число	Подп.	Дата	Проект на коммерческий учет учёта тепловой энергии и теплоносителя			
Гип.		Шабунин	9.19		9.19	П			
Прод.		Шабунин	9.19		9.19	14			
Разраб.		Миниханова	9.19		9.19	-			
Схемы электрические						ООО "ИЦ ЭТА" г.Итд. Челны			

СХЕМА ПЛОМБИРОВАНИЯ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ "ВЭЛЕТ ТСРВ" ИСПОЛНЕНИЯ ТСРВ-043



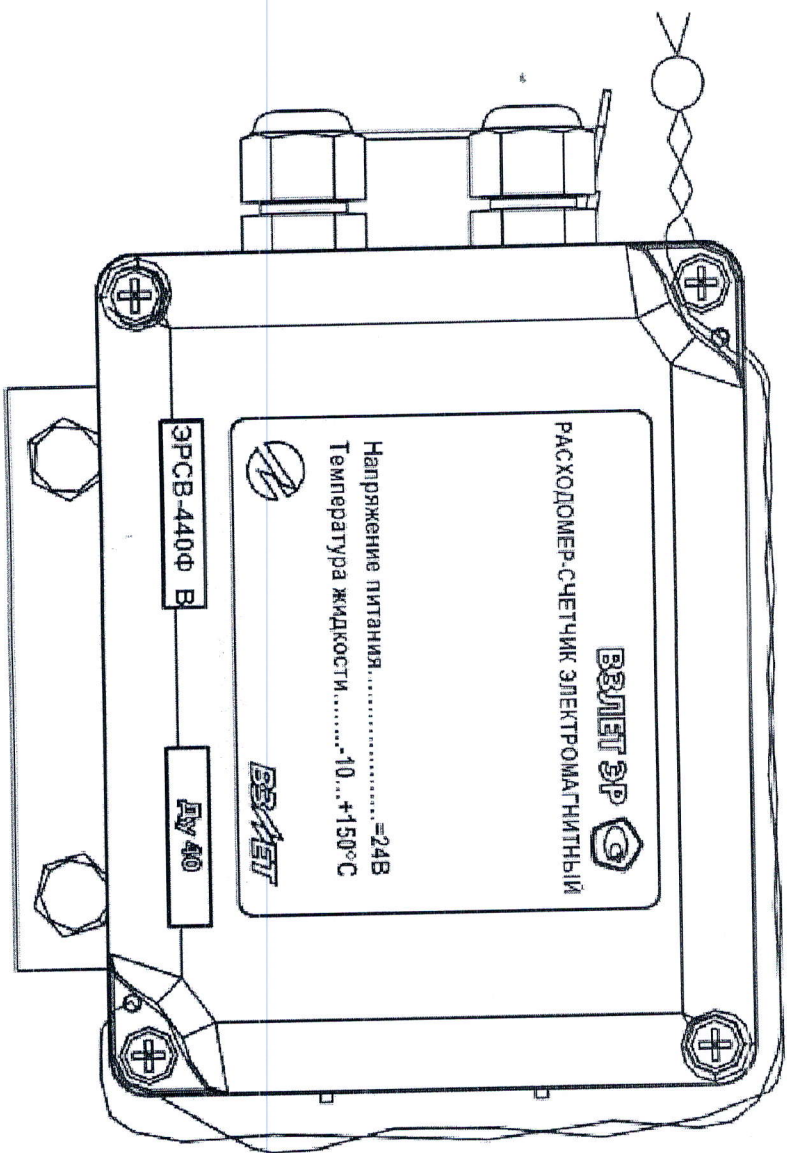
После монтажа, настройки и проверки функционирования теплоучислителя на объекте опломбировать два соединительных винта (две проушины) со стороны лицевой панели теплоучислителя.

556/19/2-УЧТ

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

СХЕМА ЛЮМБИРОВАНИЯ РАСХОДОМЕРОВ "ВЭЛЕТ ЭР" МОДИФИКАЦИИ "ЛАЙТ М"

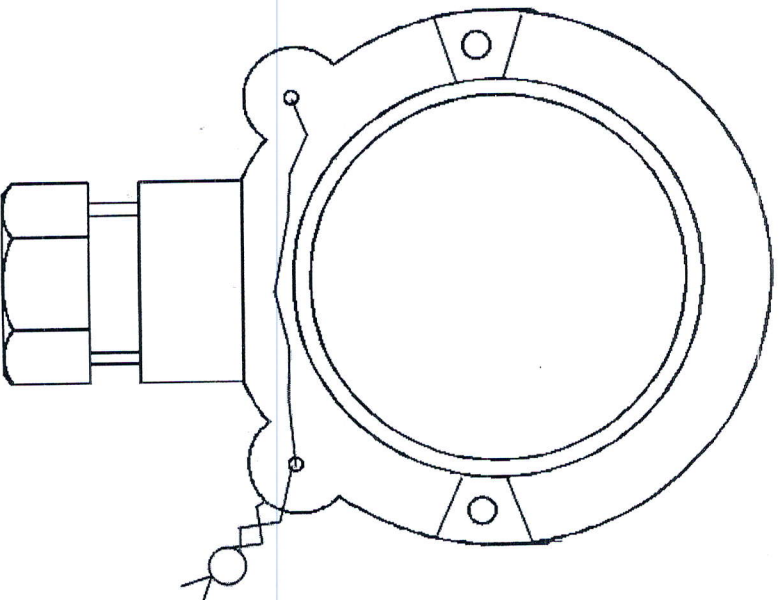


После монтажа и проверки функционирования расходомера, протянуть проводку через диагональные отверстия в крышке и корпусе, вычислителя расходомера, скрутить ее и опломбировать надвесной пломбой.

556/19/2-УЧТ			
РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07)			
Изм. Колуч./Лист/№ док. Подп. Дата	Проект на коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя		
Гип. Шабунин/Иванов 9.19	Стандия	Лист	Листов
Пров. Шабунин 9.19	П	17	-
Разраб. Миниханова 9.19	Схема люмбирования расходомеров		
	ООО "ИЦ ЭТА" г.Наб. Челны		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

СХЕМА ПЛОМБИРОВАНИЯ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ "ВЭЛЕТ ТПС"



После завершения монтажа крышку монтажной коробки термопреобразователя сопроводителя следует опломбировать.

Изм	Контр	Лист	№ док	Подп.	Дата	РТ, г. Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б (1/07) 556/19/2-УЧТ	
Пров.	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн		
Разраб	Минкина				9.19		
					9.19		
					9.19		
Проект на коммерческий учет учёта тепловой энергии и теплоносителя						Схема пломбирования термопреобразователя	
Стадия						Лист	Листов
П						18	-
г.Наб. Челны						000 "ИЦ ЭТА"	г.Наб. Челны

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

[illegible]

1. Расход теплоты на отопление, Гкал/ч:

$$Q_{от} = \alpha \cdot q \cdot V \cdot (t_v - t_{н.р}) \cdot 10^{-6}$$

где q – удельная отопительная характеристика здания при $t_{н.р} = -30^{\circ}\text{C}$, ккал/(м³·ч·°C);

α – поправочный коэффициент, учитывающий климатические условия района и применяемый в случаях, когда расчетная температура наружного воздуха отличается от -30°C ;

V – объем здания по наружному обмеру, м³;

t_v – расчетная температура воздуха внутри отапливаемого здания, °C;

$t_{н.р}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;

2. Расход теплоты на вентиляцию, Гкал/ч:

$$Q_v = 0,24 \cdot L \cdot \gamma \cdot (t_{вых} - t_{вх}) \cdot 10^{-6}$$

где L – объемный расход воздуха через вентилятор, м³/ч;

γ – плотность воздуха проходящего в расчетных условиях через вентилятор кг/м³;

$t_{вх}$ – расчетная температура воздуха на входе в калорифер, °C;

$t_{вых}$ – расчетная температура воздуха на выходе из калорифера, °C;

3. Расход теплоты на горячее водоснабжение.

2.1. Нормативный среднечасовой расход горячей воды за сутки наибольшего водопотребления, м³/ч:

$$G_{г.н}^{ср} = \frac{a \cdot N}{24} \times 10^{-3}$$

где a – норма расхода горячей воды на одного потребителя;

N – расчетное число потребителей.

2.2. Нормативный максимально часовой расход горячей воды за сутки наибольшего водопотребления, м³/ч:

$$G_{г.н}^{макс} = K \cdot G_{г.н}^{ср}$$

где K – коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды.

2.3. Среднечасовой расчетный расход теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч:

$$Q_r^{ср} = G_{г.н}^{ср} \cdot (t_r - t_x) \cdot 10^{-3}$$

где t_r – принятая температура горячей воды, °C;

t_x – температура холодной воды, которая при отсутствии данных принимается равной 5°C.

2.4. Максимально часовой расчетный расход теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч:

$$Q_r^{макс} = G_{г.н}^{макс} \cdot (t_r - t_x) \cdot 10^{-3}$$

где t_r – принятая температура горячей воды, °C;

t_x – температура холодной воды, которая при отсутствии данных принимается равной 5°C.

4. Расход теплоты на технологические нужды (водоподготовка бассейна), Гкал/ч.

$$Q_{тех} = V \cdot C \cdot (t_v - t_x) / Z_a + Z_u \cdot S$$

где V – объем бассейна, м³;

C – удельная теплоёмкость воды, Гкал/м³·°C);

t_v – требуемая температура воды, °C;

t_x – температура заполняемой воды, °C;

S – площадь зеркала воды, м²;

Za – среднее время нагрева, час;

Zu – поперу тепла с поверхности воды в час, Гкал/ч·м²;

Изм.	Колуч.	Лист	Взв.	Подп.	Дата	556/19/2-УИТ			
ГИП	Шабелькин	9.19							
Пров.	Гинятуллин	9.19							
Разр.	Миниханов	9.19							
						Формулы расчета			
						тепловой энергии			
						Статья	Лист	Листов	
						п	1	1	
						000 "ИЦ ЭТА"			
						2. Над. Члены			

1. Расчетный расход семейной воды на отопление:

$$G_c^p = \frac{Q_{от}^p}{t_{1p} - t_{2p}} \times 10^3$$

где $Q_{от}^p$ - расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч;

t_{1p} и t_{2p} - расчетная температура воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °C.

$$G_c^p = \frac{0,547}{150 - 70} \times 10^3 = 6,8 \text{ т/ч}$$

2. Расчетный расход семейной воды на горячее водоснабжение (при смешанной схеме включения подогревателя горячего водоснабжения):

$$G_r^p = \frac{(t_r - t_{2и} + \delta_{и}) \cdot Q_{гв}^{\text{макс}}}{(t_r - t_x) \cdot (t_{1и} - t_{2и})} \times 10^3$$

где $Q_{гв}^{\text{макс}}$ - величина максимальной нагрузки горячего водоснабжения, Гкал/ч;

t_r - температура горячей воды в системе горячего водоснабжения, °C;

t_x - температура водопроводной воды, °C;

$t_{1и}$ - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в точке узла температурного графика, °C;

$t_{2и}$ - температура обратной воды, поступающей из систем отопления в точке узла температурного графика, °C;

$\delta_{и}$ - величина недогрева водопроводной воды до температуры обратной воды, поступающей из систем отопления, в 1 ступени водонагревательной установки, °C (для автоматизированного теплового пункта $\delta_{и} = 10^\circ\text{C}$).

$$G_r^p = \frac{(65 - 42 + 10) \cdot 0,205}{(65 - 6) \cdot (70 - 42)} \times 10^3 = 4,1 \text{ т/ч}$$

3. Среднечасовая нагрузка горячего водоснабжения:

$$Q_r^{\text{ср}} = \frac{Q_{гв}^{\text{макс}}}{\beta}$$

где β - коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды.

$$Q_r^{\text{ср}} = \frac{0,205}{3,25} = 0,063 \text{ Гкал/ч}$$

5. Расчетный расход семейной воды на горячее водоснабжение в летний период:

$$G_{гв,л}^{\text{ср}} = \frac{0,8 \cdot Q_r^{\text{ср}} \cdot (t_r - t_{гв,л})}{(t_r - t_x) \cdot (t_{гв,л} - t_{гв,л}^{\text{ср}})} \times 10^3$$

где $t_{гв,л}$ - температура воды в подающей линии в летний период, °C;

$t_{гв,л}^{\text{ср}}$ - температура воды за подогревателем горячего водоснабжения, °C;

$t_{гв,л}$ - температура водопроводной воды в летний период, °C;

$$G_{гв,л}^{\text{ср}} = \frac{0,8 \cdot 0,063 \cdot (65 - 15)}{(65 - 6) \cdot (70 - 30)} \times 10^3 = 1,07 \text{ т/ч}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГЛП		Шабунин	9.19		
Пров.		Гинятуллин	9.19		
Разраб		Миниханова	9.19		
556/19/2-УЧТ Расчет расходов теплоносителя Лист 1 Листов 1 000 "ИЦ ЭТА" г. Наб. Челны					

Таблица часовых и месячных расходов тепловой энергии

по теплоснабжающим установкам

При определении тепловых потоков на отопление и горячее водоснабжение для любых температур наружного воздуха t_n используют следующие зависимости

$$Q_o = Q_{o\max} \cdot (t_n - t_o) / (t_n - t_o)$$

Среднечасовой тепловой поток на ГВС в неотапливаемый период определяют по формуле

$$Q_{hm} = \sqrt{Q_{hm} \cdot (55 - t_o) / (55 - t_o)}$$

где $Q_{o\max}$ - максимальный тепловой поток на отопление при t_o , Гкал

Q_{hm} - средний тепловой поток на ГВС в сред.сутки в отопит.период

β - коэффициент, учитывающий изменение среднего расхода воды на ГВС в неотаплив.период по отношению к отопит. периоду $\beta = 0,8$

t_o - температура холодной воды в отопит.период $= 6$; t_o - температура хол.воды в неотаплив.период $= 15$

Месяц	Кол-во дней	Темпер $t_{нв}$	Q _{от} , Гкал/ч	Q _{от} , Гкал/мес.	Q _в , Гкал/ч	Q _в , Гкал/мес.	Q _{гвс} , Гкал/ч	Q _{гвс} , Гкал/мес	Q _{сум} , Гкал/мес
январь	31	-13,9	0,356602	265,311831	0	0	0,20500	152,52000	417,831831
февраль	28	-13,2	0,349238	234,688246	0	0	0,20500	137,76000	372,448246
март	31	-6,6	0,279812	208,179785	0	0	0,20500	152,52000	360,699785
апрель	30	3,8	0,170412	122,696308	0	0	0,20500	147,60000	270,296308
май	2	8	0,126231	6,059077	0	0	0,20500	9,84000	15,899077
май МОС	29	12,4	0	0	0	0	0,13120	91,31520	91,315200
июнь	30	17,4	0	0	0	0	0,13120	94,46400	94,464000
июль	31	19,5	0	0	0	0	0,13120	97,61280	97,612800
август	31	17,5	0	0	0	0	0,13120	97,61280	97,612800
сентябрь МОС	26	11,2	0	0	0	0	0,13120	81,86880	81,868800
сентябрь ОС	4	8	0,126231	12,118154	0	0	0,20500	19,68000	31,798154
октябрь	31	3,2	0,176723	131,481969	0	0	0,20500	152,52000	284,001969
ноябрь	30	-4,4	0,256669	184,801846	0	0	0,20500	147,60000	332,401846
декабрь	31	-11,1	0,327148	243,398169	0	0	0,20500	152,52000	395,918169
Итого				1408,735385	0	0		1535,4336	2944,168985

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

556/19/2-УЧТ

Таблица часовых и месячных расходов тепловой энергии

Страница 1 из 1
000 "ИЦ ЭТА"
г. Наб. Челны

СОГЛАСОВАНО

Жилой дом 1/07 блок Б

« » 20__ г.

Зонент: Жилой дом 1/07 блок Б
 адрес объекта: г.Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б

Нагрузки и параметры:

Наименование	Значение	
	Отопительный период	Межотопительный период
а нужды отопления	6,8 м ³ /ч	-
а нужды вентиляции	-	-
а нужды ГВС	4,1 м ³ /ч	1,07 м ³ /ч
емпературный график	150 - 70 °С	70 - 40 °С
емпература ГВС	65 °С	
авление в подающем трубопроводе	6,80 МПа	
авление в обратном трубопроводе	5,30 МПа	

Состав теплосчётчика-регистратора ВЗЛЕТ ТСР-М исп. ТСР-043

Наименование прибора	Диапазон измерения	Класс точности
тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ исп. ТСРВ-043 – 1 шт.		
преобразователь расхода ВЗЛЕТ ЗР мод. Лакт М исп. "440/540 ЛВ/ФВ /40", Активный выход, Кр= 12,500 имп/л/г. 2 шт.	0,181-45,28 м ³ /ч	2%
комплект термопреобразователей сопротивления «Вэлэт ТТС», 2х100/1,3850 – 1 пара	Диапазон измераемых разностей температур 3 - 180 °С	1
преобразователь давления КРТУ-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2Т3 (4-20 мА) – 2 шт	0 - 1,6 МПа	
556/19/2-УУТ.БД		
г.Набережные Челны, ул. Академика Рубаненко, д.6, блок Б		
Зм Лист № Докум.	Подпись	Дата
Зараб. Минлиханова		09.19
Зов.		
Контр.		
Контр. Гиниятуллин		09.19
Зв. Шайдуллин		09.19
Настроечная база данных тепловычислителя		ООО «ИЦ ЭТА» г.Набережные Челны
Узел коммерческого учета тепловой энергии		Стация Лист Листов П 1. 1 5

СОГЛАСОВАНО

Жилой дом 1/07 блок Б

« » 20__ г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ исп. ТСРВ-043**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
ТС1				
1	Qтс1	M1*(t1-h2)	-	формула вычисления тепловой энергии в ТС1
2	Δtтс1	3,00	°C	Минимальная разность температур в ТС1
4	НС1 ТС1 учет	откл.	-	Включение проверки НС1 ТС1: принижение разности температур (t1 - t3 < Δtтс1 и Gm1>0)
6	НС3 ТС1 учет	откл.	-	Включение проверки НС3 ТС1: превышение подающего расхода (Gm1 > Gm1.vw)
7	НС4 ТС1 учет	откл.	-	Включение проверки НС4 ТС1: принижение подающего расхода (Gm1 < Gm1.nw)

Датчиковая аппаратура

Расход

30	Вход 1 имп.	используется	-	Использование входа 1
31	Вх.1 контроль	включен	-	Включение проверки входа 1
32	ПР1 Кр	12,500	имп/м3	Коэффициент преобразования ПР1
33	ПР1 Gv.vw	45,28	м3/ч	Верхнее метрологическое значение Gv1
34	ПР1 Gv1>vw	счет (Т НС)	-	Реакция на превышение Gv1.vw
35	ПР1 Gv.nw	0,181	м3/ч	Нижнее метрологическое значение Gv1
36	ПР1 Gv1<nw	счет (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv1.nw
37	Вход 2 имп.	используется	-	Использование входа 2
38	Вх.2 контроль	включен	-	Включение проверки входа 2
39	ПР2 Кр	12,500	имп/м3	Коэффициент преобразования ПР2

СОГЛАСОВАНО

Жилой дом 1/07 блок Б

« » 20__ г.

Настроечная база данных
тепловычислителя ВЭЛЕТ ТСРВ исп. ТСРВ-043

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
40	ПР2 GV, BM	45,28	м3/ч	Верхнее метрологическое значение GV2
41	При GV2>BM	счет (Т НС)	-	Реакция на превышение GV2, BM
42	ПР2 GV, NM	0,181	м3/ч	Нижнее метрологическое значение GV2
43	При GV2<NM	счет (Т НС)	-	Реакция на понижение GV2, NM

Температура

72	ПТ1 использ.	Вода 0...180 °С	-	Использование ПТ1
73	ПТ1 тип	Pt100/1,3850	-	Тип ПТ1
74	t1 при ош. изм.	=t1, дог	-	Использование t1 при ошибке (сбое) измерений
75	t1, дог. з	150	°С	Договорное значение t1
76	ПТ2 использ.	Вода 0...180 °С	-	Использование ПТ2
77	ПТ2 тип	Pt100/1,3850	-	Тип ПТ2
78	t2 при ош. изм.	=t2, дог	-	Использование t2 при ошибке (сбое) измерений
79	t2, дог. з	70	°С	Договорное значение t2

Давление

92	ПД1 использ.	да	-	Использование ПД1
95	ПД1 P, BM	1,600	МПа	Давление ПД1 при максимальном токе
96	P1 при ош. изм.	=P1, дог	-	Использование P1 при ошибке (сбое) измерений
97	P1, дог. з	0,68	МПа	Договорное значение P1

СОГЛАСОВАНО

Жилой дом 1/07 блок Б

« » 20 г.

Настроенная база данных
тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ исп. ТСРВ-043

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
98	ПД2 использ.	Да	-	Использование ПД2
101	ПД2 Р lwm	1,600	МПа	Давление ПД2 при максимальном токе
102	Р2 при ош.изм.	=Р2.дог	-	Использование Р2 при ошибке (сбое) измерений
103	Р2.дог.з	0,53	МПа	Договорное значение Р2

Аппаратные настройки

-	SK1: переключатель 1	в положении OFF (пассивный)		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на подающем трубопроводе (SK1 расположен на коммутационной плате)
-	SK1: переключатель 2	в положении OFF (пассивный)		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на подающем трубопроводе (SK1 расположен на коммутационной плате)

Примечание:

* - Для правильной работы универсальных выходов в расходомере предусмотрена процедура автоматического расчета коэффициента K_p (имп/ m^3 , имп/л) в частотном режиме и веса импульса K_i (m^3 /имп, л/имп) в импульсном режиме.

** - Верхнее метрологическое значение расхода ($1/2 Q_{max}$) при подключении расходомера (ТР) к Выходу №1 тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. узм.	Ед. изм.	Прим.
		<u>Узел учета тепловой энергии</u>			
1	Взлёт ТСРВ-04З	Тепловычислитель	1	шт	
2	Взлёт ЭРСВ-4401 В	Расходомер электро-магнитный Ду40	2	шт	
		Арматура комплект №1 Ду40	2	шт	
3	Взлёт ТПС L=98мм	Соососованная пара дат-чиков с гильзами и кабе-лем связи по бм на датчик Штуцер наклонный Датчик давления с при-соединительной арматурой	2	шт	
4		Источник вторичного питания	2	шт	
	АССВ-030	Адаптер сотовой связи с внешней антенной	1	шт	
		Материалы для узла учета тепловой энергии			
	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная	2	м	
	ГОСТ 3262-75	Труба стальная водопро-водная Ду40	1	м	
	ГОСТ 17378-2001	Переход стальной ф108хф57 ф57хф45	4	шт	
	ГОСТ 12820-80	Фланец Ду100	8	шт	
556/19/2-УЧТ.С					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100
101	101	101	101	101	101
102	102	102	102	102	102
103	103	103	103	103	103
104	104	104	104	104	104
105	105	105	105	105	105
106	106	106	106	106	106
107	107	107	107	107	107
108	108	108	108	108	108
109	109	109	109	109	109
110	110	110	110	110	110
111	111	111	111	111	111
112	112	112	112	112	112
113	113	113	113	113	113
114	114	114	114	114	114
115	115	115	115	115	115
116	116	116	116	116	116
117	117	117	117	117	117
118	118	118	118	118	118
119	119	119	119	119	119
120	120	120	120	120	120
121	121	121	121	121	121
122	122	122	122	122	122
123	123	123	123	123	123
124	124	124	124	124	124
125	125	125	125	125	125
126	126	126	126	126	126
127	127	127	127	127	127
128	128	128	128	128	128
129	129	129	129	129	129
130	130	130	130	130	130
131	131	131	131	131	131
132	132	132	132	132	132
133	133	133	133	133	133
134	134	134	134	134	134
135	135	135	135	135	135
136	136	136	136	136	136
137	137	137	137	137	137
138	138	138	138	138	138
139	139	139	139	139	139
140	140	140	140	140	140
141	141	141	141	141	141
142	142	142	142	142	142
143	143	143	143	143	143
144	144	144	144	144	144
145	145	145	145	145	145
146	146	146	146	146	146
147	147	147	147	147	147
148	148	148	148	148	148
149	149	149	149	149	149
150	150	150	150	150	150
151	151	151	151	151	151
152	152	152	152	152	152
153	153	153	153	153	153
154	154	154	154	154	154
155	155	155	155	155	155
156	156	156	156	156	156
157	157	157	157	157	157
158	158	158	158	158	158
159	159	159	159	159	159
160	160	160	160	160	160
161	161	161	161	161	161
162	162	162	162	162	162
163	163	163	163	163	163
164	164	164	164	164	164
165	165	165	165	165	165
166	166	166	166	166	166
167	167	167	167	167	167
168	168	168	168	168	168
169	169	169	169	169	169
170	170	170	170	170	170
171	171	171	171	171	171
172	172	172	172	172	172
173	173	173	173	173	173
174	174	174	174	174	174
175	175	175	175	175	175
176	176	176	176	176	176
177	177	177	177	177	177
178	178	178	178	178	178
179	179	179	179	179	179
180	180	180	180	180	180
181	181	181	181	181	181
182	182	182	182	182	182
183	183	183	183	183	183
184	184	184	184	184	184
185	185	185	185	185	185
186	186	186	186	186	186
187	187	187	187	187	187
188	188	188	188	188	188
189	189	189	189	189	189
190	190	190	190	190	190
191	191	191	191	191	191
192	192	192	192	192	192
193	193	193	193	193	193
194	194	194	194	194	194
195	195	195	195	195	195
196	196	196	196	196	196
197	197	197	197	197	197
198	198	198	198	198	198
199	199	199	199	199	199
200	200	200	200	200	200
201	201	201	201	201	201
202	202	202	202	202	202
203	203	203	203	203	203
204	204	204	204	204	204
205	205	205	205	205	205
206	206	206	206	206	206
207	207	207	207	207	207
208	208	208	208	208	208
209	209	209	209	209	209
210	210	210	210	210	210
211	211	211	211	211	211
212	212	212	212	212	212
213	213	213	213	213	213
214	214	214	214	214	214
215	215	215	215	215	215
216	216	216	216	216	216
217	217	217	217	217	217
218	218	218	218	218	218
219	219	219	219	219	219
220	220	220	220	220	220
221	221	221	221	221	221
222	222	222	222	222	222
223	223	223	223	223	223
224	224	224	224	224	224
225	225	225	225	225	225