1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Паспорт должен постоянно находиться с теплосчетчиком.

Межповерочный интервал - 4 года.

Зарегистрирован в Госреестре РФ под № 83899-21

Теплосчетчик обеспечивает архивацию среднеминутных, среднечасовых, среднесуточных и итоговых значений параметров теплоносителя по всем трубопроводам, архивацию нештатных ситуаций, времени корректной и некорректной наработки теплосчетчика.

Теплосчетчик обеспечивает выдачу указанной информации на печать, передачу ее с помощью интерфейсов USB, RS 232, RS 485, внешнего или встроенного GSM/GPRS модема, Bluetooth встроенного радиоканала 868 мГц, встроенного сервера Ethernet, переносного пульта сбора информации на ПК.

Теплосчетчик обеспечивает работоспособность на теплоносителе, характеристики которого соответствуют ГОСТ 2874 или СНиП 2.04.07.

Датчики, подключаемые к ЭБ, должны иметь следующие характеристики:

Преобразователи объемного расхода с импульсным выходом.

Частота импульсов выходной цепи ВС, Гц, не более 100

Выходная цепь ВС может быть:

1) Пассивной (геркон или транзистор с открытым коллектором), при этом сопротивление пассивной цепи ВС, в состоянии:

- «замкнуто» при напряжении менее 0,5 В, кОм, менее 1
- «разомкнуто», МОм, не менее 3

2) Активной, при этом напряжение активной цепи ВС соответствует уровням:

- низкий, В, не более ..... ± 0,4
- высокий, В, ... 2,4 ÷ 5

Линия связи от теплосчетчиков до каждого ВС должна быть двухпроводная.

Термопреобразователи сопротивления - для измерения температуры теплоносителя (ПТС) с характеристиками 100П, Pt100, 500П, Pt500 в соответствии с ГОСТ 6651.

Линия связи от теплосчетчика до каждого ПТС может быть двух или четырехпроводная.

Рекомендуется использовать кабели с сечением жилы от 0,1 до 0,35 мм^2, сопротивление каждой жилы не должно превышать 50 Ом.

Длина двухпроводной линии связи от теплосчетчика до каждого ПТС, м, не более 15

Длина четырехпроводной линии связи от теплосчетчика до каждого ПТС, м, не более 200

Преобразователи избыточного давления (ПД) с выходным токовым сигналом, мА ..... 4 - 20

Длина линии связи от теплосчетчика до каждого ПД определяется конструкцией ПД.

Выпускаемые модели теплосчетчиков представлены в Таблице 1.

Модели СТУ-1 М3	Тип и количество подключаемых преобразователей				Количество выходных сигналов	
	УПР	ВС	ПТС	ПД	ЧИС	НТС
Модель 3М.1	1	2	2	-	1	-
Модель 3М.2	До 2	До 4	до 5	До 4	2	-
Модель 3М.3	До 4	До 2	до 5	До 4	4	-

Примечания

УПР – ультразвуковые преобразователи расхода – измерительные участки для встроенных УР;
ВС – подключаемые внешние водосчетчики или расходомеры с импульсными или частотными выходами;
ПТС – подключаемые платиновые преобразователи термосопротивления;
ПД – подключаемые преобразователи давления с выходным нормированным токовым сигналом 4 – 20 мА;
ЧИС – числоимпульсные выходные сигналы, пропорциональные объемному расходу; (функционируют только при калибровке УР);

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Значения величин объемных расходов, определяются из таблицы 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр DN	15	20	25	32	40
Максимальный расход, qs, м³/ч	(3,5)	(5)	(8)	(11) 30	(15) 45
Переходный расход, qt, м³/ч	(0,12)	(0,24)	(0,36)	(0,44) 0,7	(0,7) 1,0
Минимальный расход, qi, м³/ч	(0,03)	(0,08)	(0,12)	(0,16) 0,2	(0,2) 0,3

Номинальный диаметр DN	50	65	80	100	150	200
Максимальный расход, qs, м³/ч	(22) 75	127	192	300	675	1200
Переходный расход, qt, м³/ч	(0,9) 1,5	2,0	2,7	3,4	7,4	11
Минимальный расход, qi, м³/ч	(0,3) 0,5	0,8	1,3	2,0	4,5	8,0

Примечания

1. Для трубопроводов с номинальными диаметрами от 250 по 1000 мм, q_s q_t, q_i, м³/ч, определяются по формулам:

$$q_s = 0{,}03 \cdot DN^2,$$
$$q_t = 0{,}0006 \cdot DN^2,$$
$$q_i = 0{,}0002 \cdot DN^2,$$

2. Диаметры УПР могут быть разными.

3. УПР с номинальными диаметрами (DN) от 15 по 25 мм имеют измерительные участки только U-образной формы. УПР с DN от 32 по 50 мм имеют либо прямопроходные измерительные участки, либо U-образной формы (обозначения в скобках – для участков U-образной формы, без скобок – для прямопроходных). УПР с DN от 65 мм и выше имеют только прямопроходные измерительные участки.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема при врезке пьезоэлектрических преобразователей в диаметральной плоскости для трубопроводов с номинальными диаметрами DN от 15 по 1000 мм и внешним питанием +12 В, соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Номинальные диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:		
		Расхода (объемный, массовый)		Объема массы
		по индикатору	по имп. выходу	
DN 15-40	I II III	(±1,0) (±1,5) (±2,0)	(±1,0) (±1,5) (±2,0)	(±1,0) (±1,5) (±2,0)
DN50-DN200	I II III	±1,0(±1,0) ±1,5(±1,3) ±2,0(±1,5)	±1,0(±1,0) ±1,5(±1,3) ±2,0(±1,5)	±1,0(±1,0) ±1,5(±1,3) ±2,0(±1,5)
DN≥200	I II III	±1,0 ±1,5 ±2,0	±1,0 ±1,5 ±2,0	±1,0 ±1,5 ±2,0

Примечания

1. В скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчика проливным способом, остальные значения - беспроливным способом при поверке по НД «Рекомендация. ГСИ. Теплосчетчик СТУ-1 . Модель 3М. Методика поверки. ТЕСС 00.030.04 МП»;

2. Погрешности указаны для диапазонов объемного расхода q_s, q_t, q_i,:

I $q_s /10 \le q \le q_s$
II $q_t \le q < q_s /10$
III $q_i \le q < q_t$

Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчиков при измерении температуры теплоносителя составляет:

$$D\Theta = \pm (0,6 + 0,004) \cdot \Theta,$$

где: Θ – числовое значение температуры, выраженное в ºС.

2.7 Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя по измерительным каналам ПТС1, ПТС2 и ПТС3, ПТС4 составляет:

$$D_{\Delta\Theta} = \pm (0,1 + 0,001) \cdot \Delta\Theta$$

где: ΔΘ – измеренная разность температур, выраженная в ºС.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении количества тепловой энергии, в зависимости от разности температур ΔΘ в подающем и обратном трубопроводах приведена в таблице 4.

Таблица 4

Разность температур ΔΘ	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
3 ºС < ΔΘ ≤ 10 ºС	±6 (±5)
10 ºС < ΔΘ ≤ 20 ºС	±5 (±4)
20 ºС < ΔΘ ≤ 145 ºС	±4 (±3)

Примечание

В скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчиков по НД «Рекомендация. ГСИ. Модель 3М. Теплосчетчики СТУ-1 . Методика поверки. ТЕСС 00.030.04 МП» проливным методом, остальные значения – беспроливным методом.

Условия эксплуатации составных частей теплосчетчиков:

а) вычислителя

- температура окружающей среды, °С ..... от +5 до +50
- относительная влажность окружающей среды при температуре +35 °С, %, не более 93

б) преобразователя расхода (ПЭП)

- температура измеряемой среды, °С ..... от +1 до +150
- температура окружающей среды, °С ..... от -40 до +60
- относительная влажность окружающей среды при температуре +35 °С, %, не более 95

Параметры электрического питания:

- сетевое питание ..... ≈ 220 (+10 %,-15 %) В, 50(±1)Гц
- аккумуляторное питание, В ..... от 5 до 14
- автономное питание - литиевая батарейка, типа ER34615, В 3,6

Потребляемая мощность, МВА, не более 0,2

3 СОСТАВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Комплект поставки теплосчетчиков приводится в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол шт.	Примечание
ТЕСС 00.030.04	Теплосчетчик СТУ-1. Модель 3М в том числе:	1	Модификация согласно заказа
ИЯКН.433.645.004 ТУ	Пьезоэлектрический преобразователь ПЭП–3, ПЭП-6 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг», г. Чебоксары)	2/4/8*	По заказу
	Арматура для крепления пьезопреобразователей	2/4/8**	По заказу
ТЕСС ПП12, ТЕСС ПП13, ТЕСС ПП14, ТЕСС ПП15	УПР с DN от 15 по 1200 мм	1/2/3/4	По заказу
ТЕСС 00.030.04 РЭ	Руководство по эксплуатации. Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3М. ТЕСС 00.030.04 РЭ	1	На сайте производителя
ТЕСС 00.030.04 МП	«Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1. Модель 3М. Методика поверки. ТЕСС 00.030.04 МП»	1	Высылается по запросу
ТЕСС 00.030.04 ИМ	Инструкция по монтажу изделия на месте его применения. Теплосчетчики СТУ-1. Модель 3М	1	
ТУ 4211-033-87875767-2016	Комплект термометров платиновых разностных ТСП-К (ООО»ПРОМА», Казань)	1	По заказу
ТЕСС 075_БП4_1	Блок питания БП-4 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»	1	По заказу
ER 34615 (D)	Литиевая батарейка 3,6 В; 19 А/ч	1	По заказу
ER 14505 (AA)	Литиевая батарейка 3,6 В; 2,4 А/Ч	1	По заказу
ТЕСС 075_БП5_1	Блок питания БП-5 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»	1	По заказу
ТУ 4212-031-04880601-04	Преобразователи избыточного давления ДДМ-03- 2500-ДИ, (ООО»ПРОМА», Казань)	1	По заказу

Примечания

* - поставка осуществляется для двух/четырехканального беструбного варианта теплосчетчиков;

** - комплектуется держателем, спецгайкой, силиконовой прокладкой.

4 НОМЕРА КОНТАКТОВ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Номера и назначение выводов разъема XP14 для подключения кабелей РК-50 от пьезоэлектрических преобразователей каналов УР1, УР2 Моделей 3М.1, 3М.2, 3М.3 приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ контакта разъема XP14 типа DB 9 (вилка)	Назначение вывода
1	Центральная жила кабеля ПЭП3
2	Экран кабеля ПЭП3
3	Центральная жила кабеля ПЭП4
4	Экран кабеля ПЭП4
5	
6	Центральная жила кабеля ПЭП1
7	Экран кабеля ПЭП1
8	Центральная жила кабеля ПЭП2
9	Экран кабеля ПЭП2

Номера и назначение выводов разъема XP19 для подключения кабеля РК-50 от пьезоэлектрических преобразователей каналов УР3, УР4 Модели 3М.3, приведены в таблице 7.

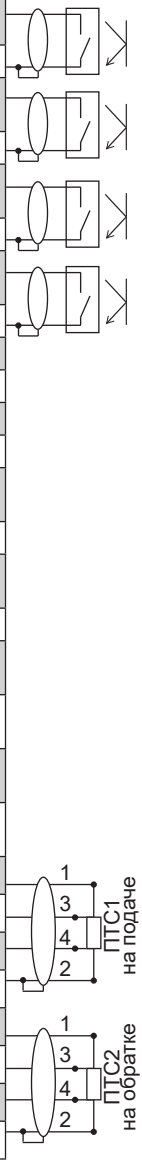
Таблица 7

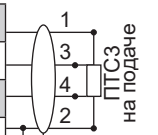
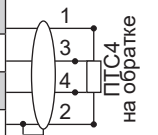
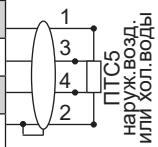
№ контакта разъема XP19 типа DB 9 (вилка)	Назначение вывода
1	Центральная жила кабеля ПЭП7
2	Экран кабеля ПЭП7
3	Центральная жила кабеля ПЭП8
4	Экран кабеля ПЭП8
5	
6	Центральная жила кабеля ПЭП5
7	Экран кабеля ПЭП5
8	Центральная жила кабеля ПЭП6
9	Экран кабеля ПЭП6

Номера и назначение выводов разъемов для подключения входных и выходных сигналов для Модели 3М.1, 3М.2 приведены в таблице 8. Расположение разъемов и джамперов под крышкой приведены на рисунке 1

Таблица 8

№ разъема	№ контакта разъема	Название цепи	Назначение выводов
XP10	1	ВС3	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС3
	2	GND	Общий приборный
	3	ВС4	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС4
	4	GND	Общий приборный
XP11	1	ВС5	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС5
	2	GND	Общий приборный
	3	ВС6	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС6
	4	GND	Общий приборный
XP20	1	Д1	Дискретный вход 1
	2	GND	Общий приборный
	3	Д2	Дискретный вход 2
	4	GND	Общий приборный
XP9	1	ЧИС1	Частотно-импульсный выход УР1
	2	GND	Общий приборный
	3	ЧИС2	Частотно-импульсный выход УР2
	4	GND	Общий приборный
XP6	1	ПД 1	Сигнал 4 – 20 мА от ПД1
	2	ПД 2	Сигнал 4 – 20 мА от ПД2
	3	ПД 3	Сигнал 4 – 20 мА от ПД3
	4	ПД 4	Сигнал 4 – 20 мА от ПД4
XP4	1	+П. ТСП 1	+ Питания ТСП 1
	2	+ПТС 1	+ТСП 1
	3	-ПТС 1	-ТСП 1
	4	-П. ТСП 1	- Питания ТСП 1
XP5	1	+П. ТСП 2	+ Питания ТСП 2
	2	+ПТС 2	+ТСП 2
	3	-ПТС 2	-ТСП 2
	4	-П. ТСП 2	- Питания ТСП 2



XP2	1	+П. ТСП 3	+ Питания ТСП 3	
	2	+ПТС 3	+ТСП 3	
	3	-ПТС 3	-ТСП 3	
	4	-П. ТСП 3	- Питания ТСП 3	
XP3	1	+П. ТСП 4	+ Питания ТСП 4	
	2	+ПТС 4	+ТСП 4	
	3	-ПТС 4	-ТСП 4	
	4	-П. ТСП 4	- Питания ТСП 4	
XP21	1	+П. ТСП 5	+ Питания ТСП 5	
	2	+ПТС 5	+ТСП 5	
	3	-ПТС 5	-ТСП 5	
	4	-П. ТСП 5	- Питания ТСП 5	

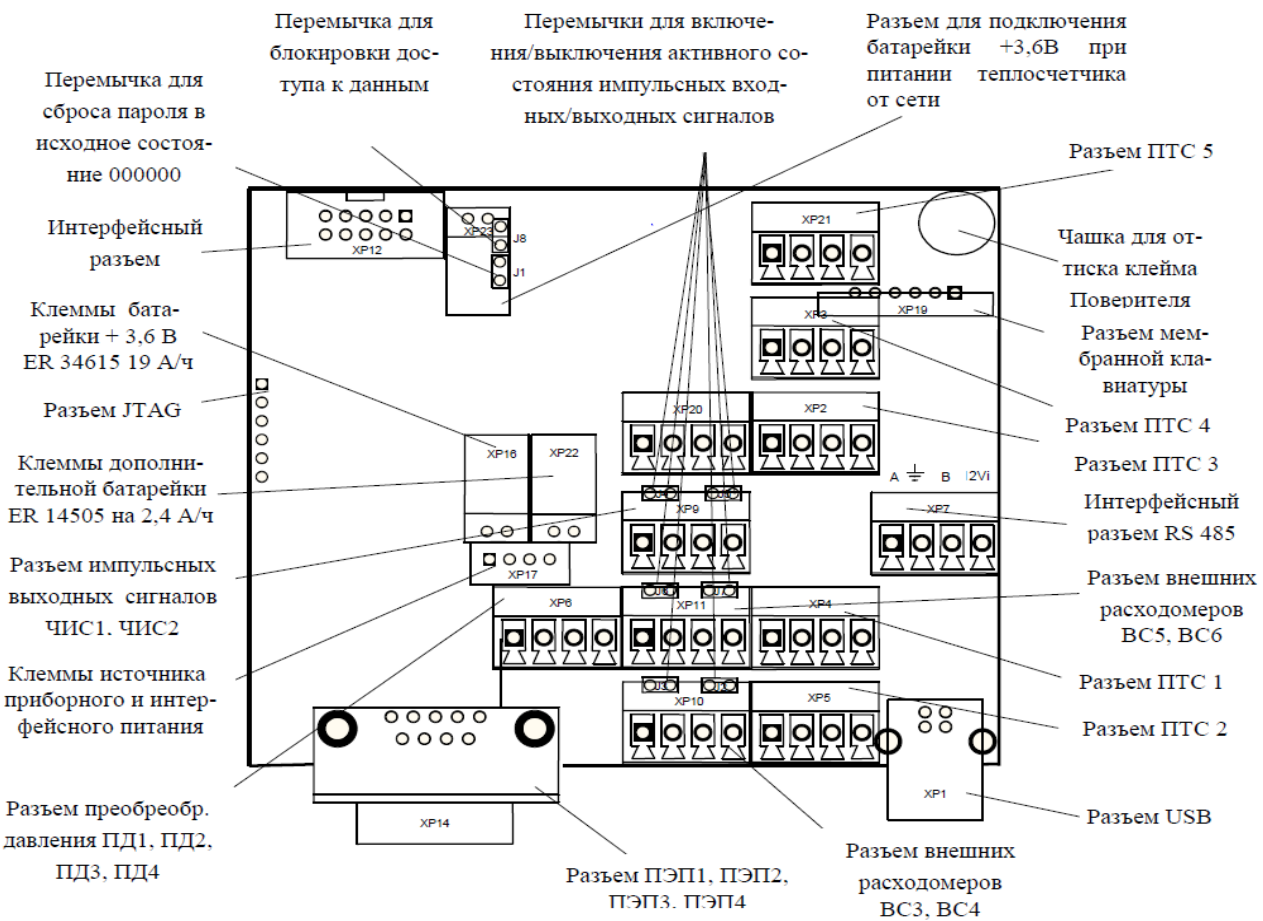
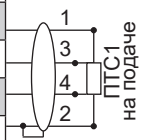


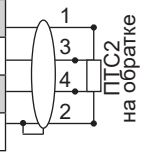
Рисунок 1 - Расположение разъемов и джамперов под крышкой СТУ-1 Модель 3М.1,3М.2

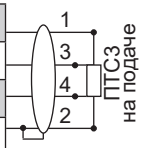
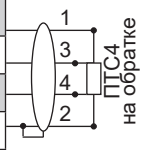
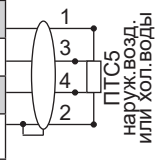
Номера и назначение выводов разъемов для подключения входных и выходных сигналов для Модели 3М.3 приведены в таблице 9. Расположение разъемов и джамперов под крышкой приведены на рисунке 2.

Таблица 9

№ разъема	№ контакта разъема	Название цепи	Назначение выводов
XP11	1	ВС5	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС5
	2	GND	Общий приборный
	3	ВС6	Сигнал 0 – 100 Гц от ВС6
	4	GND	Общий приборный
XP20	1	Д1	Дискретный вход 1
	2	GND	Общий приборный
	3	Д2	Дискретный вход 2
	4	GND	Общий приборный
XP9	1	ЧИС1	Частотно-импульсный выход УР1
	2	GND	Общий приборный
	3	ЧИС2	Частотно-импульсный выход УР2
	4	GND	Общий приборный
XP10	1	ЧИС 3	Частотно-импульсный выход УР3
	2	GND	Общий приборный
	3	ЧИС 4	Частотно-импульсный выход УР4
	4	GND	Общий приборный
XP6	1	ПД 1	Сигнал 4 – 20 мА от ПД1
	2	ПД 2	Сигнал 4 – 20 мА от ПД2
	3	ПД 3	Сигнал 4 – 20 мА от ПД3
	4	ПД 4	Сигнал 4 – 20 мА от ПД4
XP4	1	+П. ТСП 1	+ Питания ТСП 1
	2	+ПТС 1	+ТСП 1
	3	-ПТС 1	-ТСП 1
	4	-П. ТСП 1	- Питания ТСП 1
XP5	1	+П. ТСП 2	+ Питания ТСП 2
	2	+ПТС 2	+ТСП 2
	3	-ПТС 2	-ТСП 2
	4	-П. ТСП 2	- Питания ТСП 2





XP2	1	+П. ТСП 3	+ Питания ТСП 3	
	2	+ПТС 3	+ТСП 3	
	3	-ПТС 3	-ТСП 3	
	4	-П. ТСП 3	- Питания ТСП 3	
XP3	1	+П. ТСП 4	+ Питания ТСП 4	
	2	+ПТС 4	+ТСП 4	
	3	-ПТС 4	-ТСП 4	
	4	-П. ТСП 4	- Питания ТСП 4	
XP21	1	+П. ТСП 5	+ Питания ТСП 5	
	2	+ПТС 5	+ТСП 5	
	3	-ПТС 5	-ТСП 5	
	4	-П. ТСП 5	- Питания ТСП 5	

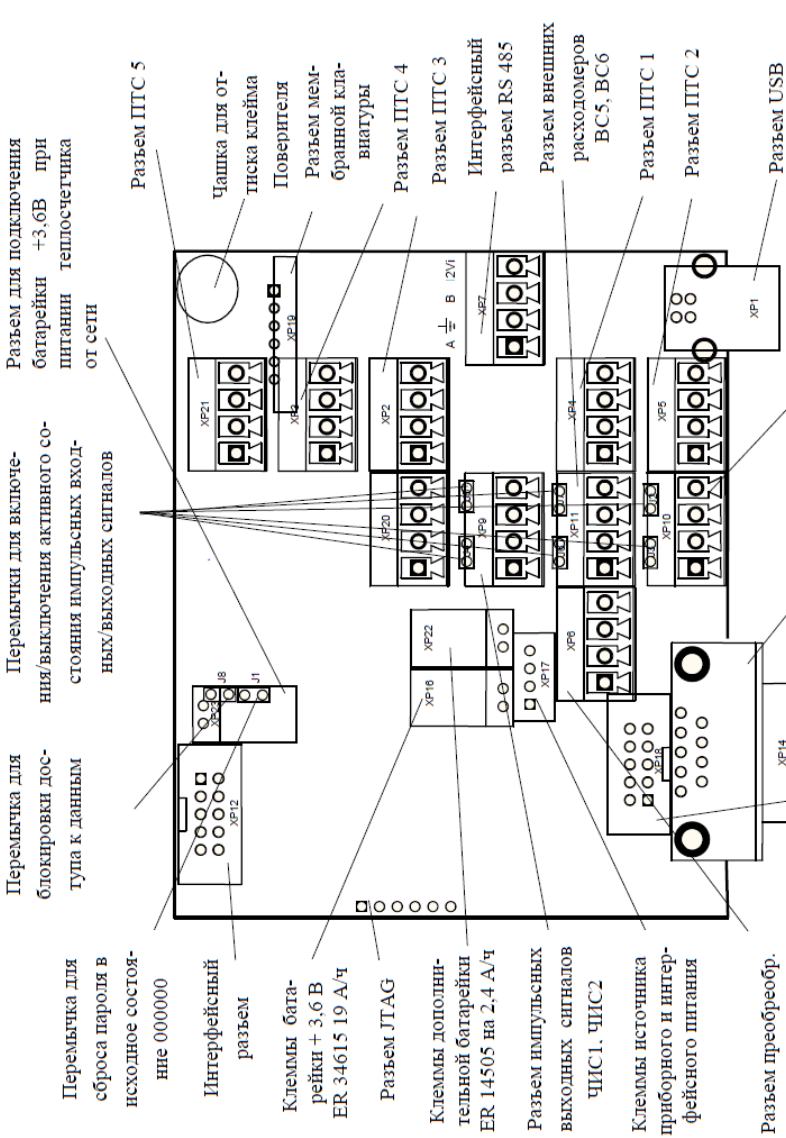


Рисунок 2 - Расположение разъемов и джамперов под крышкой СТУ-1 Модель 3М.3

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Зав. № _____

СТУ-1-3М. -_____

Дополнительные опции:

☐ RS232 ☐ RS485 ☐ Ethernet ☐ LoRa ☐ GPRS

☐ NB-IoT ☐ Bluetooth

Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР) типа ПП _____ :

УПР 1 зав. №_____ УПР 2 зав. №_____

ПЭП 1 зав. №_____ ПЭП 3 зав. №_____

ПЭП 2 зав. №_____ ПЭП 4 зав. №_____

УПР 3 зав. №_____ УПР 4 зав. №_____

ПЭП 5 зав. №_____ ПЭП 7 зав. №_____

ПЭП 6 зав. №_____ ПЭП 8 зав. №_____

Комплект термометров зав. №№ _____/_____

Комплект датчиков давления зав. №№ _____/_____

кабели высокочастотные РК-50 _____/_____ м, _____/_____ м,

кабели КММ (КСПВГ) _____/_____ м, _____/_____ м,

Тепловодосчетчик СТУ-1 изготовлен и принят в соответствии с Техническими условиями ТЕСС 00.030.04. ТУ и признан годным к эксплуатации.

Таблица 11

Проверяемая характеристика		Дата приемки		
		при выпуске с УПР 20____г.	при выпуске без УПР 20____г.	после ремонта 20____г.
1.Введенные параметры для 1 канала:	- шкала, м³/ч		10	
	- мин. расход, q1min, м³/ч		0,1	
	- постоянная времени, с		20	
	- отсечка, м³/ч		0,1	
	- смещение нуля, нс			
	- длина кабеля, м		2	
	- коэффициент коррекции $K_{корр}$		1,0	
2.Введенные параметры для 2 канала:	- шкала, м³/ч		10	
	- мин. расход, q2min, м³/ч		0,1	
	- постоянная времени, с		20	
	- отсечка, м³/ч		0,1	
	- смещение нуля			
	- длина кабеля, м		2	
	- коэффициент коррекции $K_{корр}$		1,0	

3.Введенные параметры для 3 канала:	- шкала, м³/ч		10	
	- мин. расход, q3min, м³/ч		0,1	
	- постоянная времени, с		20	
	- отсечка, м³/ч		0,1	
	- смещение нуля			
	- длина кабеля, м		2	
	- коэффициент коррекции $K_{корр}$		1,0	
4.Введенные параметры для 4 канала:	- шкала, м³/ч		10	
	- мин. расход, q4min, м³/ч		0,1	
	- постоянная времени, с		20	
	- отсечка, м³/ч		0,1	
	- смещение нуля, нс			
	- длина кабеля, м		2	
	- коэффициент коррекции $K_{корр}$		1,0	
1. Параметры УПР 1 канала	- внутренний диаметр трубы, м		0,05	
	- угол наклона α,			
	- смещение оси акустического канала χ, м			
	- расстояние между ПЭП, м		0,1575	
2. Параметры УПР 2 канала	- внутренний диаметр трубы, м		0,05	
	- угол наклона α,			
	- смещение оси акустического канала χ, м			
	- расстояние между ПЭП, м		0,1575	
3. Параметры УПР 3 канала	- внутренний диаметр трубы, м		0,05	
	- угол наклона α,			
	- смещение оси акустического канала χ, м			
	- расстояние между ПЭП, м		0,1575	
4. Параметры УПР 4 канала	- внутренний диаметр трубы, м		0,05	
	- угол наклона α,			
	- смещение оси акустического канала χ, м			
	- расстояние между ПЭП, м		0,1575	

	ОТК	ОТК	ОТК
	МП	МП	МП

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Теплосчетчик СТУ-1-3М. -_____

_____

Заводской номер _____

УПР 1 зав. №_____ УПР 2 зав. №_____
ПЭП 1 зав. №_____ ПЭП 3 зав. №_____
ПЭП 2 зав. №_____ ПЭП 4 зав. №_____
УПР 3 зав. №_____ УПР 4 зав. №_____
ПЭП 5 зав. №_____ ПЭП 7 зав. №_____
ПЭП 6 зав. №_____ ПЭП 8 зав. №_____

Комплект термометров зав. №№ _____/_____
Комплект датчиков давления №№ _____/_____
кабели высокочастотные РК-50 _____/_____ м, _____/_____ м,
кабели КММ (КСПВГ) _____/_____ м, _____/_____ м,

Таблица 12 - Первичная поверка

Дата	Результат поверки	ФИО поверителя	Подп., печать

Таблица 13 - Периодическая поверка

Вид поверки		II этап*	Периодическая			
Дата						
1 канал	Смещение нуля Z1, нс					
	$K_{КОРР}$					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
2 канал	Смещение нуля Z1, нс					
	$K_{КОРР}$					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
3 канал	Смещение нуля Z1, нс					
	$K_{КОРР}$					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
4 канал	Смещение нуля Z1, нс					
	$K_{КОРР}$					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
Фамилия						
Подпись, печать						

* - Для беструбного варианта теплосчетчика поверяемые характеристики заполняются в столбце II этап.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых теплосчетчиков всем требованиям Технических условий ТЕСС 00.030.04 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию.

8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности теплосчетчика в период действия гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправке их изготовителю по адресу:

ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»

428005, Республика Чувашия, г. Чебоксары, ул. Гражданская, д. 85 «б».

Тел./факс: (8352) 34-18-61, 34-18-62

E-mail: info@tess21.ru