

Зав. № XXX

ООО "КварцСенс"
152613, г. Углич
Ярославской области,
Рыбинское шоссе, 20б
тел. (факс): (48532) 5-33-53;
тел. (48532) 5-42-78
E-mail: info@qsens.ru
info@sktbelpa.ru

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ
КВАРЦЕВЫЙ ПТК-0.3-3Р**

ПАСПОРТ

г. Углич
2010 г.

1. Общие сведения об изделии.
 - 1.1. Преобразователь температуры кварцевый (в дальнейшем преобразователь) изготовлен ООО "КварцСенс".
 - 1.2. Преобразователь предназначен для измерения температуры окружающей среды от – 60 до 60 °С при относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги (степень жесткости ВП по ГОСТ 20.57.406-81).
2. Основные технические данные и характеристики
 - 2.1. Преобразователь включает в себя: два миниатюрных пьезоэлектрических кварцевых резонатора повышенной точности типа РКТ206 и РК206, один из которых является термозависимым, а другой опорным (термостабильным); электрическую схему генератора.
 - 2.2. Выходной сигнал преобразователя представляет собой разностную частоту колебаний двух разно-частотных резонаторов $\Delta F = F_0 - F_T$, величиной около 500 Гц, при комнатной температуре (см. приложение 1).
 - 2.3. Преобразователь имеет выносной щуп с термоизолятором (L=80мм, k=40мм), в котором установлены (см. п. 2.1.) кварцевые резонаторы (см. п. 2.1.).
 - 2.4. Для связи с электронно-счетным частотомером и источником питания преобразователь снабжен вилкой РСГ4ТВ:

Обозначение выводов розетки РС4ТВ
 вывод №1- напряжение питания от +9 до +12 В;
 вывод №2- корпус;
 вывод №3- сигнальный, $\Delta F (\Delta T)$;
 вывод №4- .

Примечание. 1. Рекомендуется измерение ΔF преобразователя для сокращения времени счета импульсов и повышения точности, вести по периоду в ms (см. приложение 2).
 - 2.5. В случае использования электронно-счетного частотомера типа ЧЗ-34А, или аналогичного, возможно использовать для питания преобразователя внутренний источник питания указанного прибора.
 - 2.6. Погрешность воспроизведения температурно-частотной зависимости не более $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
 - 2.7. Основная погрешность не более $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
 - 2.8. Преобразователь калибруется в камере тепла и холода 12КТХ-0.063-016 с использованием в качестве эталонного первичного прецизионного измерителя температуры МИТ8.2 с платиновыми термосопротивлениями ПТСВ-4-2 ГОСТ-6651-94.
 - 2.9. Разрешающая способность преобразователя, отнесенная к стабильности воспроизведения частоты чувствительного и опорного кварцевых резонаторов, возможна, при соответствующей точности калибровки, не хуже $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$.

Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество
ПТК-0.3-3Р	преобразователь температуры кварцевый	1
	Разъём РС4ТВ розетка с кожухом	1
	Паспорт	1

3. Свидетельство о приемке

Преобразователь температуры кварцевый ПТК-0.3-3Р(ТУ 307-182.015-04) зав. № 895 признан годным для эксплуатации

Дата выпуска 16 июня 2010г. _____

Должность Ф.И.О. и подпись представителя ОТК

Дата калибровки 17 июня 2010г.

4. Гарантийные обязательства

4.1 Гарантийный срок хранения с момента изготовления 12 мес.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 мес. со дня продажи преобразователя, при соблюдении условий и правил его эксплуатации, хранения и транспортирования.

4.3 Дата продажи преобразователя ____/____/20____г.

4.4 Наименование магазина (организации) продавца ООО «КварцСенс».

м.п.

Подпись продавца _____

4.5 В течении гарантийного срока ремонт преобразователя осуществляется ООО "КварцСенс".

Приложение 1

Калибровочная характеристика представлена полиномом второй степени

$$F = F_0 + C_1(\Delta t - t_0) + C_2(\Delta t - t_0)^2,$$

где: F-частота;

Δt -текущее значение температуры преобразователя;

F_0 -частота, соответствующая опорной температуре t_0 .

C_1, C_2 – коэффициенты, определенные в интервале рабочих температур.

$t_0 = 0^\circ\text{C}$

Расчет ТЧХ степень полинома 2.

банк № **82805**

У1

Т град. С	F расчетная (Гц)	F экспериментальна я (Гц)	Разность частот (Гц)
-59,452	350,865	350,883	0,01782
-30,148	399,079	399,088	0,00979
-0,220	452,043	451,928	-0,11503
19,736	489,451	489,455	0,00339
39,634	528,416	528,604	0,18782
59,564	569,113	569,009	-0,10379

Коэффициенты полинома:

F0= 452,4464339

C1= 1,8335314061

C2= 0,0021007560

Среднеквадратичное отклонение -

0,0498774145

Приложение 2

Калибровочная характеристика представлена полиномом третьей степени

$$t = A_0 + A_1(\Delta F - F_0) + A_2(\Delta F - F_0)^2 + A_3(\Delta F - F_0)^3,$$

где: t-температура;

ΔF -текущее значение частоты с преобразователя;

F_0 -частота, соответствующая опорной температуре t_0 .

A_0, A_1, A_2, A_3 – коэффициенты, определенные в интервале рабочих температур, значения которых приведены в таблице.

$$F_0 = 0 \text{ Гц}$$

Расчет ТЧХ степень полинома 3.

банк № **82805**

X	Y	Y1	
F эксперимент альная (Гц)	t эксперимента льная (град. С)	t расчетная (град. С)	Разность температур (град. С)
350,883	-59,452	-59,464	0,0124
399,088	-30,148	-30,108	-0,0399
451,928	-0,220	-0,258	0,0375
489,455	19,736	19,717	0,0192
528,604	39,634	39,679	-0,0458
569,009	59,564	59,548	0,0165

Коэффициенты полинома:

$$A_0 = -368,260916332435$$

$$A_1 = 1,193781995306750$$

$$A_2 = -1,08300464376855E-03$$

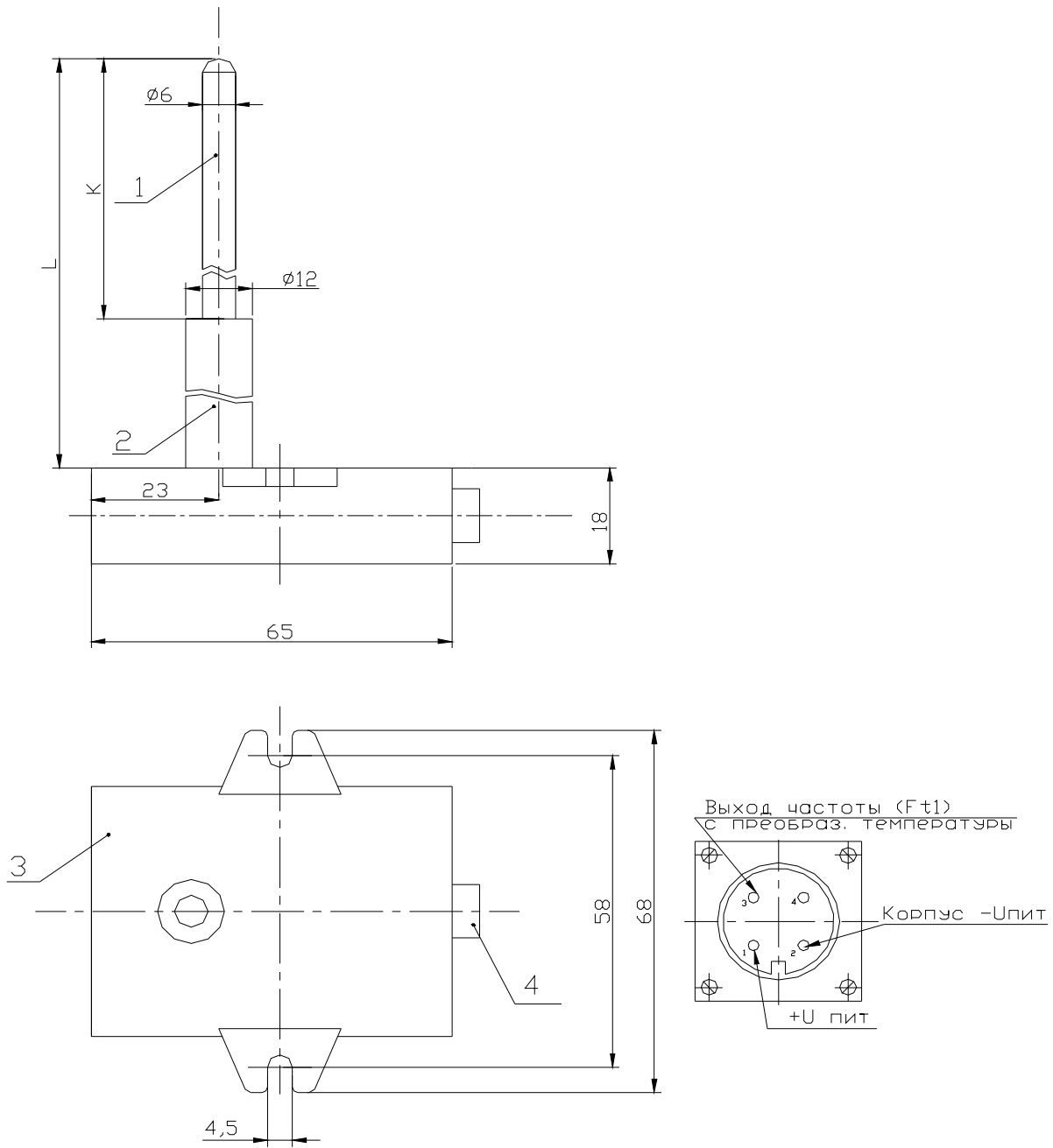
$$A_3 = 5,38362113027518E-07$$

$$F_0 = 0$$

Среднеквадратичное отклонение -

0,0156634271

Приложение 3



- 1-измерительный щуп
 2-термоизолятор
 3-корпус
 4-вилка разъема PC4TB

Эскиз ПТК-0,3-3Р