№132

ООО "КБ "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 давления и температуры кварцевый
ПДК-0,1-0,06-МЦ1-207

Паспорт

г. Углич
2017 г.

1.Общие сведения об изделии.

1.1.Преобразователь давления и температуры кварцевый (в дальнейшем преобразователь) ПДК-0,1-0,06-МЦ1-207 изготовлен ООО "КБ "КварцСенс".

1.2.Преобразователь предназначен для работы в составе системы измерения давления с возможностью компенсации температурной погрешности в интервале рабочих температур, при относительной влажности воздуха от 40 до 80%.

2. Основные технические характеристики.

2.1. Интервал рабочих давлений от 600 до 800 мм рт. ст.

2.2 Интервал рабочих температур от минус 30 °С до плюс 45 °С.

2.3 Диапазон температур работоспособности от минус 40 °С до плюс 85 °С.

2.4 Предел основной погрешности от верхнего предела измерений (ВПИ) γ, не более ±0.06 %, при градуировке грузопоршневым манометром МПА-15. (±0,01).

2.5 Предел дополнительной температурной погрешности не более ± 0.006 от ВПИ на каждые 10 °С отклонения температуры от 23 °С.

2.6 Смещение ноля за год не более ±γ основной приведенной погрешности.

2.7 Основная погрешность канала температуры не более ±0,5 ºС.

2.8 Преобразователь градуируется 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 Для связи с линиями RS-485 и источником питания преобразователь снабжен разъёмом РС7ТВ.

2.10 Обозначение выводов вилки РС4ТВ (см. приложение 3).

вывод №2 - корпус;
вывод №3- RS-485 B;
вывод №4- RS-485 A.
вывод №5- напряжение питания (+U пит);
вывод №6- резервный запуск
вывод №7 – общий;

2.11 Напряжение питания (Uпит) от +5 до +18 В.

2.12 Максимальное количество устройств на линии – 32.

2.13 Ток потребления не более 6 мА

2.14 Габаритные размеры: Ø42 x 106 мм

2.15 Масса преобразователя: не более 450 г.

2.16 Интервал между градуировками – 1 год

3.Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во
ПДК-0,1-0,06-МТЦ-207	Преобразователь давления кварцевый	1
	Кабель	
	Паспорт	1

4.Свидетельство о приёмке.

Преобразователь давления и температуры кварцевый ПДК-0,1-0,06-МТЦ-207 заводской **№132** признан годным к эксплуатации.

Номер барочувствительного элемента 149/16

Дата выпуска: 28.02.17г.

Представитель ОТК: _____ м.п.
(подпись)

Дата градуировки: 01.03.17г.

5.Гарантийные обязательства.

5.1. Гарантийный срок хранения с момента изготовления 12 мес.

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

5.3.Дата продажи преобразователя ___/___/20___г.

5.4.Наименование магазина (организации) продавца ООО «КБ «КварцСенс» м.п.

Подпись продавца _____

5.5.В течении гарантийного срока ремонт преобразователя осуществляется ООО «КБ «КварцСенс».

6.Приложения:

Приложение1 – частотная характеристика преобразователя температуры (полином 3-ой ст.).

Приложение2 – частотная характеристика преобразователя давления с температурной компенсацией (двойной полином P(f(t),f(p)).

Приложение 3 – эскиз ПДК-0,1-0,06-МТЦ-207

Приложение 4 – сведения о протоколе обмена.

Приложение 1

Частотная характеристика преобразователя температуры

Градуировочная характеристика представлена полиномом третьей степени

$$T = T_0 + C_1(F(t) - F_0(t)) + C_2(F(t) - F_0(t))^2 + C_3(F(t) - F_0(t))^3,$$

где: F (t)-текущая частота;

$F_0(t)$ - частота, соответствующая опорной температуре t_0

Т- температура;

T_0, C_1, C_2, C_3 – коэффициенты, определенные в интервале рабочих температур.

Расчет ТЧХ степень полинома 3.

банк № **149**

F экспериментальная (Гц)	t экспериментальная (град. С)	t расчетная (град. С)	Разность температур (град. С)
236,297	-29,944	-29,947	0,0029
202,979	-9,861	-9,843	-0,0179
185,503	0,252	0,231	0,0209
148,694	20,470	20,477	-0,0068
99,982	45,454	45,453	0,0010

Коэффициенты полинома:

T0= 91,595710907135
C1= -0,434404784366433
C2= -2,21717358403426E-04
C3= -4,93755438905171E-07
F0= 32614,39194

Приложение 2

Барочастотная зависимость преобразователя давления

Градуировочная характеристика представлена формулой:

$$P=A0+A1(F(t)-F(t0))+A2(F(t)-F(t0))^2+A3(F(p)-F(p0))+A4(F(p)-F(p0))^2+$$
$$+A5(F(t)-F(t0))x(F(p)-F(p0)) ,$$

где F(t) -частота с температурного канала,
F(p) -частота с канала давления,
A1…A5 -коэффициенты регрессионной функции.

Расчет БЧХ

				F(t0)=32714	F(p0)=444	
Рэксп, мм рт. ст.	Ррасчетное, мм рт. ст.	Ррасч-Рэксп, мм рт. ст.	(Ррасч-Рэксп)/Pmax, %	F(t)-F(t0),Гц	F(p)-F(p0),Гц	T, °C
300	300,034	0,034	0,004	136,698	3,745	-29,911
350	349,969	-0,031	-0,004	136,697	150,875	-29,914
400	399,930	-0,070	-0,008	136,688	297,872	-29,929
450	449,914	-0,086	-0,010	136,682	444,735	-29,933
500	499,916	-0,084	-0,010	136,689	591,447	-29,962
550	549,994	-0,006	-0,001	136,706	738,177	-30,020
600	600,014	0,014	0,002	136,698	884,532	-29,934
640	640,056	0,056	0,007	136,681	1001,549	-29,909
680	680,042	0,042	0,005	136,676	1118,274	-29,908
720	720,045	0,045	0,005	136,672	1234,919	-29,928
740	740,027	0,027	0,003	136,672	1293,137	-29,925
760	760,038	0,038	0,005	136,677	1351,408	-29,945
780	779,971	-0,029	-0,004	136,695	1409,417	-29,993
800	799,934	-0,066	-0,008	136,704	1467,486	-30,011
830	829,908	-0,092	-0,011	136,699	1554,612	-29,945
300	300,085	0,085	0,010	103,328	2,938	-9,765
350	349,996	-0,004	0,000	103,324	150,266	-9,783
400	399,974	-0,026	-0,003	103,324	297,584	-9,806
450	449,971	-0,029	-0,003	103,319	444,752	-9,802
500	499,994	-0,006	-0,001	103,328	591,790	-9,847
550	550,011	0,011	0,001	103,353	738,605	-9,912
600	600,031	0,031	0,004	103,393	885,226	-9,983
640	640,058	0,058	0,007	103,410	1002,408	-9,985
680	680,073	0,073	0,009	103,423	1119,425	-9,921
720	720,073	0,073	0,009	103,398	1236,270	-9,811
740	740,064	0,064	0,008	103,383	1294,621	-9,791
760	760,044	0,044	0,005	103,372	1352,904	-9,788
780	779,998	-0,002	0,000	103,380	1411,080	-9,867
800	800,009	0,009	0,001	103,408	1469,389	-9,933
830	829,911	-0,089	-0,011	103,415	1556,459	-9,923
300	300,115	0,115	0,014	85,948	2,566	0,248
350	350,028	0,028	0,003	85,939	150,038	0,243
400	399,959	-0,041	-0,005	85,934	297,357	0,247
450	449,977	-0,023	-0,003	85,928	444,727	0,227
500	499,959	-0,041	-0,005	85,914	591,783	0,240
550	550,005	0,005	0,001	85,911	738,824	0,219

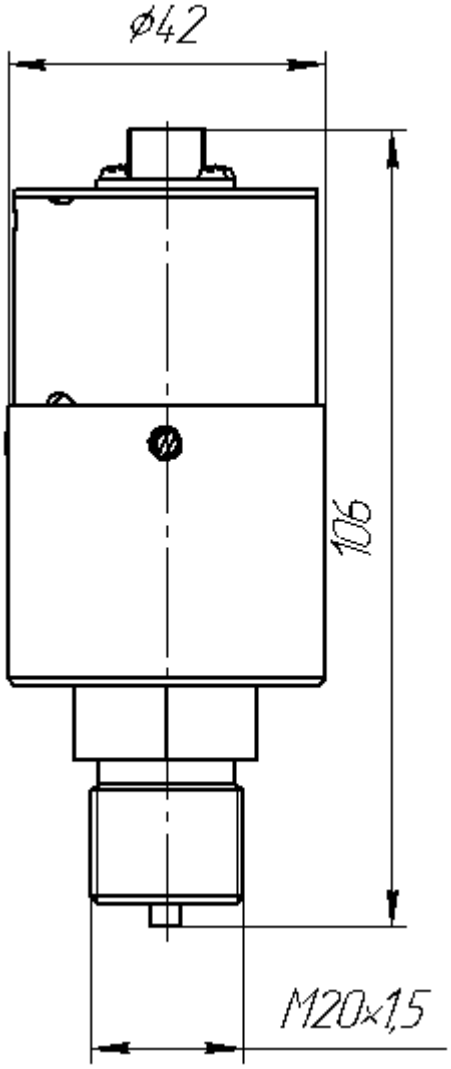
Расчет БЧХ (продолжение)

600	600,021	0,021	0,002	85,901	885,571	0,258
640	640,043	0,043	0,005	85,896	1002,850	0,258
680	680,070	0,070	0,008	85,888	1120,015	0,277
720	720,056	0,056	0,007	85,867	1236,929	0,303
740	740,056	0,056	0,007	85,853	1295,358	0,298
760	760,063	0,063	0,008	85,857	1353,776	0,258
780	780,028	0,028	0,003	85,858	1412,039	0,253
800	799,975	-0,025	-0,003	85,865	1470,218	0,228
830	829,919	-0,081	-0,010	85,870	1557,492	0,217
300	300,038	0,038	0,005	49,025	1,438	20,431
350	349,968	-0,032	-0,004	49,070	149,263	20,284
400	399,938	-0,062	-0,007	49,109	296,995	20,264
450	449,945	-0,055	-0,007	49,150	444,628	20,342
500	499,938	-0,062	-0,007	49,145	592,014	20,407
550	549,909	-0,091	-0,011	49,118	739,127	20,517
600	599,946	-0,054	-0,006	49,125	886,231	20,441
640	640,005	0,005	0,001	49,092	1003,851	20,554
680	679,996	-0,004	0,000	49,084	1121,143	20,542
720	720,024	0,024	0,003	49,097	1238,410	20,492
740	740,022	0,022	0,003	49,088	1296,951	20,498
760	759,979	-0,021	-0,003	49,080	1355,336	20,538
780	779,942	-0,058	-0,007	49,058	1413,710	20,574
800	799,954	-0,046	-0,005	49,046	1472,195	20,543
830	829,883	-0,117	-0,014	49,005	1559,600	20,622
300	300,109	0,109	0,013	0,400	0,639	45,405
350	350,005	0,005	0,001	0,382	148,757	45,488
400	399,950	-0,050	-0,006	0,393	296,809	45,411
450	449,930	-0,070	-0,008	0,381	444,758	45,465
500	499,939	-0,061	-0,007	0,373	592,582	45,473
550	549,988	-0,012	-0,001	0,383	740,317	45,422
600	600,021	0,021	0,003	0,365	887,797	45,495
640	640,022	0,022	0,003	0,377	1005,558	45,415
680	680,063	0,063	0,008	0,360	1123,306	45,499
720	720,049	0,049	0,006	0,374	1240,757	45,425
740	740,037	0,037	0,004	0,361	1299,422	45,485
760	760,052	0,052	0,006	0,372	1358,130	45,423
780	780,014	0,014	0,002	0,360	1416,653	45,495
800	800,001	0,001	0,000	0,371	1475,215	45,426
830	829,975	-0,025	-0,003	0,359	1562,979	45,484

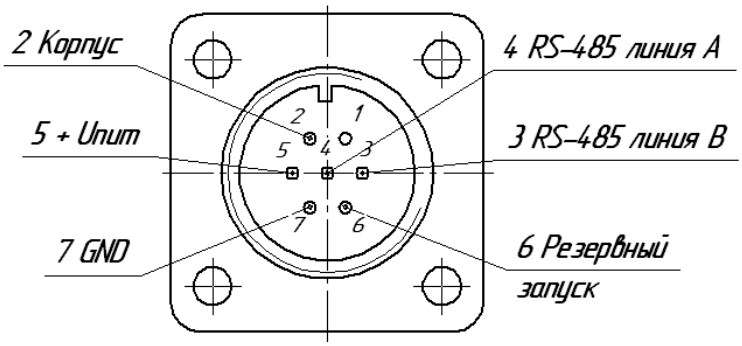
Значения коэффициентов полинома

	мм рт. ст.
A0=	299,8969105
A1=	-0,006311569
A2=	-1,44626E-05
A3=	0,336617195
A4=	1,61457E-06
A5=	1,85065E-05
F(t0)=	32714
F(p0)=	444

Приложение 3



Эскиз ПДК-0,1-0,06-МТЦ-207



Вилка РС7ТВ
(вид со стороны подключения)

Приложение 4

Протокол обмена данными по интерфейсу RS-485, соответствует спецификации Modbus-RTU.
Тип протокола: Modbus-RTU.
Тип узла Modbus: Modbus Slave.
Адрес устройства протокола Modbus: 02h.
Скорость передачи данных: 57600 бит/сек.
Четность: Нет.
Стоповые биты: 1.
Данные параметры установлены на предприятии изготовителе.

Карта памяти цифрового датчика.

Адрес регистра	Параметр	Функция чтения	Функция записи	Примечание
40000	Идентификатор	03	-	
40001	Серийный номер	03	-	
40002	ст. б. частоты опорн.	03	-	
40003	м. б. частоты опорн.	03	-	
40004	ср. частота д. давления	03	-	
40005	ср. частота д. темпер.	03	-	
…				
40010	Адрес	03	06, 10	
40011	Скорость обмена	03	06, 10	
40012	Пароль доступа	03	06, 10	
…				
40014	время изм. давл.	03	06, 10	
40015	время изм. темп.	03	06, 10	
…				
40020	с. б. коэф. A0	03	06, 10	
40021	м. б. коэф. A0	03	06, 10	
40022	с. б. коэф. A1	03	06, 10	
40023	м. б. коэф. A1	03	06, 10	
40024	с. б. коэф. A2	03	06, 10	
40025	м. б. коэф. A2	03	06, 10	
40026	с. б. коэф. A3	03	06, 10	
40027	м. б. коэф. A3	03	06, 10	
40028	с. б. коэф. A4	03	06, 10	
40029	м. б. коэф. A4	03	06, 10	
4002a	с. б. коэф. A5	03	06, 10	
4002b	м. б. коэф. A5	03	06, 10	
4002c	с. б. коэф. Ft0	03	06, 10	
4002d	м. б. коэф. Ft0	03	06, 10	
4002e	с. б. коэф. Fp0	03	06, 10	
4002f	м. б. коэф. Fp0	03	06, 10	
40030	с. б. коэф. T0	03	06, 10	
40031	м. б. коэф. T0	03	06, 10	
40032	с. б. коэф. C1	03	06, 10	
40033	м. б. коэф. C1	03	06, 10	
40034	с. б. коэф. C2	03	06, 10	
40035	м. б. коэф. C2	03	06, 10	
40036	с. б. коэф. C3	03	06, 10	
40037	м. б. коэф. C3	03	06, 10	
40038	с. б. коэф. F0	03	06, 10	
40039	м. б. коэф. F0	03	06, 10	

4003a	с. б. коэф. Kan	03	06, 10	
4003b	м. б. коэф. Kan	03	06, 10	

Адрес регистра	Параметр	Функция чтения	Функция записи	Примечание
30000	с. б. давл.	04	-	
30001	м. б. давл.	04	-	
30002	с. б. темп.	04	-	
30003	м. б. темп.	04	-	
30004	ст. б. темп. электр.	04	-	
30005	м. б. темп. электр.	04	-	
…				
30010	ст. б. частоты давлен.	04	-	
30011	м. б. частоты давлен.	04	-	
30012	ст. б. частоты темп.	04	-	
30013	м. б. частоты темп.	04	-	

Адрес регистра	Параметр	Функция чтения	Функция записи	Примечание
20000	Резервный запуск	01	-	
20001	Режим счётчика	01	-	
20002	Подкл. кан. давл.	01	-	
20003	Подкл. кан. темп.	01	-	
20004	Корректировка опорн.	01	-	
…				
20008	Запись настроек	01	05	
20009	Изменение настроек	01	05	
2000a	Калибровка опорника	01	05	
2000b	Режим непрер. выдачи данных	01	05	
2000c	Режим энергосбережения	01	05	

Адрес регистра	Параметр	Функция чтения	Функция записи	Примечание
10000	Неиспр. канала давлен.	02	-	
10001	Неиспр. канала темп.	02	-	
10002	Критич. темп. датчика	02	-	
10003	Критич. темп. электр.	02	-	
10004	Неверн. настр. д. д.	02	-	
10005	Неверн. настр. д. т.	02	-	