

# Новые средства измерения температуры АО «НПП «Эталон»

Ведущий инженер  
Дергачев Сергей Владимирович

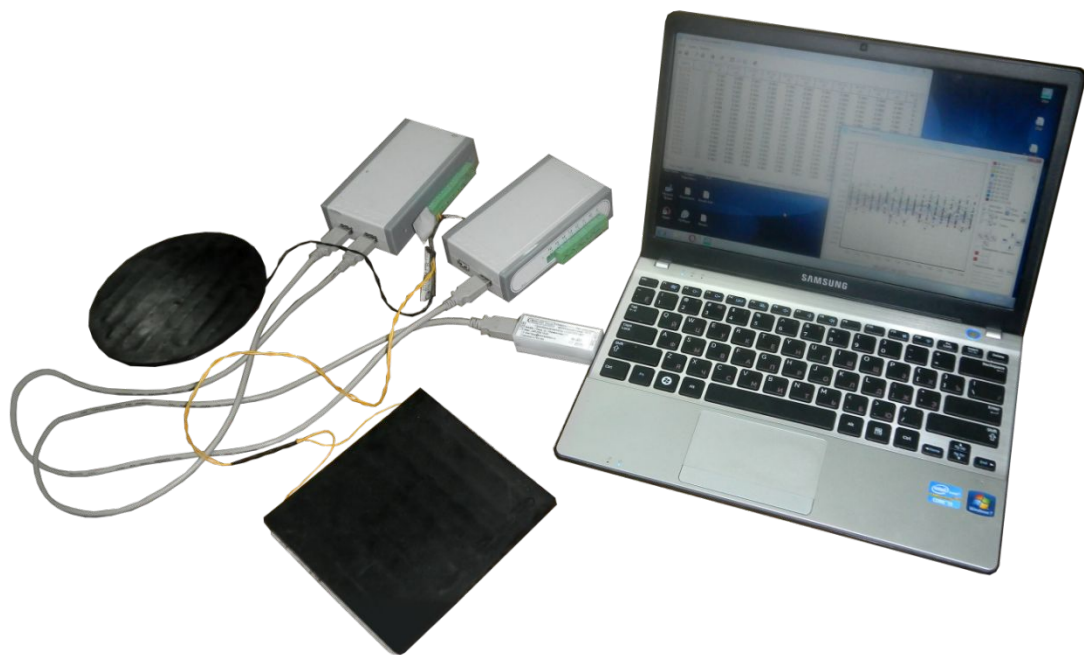
# Измеритель температуры многоканальный ИТ-6

Измеритель температуры многоканальный ИТ-6 предназначен для измерения температуры при помощи термоэлектрических преобразователей и определения теплопроводности (теплового сопротивления) при помощи датчиков теплового потока.

- К одному модулю ИТ-6 может быть подключено 16 датчиков.

- Модули могут быть объединены в сеть по интерфейсу RS-485 и подключаются к ПК, таким образом, максимальное количество каналов измерений – 96.

- Результаты измерений отображаются на экране компьютера в виде таблиц и графиков.



## Типы подключаемых датчиков температуры, диапазоны измерения и пределы допускаемых основных погрешностей ИТ-6

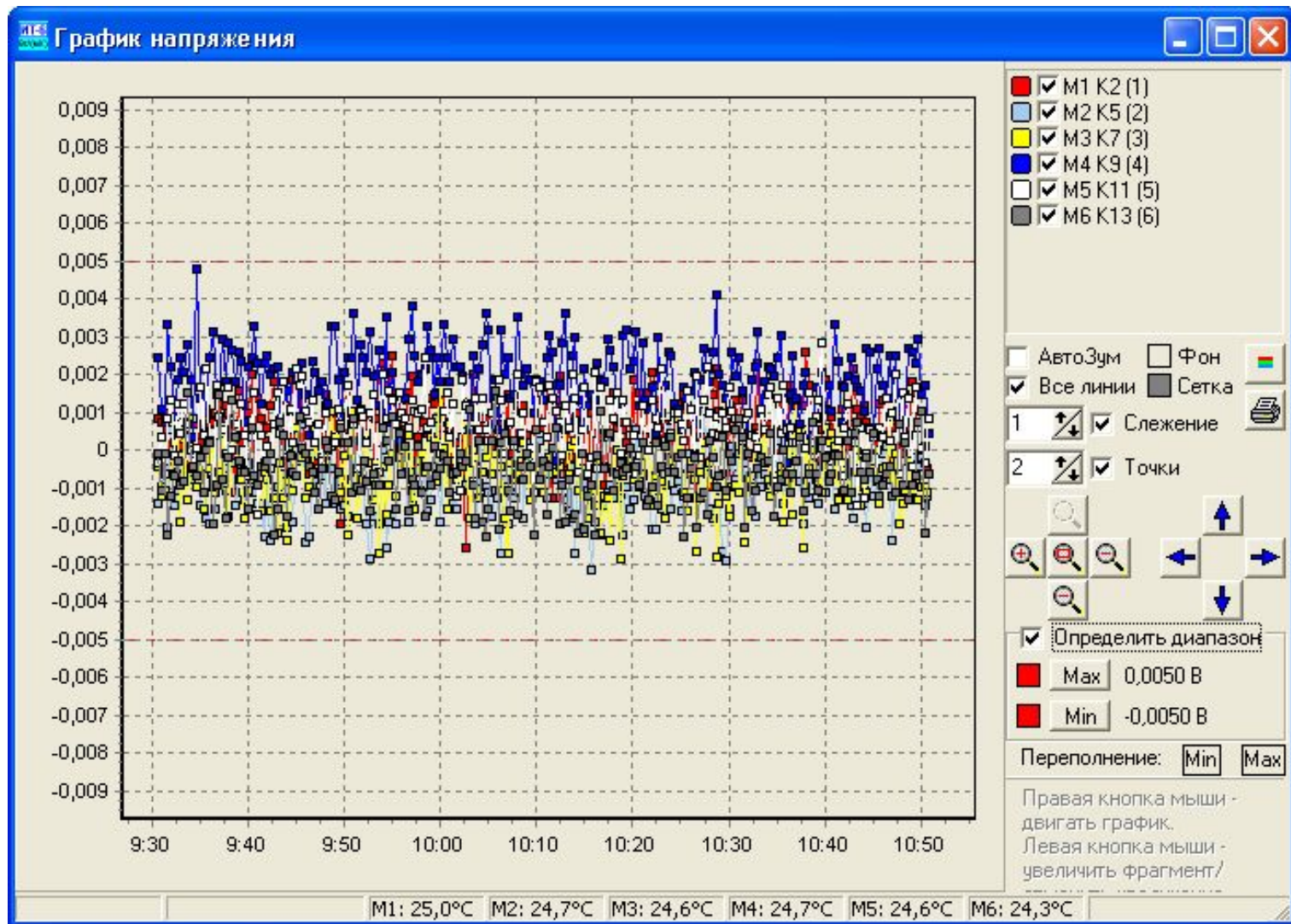
Типы подключаемых датчиков	Условное обозначение НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Предел допускаемой абсолютной погрешности, °С, не более
ТПП	R	300...1750	± 10,0
ТПП	S	0...1750	± 5,0
ТПР	B	300...1800	± 8,0
ТЖК	J	минус 50...1200	± 1,0
ТМК	T	минус 50...400	± 2,0
ТХК	E	минус 50...1000	± 1,0
ТХА	K	минус 50...1370	± 2,0
ТНН	N	минус 50...1300	± 2,0
ТВР	A-1	0...2500	± 5,0
ТВР	A-2	0...1800	± 5,0
ТВР	A-3	0...1800	± 5,0
ТХК	L	минус 50...800	± 1,0
ТМК	M	минус 50...100	± 1,0

## Вид табличных данных измерений ИТ-6

Время	T1, °C	M1 K1 (K)	M1 K2 MB	T2, °C	M2 K1 (K)	M2 K2 MB	T3, °C	M3 K1 (K)	M3 K2 MB	T4, °C	M4 K1 (K)	M4 K2 MB	T5, °C	M5 K1 (K)	M5 K2 MB	T6, °C	M6 K1 (K)	M6 K2 MB
12:48:21	25,0	24,954	0,001	24,3	24,340	0,003	24,7	24,692	0,001	24,9	24,875	0,001	24,0	23,984	0,001	24,8	24,777	0,000
12:48:41	25,0	25,019	0,003	24,3	24,306	0,003	24,7	24,752	0,002	24,8	24,854	0,000	24,0	23,921	0,000	24,8	24,767	0,000
12:49:01	24,9	24,996	0,002	24,3	24,328	0,005	24,7	24,734	0,002	24,9	24,850	0,001	24,0	24,007	-0,001	24,8	24,785	0,001
12:49:21	24,9	25,007	0,003	24,3	24,341	0,002	24,7	24,759	0,000	24,9	24,862	0,001	24,0	24,005	0,000	24,8	24,736	0,000
12:49:41	25,0	25,003	0,003	24,3	24,322	0,001	24,7	24,739	0,001	24,9	24,892	0,001	24,0	23,967	0,000	24,8	24,752	-0,001
12:50:01	24,9	25,003	0,004	24,3	24,340	0,003	24,7	24,730	0,001	24,9	24,920	0,001	24,0	24,014	0,001	24,8	24,734	0,000
12:50:21	25,0	24,990	0,003	24,3	24,381	0,003	24,7	24,709	0,003	24,9	24,863	0,000	24,0	23,998	0,000	24,8	24,763	0,002
12:50:41	24,9	24,973	0,002	24,3	24,319	0,002	24,7	24,710	0,001	24,9	24,881	0,001	24,0	23,922	-0,001	24,8	24,780	0,000
12:51:01	25,0	25,024	0,003	24,3	24,338	0,003	24,7	24,762	0,000	24,8	24,827	-0,001	24,0	23,942	0,000	24,8	24,775	0,000
12:51:21	25,0	25,007	0,003	24,3	24,367	0,003	24,7	24,783	0,000	24,9	24,891	0,001	24,0	23,965	0,000	24,8	24,762	-0,001
12:51:41	24,9	24,954	0,003	24,3	24,353	0,003	24,7	24,724	0,002	24,9	24,862	0,001	24,0	23,944	0,000	24,8	24,756	-0,001
12:52:01	25,0	25,015	0,004	24,3	24,338	0,002	24,7	24,737	0,000	24,9	24,845	0,000	24,0	23,993	0,000	24,8	24,749	-0,001
12:52:21	25,0	24,988	0,002	24,3	24,342	0,002	24,7	24,747	0,000	24,9	24,881	0,002	24,0	23,929	-0,001	24,8	24,801	0,000
12:52:41	25,0	25,004	0,002	24,3	24,339	0,003	24,7	24,740	0,000	24,9	24,937	0,001	24,0	23,991	0,001	24,8	24,768	-0,002
12:53:01	25,0	25,015	0,002	24,3	24,326	0,002	24,7	24,741	0,002	24,9	24,889	0,001	24,0	23,957	-0,001	24,8	24,750	0,000
12:53:21	24,9	25,009	0,002	24,3	24,319	0,000	24,7	24,769	0,000	24,9	24,864	0,003	24,0	23,953	0,001	24,8	24,778	0,000
12:53:41	25,0	24,979	0,001	24,3	24,348	0,003	24,7	24,731	0,002	24,9	24,862	-0,001	24,0	23,963	-0,001	24,8	24,747	0,000
12:54:01	25,0	24,969	0,002	24,3	24,339	0,003	24,7	24,740	0,000	24,8	24,858	-0,001	24,0	23,991	0,000	24,8	24,773	0,000
12:54:21	25,0	24,972	0,001	24,3	24,317	0,003	24,7	24,713	0,001	24,9	24,877	0,000	24,0	23,956	0,001	24,8	24,748	-0,001
12:54:41	24,9	25,013	0,002	24,3	24,301	0,002	24,7	24,774	0,000	24,9	24,833	0,000	24,0	23,982	0,000	24,8	24,814	0,000
12:55:01	25,0	25,021	0,001	24,3	24,321	0,002	24,7	24,749	0,001	24,9	24,863	0,000	24,0	23,973	0,002	24,8	24,731	0,000
12:55:21	25,0	25,024	0,001	24,3	24,356	0,004	24,7	24,740	0,000	24,8	24,892	0,000	24,0	23,926	0,000	24,8	24,746	0,000
12:55:41	25,0	24,974	0,002	24,3	24,350	0,004	24,7	24,747	0,001	24,9	24,861	0,000	24,0	23,943	0,000	24,8	24,794	0,000
12:56:01	25,0	25,026	0,002	24,3	24,300	0,002	24,7	24,768	0,002	24,9	24,887	0,001	24,0	23,921	0,000	24,8	24,760	-0,001
12:56:21	25,0	25,028	0,001	24,3	24,288	0,002	24,7	24,721	0,002	24,9	24,885	-0,001	24,0	23,961	-0,001	24,8	24,731	0,000
12:56:41	25,0	24,995	0,002	24,3	24,296	0,002	24,7	24,707	-0,001	24,9	24,872	0,002	24,0	23,959	0,001	24,8	24,795	-0,001
12:57:01	24,9	24,936	0,001	24,3	24,333	0,002	24,7	24,726	0,002	24,9	24,867	0,000	24,0	24,010	-0,001	24,8	24,790	-0,001
12:57:21	25,0	24,975	0,002	24,3	24,321	0,002	24,7	24,751	0,002	24,8	24,831	-0,001	24,0	23,974	0,000	24,8	24,801	-0,001
12:57:41	25,0	24,998	0,002	24,3	24,349	0,002	24,7	24,754	0,001	24,9	24,886	0,001	24,0	23,969	0,001	24,8	24,775	-0,001
12:58:01	25,0	25,013	0,002	24,3	24,351	0,002	24,7	24,766	0,001	24,9	24,839	0,001	24,0	23,944	-0,001	24,8	24,773	0,001
12:58:21	25,0	25,042	0,001	24,3	24,376	0,002	24,7	24,769	0,002	24,8	24,869	0,000	24,0	23,927	0,000	24,8	24,792	0,000
12:58:41	25,0	25,035	0,002	24,3	24,296	0,002	24,7	24,755	0,002	24,9	24,861	-0,001	24,0	23,957	0,000	24,8	24,731	0,001
12:59:01	25,0	25,008	0,002	24,3	24,343	0,002	24,7	24,772	0,001	24,8	24,784	0,000	24,0	23,922	0,000	24,8	24,765	-0,002
12:59:21	25,0	25,015	0,002	24,3	24,346	0,002	24,7	24,742	0,000	24,9	24,911	0,001	24,0	23,980	0,000	24,8	24,769	-0,001
12:59:41	25,0	25,019	0,001	24,3	24,349	0,002	24,7	24,765	0,003	24,8	24,856	0,000	24,0	23,958	0,000	24,8	24,812	0,001
13:00:01	25,0	24,999	0,002	24,3	24,328	0,001	24,7	24,740	0,000	24,8	24,853	0,001	24,0	23,945	0,000	24,8	24,798	0,000
13:00:21	25,0	24,975	0,001	24,3	24,309	0,002	24,7	24,780	0,001	24,8	24,840	-0,001	24,0	23,958	-0,001	24,8	24,756	-0,001
13:00:41	25,0	24,980	0,001	24,3	24,294	0,002	24,7	24,740	0,001	24,9	24,898	0,000	24,0	23,975	-0,001	24,8	24,760	0,000
13:01:01	25,0	25,024	0,002	24,3	24,304	0,002	24,7	24,739	0,000	24,8	24,844	0,001	24,0	23,955	-0,001	24,8	24,735	-0,001
13:01:21	25,0	25,000	0,002	24,3	24,317	0,002	24,7	24,764	0,001	24,9	24,874	-0,001	24,0	23,933	0,001	24,8	24,740	-0,002
13:01:41	25,0	25,028	0,001	24,3	24,333	0,001	24,7	24,754	0,002	24,8	24,851	-0,001	24,0	23,953	-0,001	24,8	24,794	0,000
13:02:01	25,0	25,017	0,002	24,3	24,327	0,003	24,7	24,791	0,000	24,9	24,871	0,001	24,0	23,942	0,001	24,8	24,764	-0,001
13:02:21	25,0	25,025	0,000	24,3	24,338	0,001	24,7	24,773	0,002	24,8	24,831	-0,001	24,0	23,912	0,000	24,8	24,767	0,000
13:02:41	25,0	25,057	0,003	24,3	24,315	0,003	24,7	24,765	-0,001	24,8	24,881	-0,001	24,0	23,910	0,000	24,8	24,804	-0,002
13:03:01	25,0	25,016	0,002	24,3	24,293	0,003	24,7	24,725	0,000	24,9	24,853	0,000	24,0	23,945	0,000	24,8	24,784	0,000
13:03:21	25,0	25,018	0,003	24,3	24,342	0,003	24,7	24,763	0,001	24,8	24,853	0,000	24,0	23,883	0,001	24,8	24,795	0,000
13:03:41	25,0	24,968	0,001	24,3	24,309	0,002	24,7	24,751	0,000	24,9	24,851	0,001	24,0	23,895	-0,003	24,8	24,768	-0,002
13:04:01	25,0	25,055	0,001	24,3	24,348	0,003	24,7	24,754	0,000	24,8	24,824	0,000	24,0	23,989	0,002	24,8	24,740	-0,002
13:04:21	25,0	25,015	0,002	24,3	24,317	0,002	24,7	24,728	0,001	24,8	24,802	0,000	24,0	23,940	0,001	24,8	24,784	0,000
13:04:41	25,0	25,001	0,002	24,3	24,312	0,003	24,7	24,771	0,000	24,9	24,865	0,000	24,0	23,920	0,000	24,8	24,739	0,001
13:05:01	25,0	25,001	0,001	24,3	24,333	0,002	24,7	24,766	0,001	24,8	24,837	0,001	24,0	23,973	0,000	24,8	24,755	-0,001
13:05:21	25,0	25,019	0,001	24,3	24,358	0,001	24,7	24,751	0,000	24,9	24,877	-0,001	24,0	23,896	0,001	24,8	24,807	0,002
13:05:41	25,0	25,088	0,000	24,3	24,328	0,002	24,7	24,790	0,001	24,8	24,878	-0,001	24,0	23,942	-0,001	24,8	24,798	0,000
13:06:01	25,0	24,999	0,003	24,3	24,309	0,001	24,7	24,762	0,002	24,8	24,830	0,001	24,0	23,963	-0,001	24,8	24,772	0,000
13:06:21	25,0	25,016	0,002	24,3	24,333	0,003	24,7	24,774	0,000	24,8	24,885	0,001	24,0	23,966	0,000	24,8	24,767	0,000



## Графическое отображение данных измерений ИТ-6



## Функциональные возможности программного обеспечения ИТ-6

1. Отображение измеренных значений в реальном масштабе времени в виде таблицы и графиков;
2. Сохранение измеренных данных в файл с возможностью последующей их обработки как программным обеспечением ИТ-6, так и любыми стандартными средствами, позволяющими работать с текстовыми файлами (Microsoft Excel);
3. Выбор режима измерений. Непрерывный режим измерений или режим с заданным количеством циклов измерений (от 1 до 1000);
4. Выбора интервала времени между циклами измерений от 1 до 60 минут;
5. Выбор опрашиваемых каналов;
6. Вывод данных на печать;
7. Подстройка прибора.



# Измеритель температуры портативный микропроцессорный ИТПМ2



ИТПМ2 предназначен для измерения температуры при помощи преобразователей термоэлектрических (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС) по одному или двум независимым каналам.

Исполнения ИТПМ2 в зависимости от типа подключаемых датчиков:

- ТП/ТП (2 измерительных канала ТП);
- ТС/ТП (1 измерительный канал ТС и 1 - ТП);
- ТС/ТС (2 измерительных канала ТС).

## Технические характеристики ИТПМ2

Характеристика	Исполнение		
	ТП/ТП	ТС/ТС	ТС/ТП
Количество измерительных каналов	2		
Диапазон рабочих температур, °С	- 10 ... + 55		
Тип подключаемых первичных преобразователей	ТПП (S), ТПР (B), ТХК (L), ТЖК (J), ТХА (K)	50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М	50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М  ТПП (S), ТПР (B), ТХК (L), ТЖК (J), ТХА (K) ,
Основная приведённая погрешность измерения температуры, не более, %	0,5 для преобразователей термоэлектрических типов S, B; 0,2 для преобразователей термоэлектрических типов L, J, K; 0,05 для всех типов термопреобразователей сопротивления.		
Длительность непрерывной работы без подзарядки аккумулятора, не менее, ч.	30		



## Функциональные возможности ИТПМ2

1. Измерение температуры одновременно по двум независимым каналам;
2. Отображение на ЖК индикаторе: уровня заряда АКБ; даты; времени; типа подключенного первичного преобразователя, температуры холодных концов термопары;
3. Передача по USB интерфейсу результатов измерений на ПК в режиме реального времени;
4. Сохранение результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти;
5. Передача сохраненных результатов измерений на ПК по USB интерфейсу;
6. Заряд аккумулятора прибора от USB порта ;
7. Настройка (калибровка) прибора;



## Программное обеспечение ИТПМ2

ИТПМ2

Файл Действия График Параметры Справка

Соединение Текущие измерения Сохранённые данные

Настройка каналов

Канал "А"

Тип датчика: Pt100

Схема подключения: трёх-проводная

Текущее значение: **59,2 °C**

Время получения: 13:04:59

Канал "В"

Тип датчика: 100П

Схема подключения: двух-проводная

Текущее значение:

Время получения: 13:05:00

Найден прибор ИТПМ2-ТС, сер.№ 00003, порт COM6

ИТПМ2

Файл Действия График Параметры Справка

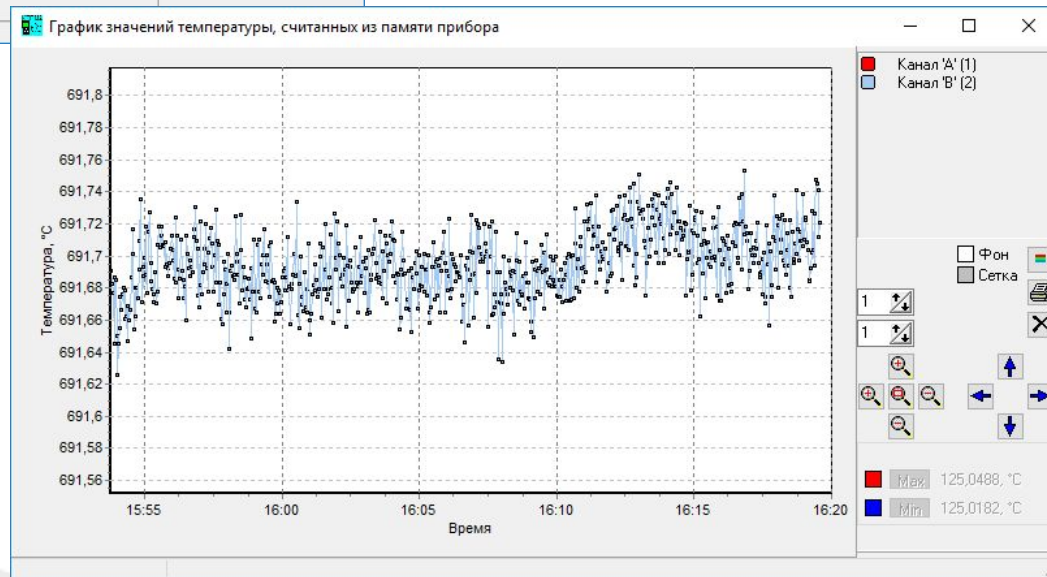
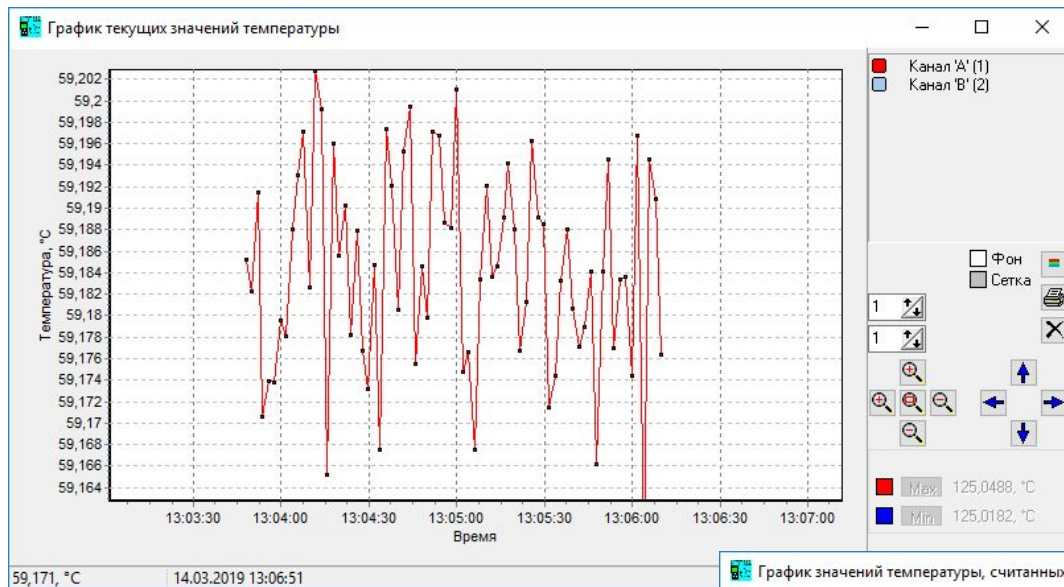
Соединение Текущие измерения Сохранённые данные

Принято 758 записей из 758

№ записи	Дата, время	Значение, канал 'А'	Значение, канал 'В'
1	07.11.2017 15:53:45	124,32	691,69
2	07.11.2017 15:53:48	124,31	691,68
3	07.11.2017 15:53:50	124,33	691,68
4	07.11.2017 15:53:52	124,31	691,65
5	07.11.2017 15:53:54	124,34	691,69
6	07.11.2017 15:53:56	124,34	691,69
7	07.11.2017 15:53:58	124,33	691,65
8	07.11.2017 15:54:00	124,34	691,63
9	07.11.2017 15:54:02	124,33	691,65
10	07.11.2017 15:54:04	124,34	691,66
11	07.11.2017 15:54:06	124,34	691,67
12	07.11.2017 15:54:08	124,33	691,67
13	07.11.2017 15:54:11	124,33	691,68
14	07.11.2017 15:54:13	124,33	691,68
15	07.11.2017 15:54:15	124,32	691,66
16	07.11.2017 15:54:17	124,31	691,68
17	07.11.2017 15:54:19	124,33	691,66

Найден прибор ИТПМ2-ТС, сер.№ 00003, порт COM6

# Программное обеспечение ИТПМ2



# Преобразователь измерительный ПИ 1601

Преобразователь предназначен для измерения и преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и преобразователей термоэлектрических (ТП) в унифицированный токовый выходной сигнал (4-20) мА, а также передаче измеренных данных по протоколу MODBUS RTU



## Исполнения преобразователя ПИ 1601:

1. ПИ 1601-ТС-4-20 (USB);
2. ПИ 1601-ТС/ТП-4-20 (USB);
3. ПИ 1601-ТС/ТП-4-20 DIN (USB);
4. ПИ 1601-ТС/ТП-4-20 ISO DIN (USB);
5. ПИ 1601-ТС/ТП MODBUS ISO (RS-485);
6. ПИ 1601-ТС/ТП MODBUS ISO DIN (USB и RS-485);
7. ПИ 1601-ТС/ТП-4-20 MODBUS ISO DIN (USB и RS-485).



## Технические характеристики ПИ 1601-ТС-4-20

- Уровень выходного унифицированного сигнала постоянного тока, мА	от 4 до 20
- Уровень аварийного токового сигнала в зависимости от конфигурации, мА	3,2; 3,6; 21; 22
- Время установления выходного сигнала, с, не более	1
- Время демпфирования входного сигнала (время усреднения измерений), с	от 1 до 30
- Номинальное напряжение электропитания, В	24±0,48
- Диапазон допустимых питающих напряжений, В	от 10 до 28
- Максимальный диапазон выходного тока, мА	от 3,2 до 22
- Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8

### Предел допускаемой основной приведенной погрешности ПИ 1601-ТС-4-20

Пределы измерений, °С *	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	Класс точности
от 600 до 796	±0,15	0,15
от 400 до 599	±0,2	0,2
от 300 до 399	±0,25	0,25
от 200 до 299	±0,4	0,4
от 100 до 199	±0,5	0,5
от 50 до 99	±1,0	1,0
от 25 до 49	±1,5	1,5

\* Пределы измерений – алгебраическая разность между верхней и нижней границами диапазона измерений

# Технические характеристики ПИ 1601-ТС/ТП

## Типы подключаемых датчиков ПИ 1601-ТС/ТП

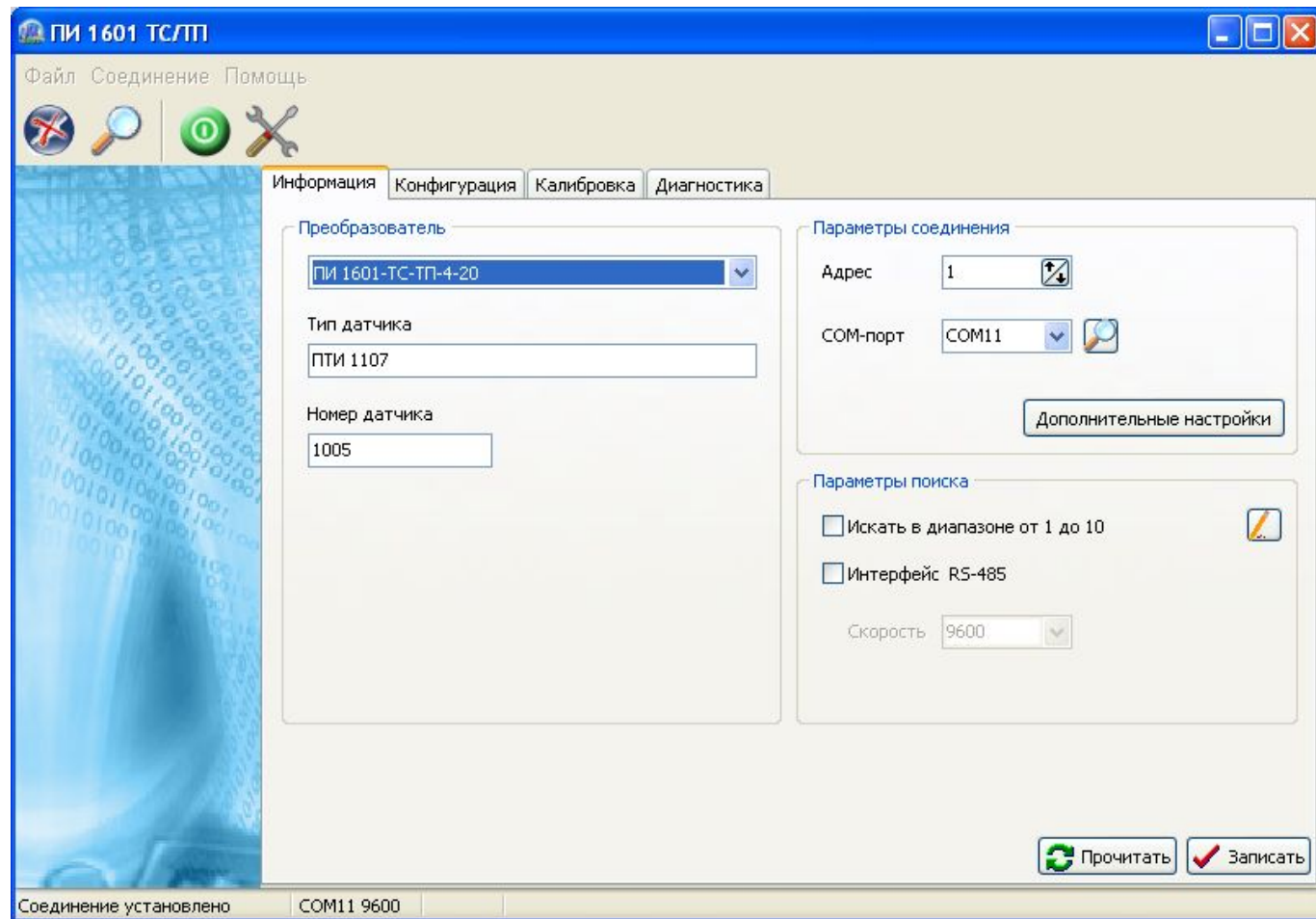
Типы подключаемых датчиков, НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Предел допускаемой основной погрешности измерения, °С
ТХА (К)	- 100 ... 1370	1,5 *
ТХК (L)	- 100 ... 800	1,5 *
ТЖК (J)	- 100 ... 1200	1,5 *
ТПП (S)	0 ... 1700	4,0 *
ТПР (В)	300 ... 1800	7,0 *
ТСМ (50М, 100М; W100=1,4280)	- 180 ... 200	0,3
ТСП (50П, 100П; W100=1,3910)	- 200 ... 600	0,3
ТСП (50П, 100П; W100=1,3850)	- 200 ... 600	0,3
* - погрешность нормируется с учетом погрешности компенсации холодных концов		

## Функциональные возможности ПИ 1601-ТС/ТП

1. Подключение к ПК по интерфейсу USB для настройки и конфигурирования при помощи сервисного программного обеспечения (СПО);
2. Выбор любого диапазона преобразования в пределах максимального диапазона измерения соответствующего типа датчика;
3. Выбор уровня аварийного сигнала из значений: 3,2; 3,6; 21 или 22 мА;
4. Выбор времени усреднения измеренных значений за период от 1 до 30 секунд;
5. Возможность подключения термометров сопротивления как по 4-х так и по 3-х проводной схеме;
6. Отображение при помощи СПО в режиме реального времени измеренных значений напряжения для ТП, сопротивления для ТС, сопротивления линии для ТС, подключенных по 3-х проводной схеме, температуры холодных концов, определенного значения температуры датчика.
7. Конструктивные исполнения преобразователя как для установки в головку датчика, так и на DIN рейку;
8. Передача данных по интерфейсу RS-485 протокол MODBUS RTU;

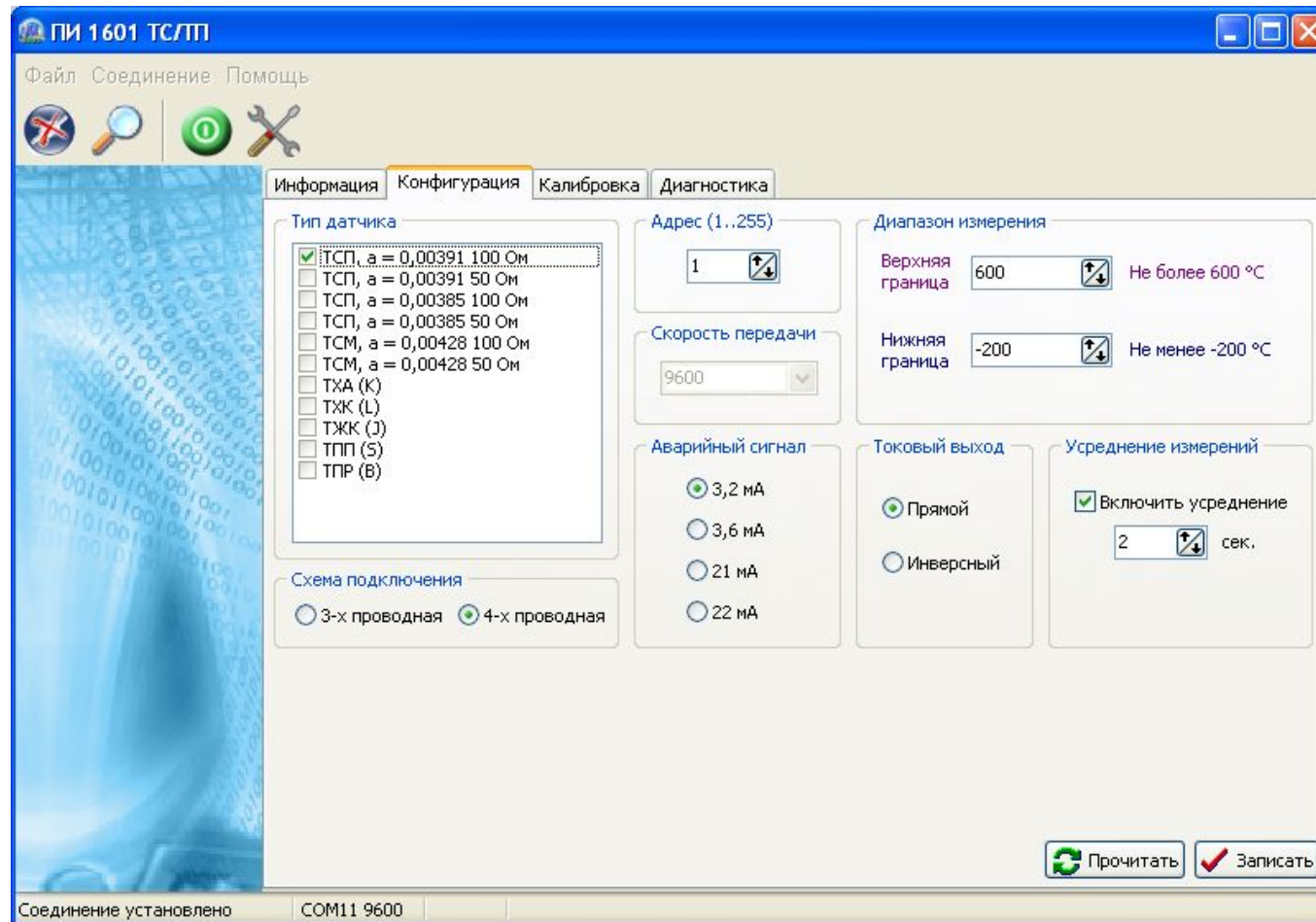


# Программное обеспечение ПИ 1601-ТС/ТП





# Программное обеспечение ПИ 1601-ТС/ТП



# Программное обеспечение ПИ 1601-ТС/ТП

The screenshot displays the software interface for the PI 1601 TS/TP device. The window title is "ПИ 1601 ТС/ТП". The menu bar includes "Файл", "Соединение", and "Помощь". The toolbar contains icons for connection, search, stop, and settings. The "Диагностика" (Diagnosis) tab is active, showing the following data:

- Buttons: "Завершить измерения" (Stop), "Подстройка R0" (Adjust R0), "Подстройка HСХ" (Adjust HСХ).
- Temperature (T): 550.20 °C
- Resistance (R): 300.756 Ом
- Line Resistance (R линии): 0.059 Ом
- Body Temperature (T корпуса): 29.36 °C
- Diagnostic Status: "Неисправностей не обнаружено" (No faults detected).
- Last Calibration (Последняя калибровка):
  - Дата: 14.1.2018
  - Номер: 1

At the bottom, the status bar shows "Соединение установлено" (Connection established) and "COM11 9600".

# Измеритель универсальный прецизионный В7-99

В7-99 предназначен для высокоточного измерения сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления со стандартной и индивидуальной градуировочными характеристиками. Прибор позволяет проводить статистическую обработку измеренных значений температуры, а также значений сопротивления, напряжения и силы постоянного тока.





19-21 мая 2015 г. АО НПП «Эталон» принял участие в 11-ом Московском Международном форуме и выставке-конкурсе средств измерений, испытательного и лабораторного оборудования «MetroExpo-2015».

АО НПП «Эталон» награждено **ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ** за разработку и производство импортозамещающего, универсального, высокоточного измерителя В7-99.





# Основные технические характеристики измерителя В7-99

## Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон	Цена единицы наименьшего разряда	Максимальное значение отсчета	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности [1]	Входное сопротивление
±300 мВ	0,0001 мВ (100 нВ)	303, 0000 мВ	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot  U )$ мВ	500,0 Ом

[1] U - измеренное напряжение, мВ

## Измерение сопротивления

Диапазон	Цена единицы наименьшего разряда	Максимальное значение отсчета	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности [1]
(0..30) Ом	0, 00001 Ом (10 мкОм)	30, 30000 Ом	$\pm(0,0005 + 0,00025 \cdot  R-10 )$ Ом
(0..300) Ом	0, 0001 Ом (100 мкОм)	303, 0000 Ом	$\pm(0,005 + 0,00025 \cdot  R-100 )$ Ом
(0..3000) Ом	0, 001 Ом (1 мОм)	3030, 000 Ом	$\pm(0,05 + 0,00025 \cdot  R-1000 )$ Ом

[1] R – измеренное сопротивление, Ом

### Измерение сигналов термоэлектрического преобразователя

Тип термоэлектрического преобразователя	Диапазон измеряемых температур	Цена единицы наименьшего разряда	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности
ППО (2, 3 разряда)	(+300..+1200) °C	0,001°C	±2°C
ПП(S)	(-50..+1768)°C		
ПР(B)	(-250..+1820)°C		±1,5°C
ВР(A-1)	(0..+2500)°C		
ЖК(J)	(-210..+1200)°C		±0,2°C
ХА(K)	(-200..+1372)°C		
НН(N)	(-200..+1300)°C		
ХК(L)	(-200..+800)°C		

### Измерение сигналов термометров сопротивления

Тип термоэлектрического преобразователя	Диапазон измеряемых температур	Цена единицы наименьшего разряда	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>[1]</sup>
R0 =10, 50, 100 Ом	[2]	0,001°C	±(0,015+0,00025• t )°C
50М, 100М	(-50..+200)°C		
50П, 100П	(-200..+750)°C		
Pt50, Pt100	(-200..+750)°C		

[1] t – измеренная температура, °C  
 [2] диапазон зависит от индивидуальной характеристики конкретного ТС

# Программное обеспечение измерителя В7-99

Программный интерфейс измерителя В7-99

Файл Подключение Сервис Помощь

1 канал 1/2 | 1/1-2 | 1/1-С |  Автопрокрутка таблицы

1-й канал  
U | I | R | U(U) | U(R) | U(I)  
Напряжение пост. тока, мВ  
Диапазон измерения: от -300 мВ до +300 мВ

2-й канал  
U | I | R | U(U) | U(R) | U(I)  
Напряжение пост. тока, мВ  
Диапазон измерения: от -300 мВ до +300 мВ

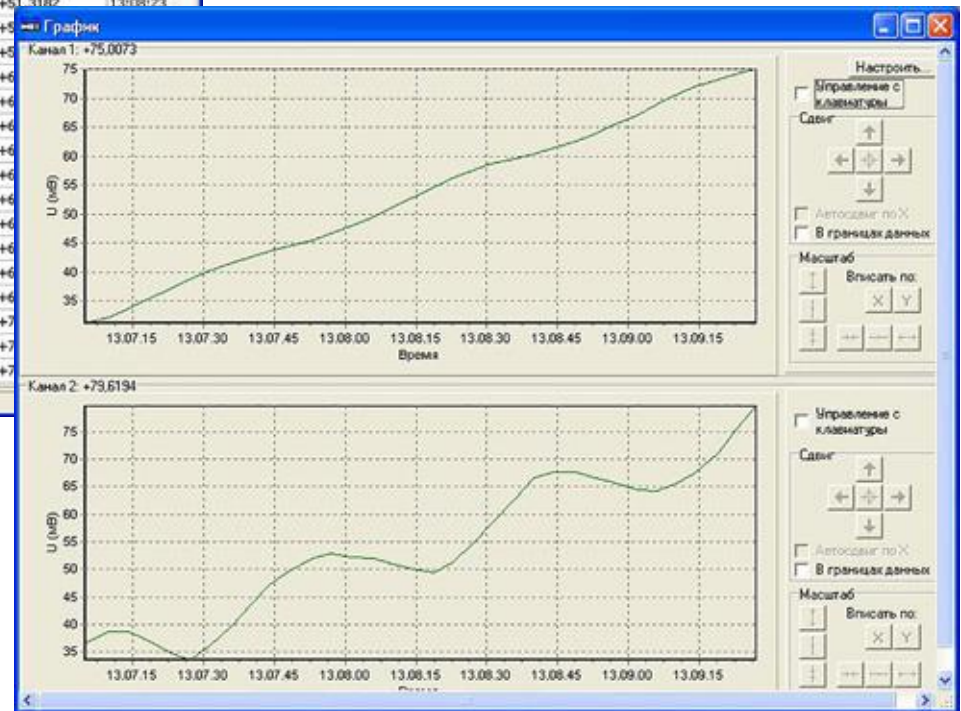
№ изм.	1-й канал, U (мВ)	2-й канал, U (мВ)	Время
11	+44,3881	+49,7148	13:07:48
12	+45,4931	+51,9232	13:07:53
13	+46,7154	+52,7460	13:07:57
14	+47,9972	+52,2537	13:08:01
15	+49,4913	+51,9919	13:08:06
16	+51,1792	+50,9245	13:08:10
17	+52,8524	+50,1090	13:08:14
18	+54,6021	+49,4902	13:08:19
19	+56,1761	+51,3182	13:08:23
20	+57,5019	+51,3182	
21	+58,6246	+51,3182	
22	+59,5409	+51,3182	
23	+60,3805	+51,3182	
24	+61,4074	+51,3182	
25	+62,5804	+51,3182	
26	+63,8938	+51,3182	
27	+65,5049	+51,3182	
28	+67,1187	+51,3182	
29	+68,9136	+51,3182	
30	+70,4616	+51,3182	
31	+71,9078	+51,3182	
32	+73,1677	+51,3182	
33	+74,1227	+51,3182	
34	+75,0073	+51,3182	

Статистика, рассчитанная в программе  
 Включать недостоверные измерения

По 1-му каналу	Изн. №	По 2-му каналу	Изн. №
Мат. ожидание: ...		Мат. ожидание: ...	
СКО: ...		СКО: ...	
Пик - пик: ...		Пик - пик: ...	
Максимум: ...		Максимум: ...	
Минимум: ...		Минимум: ...	
Первое изм.: ...		Первое изм.: ...	
Последнее изм.: ...		Последнее изм.: ...	

Статистика 1-го канала  
Измерение № .. из ..  
Рассчитываемый параметр статистики: Без статистики

Порт: COM1 Подключен



Измеритель В7-99 удовлетворяет современным требованиям метрологической практики. Прибор конкурентоспособен в условиях российского рынка относительно отечественных и импортных приборов подобного назначения.

В сравнении с другими подобными отечественными и импортными приборами, В7-99 обеспечивает погрешность одного порядка при одинаковом разрешении и приблизительно одинаковых функциональных возможностях, при немаловажном факторе цены и стремлении к импортозамещению.





Спасибо за внимание!

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



**ЭТАЛОН**