

СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории

ООО «ИНЭКС СЕРТ»

Е.Н. Горбачев

«27» октября 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики температуры PRO

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ИНС-036/10-2022

2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры PRO (далее – датчики) и устанавливает их методику первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 35-2021 и ГЭТ 34-2020 в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры» методом сравнения со значениями измеренными эталонными средствами измерений (далее – СИ).

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		При первичной	При периодической
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8.3	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	9	Да	Да
3.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	9.1	Да	Да
4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
5 Оформление результатов поверки	11	Да	Да

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (15-25) °С;
- относительная влажность окружающей среды (30-80) %;
- атмосферное давление (84-106) кПа;

3.2 Перед проведением поверки датчиков должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- эталонное и вспомогательное оборудование должно быть выдержано при климатических условиях, указанных в эксплуатационной документации.
- эталонное и вспомогательное оборудование подготавливается к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор отдельно.

4 Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал в количестве одно и более поверителей, изучивший эксплуатационную документацию на датчики и СИ, применяемые при проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
Основные средства поверки:		
9,10	Средство измерений температуры в диапазоне значений от -50 до +180 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,1$ °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-9-2 (рег. № 11804-99)
9,10	Средство измерений электрического сопротивления в диапазоне от 0 Ом до 400 кОм, с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 Ом	Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
9,10	Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от -50 до +100°С	Калибраторы температуры поверхностные КТП (рег. № 53247-13)
Вспомогательное оборудование:		
9,10	Средство измерений температуры: диапазон измерений температуры -50 до +180 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm(0,004+10^{-5}\cdot t)$ °С	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 (рег. № 19736-11)
9,10	Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от -50 до +100 °С, нестабильность поддержания $\pm(0,01\div 0,04)$ °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, (рег. № 33744-07)
9,10	Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений от +35 до +180 °С, нестабильность поддержания $\pm(0,01\div 0,04)$ °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, (рег. № 33744-07)
9,10	Средство воспроизведения и поддержания температуры в диапазоне значений -50 до +100 °С.	Камера климатическая МНК-1000 CN
3,8,9,10	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. № 71394-18)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 кПа	

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

5.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке датчиков выполняются требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие датчиков следующим требованиям:

- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;

- соответствие серийного номера датчика номеру, указанному в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида датчика считаются положительным, если выполняются все подпункты п. 7.1.

7.3 При положительных результатах проверки внешнего вида датчиков и при оперативном устранении недостатков во внешнем виде датчиков, установленных при внешнем осмотре, поверка датчиков продолжается по операциям, указанным в таблице 1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Опробование образцов проводят в следующей последовательности:

- 1) подключить поверяемый датчик у мультиметру 3458А (далее – мультиметр);

- 2) включить мультиметр в соответствии с эксплуатационной документацией;

- 3) провести измерение электрического сопротивления с помощью мультиметра на выходе датчика.

8.1.1 Результаты опробования считают положительными если:

- 1) измеренное значение электрического сопротивления для датчиков с условным обозначением номинальной статической характеристики (далее - НСХ) преобразования чувствительного элемента (далее – ЧЭ) Pt100 находится в диапазоне значений от 105 до 110 Ом;

- 2) измеренное значение электрического сопротивления для датчиков с условным обозначением НСХ преобразования ЧЭ Pt1000 находится в диапазоне значений от 1058 до 1098 Ом;

- 3) измеренное значение электрического сопротивления для датчиков с условным обозначением НСХ преобразования ЧЭ Ni1000 находится в диапазоне значений от 1067 до 1114 Ом;

- 4) измеренное значение электрического сопротивления для датчиков с условным обозначением НСХ преобразования ЧЭ NTC10k (3435) находится в диапазоне значений от 14,7 до 10 кОм;

- 5) измеренное значение электрического сопротивления для датчиков с условным обозначением НСХ преобразования ЧЭ NTC10k (3950) находится в диапазоне значений от 15,7 до 10 кОм.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

9.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры датчиков с НСХ ЧЭ Pt100, Pt1000 и Ni1000

9.1.1.1 Для модификаций TU-D[X] PRO, TU-K[X] PRO, TS-K[X] PRO, TS-D[X] PRO и поверку проводят с помощью термостата переливного прецизионного ТПП 1.0 (далее – термостат), термостата переливного прецизионного ТПП 1.3 (далее – термостат) методом непосредственного сличения с термометром сопротивления платинового вибропрочного ПТСВ-9-2 (далее – ПТСВ) подключенного к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.15 (далее – МИТ).

В соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор, ПТСВ и поверяемый датчик подключают к МИТ. В зависимости от задания необходимой температуры, датчик и ПТСВ погружают в термостат. Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят на пяти проверяемых точках (*i*), предельно близких к значениям: 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-100 % диапазона измерений температуры датчика.

После стабилизации показаний по блокам термостатов температуры регистрируют показания значений температуры эталонных приборов и поверяемых датчиков по МИТ.

Определяют абсолютную погрешность по п. 9.1.1.4

9.1.1.2 Для модификаций TU-C01 PRO, TS-C01 PRO и TU-[X] PRO поверку проводят с помощью калибратора температуры поверхностного КТП (с использованием специальной теплопроводящей пасты) прижимают первичный преобразователь поверяемого датчика к центру рабочей поверхности калибратора.

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят на пяти проверяемых точках (*i*), предельно близких к значениям: 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-100 % диапазона измерений температуры датчика. В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на КТП первую поверяемую точку.

После установления заданной температуры и установления теплового равновесия измеряют значения сопротивления поверяемых датчиков.

Определяют абсолютную погрешность по п. 9.1.1.4

9.1.1.3 Для модификаций TS-E[X] PRO, TS-R[X] PRO поверку проводят с помощью камеры климатической. Температуру климатической камеры контролируют эталонным термометром ПТСВ, при этом один канал МИТ служит прецизионным цифровым термометром.

В соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор, ПТСВ и поверяемый датчик подключают к МИТ. В пространство климатической камеры устанавливают ПТСВ в непосредственной близости от поверяемых датчиков. Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят на пяти проверяемых точках (*i*), предельно близких к значениям: 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-100 % диапазона измерений температуры датчика.

После выхода климатической камеры на заданный режим и установления теплового равновесия измеряют значения сопротивления поверяемых датчиков

Определяют абсолютную погрешность по п. 9.1.1.4

Примечание:

За начало стабилизации принимают момент появления колебаний температуры вместо непрерывного нарастания или снижения температуры.

9.1.1.4 Определяют абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta T_i = t_{\text{изм } i} - t_{\text{эт } i} , \tag{1}$$

где:

ΔT_i – рассчитанное значение абсолютной погрешности в *i*-ой точке, °С;

$t_{\text{изм } i}$ – измеренное поверяемым датчиком значение температуры в *i*-ой точке, °С;

$t_{\text{эт } i}$ – измеренное ПТСВ значение температуры в *i*-ой точке, °С.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры для датчиков с НСХ ЧЭ NTC10k

9.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят при помощи ПТСВ, термостатов и мультиметра

9.2.2 В соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор, ПТСВ подключают к МИТ, а поверяемый датчик подключают к мультиметру. В зависимости от задания необходимой температуры, датчика и ПТСВ погружают в термостат. Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят на пяти проверяемых точках (*i*), предельно близких к значениям: 0-5; 20-30; 45-55; 70-80; 95-100 % диапазона измерений температуры датчика.

9.2.3 После стабилизации показаний по блокам термостатов температуры, регистрируют показания значений температуры эталонных приборов по МИТ, а по мультиметру считывают значение электрического сопротивления поверяемого датчика.

9.2.4 Переводят измеренное значение электрического сопротивления поверяемого датчика в соответствующее ему значение температуры по таблицам А.2 - А.4 Приложения А и рассчитывают абсолютную погрешность измерений температуры по формуле (1).

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Результаты определения абсолютной погрешности измерений температуры считают положительными, если рассчитанное по формуле (1) значение абсолютной погрешности измерений температуры не превышает значений, указанных в таблицах А.1- А.3.

11 Оформление результатов поверки

11.1 При положительных результатах поверки датчик признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на датчик выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

11.2 При отрицательных результатах поверки датчик признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на датчик выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с порядком проведения поверки.

Приложение А

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ¹⁾ , °С для TS-K[X] PRO, TS-D[X] PRO, TU-K[X] PRO, TU-[X] PRO, TU-D[X] для TS-E[X] PRO, TS-C01 PRO, TU-C01 PRO для TS-R[X] PRO	от -50 до +180 от -50 до +100 от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С Измерительные элементы РТ100 и РТ1000: класс АА по ГОСТ 6651–2009 класс А по ГОСТ 6651–2009 класс В по ГОСТ 6651–2009 класс С по ГОСТ 6651–2009 Измерительные элементы Ni1000 (Тк5000) класс А (1/2 DIN) по DIN 43760: при t < 0°С при t > 0°С класс В по DIN 43760 при t < 0°С при t > 0°С класс С (2 DIN) по DIN 43760 при t < 0°С при t > 0°С Измерительные элементы (терморезисторы) NTC10k³⁾: Класс точности 1% при температуре 25 °С	$\pm (0,1 + 0.0017 t ^{2})$ $\pm (0,15 + 0.0020 t ^{2})$ $\pm (0,3 + 0.0050 t ^{2})$ $\pm (0,6 + 0.0100 t ^{2})$ $\pm (0,2 + 0,014 t ^{2})$ $\pm (0,2 + 0,0035 t ^{2})$ $\pm (0,4 + 0,028 t ^{2})$ $\pm (0,4 + 0,007 t ^{2})$ $\pm (0,8 + 0,028 t ^{2})$ $\pm (0,8 + 0,007 t ^{2})$ R(25°С)=10 кОм ±1%
Примечание: 1) в зависимости от заказа модификации 2) t – абсолютное значение температуры °С, без учета знака 3) значения допускаемой погрешности приведены в таблицах А.2- А.3	

Таблица А.2 - НСХ терморезисторов NTC10k (3435) R(25°С)=10kohm±1%

Температура, t, °С	Сопротивление при температуре, t, Ом			Отклонение сопротивления при температуре, t, %		Допускаемая погрешность температуры, °С	
	Rmin	R(t)Normal	Rmax	min	max	min	max
-40	187.323	194.919	202.803	-3.9%	4.0%	-0.67	0.69
-39	177.426	184.520	191.878	-3.8%	4.0%	-0.66	0.69
-38	168.106	174.732	181.601	-3.8%	3.9%	-0.66	0.68
-37	159.325	165.515	171.928	-3.7%	3.9%	-0.65	0.68
-36	151.049	156.833	162.822	-3.7%	3.8%	-0.65	0.67
-35	143.248	148.654	154.248	-3.6%	3.8%	-0.65	0.67
-34	135.891	140.944	146.170	-3.6%	3.7%	-0.64	0.66
-33	128.952	133.676	138.559	-3.5%	3.7%	-0.64	0.66
-32	122.404	126.821	131.385	-3.5%	3.6%	-0.63	0.65
-31	116.223	120.354	124.620	-3.4%	3.5%	-0.63	0.65
-30	110.387	114.251	118.239	-3.4%	3.5%	-0.62	0.64
-29	104.866	108.481	112.209	-3.3%	3.4%	-0.62	0.64
-28	99.653	103.035	106.521	-3.3%	3.4%	-0.61	0.63
-27	94.728	97.893	101.153	-3.2%	3.3%	-0.61	0.63
-26	90.075	93.037	96.086	-3.2%	3.3%	-0.60	0.62

-25	85.676	88.449	91.302	-3.1%	3.2%	-0.60	0.62
-24	81.517	84.113	86.783	-3.1%	3.2%	-0.59	0.61
-23	77.584	80.014	82.512	-3.0%	3.1%	-0.59	0.60
-22	73.862	76.138	78.476	-3.0%	3.1%	-0.58	0.60
-21	70.340	72.471	74.660	-2.9%	3.0%	-0.58	0.59
-20	67.005	69.002	71.051	-2.9%	3.0%	-0.57	0.59
-19	63.860	65.731	67.650	-2.8%	2.9%	-0.57	0.58
-18	60.879	62.633	64.430	-2.8%	2.9%	-0.56	0.58
-17	58.054	59.698	61.382	-2.8%	2.8%	-0.56	0.57
-16	55.376	56.916	58.494	-2.7%	2.8%	-0.55	0.56
-15	52.835	54.279	55.757	-2.7%	2.7%	-0.54	0.56
-14	50.425	51.779	53.164	-2.6%	2.7%	-0.54	0.55
-13	48.138	49.407	50.705	-2.6%	2.6%	-0.53	0.55
-12	45.967	47.157	48.373	-2.5%	2.6%	-0.53	0.54
-11	43.906	45.022	46.161	-2.5%	2.5%	-0.52	0.53
-10	41.948	42.995	44.063	-2.4%	2.5%	-0.52	0.53
-9	40.083	41.064	42.064	-2.4%	2.4%	-0.51	0.52
-8	38.310	39.230	40.167	-2.3%	2.4%	-0.50	0.51
-7	36.625	37.487	38.365	-2.3%	2.3%	-0.50	0.51
-6	35.022	35.830	36.653	-2.3%	2.3%	-0.49	0.50
-5	33.498	34.255	35.027	-2.2%	2.3%	-0.48	0.49
-4	32.048	32.758	33.480	-2.2%	2.2%	-0.48	0.49
-3	30.668	31.333	32.010	-2.1%	2.2%	-0.47	0.48
-2	29.354	29.978	30.612	-2.1%	2.1%	-0.47	0.47
-1	28.104	28.688	29.282	-2.0%	2.1%	-0.46	0.47
0	26.913	27.460	28.017	-2.0%	2.0%	-0.45	0.46
1	25.777	26.291	26.811	-2.0%	2.0%	-0.45	0.45
2	24.697	25.178	25.665	-1.9%	1.9%	-0.44	0.45
3	23.668	24.118	24.575	-1.9%	1.9%	-0.43	0.44
4	22.687	23.109	23.537	-1.8%	1.8%	-0.43	0.43
5	21.754	22.149	22.549	-1.8%	1.8%	-0.42	0.42
6	20.868	21.238	21.613	-1.7%	1.8%	-0.41	0.42
7	20.024	20.371	20.721	-1.7%	1.7%	-0.40	0.41
8	19.219	19.543	19.871	-1.7%	1.7%	-0.40	0.40
9	18.450	18.754	19.061	-1.6%	1.6%	-0.39	0.39
10	17.717	18.002	18.289	-1.6%	1.6%	-0.38	0.39
11	17.018	17.284	17.553	-1.5%	1.6%	-0.38	0.38
12	16.350	16.599	16.850	-1.5%	1.5%	-0.37	0.37
13	15.712	15.945	16.179	-1.5%	1.5%	-0.36	0.36
14	15.102	15.320	15.539	-1.4%	1.4%	-0.35	0.36
15	14.520	14.723	14.928	-1.4%	1.4%	-0.35	0.35
16	13.961	14.151	14.342	-1.3%	1.4%	-0.34	0.34
17	13.427	13.604	13.782	-1.3%	1.3%	-0.33	0.33
18	12.915	13.081	13.247	-1.3%	1.3%	-0.32	0.32
19	12.426	12.581	12.736	-1.2%	1.2%	-0.31	0.32
20	11.958	12.102	12.246	-1.2%	1.2%	-0.31	0.31
21	11.510	11.644	11.778	-1.2%	1.2%	-0.30	0.30
22	11.081	11.206	11.331	-1.1%	1.1%	-0.29	0.29
23	10.670	10.786	10.902	-1.1%	1.1%	-0.28	0.28
24	10.277	10.385	10.493	-1.0%	1.0%	-0.27	0.27
25	9.900	10.000	10.100	-1.0%	1.0%	-0.27	0.27

26	9.531	9.631	9.731	-1.0%	1.0%	-0.28	0.28
27	9.179	9.278	9.378	-1.1%	1.1%	-0.29	0.29
28	8.841	8.940	9.040	-1.1%	1.1%	-0.30	0.30
29	8.517	8.616	8.715	-1.1%	1.2%	-0.31	0.31
30	8.207	8.305	8.404	-1.2%	1.2%	-0.32	0.33
31	7.909	8.007	8.105	-1.2%	1.2%	-0.34	0.34
32	7.625	7.721	7.819	-1.3%	1.3%	-0.35	0.35
33	7.351	7.447	7.544	-1.3%	1.3%	-0.36	0.36
34	7.089	7.185	7.280	-1.3%	1.3%	-0.37	0.37
35	6.838	6.932	7.027	-1.4%	1.4%	-0.38	0.39
36	6.597	6.690	6.784	-1.4%	1.4%	-0.40	0.40
37	6.365	6.458	6.551	-1.4%	1.4%	-0.41	0.41
38	6.143	6.235	6.327	-1.5%	1.5%	-0.42	0.42
39	5.930	6.021	6.112	-1.5%	1.5%	-0.43	0.44
40	5.726	5.815	5.905	-1.5%	1.5%	-0.45	0.45
41	5.529	5.617	5.706	-1.6%	1.6%	-0.46	0.46
42	5.340	5.427	5.515	-1.6%	1.6%	-0.47	0.48
43	5.159	5.245	5.331	-1.6%	1.7%	-0.48	0.49
44	4.984	5.069	5.155	-1.7%	1.7%	-0.50	0.50
45	4.817	4.900	4.985	-1.7%	1.7%	-0.51	0.52
46	4.656	4.738	4.821	-1.7%	1.8%	-0.52	0.53
47	4.501	4.582	4.664	-1.8%	1.8%	-0.54	0.54
48	4.352	4.432	4.513	-1.8%	1.8%	-0.55	0.56
49	4.209	4.287	4.367	-1.8%	1.9%	-0.56	0.57
50	4.071	4.148	4.227	-1.9%	1.9%	-0.58	0.58
51	3.938	4.014	4.091	-1.9%	1.9%	-0.59	0.60
52	3.810	3.885	3.961	-1.9%	2.0%	-0.60	0.61
53	3.687	3.761	3.836	-2.0%	2.0%	-0.61	0.62
54	3.569	3.642	3.715	-2.0%	2.0%	-0.63	0.64
55	3.455	3.526	3.599	-2.0%	2.1%	-0.64	0.65
56	3.345	3.416	3.487	-2.1%	2.1%	-0.66	0.67
57	3.240	3.309	3.379	-2.1%	2.1%	-0.67	0.68
58	3.138	3.206	3.275	-2.1%	2.2%	-0.68	0.69
59	3.040	3.107	3.175	-2.2%	2.2%	-0.70	0.71
60	2.945	3.011	3.078	-2.2%	2.2%	-0.71	0.72
61	2.854	2.919	2.984	-2.2%	2.3%	-0.72	0.74
62	2.766	2.830	2.894	-2.2%	2.3%	-0.74	0.75
63	2.682	2.744	2.808	-2.3%	2.3%	-0.75	0.77
64	2.600	2.661	2.724	-2.3%	2.3%	-0.77	0.78
65	2.521	2.581	2.643	-2.3%	2.4%	-0.78	0.80
66	2.445	2.504	2.565	-2.4%	2.4%	-0.80	0.81
67	2.372	2.430	2.489	-2.4%	2.4%	-0.81	0.83
68	2.301	2.358	2.417	-2.4%	2.5%	-0.82	0.84
69	2.233	2.289	2.346	-2.4%	2.5%	-0.84	0.86
70	2.167	2.222	2.278	-2.5%	2.5%	-0.85	0.87
71	2.103	2.157	2.213	-2.5%	2.6%	-0.87	0.89
72	2.042	2.095	2.149	-2.5%	2.6%	-0.88	0.90
73	1.983	2.035	2.088	-2.6%	2.6%	-0.90	0.92
74	1.925	1.976	2.029	-2.6%	2.7%	-0.91	0.93
75	1.870	1.920	1.972	-2.6%	2.7%	-0.93	0.95
76	1.816	1.866	1.916	-2.6%	2.7%	-0.94	0.96

77	1.765	1.813	1.863	-2.7%	2.7%	-0.96	0.98
78	1.715	1.762	1.811	-2.7%	2.8%	-0.97	1.00
79	1.666	1.713	1.761	-2.7%	2.8%	-0.99	1.01
80	1.619	1.665	1.712	-2.8%	2.8%	-1.00	1.03
81	1.574	1.619	1.666	-2.8%	2.9%	-1.02	1.04
82	1.530	1.575	1.620	-2.8%	2.9%	-1.03	1.06
83	1.488	1.532	1.576	-2.8%	2.9%	-1.05	1.08
84	1.447	1.490	1.534	-2.9%	2.9%	-1.06	1.09
85	1.408	1.449	1.493	-2.9%	3.0%	-1.08	1.11
86	1.369	1.411	1.453	-2.9%	3.0%	-1.10	1.12
87	1.332	1.373	1.414	-2.9%	3.0%	-1.11	1.14
88	1.296	1.336	1.377	-3.0%	3.1%	-1.13	1.16
89	1.262	1.301	1.341	-3.0%	3.1%	-1.14	1.17
90	1.228	1.266	1.306	-3.0%	3.1%	-1.16	1.19
91	1.196	1.233	1.272	-3.1%	3.1%	-1.17	1.21
92	1.164	1.201	1.239	-3.1%	3.2%	-1.19	1.22
93	1.133	1.170	1.207	-3.1%	3.2%	-1.21	1.24
94	1.104	1.140	1.176	-3.1%	3.2%	-1.22	1.26
95	1.075	1.110	1.146	-3.2%	3.2%	-1.24	1.28
96	1.047	1.082	1.117	-3.2%	3.3%	-1.26	1.29
97	1.020	1.054	1.089	-3.2%	3.3%	-1.27	1.31
98	0.994	1.027	1.061	-3.2%	3.3%	-1.29	1.33
99	0.969	1.001	1.035	-3.3%	3.4%	-1.31	1.35
100	0.944	0.976	1.009	-3.3%	3.4%	-1.32	1.36
101	0.920	0.952	0.984	-3.3%	3.4%	-1.34	1.38
102	0.897	0.928	0.960	-3.3%	3.4%	-1.36	1.40
103	0.875	0.905	0.936	-3.4%	3.5%	-1.37	1.42
104	0.853	0.882	0.913	-3.4%	3.5%	-1.39	1.43
105	0.832	0.861	0.891	-3.4%	3.5%	-1.41	1.45
106	0.811	0.840	0.869	-3.4%	3.5%	-1.42	1.47
107	0.791	0.819	0.848	-3.4%	3.6%	-1.44	1.49
108	0.772	0.799	0.828	-3.5%	3.6%	-1.46	1.51
109	0.753	0.780	0.808	-3.5%	3.6%	-1.47	1.52
110	0.734	0.761	0.789	-3.5%	3.6%	-1.49	1.54
111	0.717	0.743	0.770	-3.5%	3.7%	-1.51	1.56
112	0.699	0.725	0.752	-3.6%	3.7%	-1.53	1.58
113	0.682	0.708	0.734	-3.6%	3.7%	-1.54	1.60
114	0.666	0.691	0.717	-3.6%	3.7%	-1.56	1.62
115	0.650	0.675	0.700	-3.6%	3.8%	-1.58	1.63
116	0.635	0.659	0.684	-3.7%	3.8%	-1.60	1.65
117	0.620	0.644	0.668	-3.7%	3.8%	-1.61	1.67
118	0.605	0.629	0.653	-3.7%	3.8%	-1.63	1.69
119	0.591	0.614	0.638	-3.7%	3.9%	-1.65	1.71
120	0.577	0.600	0.623	-3.7%	3.9%	-1.67	1.73
121	0.564	0.586	0.609	-3.8%	3.9%	-1.69	1.75
122	0.551	0.573	0.595	-3.8%	3.9%	-1.70	1.77
123	0.538	0.560	0.582	-3.8%	4.0%	-1.72	1.79
124	0.526	0.547	0.569	-3.8%	4.0%	-1.74	1.81
125	0.514	0.535	0.556	-3.9%	4.0%	-1.76	1.82
126	0.502	0.523	0.544	-3.9%	4.0%	-1.78	1.84
127	0.491	0.511	0.532	-3.9%	4.0%	-1.80	1.86

128	0.480	0.499	0.520	-3.9%	4.1%	-1.81	1.88
129	0.469	0.488	0.508	-3.9%	4.1%	-1.83	1.90
130	0.459	0.478	0.497	-4.0%	4.1%	-1.85	1.92
131	0.448	0.467	0.486	-4.0%	4.1%	-1.87	1.94
132	0.438	0.457	0.476	-4.0%	4.2%	-1.89	1.96
133	0.429	0.447	0.465	-4.0%	4.2%	-1.91	1.98
134	0.419	0.437	0.455	-4.1%	4.2%	-1.93	2.00
135	0.410	0.428	0.446	-4.1%	4.2%	-1.95	2.02
136	0.401	0.418	0.436	-4.1%	4.3%	-1.96	2.04
137	0.393	0.409	0.427	-4.1%	4.3%	-1.98	2.06
138	0.384	0.401	0.418	-4.1%	4.3%	-2.00	2.08
139	0.376	0.392	0.409	-4.2%	4.3%	-2.02	2.10
140	0.368	0.384	0.400	-4.2%	4.3%	-2.04	2.12
141	0.360	0.376	0.392	-4.2%	4.4%	-2.06	2.15
142	0.352	0.368	0.384	-4.2%	4.4%	-2.08	2.17
143	0.345	0.360	0.376	-4.2%	4.4%	-2.10	2.19
144	0.337	0.352	0.368	-4.3%	4.4%	-2.12	2.21
145	0.330	0.345	0.361	-4.3%	4.5%	-2.14	2.23
146	0.323	0.338	0.353	-4.3%	4.5%	-2.16	2.25
147	0.317	0.331	0.346	-4.3%	4.5%	-2.18	2.27
148	0.310	0.324	0.339	-4.3%	4.5%	-2.20	2.29
149	0.304	0.318	0.332	-4.4%	4.5%	-2.22	2.31
150	0.297	0.311	0.325	-4.4%	4.6%	-2.24	2.33

Таблица А.3 - НСХ терморезисторов **NTC10k (3950)** В(25/50)= 3950К±1%

Температура, t, °С	Сопротивление при температуре, t, Ом			Отклонение сопротивления при температуре, t, %		Допускаемая погрешность температуры, °С	
	Rmin	R(t)Normal	Rmax	min	max	min	max
-40	324.37	339.40	355.09	-4.4%	4.6%	-0.64	0.67
-39	303.73	317.59	332.05	-4.4%	4.6%	-0.63	0.66
-38	284.54	297.33	310.66	-4.3%	4.5%	-0.63	0.66
-37	266.67	278.48	290.78	-4.2%	4.4%	-0.63	0.65
-36	250.05	260.95	272.30	-4.2%	4.3%	-0.62	0.65
-35	234.56	244.63	255.10	-4.1%	4.3%	-0.62	0.64
-34	220.14	229.44	239.11	-4.1%	4.2%	-0.61	0.64
-33	206.68	215.28	224.21	-4.0%	4.1%	-0.61	0.63
-32	194.14	202.09	210.34	-3.9%	4.1%	-0.60	0.63
-31	182.44	189.78	197.41	-3.9%	4.0%	-0.60	0.62
-30	171.51	178.31	185.35	-3.8%	4.0%	-0.59	0.62
-29	161.31	167.60	174.11	-3.8%	3.9%	-0.59	0.61
-28	151.78	157.60	163.63	-3.7%	3.8%	-0.58	0.60
-27	142.87	148.26	153.83	-3.6%	3.8%	-0.58	0.60
-26	134.54	139.53	144.69	-3.6%	3.7%	-0.57	0.59
-25	126.74	131.36	136.14	-3.5%	3.6%	-0.57	0.59
-24	119.45	123.73	128.15	-3.5%	3.6%	-0.56	0.58
-23	112.61	116.58	120.67	-3.4%	3.5%	-0.56	0.58
-22	106.21	109.89	113.68	-3.3%	3.5%	-0.55	0.57
-21	100.21	103.62	107.13	-3.3%	3.4%	-0.55	0.56
-20	94.59	97.75	101.00	-3.2%	3.3%	-0.54	0.56
-19	89.31	92.24	95.25	-3.2%	3.3%	-0.54	0.55

-18	84.36	87.07	89.87	-3.1%	3.2%	-0.53	0.55
-17	79.71	82.23	84.82	-3.1%	3.2%	-0.52	0.54
-16	75.34	77.68	80.08	-3.0%	3.1%	-0.52	0.53
-15	71.24	73.41	75.63	-3.0%	3.0%	-0.51	0.53
-14	67.39	69.40	71.46	-2.9%	3.0%	-0.51	0.52
-13	63.76	65.63	67.55	-2.8%	2.9%	-0.50	0.51
-12	60.36	62.09	63.87	-2.8%	2.9%	-0.50	0.51
-11	57.15	58.76	60.41	-2.7%	2.8%	-0.49	0.50
-10	54.14	55.63	57.16	-2.7%	2.7%	-0.48	0.49
-9	51.30	52.68	54.10	-2.6%	2.7%	-0.48	0.49
-8	48.62	49.91	51.23	-2.6%	2.6%	-0.47	0.48
-7	46.10	47.30	48.52	-2.5%	2.6%	-0.46	0.47
-6	43.73	44.84	45.97	-2.5%	2.5%	-0.46	0.47
-5	41.49	42.53	43.58	-2.4%	2.5%	-0.45	0.46
-4	39.39	40.34	41.32	-2.4%	2.4%	-0.45	0.45
-3	37.40	38.28	39.19	-2.3%	2.4%	-0.44	0.45
-2	35.52	36.34	37.18	-2.3%	2.3%	-0.43	0.44
-1	33.74	34.51	35.29	-2.2%	2.3%	-0.43	0.43
0	32.07	32.78	33.50	-2.2%	2.2%	-0.42	0.43
1	30.49	31.15	31.82	-2.1%	2.2%	-0.41	0.42
2	29.00	29.61	30.23	-2.1%	2.1%	-0.40	0.41
3	27.58	28.15	28.73	-2.0%	2.1%	-0.40	0.40
4	26.25	26.78	27.31	-2.0%	2.0%	-0.39	0.40
5	24.99	25.47	25.97	-1.9%	1.9%	-0.38	0.39
6	23.78	24.24	24.70	-1.9%	1.9%	-0.38	0.38
7	22.65	23.07	23.49	-1.8%	1.8%	-0.37	0.37
8	21.57	21.96	22.36	-1.8%	1.8%	-0.36	0.37
9	20.55	20.91	21.28	-1.7%	1.7%	-0.35	0.36
10	19.59	19.92	20.26	-1.7%	1.7%	-0.35	0.35
11	18.68	18.99	19.30	-1.6%	1.6%	-0.34	0.34
12	17.81	18.10	18.39	-1.6%	1.6%	-0.33	0.34
13	16.99	17.26	17.52	-1.5%	1.6%	-0.32	0.33
14	16.21	16.46	16.71	-1.5%	1.5%	-0.32	0.32
15	15.47	15.70	15.93	-1.4%	1.5%	-0.31	0.31
16	14.78	14.99	15.20	-1.4%	1.4%	-0.30	0.30
17	14.12	14.31	14.51	-1.4%	1.4%	-0.29	0.30
18	13.49	13.67	13.85	-1.3%	1.3%	-0.30	0.31
19	12.90	13.07	13.23	-1.3%	1.3%	-0.28	0.28
20	12.33	12.49	12.64	-1.2%	1.2%	-0.27	0.27
21	11.80	11.94	12.08	-1.2%	1.2%	-0.26	0.26
22	11.29	11.42	11.55	-1.1%	1.1%	-0.25	0.25
23	10.80	10.92	11.04	-1.1%	1.1%	-0.25	0.25
24	10.34	10.45	10.56	-1.0%	1.0%	-0.24	0.24
25	9.900	10.000	10.100	-1.0%	1.0%	-0.24	0.24
26	9.471	9.571	9.671	-1.0%	1.0%	-0.24	0.24
27	9.063	9.163	9.263	-1.1%	1.1%	-0.25	0.25
28	8.675	8.774	8.874	-1.1%	1.1%	-0.26	0.26
29	8.306	8.404	8.503	-1.2%	1.2%	-0.27	0.27
30	7.954	8.051	8.150	-1.2%	1.2%	-0.28	0.29
31	7.618	7.715	7.813	-1.3%	1.3%	-0.30	0.30
32	7.299	7.395	7.492	-1.3%	1.3%	-0.31	0.31

33	6.995	7.090	7.185	-1.3%	1.3%	-0.32	0.32
34	6.704	6.798	6.893	-1.4%	1.4%	-0.33	0.33
35	6.428	6.521	6.614	-1.4%	1.4%	-0.34	0.35
36	6.164	6.256	6.348	-1.5%	1.5%	-0.36	0.36
37	5.912	6.003	6.094	-1.5%	1.5%	-0.37	0.37
38	5.672	5.761	5.851	-1.5%	1.6%	-0.38	0.38
39	5.443	5.531	5.619	-1.6%	1.6%	-0.39	0.40
40	5.225	5.311	5.398	-1.6%	1.6%	-0.40	0.41
41	5.016	5.101	5.186	-1.7%	1.7%	-0.42	0.42
42	4.816	4.900	4.984	-1.7%	1.7%	-0.43	0.43
43	4.626	4.708	4.791	-1.7%	1.8%	-0.44	0.45
44	4.444	4.524	4.606	-1.8%	1.8%	-0.45	0.46
45	4.270	4.349	4.429	-1.8%	1.8%	-0.47	0.47
46	4.104	4.181	4.260	-1.9%	1.9%	-0.48	0.49
47	3.945	4.021	4.098	-1.9%	1.9%	-0.49	0.50
48	3.793	3.867	3.943	-1.9%	2.0%	-0.50	0.51
49	3.647	3.721	3.795	-2.0%	2.0%	-0.52	0.53
50	3.508	3.580	3.653	-2.0%	2.0%	-0.53	0.54
51	3.375	3.446	3.517	-2.0%	2.1%	-0.54	0.55
52	3.248	3.317	3.387	-2.1%	2.1%	-0.56	0.57
53	3.126	3.194	3.263	-2.1%	2.2%	-0.57	0.58
54	3.009	3.075	3.143	-2.2%	2.2%	-0.58	0.59
55	2.897	2.962	3.029	-2.2%	2.2%	-0.60	0.61
56	2.790	2.854	2.919	-2.2%	2.3%	-0.61	0.62
57	2.688	2.750	2.814	-2.3%	2.3%	-0.62	0.63
58	2.589	2.651	2.713	-2.3%	2.4%	-0.64	0.65
59	2.495	2.555	2.616	-2.3%	2.4%	-0.65	0.66
60	2.405	2.464	2.523	-2.4%	2.4%	-0.66	0.68
61	2.318	2.376	2.434	-2.4%	2.5%	-0.68	0.69
62	2.235	2.292	2.349	-2.4%	2.5%	-0.69	0.71
63	2.156	2.211	2.267	-2.5%	2.5%	-0.70	0.72
64	2.079	2.133	2.188	-2.5%	2.6%	-0.72	0.73
65	2.006	2.059	2.112	-2.6%	2.6%	-0.73	0.75
66	1.936	1.987	2.040	-2.6%	2.6%	-0.75	0.76
67	1.868	1.918	1.970	-2.6%	2.7%	-0.76	0.78
68	1.803	1.852	1.903	-2.7%	2.7%	-0.77	0.79
69	1.741	1.789	1.838	-2.7%	2.8%	-0.79	0.81
70	1.681	1.728	1.776	-2.7%	2.8%	-0.80	0.82
71	1.624	1.670	1.717	-2.8%	2.8%	-0.82	0.84
72	1.569	1.614	1.660	-2.8%	2.9%	-0.83	0.85
73	1.515	1.560	1.605	-2.8%	2.9%	-0.85	0.87
74	1.464	1.508	1.552	-2.9%	2.9%	-0.86	0.88
75	1.415	1.458	1.501	-2.9%	3.0%	-0.88	0.90
76	1.368	1.409	1.452	-2.9%	3.0%	-0.89	0.91
77	1.323	1.363	1.405	-3.0%	3.0%	-0.91	0.93
78	1.279	1.319	1.359	-3.0%	3.1%	-0.92	0.94
79	1.237	1.276	1.315	-3.0%	3.1%	-0.93	0.96
80	1.197	1.235	1.273	-3.0%	3.1%	-0.95	0.98
81	1.158	1.195	1.233	-3.1%	3.2%	-0.96	0.99
82	1.121	1.157	1.194	-3.1%	3.2%	-0.98	1.01
83	1.085	1.120	1.156	-3.1%	3.2%	-0.99	1.02

84	1.050	1.084	1.120	-3.2%	3.3%	-1.01	1.04
85	1.016	1.050	1.085	-3.2%	3.3%	-1.03	1.06
86	0.984	1.017	1.051	-3.2%	3.3%	-1.04	1.07
87	0.953	0.985	1.019	-3.3%	3.4%	-1.06	1.09
88	0.923	0.955	0.987	-3.3%	3.4%	-1.07	1.10
89	0.894	0.925	0.957	-3.3%	3.4%	-1.09	1.12
90	0.867	0.897	0.928	-3.4%	3.5%	-1.10	1.14
91	0.840	0.869	0.900	-3.4%	3.5%	-1.12	1.15
92	0.814	0.843	0.872	-3.4%	3.5%	-1.13	1.17
93	0.789	0.817	0.846	-3.4%	3.6%	-1.15	1.19
94	0.765	0.792	0.821	-3.5%	3.6%	-1.17	1.20
95	0.742	0.769	0.797	-3.5%	3.6%	-1.18	1.22
96	0.719	0.746	0.773	-3.5%	3.7%	-1.20	1.24
97	0.698	0.724	0.750	-3.6%	3.7%	-1.21	1.26
98	0.677	0.702	0.728	-3.6%	3.7%	-1.23	1.27
99	0.657	0.681	0.707	-3.6%	3.7%	-1.25	1.29
100	0.637	0.661	0.686	-3.7%	3.8%	-1.26	1.31
101	0.619	0.642	0.667	-3.7%	3.8%	-1.28	1.32
102	0.600	0.624	0.648	-3.7%	3.8%	-1.30	1.34
103	0.583	0.606	0.629	-3.7%	3.9%	-1.31	1.36
104	0.566	0.588	0.611	-3.8%	3.9%	-1.33	1.38
105	0.550	0.571	0.594	-3.8%	3.9%	-1.34	1.39
106	0.534	0.555	0.577	-3.8%	4.0%	-1.36	1.41
107	0.519	0.539	0.561	-3.8%	4.0%	-1.38	1.43
108	0.504	0.524	0.545	-3.9%	4.0%	-1.39	1.45
109	0.490	0.509	0.530	-3.9%	4.1%	-1.41	1.47
110	0.476	0.495	0.515	-3.9%	4.1%	-1.43	1.48
111	0.462	0.482	0.501	-4.0%	4.1%	-1.45	1.50
112	0.450	0.468	0.488	-4.0%	4.1%	-1.46	1.52
113	0.437	0.455	0.474	-4.0%	4.2%	-1.48	1.54
114	0.425	0.443	0.461	-4.0%	4.2%	-1.50	1.56
115	0.413	0.431	0.449	-4.1%	4.2%	-1.51	1.57
116	0.402	0.419	0.437	-4.1%	4.3%	-1.53	1.59
117	0.391	0.408	0.425	-4.1%	4.3%	-1.55	1.61
118	0.380	0.397	0.414	-4.1%	4.3%	-1.57	1.63
119	0.370	0.386	0.403	-4.2%	4.3%	-1.58	1.65
120	0.360	0.376	0.392	-4.2%	4.4%	-1.60	1.67
121	0.350	0.366	0.382	-4.2%	4.4%	-1.62	1.69
122	0.341	0.356	0.372	-4.2%	4.4%	-1.64	1.71
123	0.332	0.347	0.362	-4.3%	4.5%	-1.66	1.72
124	0.323	0.338	0.353	-4.3%	4.5%	-1.67	1.74
125	0.315	0.329	0.344	-4.3%	4.5%	-1.69	1.76
126	0.306	0.320	0.335	-4.3%	4.5%	-1.71	1.78
127	0.298	0.312	0.326	-4.4%	4.6%	-1.73	1.80
128	0.291	0.304	0.318	-4.4%	4.6%	-1.75	1.82
129	0.283	0.296	0.310	-4.4%	4.6%	-1.76	1.84
130	0.276	0.289	0.302	-4.4%	4.6%	-1.78	1.86
131	0.269	0.281	0.295	-4.5%	4.7%	-1.80	1.88
132	0.262	0.274	0.287	-4.5%	4.7%	-1.82	1.90
133	0.255	0.267	0.280	-4.5%	4.7%	-1.84	1.92
134	0.249	0.261	0.273	-4.5%	4.8%	-1.86	1.94

135	0.243	0.254	0.266	-4.6%	4.8%	-1.87	1.96
136	0.236	0.248	0.260	-4.6%	4.8%	-1.89	1.98
137	0.231	0.242	0.253	-4.6%	4.8%	-1.91	2.00
138	0.225	0.236	0.247	-4.6%	4.9%	-1.93	2.02
139	0.219	0.230	0.241	-4.7%	4.9%	-1.95	2.04
140	0.214	0.224	0.235	-4.7%	4.9%	-1.97	2.06
141	0.209	0.219	0.230	-4.7%	4.9%	-1.99	2.08
142	0.203	0.214	0.224	-4.7%	5.0%	-2.01	2.10
143	0.198	0.208	0.219	-4.8%	5.0%	-2.02	2.12
144	0.194	0.203	0.214	-4.8%	5.0%	-2.04	2.14
145	0.189	0.198	0.208	-4.8%	5.0%	-2.06	2.16
146	0.184	0.194	0.204	-4.8%	5.1%	-2.08	2.18
147	0.180	0.189	0.199	-4.9%	5.1%	-2.10	2.20
148	0.176	0.185	0.194	-4.9%	5.1%	-2.12	2.23
149	0.172	0.180	0.190	-4.9%	5.1%	-2.14	2.25
150	0.167	0.176	0.185	-4.9%	5.2%	-2.16	2.27

Таблица А.4 - НСХ терморезисторов Ni1000-LG

Температура, t, °C	Сопротивление при температуре, t, кОм	Температура, t, °C	Сопротивление при температуре, t, кОм
-50	790.9	59	1280.3
-48	798.8	60	1285.4
-46	806.8	61	1290.6
-44	814.7	62	1295.7
-42	822.8	63	1300.8
-40	830.8	64	1306.0
-38	838.9	65	1311.1
-36	847.1	66	1316.3
-34	855.2	67	1321.5
-32	863.4	68	1326.7
-30	871.7	69	1331.9
-29	875.8	70	1337.1
-28	880.0	71	1342.4
-27	884.1	72	1347.6
-26	888.3	73	1352.9
-25	892.5	74	1358.2
-24	896.7	75	1363.5
-23	900.8	76	1368.8
-22	905.0	77	1374.1
-21	909.3	78	1379.4
-20	913.5	79	1384.8
-19	917.7	80	1390.1
-18	922.0	81	1395.5
-17	926.2	82	1400.9
-16	930.5	83	1406.3
-15	934.7	84	1411.7
-14	939.0	85	1417.1
-13	943.3	86	1422.5
-12	947.6	87	1428.0
-11	951.9	88	1433.4

-10	956.2	89	1438.9
-9	960.6	90	1444.4
-8	964.9	91	1449.9
-7	969.3	92	1455.4
-6	973.6	93	1460.9
-5	978.0	94	1466.5
-4	982.4	95	1472.0
-3	986.8	96	1477.6
-2	991.2	97	1483.2
-1	995.6	98	1488.8
0	1000.0	99	1494.4
1	1004.4	100	1500.0
2	1008.9	102	1511.3
3	1013.3	104	1522.6
4	1017.8	106	1534.0
5	1022.3	108	1545.5
6	1026.7	110	1557.0
7	1031.2	112	1568.5
8	1035.7	114	1580.2
9	1040.3	116	1591.8
10	1044.8	118	1603.6
11	1049.3	120	1615.4
12	1053.9	122	1627.2
13	1058.4	124	1639.1
14	1063.0	126	1651.1
15	1067.6	128	1663.1
16	1072.2	130	1675.2
17	1076.8	132	1687.3
18	1081.4	134	1699.5
19	1086.0	136	1711.8
20	1090.7	138	1724.1
21	1095.3	140	1736.5
22	1100.0	142	1748.9
23	1104.6	144	1761.4
24	1109.3	146	1774.0
25	1114.0	148	1786.6
26	1118.7	150	1799.3
27	1123.4	152	1812.0
28	1128.1	154	1824.8
29	1132.9	156	1837.7
30	1137.6	158	1850.6
31	1142.4	160	1863.6
32	1147.1	162	1876.7
33	1151.9	164	1889.8
34	1156.7	166	1902.9
35	1161.5	168	1916.2
36	1166.3	170	1929.5
37	1171.2	172	1942.9
38	1176.0	174	1956.3
39	1180.9	176	1969.8
40	1185.7	178	1983.4

41	1190.6	180	1997.0
42	1195.5	182	2010.7
43	1200.4	184	2024.5
44	1205.3	186	2038.3
45	1210.2	188	2052.2
46	1215.1	190	2066.1
47	1220.1	192	2080.2
48	1225.0	194	2094.3
49	1230.0	196	2108.4
50	1235.0	198	2122.7
51	1240.0	200	2137.0
52	1245.0	210	2209.5
53	1250.0	220	2283.7
54	1255.0		
55	1260.1		
56	1265.1		
57	1270.2		
58	1275.3		

Таблица А.4 - НСХ терморезисторов Ni1000-LG

Температура, t, °С	Сопротивление при температуре, t, кОм	Температура, t, °С	Сопротивление при температуре, t, кОм
-50	790.9	59	1280.3
-48	798.8	60	1285.4
-46	806.8	61	1290.6
-44	814.7	62	1295.7
-42	822.8	63	1300.8
-40	830.8	64	1306.0
-38	838.9	65	1311.1
-36	847.1	66	1316.3
-34	855.2	67	1321.5
-32	863.4	68	1326.7
-30	871.7	69	1331.9
-29	875.8	70	1337.1
-28	880.0	71	1342.4
-27	884.1	72	1347.6
-26	888.3	73	1352.9
-25	892.5	74	1358.2
-24	896.7	75	1363.5
-23	900.8	76	1368.8
-22	905.0	77	1374.1
-21	909.3	78	1379.4
-20	913.5	79	1384.8
-19	917.7	80	1390.1
-18	922.0	81	1395.5
-17	926.2	82	1400.9
-16	930.5	83	1406.3
-15	934.7	84	1411.7
-14	939.0	85	1417.1
-13	943.3	86	1422.5

-12	947.6	87	1428.0
-11	951.9	88	1433.4
-10	956.2	89	1438.9
-9	960.6	90	1444.4
-8	964.9	91	1449.9
-7	969.3	92	1455.4
-6	973.6	93	1460.9
-5	978.0	94	1466.5
-4	982.4	95	1472.0
-3	986.8	96	1477.6
-2	991.2	97	1483.2
-1	995.6	98	1488.8
0	1000.0	99	1494.4
1	1004.4	100	1500.0
2	1008.9	102	1511.3
3	1013.3	104	1522.6
4	1017.8	106	1534.0
5	1022.3	108	1545.5
6	1026.7	110	1557.0
7	1031.2	112	1568.5
8	1035.7	114	1580.2
9	1040.3	116	1591.8
10	1044.8	118	1603.6
11	1049.3	120	1615.4
12	1053.9	122	1627.2
13	1058.4	124	1639.1
14	1063.0	126	1651.1
15	1067.6	128	1663.1
16	1072.2	130	1675.2
17	1076.8	132	1687.3
18	1081.4	134	1699.5
19	1086.0	136	1711.8
20	1090.7	138	1724.1
21	1095.3	140	1736.5
22	1100.0	142	1748.9
23	1104.6	144	1761.4
24	1109.3	146	1774.0
25	1114.0	148	1786.6
26	1118.7	150	1799.3
27	1123.4	152	1812.0
28	1128.1	154	1824.8
29	1132.9	156	1837.7
30	1137.6	158	1850.6
31	1142.4	160	1863.6
32	1147.1	162	1876.7
33	1151.9	164	1889.8
34	1156.7	166	1902.9
35	1161.5	168	1916.2
36	1166.3	170	1929.5
37	1171.2	172	1942.9
38	1176.0	174	1956.3

39	1180.9	176	1969.8
40	1185.7	178	1983.4
41	1190.6	180	1997.0
42	1195.5	182	2010.7
43	1200.4	184	2024.5
44	1205.3	186	2038.3
45	1210.2	188	2052.2
46	1215.1	190	2066.1
47	1220.1	192	2080.2
48	1225.0	194	2094.3
49	1230.0	196	2108.4
50	1235.0	198	2122.7
51	1240.0	200	2137.0
52	1245.0	210	2209.5
53	1250.0	220	2283.7
54	1255.0		
55	1260.1		
56	1265.1		
57	1270.2		
58	1275.3		