

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

» 12 2018 г.

Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P

Методика поверки

МП 207-007-2018

С изменением № 1

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (далее по тексту – преобразователи) изготовленные в соответствии с ТУ 4211-021-51453097-2013 и/или технической документацией фирмы «Rosemount Inc.».

Преобразователи предназначены для измерения и преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (далее – ППИ) (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, устройств, имеющих на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления или электрического напряжения постоянного тока) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, в цифровой сигнал коммуникационных протоколов HART, Foundation fieldbus или Profibus PA (в зависимости от типа преобразователя).

Настоящая методика поверки устанавливает методику первичной (до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации) поверок. Настоящая методика поверки распространяется на вновь выпускаемые преобразователи, а также преобразователи, находящиеся в эксплуатации.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 5.1);
- проверка версии программного обеспечения (п. 5.2);
- определение основной погрешности преобразователей (п. 5.3).

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки преобразователей применяют следующие средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13);
- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС 3070 (Регистрационный № 50281-12);
- мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);
- гигрометр психометрический ВИТ (Регистрационный № 42453-09).

2.2 При проведении поверки преобразователей применяют следующее вспомогательное оборудование:

- источник питания постоянного тока;

Для преобразователей с HART:

- HART/USB модем (к примеру, VIATOR) и персональный компьютер с установленной программой для реализации пользовательского интерфейса (к примеру, AMS);

- полевой коммуникатор Rosemount 475, Trex;

Для преобразователей с Foundation fieldbus:

- Fieldbus Power Hub (к примеру, “Relcom F11 Fieldbus”);
- модем (к примеру, NI USB – 8486) и персональный компьютер с установленной программой для реализации пользовательского интерфейса (к примеру, AMS);
- полевой коммутатор Rosemount 475, Trex;

Для преобразователей с Profibus PA:

- PB/DP USB модем (к примеру, “Siemens “PC Adapter USB A2”) и персональный компьютер с установленной программой для реализации пользовательского интерфейса (к примеру, Simatic PDM)
- Profibus Power Hub (к примеру, “Siemens Profibus DP/PA Coupler”).

2.3 Допускается применение и других средств поверки, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

3.1 При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующей на данном предприятии.

4 Условия поверки и подготовка к поверке

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 23 ± 5; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | не более 70; |
| - атмосферное давление, кПа | 84,0 - 106,7 |

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий и надписей, а также отсутствие других дефектов, которые могут повлиять на работу преобразователя и на качество поверки.

5.2 Проверка версии программного обеспечения

5.2.1 Подключают преобразователь к HART-коммуникатору или иному программно-аппаратному комплексу с поддержкой протокола Wireless HART и после установления соединения считывают идентификационные признаки программного обеспечения преобразователя (номер версии программного обеспечения) в соответствующем разделе меню коммуникатора.

5.2.2 Идентификационные данные программного обеспечения приведены в описании типа на преобразователь.

5.2.3 Преобразователь считается прошедшим проверку, если номер версии программного обеспечения совпадает с номером версии программного обеспечения, указанным в описании типа на преобразователь.

5.3 Определение основной погрешности преобразователей

5.3.1 Определение основной погрешности преобразователей без опции X-Well.

5.3.1.1 Погрешность определяют на пяти значениях входного сигнала, соответствующих 0-5%, 25±5%, 50±5%, 75±5%, 95-100% диапазона измерения для каждого канала.

5.3.1.2 Определение основной погрешности преобразователя в режиме работы с термопреобразователями сопротивления (далее – ТС).

5.3.1.2.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 1 Приложения А.

Подключают многозначную меру электрического сопротивления к соответствующим клеммам преобразователя (в зависимости от схемы подключения ПП).

5.3.1.2.2 Устанавливают значение сопротивления, соответствующее первому значению входного сигнала (имитируемой температуры) (в соответствии с установленным типом НСХ или индивидуальной статической характеристикой с учетом коэффициентов Каллендара Ван Дюзена).

5.3.1.2.3 После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжение на однозначной мере электрического сопротивления (далее – ОМ-ЭС) и вычисляют значение протекающего через нее тока $I_{\text{изм}}$.

5.3.1.2.4 Повторяют операции по пп. 5.3.1.2.2 и 5.3.1.2.3 для остальных значений входного сигнала.

5.3.1.2.5 Основную погрешность измерения и преобразования в температуру сигналов от ТС по токовому выходу вычисляют по формуле:

$$\gamma_1 = \pm \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{расч}}}{I_{\text{н}}} \cdot 100, \quad \% \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение выходного тока, вычисленное в п. 5.3.1.2.3;

$I_{\text{расч}}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению сопротивления согласно установленному типу НСХ;

$I_{\text{н}}$ – нормирующее значение выходного сигнала (16 мА).

Примечание – Для преобразователей, поддерживающих протоколы HART, Foundation fieldbus или Profibus PA, допускается определять основную погрешность измерения по формуле:

$$\Delta = \pm(T_x - T_{\text{НСХ}}) \quad (2)$$

где T_x – значение температуры, считываемое с экрана встроенного дисплея преобразователя, дисплея коммуникатора или монитора компьютера;

$T_{\text{НСХ}}$ – значение имитируемой температуры.

5.3.1.2.5 Основная погрешность преобразователя не должна превышать значения основной абсолютной погрешности, указанного в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.3.1.3 Определение основной погрешности в режиме работы с ПП, имеющим на выходе сигнал в виде электрического сопротивления.

5.3.1.3.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 1 Приложения А.

Подключают многозначную меру электрического сопротивления к соответствующим клеммам преобразователя (в зависимости от схемы подключения ПП).

5.3.1.3.2 Устанавливают значение сопротивления, соответствующее первому значению входного сигнала.

5.3.1.3.3 После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжения на ОМЭС и вычисляют значение протекающего через нее тока.

5.3.1.3.4 Повторяют операции по пп. 5.3.1.3.2 и 5.3.1.3.3 для остальных значений входного сигнала.

5.3.1.3.5 Основную погрешность преобразователя вычисляют по формулам (1) или (2).

5.3.1.3.6 Основная погрешность преобразователя не должна превышать значения основной абсолютной погрешности, указанного в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.3.1.4 Определение основной погрешности преобразователя в режиме работы с преобразователями термоэлектрическими (далее – ТП).

5.3.1.4.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 2 Приложения А.

Калибратор многофункциональный подключают с помощью медных проводов.

5.3.1.4.2 Устанавливают значение термо-э.д.с., соответствующее первому значению входного сигнала (имитируемой температуры) (в соответствии с установленным типом НСХ).

5.3.1.4.3 После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжения на ОМЭС и вычисляют значение протекающего через нее тока.

5.3.1.4.4 Повторяют операции по пп. 5.3.1.4.2 и 5.3.1.4.3 для остальных значений входного сигнала.

5.3.1.4.5 Основную погрешность измерения и преобразования в температуру сигналов от ТП вычисляют по формуле (1) или (2):

5.3.1.4.6 Основная погрешность преобразователя не должна превышать значения основной абсолютной погрешности, указанного в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.3.1.5 Определение основной погрешности в режиме работы с ПП, имеющим на выходе сигнал в виде электрического напряжения постоянного тока.

5.3.1.5.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 2 Приложения А.

Калибратор многофункциональный подключают с помощью медных проводов.

5.3.1.5.2 Устанавливают значение милливольтового сигнала, соответствующее первому значению входного сигнала.

5.3.1.5.3 После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжения на ОМЭС и вычисляют значение протекающего через нее тока.

5.3.1.5.4 Повторяют операции по пп. 5.3.1.5.2 и 5.3.1.5.3 для остальных значений входного сигнала.

5.3.1.5.5 Основную погрешность преобразователя вычисляют по формулам (1) или (2).

5.3.1.5.6 Основная погрешность преобразователя не должна превышать значения основной абсолютной погрешности, указанного в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.3.2 Определение основной погрешности преобразователя Rosemount 3144P с опцией X-Well

5.3.2.1 Основную погрешность преобразователя Rosemount 3144P с опцией X-Well определяют на пяти значениях входного сигнала (имитируемой температуры), соответствующих 0-5%, 25±5%, 50±5%, 75±5%, 95-100% диапазона измерения.

5.3.2.2 Подключают оборудование в соответствии со схемой 1 Приложения А.

Подключают многозначную меру электрического сопротивления к соответствующим клеммам преобразователя по 4-проводной схеме подключения ПП.

5.3.2.3 В настройках преобразователя с помощью HART-коммуникатора или программного обеспечения AMS Device Manager устанавливают параметры для случая «Нержавеющая труба SST316, ДУ80, сортамент 40».

5.3.2.4 Измеряют и контролируют в процессе поверки температуру окружающей среды в непосредственной близости от места нахождения поверяемого прибора. Измеренное значение температуры окружающей среды округляют до ближайшего целого значения.

5.3.2.5 Устанавливают значение сопротивления, соответствующее первому значению входного сигнала (имитируемой температуры). Значение сопротивления выбирают из таблицы Приложения Б с учетом значений имитируемой температуры и температуры окружающей среды

5.3.2.6 После установления значения выходного сигнала снимают показания преобразователя.

5.3.2.7 Повторяют операции по пп. 5.3.2.4 - 5.3.2.6 для остальных значений входного сигнала.

5.3.2.8 Возвращают к первоначальным значениям параметры преобразователя, измененные в п. 5.3.2.3.

5.3.2.9 Основную погрешность Δ_{X-Well} преобразователя Rosemount 3144P с опцией X-Well вычисляют по формуле:

$$\Delta_{X-Well} = \pm(T_x - T) \quad (3)$$

где T_x – значение температуры, считываемое с встроенного дисплея преобразователя, дисплея коммуникатора или монитора компьютера;

T - значение имитируемой температуры, °C.

5.3.2.10 Значение основной погрешности преобразователя Rosemount 3144P с опцией X-Well Δ_{X-Well} не должно превышать значения основной абсолютной погрешности, указанного в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.4. На основании письменного заявления владельца преобразователя допускается выполнять операций по пп.5.3.1 и 5.3.2 только для используемых при эксплуатации преобразователя измерительных каналов, а также определение метрологических характеристик преобразователя в более узких диапазонах измерений. Соответствующая запись должна быть сделана в паспорте средства измерения и (или) в свидетельстве о поверке преобразователя.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Преобразователи, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и (или) делают соответствующую запись и ставят знак поверки в паспорт.

6.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Начальник отдела
метрологического обеспечения
термометрии ФГУП «ВНИИМС»



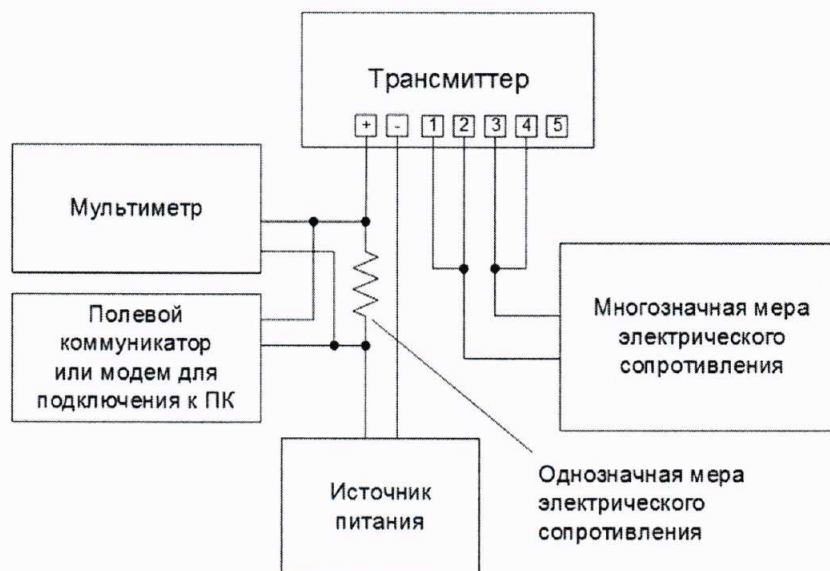
А.А. Игнатов

Приложение А

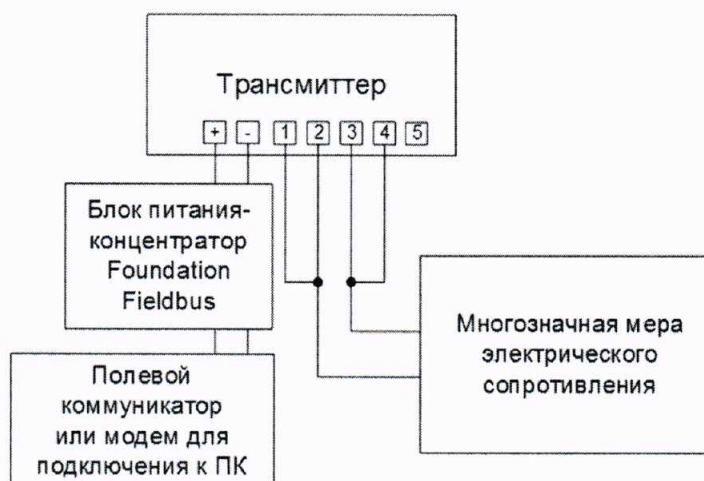
(рекомендуемое)

Схемы включения преобразователей при поверке

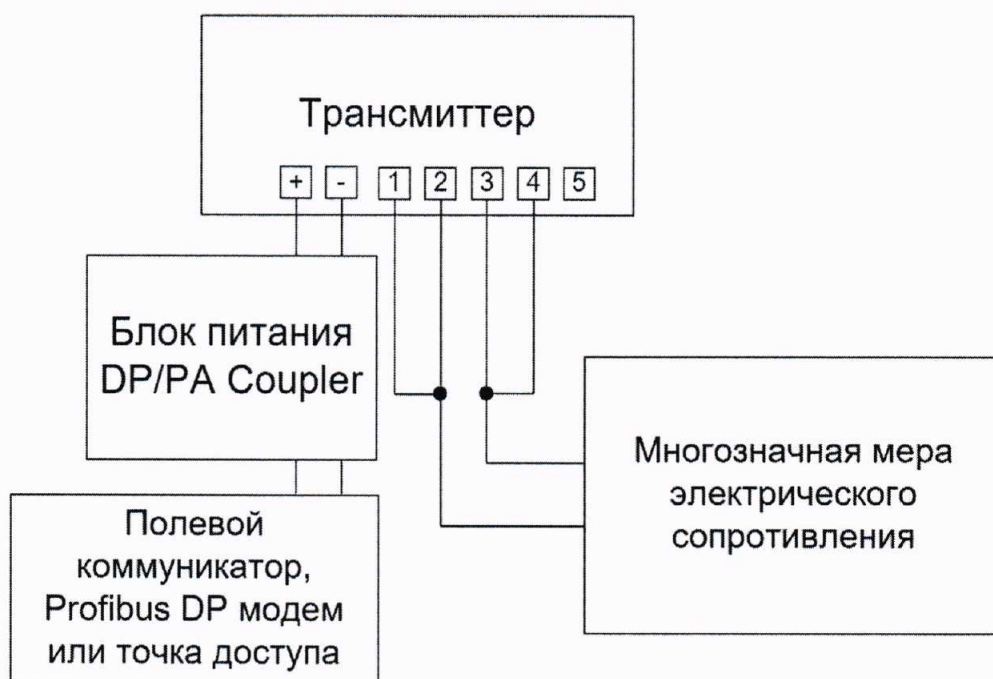
Схема 1 соединений для преобразователей, предназначенных для измерения электрического сопротивления или для работы с термопреобразователями сопротивления



а) для преобразователей с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART

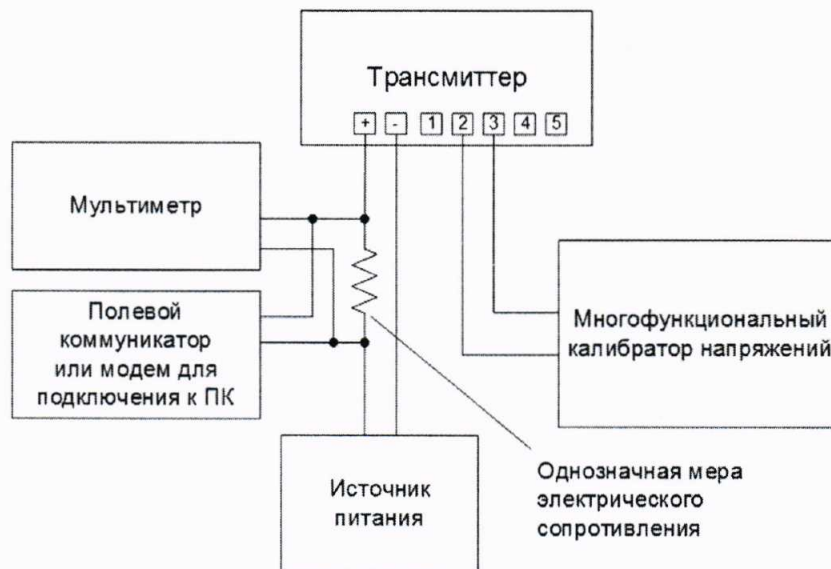


б) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Foundation fieldbus

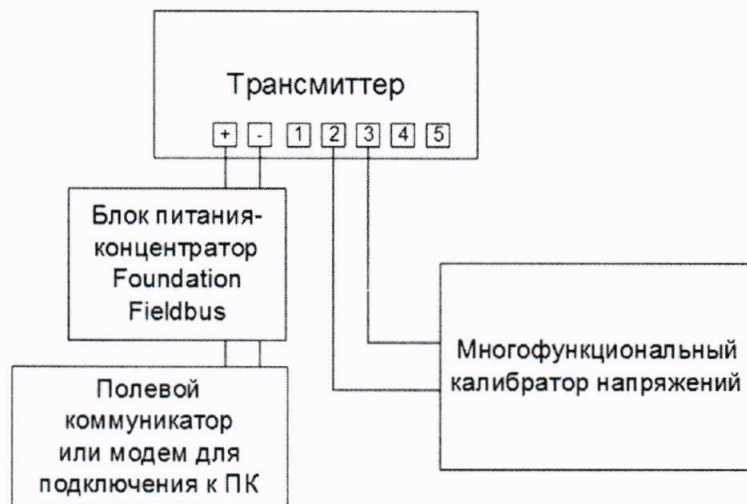


в) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Profibus PA

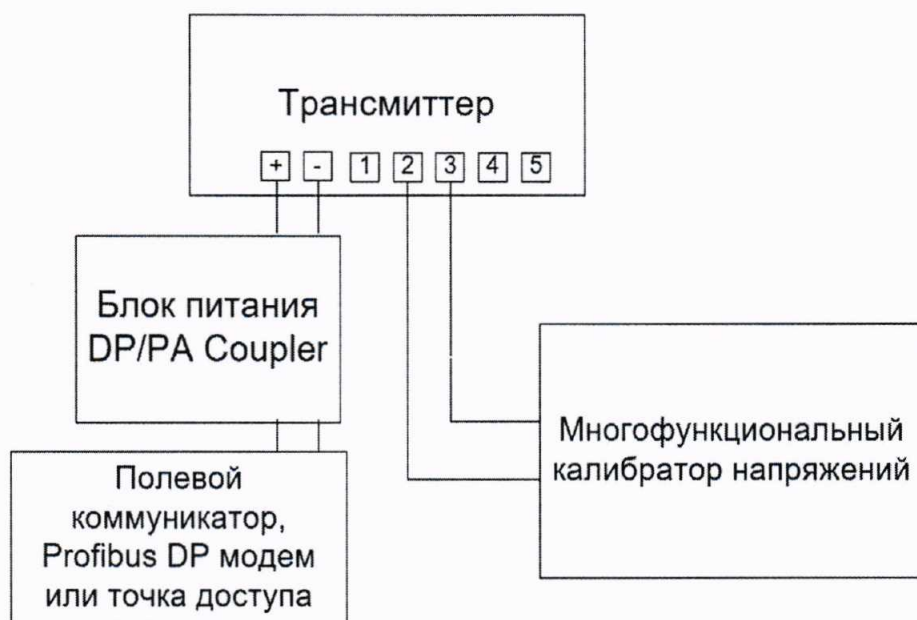
Схема 2 соединений для преобразователей, предназначенных для измерения электрического напряжения или для работы с термоэлектрическими преобразователями



а) для преобразователей с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART



б) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Foundation fieldbus



в) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Profibus PA

Приложение Б

(обязательное)

	18 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	81,951									
-40	85,669	85,298	84,926	84,555	84,183	83,812	83,440	83,068	82,696	82,323
-30	89,375	89,005	88,635	88,265	87,894	87,523	87,153	86,782	86,411	86,040
-20	93,070	92,701	92,332	91,963	91,594	91,224	90,855	90,485	90,115	89,745
-10	96,755	96,387	96,019	95,651	95,282	94,914	94,545	94,177	93,808	93,439
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,429	100,796	101,162	101,529	101,895	102,262	102,628	102,994	103,361	103,727
10	104,093	104,458	104,824	105,190	105,555	105,921	106,286	106,651	107,016	107,381
20	107,746	108,111	108,476	108,840	109,205	109,569	109,933	110,298	110,662	111,026
30	111,390	111,753	112,117	112,481	112,844	113,207	113,571	113,934	114,297	114,660
40	115,023	115,386	115,748	116,111	116,473	116,836	117,198	117,560	117,922	118,284
50	118,646	119,008	119,369	119,731	120,092	120,454	120,815	121,176	121,537	121,898
60	122,259	122,619	122,980	123,341	123,701	124,061	124,422	124,782	125,142	125,502
70	125,861	126,221	126,581	126,940	127,300	127,659	128,018	128,377	128,736	129,095
80	129,454	129,813	130,171	130,530	130,888	131,246	131,605	131,963	132,321	132,678
90	133,036	133,394	133,751	134,109	134,466	134,824	135,181	135,538	135,895	136,252
100	136,608	136,965	137,322	137,678	138,034	138,391	138,747	139,103	139,459	139,815
110	140,170	140,526	140,881	141,237	141,592	141,947	142,303	142,658	143,012	143,367
120	143,722	144,077	144,431	144,786	145,140	145,494	145,848	146,202	146,556	146,910
130	147,264	147,617	147,971	148,324	148,677	149,031	149,384	149,737	150,090	150,442
140	150,795	151,148	151,500	151,852	152,205	152,557	152,909	153,261	153,613	153,965
150	154,316	154,668	155,019	155,371	155,722	156,073	156,424	156,775	157,126	157,477
160	157,827	158,178	158,528	158,879	159,229	159,579	159,929	160,279	160,629	160,978
170	161,328	161,678	162,027	162,376	162,726	163,075	163,424	163,773	164,121	164,470
180	164,819	165,167	165,516	165,864	166,212	166,560	166,908	167,256	167,604	167,952
190	168,299	168,647	168,994	169,341	169,688	170,036	170,383	170,729	171,076	171,423
200	171,769	172,116	172,462	172,809	173,155	173,501	173,847	174,193	174,538	174,884
210	175,230	175,575	175,920	176,266	176,611	176,956	177,301	177,646	177,990	178,335
220	178,679	179,024	179,368	179,712	180,057	180,401	180,745	181,088	181,432	181,776
230	182,119	182,463	182,806	183,149	183,492	183,835	184,178	184,521	184,864	185,206
240	185,549	185,891	186,233	186,576	186,918	187,260	187,602	187,943	188,285	188,627
250	188,968	189,309	189,651	189,992	190,333	190,674	191,015	191,356	191,696	192,037
260	192,377	192,718	193,058	193,398	193,738	194,078	194,418	194,758	195,097	195,437
270	195,776	196,116	196,455	196,794	197,133	197,472	197,811	198,149	198,488	198,827
280	199,165	199,503	199,842	200,180	200,518	200,856	201,193	201,531	201,869	202,206
290	202,544	202,881	203,218	203,555	203,892	204,229	204,566	204,903	205,239	205,576
300	205,912									

	19 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	81,975									
-40	85,693	85,322	84,950	84,579	84,207	83,835	83,464	83,092	82,719	82,347
-30	89,399	89,029	88,659	88,288	87,918	87,547	87,177	86,806	86,435	86,064
-20	93,094	92,725	92,356	91,987	91,617	91,248	90,878	90,509	90,139	89,769
-10	96,779	96,411	96,043	95,674	95,306	94,938	94,569	94,201	93,832	93,463
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,453	100,819	101,186	101,553	101,919	102,286	102,652	103,018	103,384	103,750
10	104,116	104,482	104,848	105,214	105,579	105,944	106,310	106,675	107,040	107,405
20	107,770	108,135	108,499	108,864	109,229	109,593	109,957	110,321	110,686	111,049
30	111,413	111,777	112,141	112,504	112,868	113,231	113,595	113,958	114,321	114,684
40	115,047	115,409	115,772	116,135	116,497	116,859	117,222	117,584	117,946	118,308
50	118,670	119,031	119,393	119,755	120,116	120,477	120,839	121,200	121,561	121,922
60	122,283	122,643	123,004	123,364	123,725	124,085	124,445	124,805	125,165	125,525
70	125,885	126,245	126,605	126,964	127,323	127,683	128,042	128,401	128,760	129,119
80	129,478	129,836	130,195	130,553	130,912	131,270	131,628	131,986	132,344	132,702
90	133,060	133,418	133,775	134,133	134,490	134,847	135,205	135,562	135,919	136,275
100	136,632	136,989	137,345	137,702	138,058	138,414	138,771	139,127	139,483	139,838
110	140,194	140,550	140,905	141,261	141,616	141,971	142,326	142,681	143,036	143,391
120	143,746	144,100	144,455	144,809	145,164	145,518	145,872	146,226	146,580	146,934
130	147,287	147,641	147,995	148,348	148,701	149,054	149,407	149,760	150,113	150,466
140	150,819	151,171	151,524	151,876	152,229	152,581	152,933	153,285	153,637	153,988
150	154,340	154,692	155,043	155,394	155,746	156,097	156,448	156,799	157,150	157,500
160	157,851	158,202	158,552	158,902	159,253	159,603	159,953	160,303	160,653	161,002
170	161,352	161,701	162,051	162,400	162,749	163,098	163,447	163,796	164,145	164,494
180	164,843	165,191	165,539	165,888	166,236	166,584	166,932	167,280	167,628	167,975
190	168,323	168,670	169,018	169,365	169,712	170,059	170,406	170,753	171,100	171,447
200	171,793	172,140	172,486	172,832	173,179	173,525	173,871	174,216	174,562	174,908
210	175,253	175,599	175,944	176,289	176,635	176,980	177,325	177,669	178,014	178,359
220	178,703	179,048	179,392	179,736	180,080	180,424	180,768	181,112	181,456	181,799
230	182,143	182,486	182,830	183,173	183,516	183,859	184,202	184,545	184,887	185,230
240	185,573	185,915	186,257	186,599	186,941	187,283	187,625	187,967	188,309	188,650
250	188,992	189,333	189,675	190,016	190,357	190,698	191,039	191,379	191,720	192,061
260	192,401	192,741	193,082	193,422	193,762	194,102	194,442	194,781	195,121	195,461
270	195,800	196,139	196,479	196,818	197,157	197,496	197,835	198,173	198,512	198,850
280	199,189	199,527	199,865	200,203	200,542	200,879	201,217	201,555	201,893	202,230
290	202,567	202,905	203,242	203,579	203,916	204,253	204,590	204,926	205,263	205,600
300	205,936									

	20 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура T, °C	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	81,999									
-40	85,717	85,345	84,974	84,602	84,231	83,859	83,487	83,115	82,743	82,371
-30	89,423	89,053	88,682	88,312	87,942	87,571	87,200	86,830	86,459	86,088
-20	93,118	92,749	92,380	92,011	91,641	91,272	90,902	90,533	90,163	89,793
-10	96,802	96,434	96,066	95,698	95,330	94,961	94,593	94,224	93,856	93,487
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,476	100,843	101,210	101,577	101,943	102,310	102,676	103,042	103,408	103,774
10	104,140	104,506	104,872	105,237	105,603	105,968	106,334	106,699	107,064	107,429
20	107,794	108,159	108,523	108,888	109,252	109,617	109,981	110,345	110,709	111,073
30	111,437	111,801	112,165	112,528	112,892	113,255	113,618	113,982	114,345	114,708
40	115,070	115,433	115,796	116,158	116,521	116,883	117,245	117,608	117,970	118,332
50	118,693	119,055	119,417	119,778	120,140	120,501	120,862	121,224	121,585	121,946
60	122,306	122,667	123,028	123,388	123,749	124,109	124,469	124,829	125,189	125,549
70	125,909	126,269	126,628	126,988	127,347	127,707	128,066	128,425	128,784	129,143
80	129,502	129,860	130,219	130,577	130,936	131,294	131,652	132,010	132,368	132,726
90	133,084	133,442	133,799	134,157	134,514	134,871	135,228	135,585	135,942	136,299
100	136,656	137,013	137,369	137,726	138,082	138,438	138,794	139,150	139,506	139,862
110	140,218	140,574	140,929	141,285	141,640	141,995	142,350	142,705	143,060	143,415
120	143,770	144,124	144,479	144,833	145,188	145,542	145,896	146,250	146,604	146,958
130	147,311	147,665	148,018	148,372	148,725	149,078	149,431	149,784	150,137	150,490
140	150,843	151,195	151,548	151,900	152,252	152,605	152,957	153,309	153,660	154,012
150	154,364	154,715	155,067	155,418	155,769	156,121	156,472	156,823	157,173	157,524
160	157,875	158,225	158,576	158,926	159,276	159,627	159,977	160,327	160,676	161,026
170	161,376	161,725	162,075	162,424	162,773	163,122	163,471	163,820	164,169	164,518
180	164,866	165,215	165,563	165,912	166,260	166,608	166,956	167,304	167,652	167,999
190	168,347	168,694	169,042	169,389	169,736	170,083	170,430	170,777	171,124	171,471
200	171,817	172,164	172,510	172,856	173,202	173,548	173,894	174,240	174,586	174,932
210	175,277	175,623	175,968	176,313	176,658	177,003	177,348	177,693	178,038	178,383
220	178,727	179,072	179,416	179,760	180,104	180,448	180,792	181,136	181,480	181,823
230	182,167	182,510	182,854	183,197	183,540	183,883	184,226	184,569	184,911	185,254
240	185,596	185,939	186,281	186,623	186,965	187,307	187,649	187,991	188,333	188,674
250	189,016	189,357	189,698	190,040	190,381	190,722	191,062	191,403	191,744	192,084
260	192,425	192,765	193,105	193,446	193,786	194,126	194,465	194,805	195,145	195,484
270	195,824	196,163	196,502	196,842	197,181	197,520	197,858	198,197	198,536	198,874
280	199,213	199,551	199,889	200,227	200,565	200,903	201,241	201,579	201,916	202,254
290	202,591	202,929	203,266	203,603	203,940	204,277	204,614	204,950	205,287	205,623
300	205,960									

	21 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура T, °C	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,024									
-40	85,741	85,370	84,999	84,627	84,256	83,884	83,512	83,140	82,768	82,396
-30	89,447	89,077	88,707	88,337	87,966	87,596	87,225	86,854	86,483	86,112
-20	93,142	92,773	92,404	92,035	91,666	91,296	90,927	90,557	90,187	89,817
-10	96,826	96,458	96,090	95,722	95,354	94,986	94,617	94,249	93,880	93,511
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,500	100,867	101,234	101,600	101,967	102,333	102,700	103,066	103,432	103,798
10	104,164	104,530	104,895	105,261	105,626	105,992	106,357	106,722	107,087	107,452
20	107,817	108,182	108,547	108,911	109,276	109,640	110,004	110,369	110,733	111,097
30	111,460	111,824	112,188	112,551	112,915	113,278	113,641	114,005	114,368	114,731
40	115,093	115,456	115,819	116,181	116,544	116,906	117,268	117,631	117,993	118,354
50	118,716	119,078	119,440	119,801	120,163	120,524	120,885	121,246	121,607	121,968
60	122,329	122,690	123,050	123,411	123,771	124,131	124,492	124,852	125,212	125,572
70	125,931	126,291	126,651	127,010	127,370	127,729	128,088	128,447	128,806	129,165
80	129,524	129,882	130,241	130,599	130,958	131,316	131,674	132,032	132,390	132,748
90	133,106	133,464	133,821	134,179	134,536	134,893	135,250	135,607	135,964	136,321
100	136,678	137,034	137,391	137,747	138,104	138,460	138,816	139,172	139,528	139,884
110	140,240	140,595	140,951	141,306	141,661	142,017	142,372	142,727	143,082	143,436
120	143,791	144,146	144,500	144,855	145,209	145,563	145,917	146,271	146,625	146,979
130	147,332	147,686	148,040	148,393	148,746	149,099	149,452	149,805	150,158	150,511
140	150,864	151,216	151,569	151,921	152,273	152,625	152,977	153,329	153,681	154,033
150	154,385	154,736	155,088	155,439	155,790	156,141	156,492	156,843	157,194	157,545
160	157,895	158,246	158,596	158,947	159,297	159,647	159,997	160,347	160,697	161,047
170	161,396	161,746	162,095	162,444	162,794	163,143	163,492	163,841	164,189	164,538
180	164,887	165,235	165,583	165,932	166,280	166,628	166,976	167,324	167,672	168,019
190	168,367	168,714	169,062	169,409	169,756	170,103	170,450	170,797	171,144	171,490
200	171,837	172,183	172,530	172,876	173,222	173,568	173,914	174,260	174,606	174,951
210	175,297	175,642	175,988	176,333	176,678	177,023	177,368	177,713	178,057	178,402
220	178,747	179,091	179,435	179,779	180,124	180,468	180,811	181,155	181,499	181,843
230	182,186	182,529	182,873	183,216	183,559	183,902	184,245	184,588	184,930	185,273
240	185,615	185,958	186,300	186,642	186,984	187,326	187,668	188,010	188,352	188,693
250	189,035	189,376	189,717	190,058	190,399	190,740	191,081	191,422	191,763	192,103
260	192,444	192,784	193,124	193,464	193,804	194,144	194,484	194,824	195,163	195,503
270	195,842	196,182	196,521	196,860	197,199	197,538	197,877	198,215	198,554	198,893
280	199,231	199,569	199,907	200,246	200,583	200,921	201,259	201,597	201,934	202,272
290	202,609	202,947	203,284	203,621	203,958	204,295	204,631	204,968	205,305	205,641
300	205,978									

	22 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,047									
-40	85,765	85,394	85,022	84,651	84,279	83,908	83,536	83,164	82,792	82,420
-30	89,471	89,101	88,731	88,360	87,990	87,619	87,249	86,878	86,507	86,136
-20	93,166	92,797	92,428	92,059	91,689	91,320	90,950	90,581	90,211	89,841
-10	96,850	96,482	96,114	95,746	95,378	95,009	94,641	94,272	93,904	93,535
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,524	100,891	101,258	101,624	101,991	102,357	102,723	103,090	103,456	103,822
10	104,188	104,553	104,919	105,285	105,650	106,016	106,381	106,746	107,111	107,476
20	107,841	108,206	108,570	108,935	109,300	109,664	110,028	110,392	110,756	111,120
30	111,484	111,848	112,212	112,575	112,939	113,302	113,665	114,028	114,391	114,754
40	115,117	115,480	115,843	116,205	116,568	116,930	117,292	117,654	118,016	118,378
50	118,740	119,102	119,463	119,825	120,186	120,548	120,909	121,270	121,631	121,992
60	122,353	122,713	123,074	123,435	123,795	124,155	124,516	124,876	125,236	125,595
70	125,955	126,315	126,675	127,034	127,393	127,753	128,112	128,471	128,830	129,189
80	129,548	129,906	130,265	130,623	130,982	131,340	131,698	132,056	132,414	132,772
90	133,130	133,487	133,845	134,202	134,560	134,917	135,274	135,631	135,988	136,345
100	136,702	137,058	137,415	137,771	138,128	138,484	138,840	139,196	139,552	139,908
110	140,263	140,619	140,974	141,330	141,685	142,040	142,396	142,751	143,105	143,460
120	143,815	144,170	144,524	144,878	145,233	145,587	145,941	146,295	146,649	147,003
130	147,356	147,710	148,063	148,417	148,770	149,123	149,476	149,829	150,182	150,535
140	150,887	151,240	151,593	151,945	152,297	152,649	153,001	153,353	153,705	154,057
150	154,408	154,760	155,111	155,463	155,814	156,165	156,516	156,867	157,218	157,569
160	157,919	158,270	158,620	158,971	159,321	159,671	160,021	160,371	160,721	161,070
170	161,420	161,769	162,119	162,468	162,817	163,166	163,515	163,864	164,213	164,562
180	164,910	165,259	165,607	165,956	166,304	166,652	167,000	167,348	167,695	168,043
190	168,391	168,738	169,085	169,433	169,780	170,127	170,474	170,821	171,168	171,514
200	171,861	172,207	172,554	172,900	173,246	173,592	173,938	174,284	174,629	174,975
210	175,321	175,666	176,011	176,357	176,702	177,047	177,392	177,737	178,081	178,426
220	178,770	179,115	179,459	179,803	180,147	180,491	180,835	181,179	181,523	181,866
230	182,210	182,553	182,897	183,240	183,583	183,926	184,269	184,611	184,954	185,297
240	185,639	185,982	186,324	186,666	187,008	187,350	187,692	188,034	188,375	188,717
250	189,058	189,400	189,741	190,082	190,423	190,764	191,105	191,446	191,786	192,127
260	192,467	192,808	193,148	193,488	193,828	194,168	194,508	194,848	195,187	195,527
270	195,866	196,205	196,545	196,884	197,223	197,562	197,901	198,239	198,578	198,916
280	199,255	199,593	199,931	200,269	200,607	200,945	201,283	201,621	201,958	202,296
290	202,633	202,970	203,308	203,645	203,982	204,319	204,655	204,992	205,329	205,665
300	206,001									

	23 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура T, °C	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,071									
-40	85,789	85,418	85,046	84,675	84,303	83,932	83,560	83,188	82,816	82,444
-30	89,495	89,125	88,755	88,384	88,014	87,643	87,273	86,902	86,531	86,160
-20	93,190	92,821	92,452	92,082	91,713	91,344	90,974	90,605	90,235	89,865
-10	96,874	96,506	96,138	95,770	95,402	95,033	94,665	94,296	93,928	93,559
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,548	100,915	101,281	101,648	102,014	102,381	102,747	103,113	103,480	103,846
10	104,211	104,577	104,943	105,309	105,674	106,039	106,405	106,770	107,135	107,500
20	107,865	108,230	108,594	108,959	109,323	109,688	110,052	110,416	110,780	111,144
30	111,508	111,872	112,235	112,599	112,962	113,326	113,689	114,052	114,415	114,778
40	115,141	115,504	115,866	116,229	116,591	116,954	117,316	117,678	118,040	118,402
50	118,764	119,126	119,487	119,849	120,210	120,572	120,933	121,294	121,655	122,016
60	122,377	122,737	123,098	123,458	123,819	124,179	124,539	124,899	125,259	125,619
70	125,979	126,339	126,698	127,058	127,417	127,777	128,136	128,495	128,854	129,213
80	129,571	129,930	130,289	130,647	131,005	131,364	131,722	132,080	132,438	132,796
90	133,154	133,511	133,869	134,226	134,584	134,941	135,298	135,655	136,012	136,369
100	136,725	137,082	137,439	137,795	138,151	138,508	138,864	139,220	139,576	139,931
110	140,287	140,643	140,998	141,354	141,709	142,064	142,419	142,774	143,129	143,484
120	143,839	144,193	144,548	144,902	145,257	145,611	145,965	146,319	146,673	147,026
130	147,380	147,734	148,087	148,441	148,794	149,147	149,500	149,853	150,206	150,559
140	150,911	151,264	151,616	151,969	152,321	152,673	153,025	153,377	153,729	154,081
150	154,432	154,784	155,135	155,487	155,838	156,189	156,540	156,891	157,242	157,593
160	157,943	158,294	158,644	158,994	159,345	159,695	160,045	160,395	160,744	161,094
170	161,444	161,793	162,143	162,492	162,841	163,190	163,539	163,888	164,237	164,586
180	164,934	165,283	165,631	165,979	166,328	166,676	167,024	167,371	167,719	168,067
190	168,414	168,762	169,109	169,457	169,804	170,151	170,498	170,845	171,191	171,538
200	171,885	172,231	172,577	172,924	173,270	173,616	173,962	174,308	174,653	174,999
210	175,344	175,690	176,035	176,380	176,726	177,071	177,416	177,760	178,105	178,450
220	178,794	179,139	179,483	179,827	180,171	180,515	180,859	181,203	181,547	181,890
230	182,234	182,577	182,920	183,264	183,607	183,950	184,293	184,635	184,978	185,321
240	185,663	186,005	186,348	186,690	187,032	187,374	187,716	188,058	188,399	188,741
250	189,082	189,424	189,765	190,106	190,447	190,788	191,129	191,470	191,810	192,151
260	192,491	192,832	193,172	193,512	193,852	194,192	194,532	194,871	195,211	195,551
270	195,890	196,229	196,568	196,908	197,247	197,586	197,924	198,263	198,602	198,940
280	199,279	199,617	199,955	200,293	200,631	200,969	201,307	201,645	201,982	202,320
290	202,657	202,994	203,331	203,669	204,005	204,342	204,679	205,016	205,352	205,689
300	206,025									

	24 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура T, °C	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,096									
-40	85,814	85,442	85,071	84,700	84,328	83,956	83,585	83,213	82,841	82,468
-30	89,519	89,149	88,779	88,409	88,038	87,668	87,297	86,926	86,556	86,185
-20	93,214	92,845	92,476	92,107	91,737	91,368	90,999	90,629	90,259	89,889
-10	96,898	96,530	96,162	95,794	95,426	95,057	94,689	94,320	93,952	93,583
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,572	100,938	101,305	101,672	102,038	102,405	102,771	103,137	103,503	103,869
10	104,235	104,601	104,966	105,332	105,698	106,063	106,428	106,793	107,158	107,523
20	107,888	108,253	108,618	108,982	109,347	109,711	110,075	110,439	110,803	111,167
30	111,531	111,895	112,259	112,622	112,986	113,349	113,712	114,075	114,438	114,801
40	115,164	115,527	115,889	116,252	116,614	116,977	117,339	117,701	118,063	118,425
50	118,787	119,148	119,510	119,872	120,233	120,594	120,955	121,317	121,678	122,038
60	122,399	122,760	123,120	123,481	123,841	124,202	124,562	124,922	125,282	125,642
70	126,002	126,361	126,721	127,080	127,440	127,799	128,158	128,517	128,876	129,235
80	129,594	129,952	130,311	130,669	131,028	131,386	131,744	132,102	132,460	132,818
90	133,176	133,533	133,891	134,248	134,605	134,963	135,320	135,677	136,034	136,391
100	136,747	137,104	137,460	137,817	138,173	138,529	138,885	139,241	139,597	139,953
110	140,309	140,664	141,020	141,375	141,731	142,086	142,441	142,796	143,151	143,505
120	143,860	144,215	144,569	144,924	145,278	145,632	145,986	146,340	146,694	147,048
130	147,401	147,755	148,108	148,462	148,815	149,168	149,521	149,874	150,227	150,580
140	150,932	151,285	151,637	151,990	152,342	152,694	153,046	153,398	153,750	154,102
150	154,453	154,805	155,156	155,507	155,859	156,210	156,561	156,912	157,262	157,613
160	157,964	158,314	158,665	159,015	159,365	159,715	160,065	160,415	160,765	161,115
170	161,464	161,814	162,163	162,512	162,862	163,211	163,560	163,908	164,257	164,606
180	164,954	165,303	165,651	166,000	166,348	166,696	167,044	167,392	167,739	168,087
190	168,435	168,782	169,129	169,477	169,824	170,171	170,518	170,864	171,211	171,558
200	171,904	172,251	172,597	172,943	173,289	173,636	173,981	174,327	174,673	175,019
210	175,364	175,709	176,055	176,400	176,745	177,090	177,435	177,780	178,125	178,469
220	178,814	179,158	179,502	179,846	180,191	180,535	180,878	181,222	181,566	181,909
230	182,253	182,596	182,940	183,283	183,626	183,969	184,312	184,654	184,997	185,340
240	185,682	186,024	186,367	186,709	187,051	187,393	187,735	188,076	188,418	188,760
250	189,101	189,442	189,784	190,125	190,466	190,807	191,148	191,488	191,829	192,169
260	192,510	192,850	193,190	193,530	193,870	194,210	194,550	194,890	195,229	195,569
270	195,908	196,248	196,587	196,926	197,265	197,604	197,943	198,281	198,620	198,958
280	199,297	199,635	199,973	200,311	200,649	200,987	201,325	201,663	202,000	202,338
290	202,675	203,012	203,349	203,686	204,023	204,360	204,697	205,034	205,370	205,707
300	206,043									

	25 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,120									
-40	85,837	85,466	85,095	84,723	84,352	83,980	83,608	83,236	82,864	82,492
-30	89,543	89,173	88,803	88,433	88,062	87,692	87,321	86,950	86,579	86,208
-20	93,238	92,869	92,500	92,131	91,761	91,392	91,022	90,653	90,283	89,913
-10	96,922	96,554	96,186	95,818	95,450	95,081	94,713	94,344	93,975	93,607
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,595	100,962	101,329	101,696	102,062	102,428	102,795	103,161	103,527	103,893
10	104,259	104,625	104,990	105,356	105,721	106,087	106,452	106,817	107,182	107,547
20	107,912	108,277	108,641	109,006	109,370	109,735	110,099	110,463	110,827	111,191
30	111,555	111,919	112,282	112,646	113,009	113,373	113,736	114,099	114,462	114,825
40	115,188	115,551	115,913	116,276	116,638	117,001	117,363	117,725	118,087	118,449
50	118,811	119,172	119,534	119,895	120,257	120,618	120,979	121,340	121,701	122,062
60	122,423	122,784	123,144	123,505	123,865	124,225	124,586	124,946	125,306	125,666
70	126,025	126,385	126,745	127,104	127,463	127,823	128,182	128,541	128,900	129,259
80	129,617	129,976	130,335	130,693	131,051	131,410	131,768	132,126	132,484	132,842
90	133,199	133,557	133,915	134,272	134,629	134,986	135,344	135,701	136,058	136,414
100	136,771	137,128	137,484	137,841	138,197	138,553	138,909	139,265	139,621	139,977
110	140,333	140,688	141,044	141,399	141,754	142,110	142,465	142,820	143,175	143,529
120	143,884	144,239	144,593	144,947	145,302	145,656	146,010	146,364	146,718	147,071
130	147,425	147,779	148,132	148,486	148,839	149,192	149,545	149,898	150,251	150,604
140	150,956	151,309	151,661	152,013	152,366	152,718	153,070	153,422	153,774	154,125
150	154,477	154,828	155,180	155,531	155,882	156,234	156,585	156,935	157,286	157,637
160	157,988	158,338	158,688	159,039	159,389	159,739	160,089	160,439	160,789	161,138
170	161,488	161,837	162,187	162,536	162,885	163,234	163,583	163,932	164,281	164,630
180	164,978	165,327	165,675	166,023	166,372	166,720	167,068	167,415	167,763	168,111
190	168,458	168,806	169,153	169,500	169,848	170,195	170,541	170,888	171,235	171,582
200	171,928	172,275	172,621	172,967	173,313	173,659	174,005	174,351	174,697	175,042
210	175,388	175,733	176,079	176,424	176,769	177,114	177,459	177,804	178,148	178,493
220	178,837	179,182	179,526	179,870	180,214	180,558	180,902	181,246	181,590	181,933
230	182,277	182,620	182,963	183,307	183,650	183,993	184,335	184,678	185,021	185,363
240	185,706	186,048	186,390	186,733	187,075	187,417	187,758	188,100	188,442	188,783
250	189,125	189,466	189,807	190,149	190,490	190,831	191,171	191,512	191,853	192,193
260	192,534	192,874	193,214	193,554	193,894	194,234	194,574	194,914	195,253	195,593
270	195,932	196,272	196,611	196,950	197,289	197,628	197,966	198,305	198,644	198,982
280	199,321	199,659	199,997	200,335	200,673	201,011	201,349	201,686	202,024	202,361
290	202,699	203,036	203,373	203,710	204,047	204,384	204,721	205,058	205,394	205,731
300	206,067									

	26 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура T, °C	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,144									
-40	85,861	85,490	85,119	84,747	84,376	84,004	83,632	83,260	82,888	82,516
-30	89,567	89,197	88,827	88,456	88,086	87,715	87,345	86,974	86,603	86,232
-20	93,262	92,893	92,524	92,154	91,785	91,416	91,046	90,677	90,307	89,937
-10	96,946	96,578	96,210	95,842	95,473	95,105	94,737	94,368	93,999	93,631
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,619	100,986	101,353	101,719	102,086	102,452	102,819	103,185	103,551	103,917
10	104,283	104,648	105,014	105,380	105,745	106,111	106,476	106,841	107,206	107,571
20	107,936	108,301	108,665	109,030	109,394	109,759	110,123	110,487	110,851	111,215
30	111,579	111,943	112,306	112,670	113,033	113,397	113,760	114,123	114,486	114,849
40	115,212	115,574	115,937	116,300	116,662	117,024	117,387	117,749	118,111	118,473
50	118,834	119,196	119,558	119,919	120,281	120,642	121,003	121,364	121,725	122,086
60	122,447	122,808	123,168	123,529	123,889	124,249	124,609	124,970	125,330	125,689
70	126,049	126,409	126,768	127,128	127,487	127,846	128,206	128,565	128,924	129,282
80	129,641	130,000	130,358	130,717	131,075	131,433	131,792	132,150	132,508	132,865
90	133,223	133,581	133,938	134,296	134,653	135,010	135,367	135,724	136,081	136,438
100	136,795	137,152	137,508	137,864	138,221	138,577	138,933	139,289	139,645	140,001
110	140,356	140,712	141,068	141,423	141,778	142,133	142,488	142,843	143,198	143,553
120	143,908	144,262	144,617	144,971	145,325	145,680	146,034	146,388	146,742	147,095
130	147,449	147,803	148,156	148,509	148,863	149,216	149,569	149,922	150,275	150,627
140	150,980	151,333	151,685	152,037	152,390	152,742	153,094	153,446	153,797	154,149
150	154,501	154,852	155,204	155,555	155,906	156,257	156,608	156,959	157,310	157,661
160	158,011	158,362	158,712	159,063	159,413	159,763	160,113	160,463	160,813	161,162
170	161,512	161,861	162,211	162,560	162,909	163,258	163,607	163,956	164,305	164,654
180	165,002	165,351	165,699	166,047	166,395	166,743	167,091	167,439	167,787	168,135
190	168,482	168,830	169,177	169,524	169,871	170,218	170,565	170,912	171,259	171,606
200	171,952	172,298	172,645	172,991	173,337	173,683	174,029	174,375	174,721	175,066
210	175,412	175,757	176,102	176,448	176,793	177,138	177,483	177,827	178,172	178,517
220	178,861	179,206	179,550	179,894	180,238	180,582	180,926	181,270	181,614	181,957
230	182,301	182,644	182,987	183,330	183,673	184,016	184,359	184,702	185,045	185,387
240	185,730	186,072	186,414	186,756	187,099	187,440	187,782	188,124	188,466	188,807
250	189,149	189,490	189,831	190,172	190,513	190,854	191,195	191,536	191,877	192,217
260	192,557	192,898	193,238	193,578	193,918	194,258	194,598	194,938	195,277	195,617
270	195,956	196,295	196,635	196,974	197,313	197,652	197,990	198,329	198,668	199,006
280	199,344	199,683	200,021	200,359	200,697	201,035	201,373	201,710	202,048	202,385
290	202,723	203,060	203,397	203,734	204,071	204,408	204,745	205,081	205,418	205,754
300	206,091									

	27 °C - температура окружающей среды									
Имитируемая температура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,169									
-40	85,886	85,515	85,143	84,772	84,400	84,029	83,657	83,285	82,913	82,541
-30	89,591	89,221	88,851	88,481	88,110	87,740	87,369	86,999	86,628	86,257
-20	93,286	92,917	92,548	92,179	91,809	91,440	91,070	90,701	90,331	89,961
-10	96,970	96,602	96,234	95,866	95,497	95,129	94,761	94,392	94,023	93,655
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,643	101,010	101,377	101,743	102,110	102,476	102,842	103,208	103,574	103,940
10	104,306	104,672	105,038	105,403	105,769	106,134	106,499	106,864	107,229	107,594
20	107,959	108,324	108,689	109,053	109,418	109,782	110,146	110,510	110,874	111,238
30	111,602	111,966	112,329	112,693	113,056	113,420	113,783	114,146	114,509	114,872
40	115,235	115,597	115,960	116,323	116,685	117,047	117,409	117,772	118,134	118,495
50	118,857	119,219	119,580	119,942	120,303	120,665	121,026	121,387	121,748	122,109
60	122,469	122,830	123,191	123,551	123,912	124,272	124,632	124,992	125,352	125,712
70	126,072	126,431	126,791	127,150	127,510	127,869	128,228	128,587	128,946	129,305
80	129,663	130,022	130,381	130,739	131,097	131,456	131,814	132,172	132,530	132,887
90	133,245	133,603	133,960	134,318	134,675	135,032	135,389	135,746	136,103	136,460
100	136,817	137,173	137,530	137,886	138,242	138,599	138,955	139,311	139,667	140,022
110	140,378	140,734	141,089	141,444	141,800	142,155	142,510	142,865	143,220	143,575
120	143,929	144,284	144,638	144,993	145,347	145,701	146,055	146,409	146,763	147,117
130	147,470	147,824	148,177	148,530	148,884	149,237	149,590	149,943	150,296	150,648
140	151,001	151,354	151,706	152,058	152,410	152,763	153,115	153,466	153,818	154,170
150	154,522	154,873	155,224	155,576	155,927	156,278	156,629	156,980	157,331	157,681
160	158,032	158,382	158,733	159,083	159,433	159,783	160,133	160,483	160,833	161,183
170	161,532	161,882	162,231	162,580	162,929	163,279	163,628	163,976	164,325	164,674
180	165,022	165,371	165,719	166,067	166,415	166,764	167,111	167,459	167,807	168,155
190	168,502	168,850	169,197	169,544	169,891	170,238	170,585	170,932	171,279	171,625
200	171,972	172,318	172,665	173,011	173,357	173,703	174,049	174,395	174,740	175,086
210	175,431	175,777	176,122	176,467	176,812	177,157	177,502	177,847	178,192	178,536
220	178,881	179,225	179,569	179,913	180,258	180,602	180,945	181,289	181,633	181,976
230	182,320	182,663	183,006	183,350	183,693	184,036	184,378	184,721	185,064	185,406
240	185,749	186,091	186,433	186,775	187,117	187,459	187,801	188,143	188,485	188,826
250	189,168	189,509	189,850	190,191	190,532	190,873	191,214	191,555	191,895	192,236
260	192,576	192,916	193,257	193,597	193,937	194,277	194,616	194,956	195,296	195,635
270	195,974	196,314	196,653	196,992	197,331	197,670	198,009	198,347	198,686	199,024
280	199,363	199,701	200,039	200,377	200,715	201,053	201,391	201,728	202,066	202,403
290	202,741	203,078	203,415	203,752	204,089	204,426	204,763	205,099	205,436	205,772
300	206,109									

	28 °C - температура окружающей среды									
Имитируе- мая темпера- тура	Сопротивление, Ом									
T, °C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-50	82,192									
-40	85,910	85,538	85,167	84,796	84,424	84,053	83,681	83,309	82,937	82,565
-30	89,615	89,245	88,875	88,505	88,134	87,764	87,393	87,022	86,652	86,281
-20	93,310	92,941	92,572	92,202	91,833	91,464	91,094	90,725	90,355	89,985
-10	96,993	96,626	96,258	95,889	95,521	95,153	94,784	94,416	94,047	93,679
T, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100,667	101,034	101,400	101,767	102,133	102,500	102,866	103,232	103,598	103,964
10	104,330	104,696	105,061	105,427	105,792	106,158	106,523	106,888	107,253	107,618
20	107,983	108,348	108,712	109,077	109,441	109,806	110,170	110,534	110,898	111,262
30	111,626	111,990	112,353	112,717	113,080	113,444	113,807	114,170	114,533	114,896
40	115,259	115,621	115,984	116,346	116,709	117,071	117,433	117,795	118,157	118,519
50	118,881	119,243	119,604	119,966	120,327	120,688	121,050	121,411	121,772	122,133
60	122,493	122,854	123,215	123,575	123,935	124,296	124,656	125,016	125,376	125,736
70	126,095	126,455	126,815	127,174	127,533	127,893	128,252	128,611	128,970	129,329
80	129,687	130,046	130,404	130,763	131,121	131,479	131,838	132,196	132,553	132,911
90	133,269	133,627	133,984	134,342	134,699	135,056	135,413	135,770	136,127	136,484
100	136,841	137,197	137,554	137,910	138,266	138,622	138,979	139,335	139,690	140,046
110	140,402	140,757	141,113	141,468	141,824	142,179	142,534	142,889	143,244	143,598
120	143,953	144,308	144,662	145,016	145,371	145,725	146,079	146,433	146,787	147,140
130	147,494	147,848	148,201	148,554	148,908	149,261	149,614	149,967	150,319	150,672
140	151,025	151,377	151,730	152,082	152,434	152,786	153,138	153,490	153,842	154,194
150	154,545	154,897	155,248	155,600	155,951	156,302	156,653	157,004	157,355	157,705
160	158,056	158,406	158,757	159,107	159,457	159,807	160,157	160,507	160,857	161,207
170	161,556	161,906	162,255	162,604	162,953	163,302	163,651	164,000	164,349	164,698
180	165,046	165,395	165,743	166,091	166,439	166,787	167,135	167,483	167,831	168,178
190	168,526	168,873	169,221	169,568	169,915	170,262	170,609	170,956	171,303	171,649
200	171,996	172,342	172,688	173,035	173,381	173,727	174,073	174,418	174,764	175,110
210	175,455	175,801	176,146	176,491	176,836	177,181	177,526	177,871	178,215	178,560
220	178,904	179,249	179,593	179,937	180,281	180,625	180,969	181,313	181,657	182,000
230	182,344	182,687	183,030	183,373	183,716	184,059	184,402	184,745	185,088	185,430
240	185,773	186,115	186,457	186,799	187,141	187,483	187,825	188,167	188,508	188,850
250	189,191	189,533	189,874	190,215	190,556	190,897	191,238	191,578	191,919	192,260
260	192,600	192,940	193,280	193,620	193,960	194,300	194,640	194,980	195,319	195,659
270	195,998	196,338	196,677	197,016	197,355	197,694	198,032	198,371	198,710	199,048
280	199,386	199,725	200,063	200,401	200,739	201,077	201,415	201,752	202,090	202,427
290	202,765	203,102	203,439	203,776	204,113	204,450	204,786	205,123	205,460	205,796
300	206,132									