

### 1 Introduction

#### 1.1 Resistance value

The  $R/T$  characteristics tabulated in the following have been standardized for the resistance value at 25 °C. The actual resistance values of a particular NTC thermistor are obtained by multiplying the ratio  $R_T/R_{25}$  (tabulated value) by the resistance value at 25 °C (specified in the data sheets).

$$R_T = \frac{R_T}{R_{25}} \cdot R_{25} \quad (1)$$

Resistance values at intermediate temperatures within the range of the subsequent temperature interval can be calculated by means of the temperature coefficient  $\alpha$ .

$\alpha$  is inserted in the following equation:

$$R_T = R_{T_x} \cdot \exp \left[ \frac{\alpha_x}{100} \cdot (T_x + 273,15)^2 \cdot \left( \frac{1}{T + 273,15} - \frac{1}{T_x + 273,15} \right) \right] \quad (2)$$

$R_T$	Resistance value at temperature $T$
$R_{T_x}$	Resistance value at the beginning of the relevant temperature interval
$T_x$	Temperature in °C at the beginning of the relevant temperature interval
$T$	Temperature of interest in °C ( $T_x < T < T_{x+1}$ )
$\alpha_x$	Temperature coefficient at temperature $T_x$

*Example:*

Given:	Curve 1006
	$R_{25} = 4,7 \text{ k}\Omega$
	$\alpha_5 = 4,4$
Unknown:	Resistance at 7 °C ( $R_7$ )

a) Calculation of the resistance value at the beginning of the relevant temperature interval ( $T_x = 5 \text{ °C}$ ):

$$R_{T_x} = R_5 = 2,2739 \cdot 4,7 \text{ k}\Omega = 10,6873 \text{ k}\Omega$$

b) Substituting this value into equation (2) yields:

$$R_7 = R_5 \cdot \exp \left[ \frac{\alpha_5}{100} \cdot (5 + 273,15)^2 \cdot \left( \frac{1}{7 + 273,15} - \frac{1}{5 + 273,15} \right) \right]$$

$$R_7 = 10,6873 \text{ k}\Omega \cdot \exp \left[ \frac{4,4}{100} \cdot 278,15^2 \cdot \left( \frac{1}{280,15} - \frac{1}{278,15} \right) \right]$$

$$R_7 = 10,6873 \text{ k}\Omega \cdot \exp[-0,08737] = 10,6873 \cdot 0,9163$$

$$R_7 = 9,7932 \text{ k}\Omega$$

## 1.2 Resistance tolerance

The tolerance range of resistance can be calculated proceeding from the rated temperature and the corresponding rated resistance tolerance (see also "General Technical Information", page 19).

In practice, the following equation is used:

$$\left| \frac{\Delta R_T}{R_T} \right| = \left| \frac{\Delta R_N}{R_N} \right| + \left| \frac{\Delta B}{B} \cdot B \cdot \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_N} \right) \right| \quad (3)$$

$ \Delta R_T/R_T $	Maximum spread of resistance at temperature $T$ in %
$ \Delta R_N/R_N $	Rated tolerance of resistance value at temperature $T_N$ (given in data sheet) in %
$ \Delta B/B $	Rated tolerance of $B$ value (given in data sheet) in %
$B$	$B_{25/100}$ value (given in data sheet) in K
$T, T_N$	Temperatures in K

### Example:

Given:	NTC B57820-M561-A5 Curve 1009 $B_{25/100} = 3930$ $B$ value tolerance $ \Delta B/B  = 1,5 \%$ Rated temperature $T_N = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ Rated resistance $R_N = R_{100} = 39,6 \Omega$ Resistance tolerance at $100 \text{ }^\circ\text{C}$ $ \Delta R_N/R_N  = 5 \%$
Unknown:	Resistance value at $35 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $R_T = R_{35}$ ) Resistance tolerance at $35 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $ \Delta R_T/R_T  =  \Delta R_{35}/R_{35} $ )

- a) Calculation of reference resistance  $R_{25}$  (required for working with the standardized R/T curve; if the rated temperature is  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  this step is omitted) by means of equation (1):

$$R_{100} = \frac{R_{100}}{R_{25}} \cdot R_{25} \qquad R_{25} = \left( \frac{R_{100}}{R_{25}} \right)^{-1} \cdot R_{100}$$

$$R_{25} = \frac{1}{0,070690} \cdot 39,6 \Omega = 560,2 \Omega$$

(0,070690 = Factor of curve 1009 at  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ )

- b) Calculation of resistance value at  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ :

$$R_{35} = \frac{R_{35}}{R_{25}} \cdot R_{25} = 0,65726 \cdot 560,2 \Omega = 368,2 \Omega$$

(0,65726 = Factor of curve at  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ )

c) Calculation of resistance tolerance by means of equation (3):

$$\begin{aligned} \left| \frac{\Delta R_{35}}{R_{35}} \right| &= \left[ 5 + 1,5 \cdot 3930 \cdot \left( \frac{1}{(35 + 273,15)} - \frac{1}{(100 + 273,15)} \right) \right] \% \\ &= \left[ 5 + 5895 \cdot \left| \frac{1}{308,15} - \frac{1}{373,15} \right| \right] \% \\ &= (5 + 5895 \cdot 0,00056529) \% \\ &= 5,0 \% + 3,3 \% = 8,3 \% \end{aligned}$$

If the *R/T* characteristics are computer-stored, the resistance tolerances for all temperatures can be easily determined by an appropriate calculation program.

### 1.3 Temperature tolerance

With given resistance tolerance, the temperature tolerance is determined as follows:

$$\Delta T = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{\Delta R_T}{R_T} \quad (4)$$

$\alpha$  Temperature coefficient at *T* in %/K (see *R/T* characteristic)  
 $|\Delta R_T/R_T|$  Resistance tolerance in % at *T*

The following applies to the example given under point 2:

$$\Delta T(100 \text{ }^\circ\text{C}) = \frac{1}{2,9} \cdot 5 \text{ K} = 1,72 \text{ K}$$

$$\Delta T(35 \text{ }^\circ\text{C}) = \frac{1}{4,1} \cdot 8,3 \text{ K} = 2,02 \text{ K}$$

The calculation mode given here is to be regarded as an approximation of actual conditions (*B* value temperature-dependent, tolerances symmetrical); nevertheless, the results obtained are sufficiently accurate for practical applications.

## Standardized $R/T$ Characteristics

### 2 Tabulated $R/T$ characteristics

Number	1006		1008		1009		1010	
	$B_{25/100} = 3550 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3560 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3930 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3530 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
- 55,0	48,503	5,8	53,104	6,1	85,423	7,0	52,826	6,4
- 50,0	36,524	5,7	39,318	6,0	60,781	6,8	38,643	6,1
- 45,0	27,639	5,6	29,325	5,8	43,650	6,6	28,574	5,9
- 40,0	21,021	5,5	22,030	5,7	31,629	6,4	21,346	5,7
- 35,0	16,069	5,4	16,666	5,5	23,118	6,2	16,100	5,5
- 30,0	12,348	5,3	12,696	5,4	17,040	6,1	12,256	5,4
- 25,0	9,5313	5,1	9,7251	5,2	12,649	5,9	9,4071	5,2
- 20,0	7,4185	5,1	7,5171	5,1	9,4864	5,8	7,2862	5,0
- 15,0	5,7780	4,9	5,8353	4,9	7,1545	5,6	5,6835	4,9
- 10,0	4,5373	4,9	4,5686	4,8	5,4479	5,4	4,4698	4,7
- 5,0	3,5762	4,7	3,6050	4,7	4,1732	5,2	3,5385	4,6
0,0	2,8409	4,5	2,8665	4,5	3,2256	5,1	2,8222	4,5
5,0	2,2739	4,4	2,2907	4,4	2,5147	4,9	2,2649	4,3
10,0	1,8330	4,2	1,8438	4,3	1,9763	4,8	1,8300	4,2
15,0	1,4883	4,1	1,4920	4,1	1,5649	4,6	1,4872	4,1
20,0	1,2160	4,0	1,2154	4,0	1,2481	4,5	1,2161	4,0
25,0	1,0000	3,9	1,0000	3,9	1,0000	4,3	1,0000	3,9
30,0	0,82627	3,8	0,82976	3,8	0,80956	4,2	0,82677	3,8
35,0	0,68600	3,7	0,68635	3,7	0,65726	4,1	0,68708	3,6
40,0	0,57254	3,6	0,57103	3,6	0,53697	4,0	0,57401	3,5
45,0	0,48050	3,5	0,48015	3,5	0,44169	3,9	0,48181	3,5
50,0	0,40514	3,4	0,40545	3,4	0,36534	3,8	0,40638	3,4
55,0	0,34213	3,3	0,34170	3,3	0,30327	3,7	0,34427	3,3
60,0	0,29036	3,2	0,28952	3,2	0,25313	3,5	0,29296	3,2
65,0	0,24838	3,1	0,24714	3,1	0,21271	3,4	0,25035	3,1
70,0	0,21342	3,0	0,21183	3,1	0,17962	3,4	0,21478	3,0
75,0	0,18371	3,0	0,18194	3,0	0,15219	3,3	0,18501	2,9
80,0	0,15873	2,9	0,15680	2,9	0,12949	3,2	0,15995	2,9
85,0	0,13756	2,8	0,13592	2,8	0,11067	3,1	0,13881	2,8
90,0	0,11961	2,8	0,11822	2,8	0,094952	3,0	0,12088	2,7
95,0	0,10435	2,7	0,10340	2,7	0,081780	3,0	0,10563	2,7
100,0	0,091314	2,6	0,090741	2,6	0,070690	2,9	0,092597	2,6
105,0	0,080265	2,6	0,079642	2,6	0,061383	2,8	0,081442	2,5
110,0	0,070764	2,5	0,070102	2,5	0,053486	2,7	0,071842	2,5
115,0	0,062544	2,4	0,061889	2,4	0,046730	2,7	0,063571	2,4
120,0	0,055431	2,4	0,054785	2,4	0,040955	2,6	0,056407	2,4
125,0	0,049252	2,3	0,048706	2,3	0,036006	2,5	0,050196	2,3
130,0	0,043872	2,3	0,043415	2,3	0,031747	2,5	-	-
135,0	0,039254	2,2	0,038722	2,2	0,028097	2,4	-	-

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	1006		1008		1009		1010	
	$B_{25/100} = 3550 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3560 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3930 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3530 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,035209	2,2	0,034615	2,2	0,024935	2,4	—	—
145,0	0,031581	2,2	0,031048	2,1	0,022176	2,3	—	—
150,0	0,028389	2,1	0,027910	2,1	0,019772	2,3	—	—
155,0	0,025614	2,0	0,025193	2,0	0,017683	2,2	—	—
160,0	—	—	0,022790	2,0	—	—	—	—
165,0	—	—	0,020667	2,0	—	—	—	—
170,0	—	—	0,018780	1,9	—	—	—	—
175,0	—	—	0,017090	1,9	—	—	—	—
180,0	—	—	0,015582	1,8	—	—	—	—
185,0	—	—	0,014227	1,8	—	—	—	—
190,0	—	—	0,013012	1,8	—	—	—	—
195,0	—	—	0,011934	1,7	—	—	—	—
200,0	—	—	0,010964	1,7	—	—	—	—
205,0	—	—	0,010100	1,7	—	—	—	—
210,0	—	—	0,0093191	1,6	—	—	—	—
215,0	—	—	0,0085949	1,6	—	—	—	—
220,0	—	—	0,0079384	1,6	—	—	—	—
225,0	—	—	0,0073411	1,5	—	—	—	—
230,0	—	—	0,0067980	1,5	—	—	—	—
235,0	—	—	0,0063087	1,5	—	—	—	—
240,0	—	—	0,0058623	1,5	—	—	—	—
245,0	—	—	0,0054487	1,4	—	—	—	—
250,0	—	—	0,0050705	1,4	—	—	—	—

## Standardized R/T Characteristics

Number	1011		1012		1013		1014	
	$B_{25/100} = 3730 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3900 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4250 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	70,014	6,9	87,237	6,8	77,285	7,0	83,935	6,8
-50,0	49,906	6,7	62,264	6,7	54,938	6,7	60,228	6,6
-45,0	36,015	6,4	44,854	6,5	39,507	6,5	43,593	6,4
-40,0	26,296	6,2	32,599	6,3	28,722	6,3	31,815	6,3
-35,0	19,411	6,0	23,893	6,1	21,099	6,1	23,404	6,1
-30,0	14,479	5,8	17,654	6,0	15,652	5,9	17,349	6,0
-25,0	10,903	5,6	13,098	5,8	11,715	5,7	12,946	5,8
-20,0	8,2923	5,4	9,8059	5,7	8,8541	5,6	9,7439	5,7
-15,0	6,3591	5,2	7,4266	5,5	6,7433	5,4	7,3737	5,5
-10,0	4,9204	5,1	5,6677	5,4	5,1815	5,2	5,6247	5,4
-5,0	3,8279	4,9	4,3213	5,3	4,0099	5,1	4,3063	5,3
0,0	3,0029	4,8	3,3208	5,1	3,1283	4,9	3,3221	5,2
5,0	2,3773	4,6	2,5842	5,0	2,4569	4,8	2,5779	5,0
10,0	1,8959	4,5	2,0238	4,9	1,9438	4,6	2,0144	4,9
15,0	1,5207	4,3	1,5858	4,8	1,5475	4,5	1,5848	4,8
20,0	1,2280	4,2	1,2507	4,7	1,2403	4,4	1,2547	4,6
25,0	1,0000	4,1	1,0000	4,5	1,0000	4,3	1,0000	4,6
30,0	0,81779	3,9	0,79640	4,4	0,81104	4,1	0,79913	4,4
35,0	0,67341	3,8	0,64053	4,3	0,66146	4,0	0,64287	4,3
40,0	0,55747	3,7	0,51772	4,2	0,54254	3,9	0,51991	4,2
45,0	0,46357	3,6	0,41958	4,1	0,44727	3,8	0,42299	4,1
50,0	0,38740	3,6	0,34172	4,1	0,37067	3,7	0,34573	4,1
55,0	0,32368	3,5	0,27877	4,0	0,30865	3,6	0,28298	4,0
60,0	0,27200	3,4	0,22861	3,9	0,25825	3,5	0,23277	3,8
65,0	0,23041	3,3	0,18872	3,8	0,21707	3,4	0,19262	3,8
70,0	0,19604	3,2	0,15645	3,7	0,18323	3,3	0,16005	3,7
75,0	0,16735	3,1	0,13012	3,6	0,15535	3,3	0,13349	3,6
80,0	0,14342	3,0	0,10863	3,6	0,13223	3,2	0,11175	3,5
85,0	0,12347	3,0	0,091115	3,5	0,11302	3,1	0,093934	3,5
90,0	0,10668	2,8	0,076700	3,4	0,096951	3,0	0,079231	3,4
95,0	0,092734	2,8	0,064867	3,3	0,083487	3,0	0,067054	3,3
100,0	0,080903	2,8	0,055047	3,3	0,072139	2,9	0,056932	3,2
105,0	0,070616	2,7	0,046797	3,2	0,062559	2,8	0,048591	3,1
110,0	0,061826	2,6	0,039904	3,1	0,054425	2,8	0,041605	3,1
115,0	0,054282	2,6	0,034255	3,1	0,047508	2,7	0,035653	3,1
120,0	0,047793	2,5	0,029498	3,0	0,041594	2,6	0,030636	3,0
125,0	0,042249	2,4	0,025448	3,0	0,036532	2,6	0,026454	2,9



## Standardized R/T Characteristics

Number	1201		1202		1203		1207	
	$B_{25/100} = 2700 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2800 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2900 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2965 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	22,708	5,1	27,119	5,5	30,252	5,6	31,68	5,7
-50,0	17,667	4,9	20,748	5,3	22,966	5,4	24,01	5,5
-45,0	13,875	4,7	16,035	5,1	17,612	5,2	18,37	5,3
-40,0	10,995	4,6	12,521	4,9	13,650	5,0	14,19	5,1
-35,0	8,7862	4,4	9,8633	4,7	10,671	4,8	11,06	4,9
-30,0	7,0771	4,3	7,8415	4,5	8,4216	4,7	8,702	4,7
-25,0	5,7435	4,1	6,2836	4,4	6,7001	4,5	6,901	4,6
-20,0	4,6945	4,0	5,0768	4,2	5,3757	4,3	5,517	4,4
-15,0	3,8631	3,8	4,1312	4,1	4,3443	4,2	4,445	4,3
-10,0	3,1994	3,7	3,3866	3,9	3,5376	4,1	3,607	4,1
-5,0	2,6661	3,6	2,7944	3,8	2,8995	3,9	2,948	4,0
0,0	2,2346	3,5	2,3211	3,7	2,3929	3,8	2,426	3,8
5,0	1,8834	3,4	1,9395	3,5	1,9866	3,7	2,008	3,7
10,0	1,5959	3,3	1,6303	3,4	1,6596	3,5	1,673	3,6
15,0	1,3591	3,2	1,3779	3,3	1,3941	3,4	1,402	3,5
20,0	1,1631	3,1	1,1709	3,2	1,1777	3,3	1,181	3,4
25,0	1,0000	3,0	1,0000	3,1	1,0000	3,2	1,0000	3,3
30,0	0,86360	2,9	0,85816	3,0	0,85337	3,1	0,8511	3,2
35,0	0,74898	2,8	0,73986	2,9	0,73170	3,0	0,7279	3,1
40,0	0,65224	2,7	0,64074	2,8	0,63032	2,9	0,6254	3,0
45,0	0,57022	2,7	0,55721	2,8	0,54534	2,9	0,5396	2,9
50,0	0,50040	2,6	0,48657	2,7	0,47384	2,8	0,4676	2,8
55,0	0,44071	2,5	0,42652	2,6	0,41336	2,7	0,4068	2,8
60,0	0,38950	2,4	0,37530	2,5	0,36201	2,6	0,3553	2,7
65,0	0,34538	2,4	0,33141	2,5	0,31822	2,5	0,3114	2,6
70,0	0,30725	2,3	0,29364	2,4	0,28073	2,5	0,2739	2,5
75,0	0,27417	2,2	0,26105	2,3	0,24850	2,4	0,2417	2,5
80,0	0,24539	2,2	0,23280	2,3	0,22069	2,3	0,2140	2,4
85,0	0,22025	2,1	0,20826	2,2	0,19663	2,3	0,1900	2,3
90,0	0,19824	2,1	0,18683	2,1	0,17572	2,2	0,1693	2,3
95,0	0,17890	2,0	0,16809	2,1	0,15750	2,2	0,1512	2,2
100,0	0,16186	2,0	0,15164	2,0	0,14157	2,1	0,1354	2,2
105,0	0,14681	1,9	0,13715	2,0	0,12760	2,1	0,1216	2,1
110,0	0,13347	1,9	0,12436	1,9	0,11531	2,0	0,1095	2,1
115,0	0,12163	1,8	0,11304	1,9	0,10447	2,0	0,09882	2,0
120,0	0,11109	1,8	0,10299	1,8	0,094881	1,9	0,08940	2,0
125,0	0,10167	1,8	0,094040	1,8	0,086371	1,9	0,08106	1,9
130,0	0,093251	1,7	0,086055	1,8	0,078799	1,8	0,07365	1,9
135,0	0,085699	1,7	0,078918	1,7	0,072059	1,8	0,06706	1,9



## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	1201		1202		1203		1207	
	$B_{25/100} = 2700 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2800 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2900 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2965 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,078912	1,6	0,072516	1,7	0,066032	1,7	0,06119	1,8
145,0	0,072798	1,6	0,066766	1,6	0,060629	1,7	0,05594	1,8
150,0	0,067281	1,6	0,061586	1,6	0,055776	1,6	0,05124	1,7
155,0	0,062291	1,5	0,056912	1,6	0,051415	1,6	0,04702	1,7
160,0	0,057770	1,5	0,052685	1,5	0,047481	1,6	0,04322	1,7
165,0	0,053665	1,5	0,048857	1,5	0,043927	1,5	0,03979	1,6
170,0	0,049931	1,4	0,045380	1,5	0,040708	1,5	0,03670	1,6

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	1208		1209		1210		1302	
	$B_{25/100} = 3065 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3165 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3265 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3000 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	34,65	5,8	37,65	5,9	41,62	6,0	33,701	5,9
-50,0	26,10	5,6	28,21	5,7	30,98	5,8	25,252	5,7
-45,0	19,85	5,4	21,34	5,5	23,28	5,6	19,149	5,4
-40,0	15,24	5,2	16,30	5,3	17,66	5,4	14,684	5,2
-35,0	11,81	5,0	12,56	5,1	13,52	5,3	11,380	5,0
-30,0	9,237	4,8	9,770	4,9	10,44	5,1	8,9067	4,8
-25,0	7,283	4,7	7,662	4,8	8,137	4,9	7,0357	4,6
-20,0	5,789	4,5	6,059	4,6	6,392	4,8	5,6065	4,5
-15,0	4,637	4,4	4,828	4,5	5,061	4,6	4,5044	4,3
-10,0	3,743	4,2	3,876	4,3	4,037	4,4	3,6471	4,2
- 5,0	3,042	4,1	3,134	4,2	3,244	4,3	2,9746	4,0
0,0	2,489	4,0	2,552	4,1	2,625	4,2	2,4429	3,9
5,0	2,050	3,8	2,091	3,9	2,138	4,0	2,0194	3,8
10,0	1,699	3,7	1,724	3,8	1,753	3,9	1,6797	3,6
15,0	1,416	3,6	1,430	3,7	1,446	3,8	1,4053	3,5
20,0	1,187	3,5	1,193	3,6	1,199	3,7	1,1823	3,4
25,0	1,0000	3,4	1,0000	3,5	1,000	3,6	1,0000	3,3
30,0	0,8470	3,3	0,8429	3,4	0,8384	3,5	0,85007	3,2
35,0	0,7208	3,2	0,7139	3,3	0,7065	3,4	0,72608	3,1
40,0	0,6164	3,1	0,6076	3,2	0,5982	3,3	0,62300	3,0
45,0	0,5294	3,0	0,5194	3,1	0,5089	3,2	0,53685	2,9
50,0	0,4566	2,9	0,4459	3,0	0,4347	3,1	0,46453	2,9
55,0	0,3954	2,8	0,3844	2,9	0,3730	3,0	0,40357	2,8
60,0	0,3438	2,8	0,3327	2,9	0,3213	2,9	0,35193	2,7
65,0	0,3000	2,7	0,2890	2,8	0,2779	2,9	0,30799	2,6
70,0	0,2627	2,6	0,2520	2,7	0,2412	2,8	0,27047	2,6
75,0	0,2308	2,6	0,2205	2,6	0,2101	2,7	0,23832	2,5
80,0	0,2035	2,5	0,1935	2,6	0,1836	2,7	0,21067	2,4
85,0	0,1800	2,4	0,1704	2,5	0,1610	2,6	0,18677	2,4
90,0	0,1597	2,4	0,1505	2,5	0,1416	2,5	0,16607	2,3
95,0	0,1421	2,3	0,1334	2,4	0,1250	2,5	0,14805	2,3
100,0	0,1267	2,3	0,1185	2,3	0,1106	2,4	0,13233	2,2
105,0	0,1134	2,2	0,1056	2,3	0,09813	2,4	0,11862	2,2
110,0	0,1017	2,2	0,09431	2,2	0,08731	2,3	0,10660	2,1
115,0	0,09141	2,1	0,08446	2,2	0,07788	2,3	0,096009	2,1
120,0	0,08238	2,1	0,07582	2,1	0,06965	2,2	0,086667	2,0
125,0	0,07442	2,0	0,06823	2,1	0,06244	2,2	0,078398	2,0
130,0	0,06737	2,0	0,06153	2,0	0,05610	2,1	0,071067	1,9
135,0	0,06113	1,9	0,05562	2,0	0,05052	2,1	0,064544	1,9

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	1208		1209		1210		1302	
	$B_{25/100} = 3065 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3165 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3265 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3000 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,05557	1,9	0,05038	2,0	0,04560	2,0	0,058733	1,9
145,0	0,05063	1,8	0,04573	1,9	0,04124	2,0	0,053561	1,8
150,0	0,04621	1,8	0,04159	1,9	0,03737	2,0	0,048933	1,8
155,0	0,04226	1,8	0,03790	1,8	0,03393	1,9	0,044793	1,8
160,0	0,03871	1,7	0,03460	1,8	0,03087	1,9	0,041077	1,7
165,0	0,03553	1,7	0,03164	1,8	0,02814	1,8	0,037736	1,7
170,0	0,03266	1,7	0,02899	1,7	0,02569	1,8	0,034726	1,6

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	1303		1304		1305		1306	
	$B_{25/100} = 3050 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3200 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3450 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	34,363	5,8	39,326	5,5	42,131	6,2	49,935	6,3
-50,0	25,827	5,6	30,121	5,4	31,129	5,9	36,640	6,1
-45,0	19,635	5,4	23,164	5,3	23,273	5,7	27,180	5,9
-40,0	15,089	5,2	17,888	5,2	17,592	5,5	20,370	5,7
-35,0	11,712	5,0	13,874	5,1	13,438	5,3	15,416	5,5
-30,0	9,1774	4,8	10,810	5,0	10,366	5,0	11,775	5,3
-25,0	7,2552	4,6	8,4512	4,9	8,1005	4,9	9,0698	5,1
-20,0	5,7835	4,5	6,6612	4,8	6,3856	4,8	7,0497	5,0
-15,0	4,6467	4,3	5,2540	4,7	5,0364	4,7	5,5187	4,8
-10,0	3,7611	4,2	4,1777	4,6	4,0067	4,4	4,3558	4,7
-5,0	3,0547	4,1	3,3309	4,5	3,2217	4,3	3,4609	4,5
0,0	2,4986	4,0	2,6767	4,3	2,6097	4,2	2,7705	4,4
5,0	2,0575	3,8	2,1680	4,1	2,1260	4,0	2,2313	4,3
10,0	1,7051	3,7	1,7683	4,0	1,7438	3,9	1,8098	4,1
15,0	1,4210	3,6	1,4538	3,9	1,4415	3,8	1,4762	4,0
20,0	1,1910	3,6	1,2025	3,8	1,1987	3,7	1,2116	3,9
25,0	1,0000	3,3	1,0000	3,6	1,0000	3,5	1,0000	3,8
30,0	0,85053	3,3	0,83752	3,5	0,84185	3,4	0,82984	3,7
35,0	0,72386	3,2	0,70362	3,4	0,71080	3,3	0,69220	3,6
40,0	0,61897	3,1	0,59417	3,3	0,60317	3,2	0,58042	3,5
45,0	0,53134	3,0	0,50453	3,2	0,51419	3,1	0,48899	3,4
50,0	0,45814	2,9	0,43035	3,2	0,44037	3,1	0,41395	3,3
55,0	0,39637	2,9	0,36798	3,1	0,37824	3,0	0,35197	3,2
60,0	0,34439	2,7	0,31608	3,0	0,32636	2,9	0,30060	3,1
65,0	0,30081	2,7	0,27324	2,9	0,28333	2,8	0,25780	3,0
70,0	0,26372	2,6	0,23718	2,8	0,24697	2,7	0,22197	3,0
75,0	0,23212	2,5	0,20635	2,7	0,21573	2,7	0,19189	2,9
80,0	0,20501	2,5	0,18016	2,7	0,18908	2,6	0,16648	2,8
85,0	0,18150	2,4	0,15843	2,6	0,16649	2,5	0,14498	2,7
90,0	0,16117	2,4	0,13984	2,5	0,14709	2,5	0,12669	2,7
95,0	0,14330	2,3	0,12277	2,5	0,13021	2,4	0,11109	2,6
100,0	0,12775	2,2	0,10804	2,4	0,11560	2,3	0,097717	2,5
105,0	0,11458	2,1	0,095996	2,3	0,10301	2,3	0,086235	2,5
110,0	0,10306	2,1	0,085543	2,3	0,092038	2,2	0,076325	2,4
115,0	0,092752	2,1	0,076380	2,2	0,082442	2,2	0,067760	2,4
120,0	0,083677	2,0	0,068378	2,2	0,074035	2,1	0,060320	2,3
125,0	0,075739	2,0	0,061386	2,1	0,066701	2,1	0,053852	2,2
130,0	-	-	0,055245	2,1	-	-	-	-
135,0	-	-	0,049926	2,0	-	-	-	-

**Standardized  $R/T$  Characteristics**

Number	<b>1303</b>		<b>1304</b>		<b>1305</b>		<b>1306</b>	
	$B_{25/100} = 3050 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3200 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3450 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	–	–	0,045227	2,0	–	–	–	–
145,0	–	–	0,041008	1,9	–	–	–	–
150,0	–	–	0,037262	1,9	–	–	–	–
155,0	–	–	0,033961	1,8	–	–	–	–
160,0	–	–	0,031019	1,8	–	–	–	–
165,0	–	–	0,028389	1,8	–	–	–	–
170,0	–	–	0,026034	1,7	–	–	–	–

## Standardized R/T Characteristics

Number	1308		1309		2001		2003	
	$B_{25/100} = 3060 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3520 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3920 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3980 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	32,33	5,6	48,460	6,1	87,762	7,1	97,578	7,5
-50,0	24,58	5,4	35,800	6,0	61,922	6,9	67,650	7,2
-45,0	18,85	5,2	26,694	5,8	44,168	6,7	47,538	7,0
-40,0	14,58	5,0	20,085	5,6	31,833	6,5	33,831	6,7
-35,0	11,38	4,9	15,247	5,4	23,173	6,3	24,359	6,5
-30,0	8,947	4,7	11,674	5,3	17,030	6,1	17,753	6,3
-25,0	7,091	4,6	9,0124	5,1	12,621	5,9	13,067	6,0
-20,0	5,663	4,4	7,0136	4,9	9,4515	5,8	9,7228	5,8
-15,0	4,555	4,3	5,5001	4,8	7,1273	5,6	7,3006	5,6
-10,0	3,689	4,1	4,3451	4,6	5,4270	5,5	5,5361	5,5
-5,0	3,008	4,0	3,4569	4,5	4,1522	5,3	4,2332	5,3
0,0	2,468	3,9	2,7688	4,4	3,2063	5,1	3,2660	5,1
5,0	2,037	3,8	2,2321	4,2	2,5019	4,9	2,5392	5,0
10,0	1,691	3,7	1,8105	4,1	1,9679	4,7	1,9902	4,8
15,0	1,412	3,6	1,4773	4,0	1,5623	4,6	1,5709	4,7
20,0	1,185	3,5	1,2122	3,9	1,2488	4,5	1,2492	4,5
25,0	1,000	3,4	1,0000	3,8	1,0000	4,3	1,0000	4,4
30,0	0,8478	3,3	0,82924	3,7	0,81105	4,2	0,80575	4,3
35,0	0,7221	3,2	0,69105	3,6	0,65930	4,1	0,65326	4,1
40,0	0,6179	3,1	0,57861	3,5	0,53922	4,0	0,53290	4,0
45,0	0,5309	3,0	0,48666	3,4	0,44345	3,9	0,43715	3,9
50,0	0,4581	2,9	0,41110	3,3	0,36674	3,7	0,36064	3,8
55,0	0,3968	2,8	0,34872	3,3	0,30513	3,6	0,29908	3,7
60,0	0,3450	2,8	0,29699	3,2	0,25514	3,5	0,24932	3,6
65,0	0,3011	2,7	0,25390	3,1	0,21457	3,4	0,20886	3,5
70,0	0,2637	2,6	0,21786	3,0	0,18131	3,4	0,17578	3,4
75,0	0,2317	2,6	0,18759	3,0	0,15360	3,3	0,14863	3,3
80,0	0,2042	2,5	0,16208	2,9	0,13064	3,2	0,12621	3,2
85,0	0,1806	2,4	0,14050	2,8	0,11155	3,1	0,10763	3,1
90,0	0,1602	2,4	0,12217	2,8	0,095606	3,0	0,092159	3,1
95,0	0,1425	2,3	0,10656	2,7	0,082347	3,0	0,079225	3,0
100,0	0,1271	2,3	0,093213	2,6	0,071180	2,9	0,068356	2,9
105,0	0,1136	2,2	0,081767	2,6	0,061779	2,8	0,059247	2,8
110,0	0,1019	2,2	0,071922	2,5	0,053799	2,8	0,051531	2,8
115,0	0,09158	2,1	0,063428	2,5	0,046970	2,7	0,044921	2,7
120,0	0,08251	2,1	0,056078	2,4	0,041132	2,6	0,039282	2,7
125,0	0,07451	2,0	0,049702	2,4	0,036141	2,6	0,034387	2,6
130,0	0,06744	2,0	-	-	-	-	0,030186	2,5
135,0	0,06117	1,9	-	-	-	-	0,026650	2,5

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	<b>1308</b>		<b>1309</b>		<b>2001</b>		<b>2003</b>	
	$B_{25/100} = 3060 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3520 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3920 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3980 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,05559	1,9	—	—	—	—	0,023594	2,4
145,0	0,05063	1,9	—	—	—	—	0,020931	2,4
150,0	0,04620	1,8	—	—	—	—	0,018616	2,3
155,0	0,04224	1,8	—	—	—	—	0,016612	2,3
160,0	0,03869	1,7	—	—	—	—	—	—
165,0	0,03550	1,7	—	—	—	—	—	—
170,0	0,03263	1,7	—	—	—	—	—	—

## Standardized R/T Characteristics

Number	2004		2005		2006		2007	
	$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4600 \text{ K}$		$B_{25/100} = 5000 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4830 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	99,552	7,6	120,22	7,0	200,55	8,7	185,87	8,4
-50,0	68,582	7,3	85,480	6,9	131,02	8,3	123,23	8,1
-45,0	47,963	7,0	61,004	6,8	87,171	8,0	82,888	7,8
-40,0	34,019	6,7	43,712	6,7	58,988	7,7	56,544	7,6
-35,0	24,448	6,5	31,459	6,6	40,545	7,4	39,061	7,3
-30,0	17,787	6,3	22,746	6,6	28,272	7,1	27,321	7,1
-25,0	13,083	6,1	16,490	6,4	19,997	6,9	19,326	6,8
-20,0	9,7251	5,8	12,071	6,3	14,292	6,6	13,823	6,6
-15,0	7,3160	5,6	8,8455	6,1	10,350	6,4	10,001	6,4
-10,0	5,5545	5,4	6,5446	6,0	7,5614	6,4	7,3067	6,4
-5,0	4,2531	5,3	4,8852	5,8	5,5343	6,2	5,3454	6,2
0,0	3,2836	5,1	3,6781	5,6	4,0860	6,0	3,9484	5,9
5,0	2,5512	5,0	2,7944	5,4	3,0374	5,9	2,9595	5,7
10,0	1,9973	4,8	2,1391	5,3	2,2760	5,7	2,2358	5,6
15,0	1,5738	4,7	1,6507	5,1	1,7188	5,6	1,7001	5,4
20,0	1,2488	4,5	1,2823	5,1	1,3074	5,5	1,3021	5,4
25,0	1,0000	4,5	1,0000	5,0	1,0000	5,3	1,0000	5,2
30,0	0,80080	4,3	0,78393	4,8	0,76988	5,2	0,77560	5,0
35,0	0,64733	4,2	0,61822	4,7	0,59540	5,1	0,60507	4,9
40,0	0,52628	4,0	0,49053	4,6	0,46341	4,9	0,47498	4,8
45,0	0,43263	3,9	0,39116	4,5	0,36327	4,8	0,37533	4,7
50,0	0,35708	3,9	0,31371	4,3	0,28636	4,8	0,29823	4,6
55,0	0,29406	3,8	0,25338	4,2	0,22620	4,7	0,23763	4,5
60,0	0,24342	3,7	0,20565	4,2	0,17974	4,5	0,19041	4,4
65,0	0,20278	3,6	0,16762	4,1	0,14380	4,4	0,15356	4,3
70,0	0,16964	3,5	0,13726	4,0	0,11560	4,3	0,12442	4,2
75,0	0,14257	3,4	0,11279	3,9	0,093296	4,3	0,10131	4,1
80,0	0,12028	3,4	0,093053	3,8	0,075623	4,2	0,082860	4,0
85,0	0,10196	3,3	0,077177	3,7	0,061619	4,1	0,068004	3,9
90,0	0,086757	3,3	0,064263	3,6	0,050414	3,9	0,056032	3,8
95,0	0,073804	3,2	0,053678	3,6	0,041532	3,8	0,046379	3,8
100,0	0,062974	3,0	0,044996	3,5	0,034355	3,8	0,038533	3,7
105,0	0,054276	2,9	0,037917	3,4	0,028525	3,7	0,032169	3,6
110,0	0,046943	3,0	0,032063	3,4	0,023774	3,7	0,026952	3,5
115,0	0,040576	2,9	0,027161	3,3	0,019852	3,6	0,022658	3,4
120,0	0,035174	2,8	0,023079	3,2	0,016632	3,5	0,019111	3,3
125,0	0,030637	2,7	0,019680	3,2	0,014016	3,4	0,016201	3,3





## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	2014		2101		2901		2903	
	$B_{25/100} = 4540 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3760 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4200 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	142,00	7,8	104,09	7,5	63,969	6,7	120,03	7,7
-50,0	96,615	7,6	72,101	7,2	46,179	6,4	82,380	7,4
-45,0	66,562	7,3	50,572	7,0	33,738	6,2	57,248	7,2
-40,0	46,400	7,1	35,898	6,7	24,927	6,0	40,255	7,0
-35,0	32,708	6,9	25,774	6,5	18,611	5,8	28,627	6,7
-30,0	23,302	6,7	18,707	6,3	14,033	5,6	20,577	6,6
-25,0	16,770	6,5	13,720	6,1	10,679	5,4	14,876	6,4
-20,0	12,186	6,3	10,163	5,9	8,1980	5,3	10,880	6,1
-15,0	8,9370	6,1	7,5998	5,7	6,3123	5,2	8,0808	5,9
-10,0	6,6125	5,9	5,7351	5,5	4,9014	5,1	6,0612	5,8
-5,0	4,9342	5,8	4,3657	5,4	3,8210	4,9	4,5649	5,6
0,0	3,7120	5,6	3,3511	5,2	3,0027	4,7	3,4708	5,4
5,0	2,8145	5,5	2,5929	5,1	2,3801	4,6	2,6625	5,2
10,0	2,1500	5,3	2,0216	4,9	1,9000	4,5	2,0599	5,1
15,0	1,6544	5,2	1,5878	4,8	1,5257	4,3	1,6069	4,9
20,0	1,2819	5,0	1,2558	4,6	1,2330	4,3	1,2631	4,8
25,0	1,0000	4,9	1,0000	4,5	1,0000	4,1	1,0000	4,6
30,0	0,78514	4,8	0,80145	4,4	0,81679	4,0	0,79593	4,5
35,0	0,62031	4,7	0,64632	4,2	0,67166	3,9	0,63796	4,4
40,0	0,49304	4,5	0,52433	4,1	0,55527	3,8	0,51467	4,2
45,0	0,39417	4,4	0,42781	4,0	0,46095	3,8	0,41887	4,1
50,0	0,31690	4,3	0,35099	3,9	0,38459	3,7	0,34272	4,0
55,0	0,25616	4,2	0,28949	3,8	0,32184	3,6	0,28081	3,9
60,0	0,20815	4,1	0,23998	3,7	0,27068	3,5	0,23141	3,8
65,0	0,17000	4,0	0,19992	3,6	0,22907	3,3	0,19211	3,7
70,0	0,13952	3,9	0,16733	3,5	0,19468	3,2	0,16027	3,6
75,0	0,11505	3,8	0,14070	3,4	0,16607	3,1	0,13421	3,5
80,0	0,095302	3,7	0,11882	3,3	0,14221	3,1	0,11288	3,4
85,0	0,079296	3,6	0,10077	3,3	0,12218	3,0	0,095326	3,3
90,0	0,066263	3,5	0,085806	3,2	0,10533	2,9	0,080828	3,2
95,0	0,055601	3,5	0,073354	3,1	0,09123	2,8	0,068916	3,2
100,0	0,046843	3,4	0,062947	3,0	0,079284	2,8	0,058989	3,1
105,0	0,039618	3,3	0,054214	3,0	0,069062	2,7	0,050701	3,0
110,0	0,033634	3,2	0,046858	2,9	0,060340	2,7	0,043735	3,0
115,0	0,028658	3,2	0,040638	2,8	0,052886	2,6	0,037778	2,9
120,0	0,024505	3,1	0,035361	2,8	0,046482	2,5	0,032736	2,8
125,0	0,021026	3,0	0,030866	2,7	0,040985	2,5	0,028513	2,7
130,0	0,018101	3,0	-	-	0,036233	2,5	-	-
135,0	0,015633	2,9	-	-	0,032101	2,4	-	-

**Standardized  $R/T$  Characteristics**

Number	<b>2014</b>		<b>2101</b>		<b>2901</b>		<b>2903</b>	
	$B_{25/100} = 4540 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3760 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4200 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,013544	2,8	—	—	0,028510	2,4	—	—
145,0	0,011769	2,8	—	—	0,025373	2,3	—	—
150,0	0,010258	2,7	—	—	0,022633	2,3	—	—
155,0	0,0089659	2,7	—	—	0,020231	2,3	—	—

## Standardized R/T Characteristics

Number	2904		2908		2911		3204	
	$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3460 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4170 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3250 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	121,46	7,4	45,313	6,0	120,70	7,8	42,253	5,7
-50,0	84,439	7,2	33,729	5,8	82,419	7,5	31,775	5,7
-45,0	59,243	7,1	25,333	5,6	57,035	7,2	23,937	5,6
-40,0	41,938	6,9	19,191	5,5	39,975	7,0	18,124	5,5
-35,0	29,947	6,7	14,659	5,3	28,360	6,7	13,821	5,3
-30,0	21,567	6,6	11,288	5,1	20,355	6,5	10,627	5,2
-25,0	15,641	6,3	8,7588	5,0	14,773	6,3	8,2453	5,0
-20,0	11,466	6,2	6,8471	4,9	10,836	6,1	6,4556	4,8
-15,0	8,4510	6,0	5,3910	4,7	8,0287	5,9	5,0997	4,6
-10,0	6,2927	5,9	4,2739	4,6	6,0067	5,7	4,0631	4,5
-5,0	4,7077	5,7	3,4109	4,4	4,5358	5,5	3,2632	4,3
0,0	3,5563	5,5	2,7396	4,3	3,4555	5,4	2,6403	4,2
5,0	2,7119	5,3	2,2140	4,2	2,6550	5,2	2,1508	4,0
10,0	2,0860	5,1	1,7999	4,1	2,0565	5,0	1,7627	3,9
15,0	1,6204	5,0	1,4716	4,0	1,6053	4,9	1,4525	3,8
20,0	1,2683	4,8	1,2099	3,9	1,2625	4,7	1,2027	3,7
25,0	1,0000	4,7	1,0000	3,8	1,0000	4,6	1,0000	3,5
30,0	0,79420	4,6	0,83078	3,7	0,79751	4,5	0,84385	3,4
35,0	0,63268	4,5	0,69361	3,6	0,64020	4,3	0,71266	3,4
40,0	0,50740	4,3	0,58186	3,5	0,51716	4,2	0,60319	3,3
45,0	0,41026	4,2	0,49036	3,4	0,42030	4,1	0,51216	3,2
50,0	0,33363	4,1	0,41509	3,3	0,34356	4,0	0,43654	3,2
55,0	0,27243	4,0	0,35288	3,2	0,28240	3,9	0,37367	3,1
60,0	0,22370	3,9	0,30124	3,1	0,23338	3,8	0,32128	3,0
65,0	0,18459	3,8	0,25818	3,0	0,19386	3,7	0,27750	2,9
70,0	0,15305	3,7	0,22213	3,0	0,16183	3,6	0,24078	2,8
75,0	0,12755	3,6	0,19183	2,9	0,13573	3,5	0,20985	2,7
80,0	0,10677	3,5	0,16626	2,8	0,11437	3,4	0,18368	2,6
85,0	0,089928	3,4	0,14460	2,8	0,096793	3,3	0,16142	2,5
90,0	0,076068	3,3	0,12618	2,7	0,082267	3,2	0,14239	2,5
95,0	0,064524	3,3	0,11047	2,6	0,070207	3,1	0,12606	2,4
100,0	0,054941	3,2	0,097017	2,6	0,060152	3,1	0,11196	2,3
105,0	0,047003	3,1	0,085463	2,5	0,051734	3,0	0,099734	2,3
110,0	0,040358	3,0	0,075506	2,4	0,044657	2,9	0,089081	2,2
115,0	0,034743	3,0	0,066899	2,4	0,038685	2,8	0,079757	2,2
120,0	0,030007	2,9	0,059437	2,3	0,033627	2,8	0,071561	2,1
125,0	0,026006	2,8	0,052948	2,3	0,029326	2,7	0,064327	2,1
130,0	0,022609	2,8	0,047289	2,2	0,025658	2,6	-	-
135,0	0,019720	2,7	0,042341	2,2	0,022517	2,6	-	-

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	2904		2908		2911		3204	
	$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3460 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4170 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3250 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,017251	2,6	0,038003	2,1	0,019820	2,5	—	—
145,0	0,015139	2,6	0,034189	2,1	0,017496	2,5	—	—
150,0	0,013321	2,5	0,030828	2,0	0,015488	2,4	—	—
155,0	0,011754	2,5	0,027859	2,0	0,013747	2,4	—	—
160,0	—	—	0,025230	2,0	0,012234	2,3	—	—
165,0	—	—	0,022896	1,9	0,010915	2,3	—	—
170,0	—	—	0,020820	1,9	0,0097619	2,2	—	—
175,0	—	—	0,018970	1,8	0,0087514	2,2	—	—
180,0	—	—	0,017317	1,8	0,0078636	2,1	—	—

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	3205		3206		3207		4001	
	$B_{25/100} = 3300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3450 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3950 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
- 55,0	48,569	6,4	59,147	6,7	36,781	5,9	88,052	7,3
- 50,0	35,504	6,2	42,651	6,4	27,559	5,7	61,650	7,0
- 45,0	26,252	5,9	31,088	6,2	20,858	5,5	43,727	6,8
- 40,0	19,625	5,7	22,903	6,0	15,942	5,3	31,395	6,5
- 35,0	14,827	5,5	17,052	5,8	12,299	5,1	22,802	6,3
- 30,0	11,315	5,3	12,827	5,6	9,5753	4,9	16,742	6,2
- 25,0	8,7191	5,1	9,7461	5,4	7,5194	4,8	12,367	6,0
- 20,0	6,7805	4,9	7,4770	5,2	5,9540	4,6	9,2353	5,6
- 15,0	5,3194	4,8	5,7897	5,0	4,7520	4,4	7,0079	5,4
- 10,0	4,2082	4,6	4,5234	4,9	3,8214	4,3	5,3654	5,4
- 5,0	3,3557	4,5	3,5643	4,7	3,0954	4,1	4,1260	5,2
0,0	2,6963	4,3	2,8316	4,5	2,5247	4,0	3,2000	5,0
5,0	2,1822	4,2	2,2671	4,4	2,0728	3,9	2,4986	4,9
10,0	1,7784	4,0	1,8287	4,2	1,7125	3,8	1,9662	4,7
15,0	1,4588	3,9	1,4855	4,1	1,4233	3,6	1,5596	4,6
20,0	1,2042	3,8	1,2149	4,0	1,1898	3,5	1,2457	4,5
25,0	1,0000	3,7	1,0000	3,8	1,0000	3,4	1,0000	4,4
30,0	0,83517	3,5	0,82816	3,7	0,84489	3,3	0,80355	4,2
35,0	0,70133	3,4	0,68985	3,6	0,71742	3,2	0,65346	4,1
40,0	0,59200	3,3	0,57784	3,5	0,61208	3,1	0,53456	4,0
45,0	0,50221	3,2	0,48658	3,4	0,52460	3,0	0,43966	3,9
50,0	0,42807	3,1	0,41181	3,3	0,45158	3,0	0,36357	3,8
55,0	0,36654	3,1	0,35020	3,2	0,39036	2,9	0,30183	3,7
60,0	0,31522	3,0	0,29918	3,1	0,33879	2,8	0,25189	3,6
65,0	0,27222	2,9	0,25672	3,0	0,29515	2,7	0,21136	3,5
70,0	0,23603	2,8	0,22120	2,9	0,25809	2,6	0,17819	3,4
75,0	0,20543	2,7	0,19136	2,9	0,22647	2,6	0,15089	3,3
80,0	0,17946	2,7	0,16618	2,8	0,19940	2,5	0,12833	3,2
85,0	0,15733	2,6	0,14484	2,7	0,17614	2,4	0,10948	3,1
90,0	0,13839	2,5	0,12668	2,7	0,15608	2,4	0,093748	3,0
95,0	0,12213	2,5	0,11117	2,6	0,13871	2,3	0,080764	2,9
100,0	0,108115	2,4	0,097870	2,5	0,12364	2,3	0,069842	2,9
105,0	0,095998	2,3	0,086428	2,5	0,11051	2,2	0,060455	2,9
110,0	0,085486	2,3	0,076549	2,4	0,099035	2,2	0,052498	2,8
115,0	0,076337	2,2	0,067992	2,3	0,088982	2,1	0,045740	2,7
120,0	0,068351	2,2	0,060555	2,3	0,080147	2,1	0,039972	2,7
125,0	0,061358	2,1	0,054073	2,2	0,072362	2,0	0,034984	2,6
130,0	-	-	-	-	-	-	-	-
135,0	-	-	-	-	-	-	-	-



## Standardized R/T Characteristics

Number	4003		4012		4901		8016	
	$B_{25/100} = 4450 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4355 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3950 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3988 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	103,81	6,8	115,76	7,5	87,890	7,1	96,30	7,4
-50,0	73,707	6,7	80,102	7,2	61,759	6,9	67,01	7,2
-45,0	52,723	6,6	56,067	7,0	43,934	6,7	47,17	6,9
-40,0	37,988	6,5	39,677	6,8	31,618	6,5	33,65	6,7
-35,0	27,565	6,4	28,374	6,6	23,006	6,3	24,26	6,4
-30,0	20,142	6,2	20,496	6,4	16,915	6,1	17,70	6,2
-25,0	14,801	6,1	14,949	6,2	12,555	5,9	13,04	6,0
-20,0	10,976	5,9	11,004	6,0	9,4143	5,7	9,707	5,8
-15,0	8,1744	5,8	8,1721	5,9	7,1172	5,5	7,293	5,6
-10,0	6,1407	5,7	6,1208	5,7	5,4308	5,4	5,533	5,5
-5,0	4,6331	5,5	4,6219	5,5	4,1505	5,2	4,232	5,3
0,0	3,5243	5,4	3,5176	5,4	3,2014	5,0	3,265	5,1
5,0	2,6995	5,3	2,6973	5,2	2,5011	4,9	2,539	5,0
10,0	2,0831	5,1	2,0834	5,1	1,9691	4,7	1,990	4,8
15,0	1,6189	5,0	1,6205	5,0	1,5618	4,6	1,571	4,7
20,0	1,2666	4,9	1,2689	4,8	1,2474	4,5	1,249	4,5
25,0	1,0000	4,7	1,0000	4,7	1,0000	4,3	1,000	4,4
30,0	0,78351	4,6	0,79302	4,6	0,80800	4,2	0,8057	4,3
35,0	0,62372	4,5	0,63266	4,5	0,65690	4,1	0,6531	4,1
40,0	0,49937	4,4	0,50765	4,3	0,53720	4,0	0,5327	4,0
45,0	0,40218	4,3	0,40961	4,2	0,44235	3,9	0,4369	3,9
50,0	0,32557	4,2	0,33229	4,1	0,36610	3,8	0,3603	3,8
55,0	0,26402	4,1	0,27096	4,0	0,30393	3,7	0,2986	3,7
60,0	0,21527	4,0	0,22206	3,9	0,25359	3,6	0,2488	3,6
65,0	0,17693	3,9	0,18287	3,8	0,21283	3,5	0,2083	3,5
70,0	0,14616	3,8	0,15130	3,7	0,17942	3,4	0,1752	3,4
75,0	0,12097	3,7	0,12574	3,7	0,15183	3,3	0,1481	3,3
80,0	0,10053	3,7	0,10496	3,6	0,12901	3,2	0,1258	3,2
85,0	0,083761	3,6	0,087977	3,5	0,11002	3,1	0,1072	3,2
90,0	0,070039	3,5	0,074045	3,4	0,094179	3,1	0,09177	3,1
95,0	0,058937	3,4	0,062565	3,3	0,080896	3,0	0,07885	3,0
100,0	0,049777	3,4	0,053067	3,3	0,069722	2,9	0,06800	2,9
105,0	0,042146	3,3	0,045177	3,2	0,060397	2,9	0,05886	2,9
110,0	0,035803	3,2	0,038597	3,1	0,052493	2,8	0,05112	2,8
115,0	0,030504	3,2	0,033090	3,0	0,045733	2,7	0,04454	2,7
120,0	0,026067	3,1	0,028464	3,0	0,039963	2,7	0,03893	2,6
125,0	0,022332	3,0	0,024564	2,9	0,035059	2,6	0,03417	2,6
130,0	0,019186	3,0	0,021265	2,9	0,030844	2,6	0,03009	2,5
135,0	0,016515	2,9	0,018465	2,8	0,027192	2,5	0,02654	2,5



## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	<b>4003</b>		<b>4012</b>		<b>4901</b>		<b>8016</b>	
	$B_{25/100} = 4450 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4355 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3950 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3988 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,014253	2,9	0,016081	2,7	0,024034	2,4	0,02348	2,4
145,0	0,012367	2,8	0,014045	2,7	0,021285	2,4	0,02083	2,4
150,0	0,010758	2,8	0,012301	2,6	0,018895	2,4	0,01853	2,3
155,0	0,0093933	2,7	0,010803	2,6	0,016813	2,3	0,01653	2,3
160,0	–	–	0,0095122	2,5	–	–	–	–
165,0	–	–	0,0083968	2,5	–	–	–	–
170,0	–	–	0,0074306	2,4	–	–	–	–
175,0	–	–	0,0065913	2,4	–	–	–	–
180,0	–	–	0,0058604	2,3	–	–	–	–

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	<b>8018</b>		<b>8401</b>		<b>8402</b>		<b>8403</b>	
	$B_{25/100} = 3964 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3390 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3450 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3970 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	—	—	48,237	6,2	51,991	6,4	103,29	7,6
-50,0	—	—	35,488	6,0	37,989	6,2	71,079	7,3
-45,0	—	—	26,390	5,8	28,070	5,9	49,619	7,1
-40,0	30,24	6,3	19,825	5,6	20,960	5,7	35,108	6,8
-35,0	22,10	6,1	15,037	5,4	15,809	5,5	25,158	6,5
-30,0	16,32	5,9	11,511	5,3	12,037	5,4	18,245	6,3
-25,0	12,17	5,8	8,8893	5,1	9,2484	5,2	13,383	6,1
-20,0	9,153	5,6	6,9218	4,9	7,1668	5,0	9,9221	5,9
-15,0	6,945	5,4	5,4326	4,8	5,5993	4,9	7,4316	5,7
-10,0	5,313	5,2	4,2961	4,6	4,4087	4,7	5,6202	5,5
-5,0	4,097	5,1	3,4220	4,5	3,4971	4,6	4,2894	5,3
0,0	3,183	4,9	2,7445	4,3	2,7936	4,4	3,3024	5,2
5,0	2,491	4,8	2,2158	4,2	2,2468	4,3	2,5607	5,0
10,0	1,963	4,7	1,8002	4,1	1,8187	4,2	2,0017	4,8
15,0	1,557	4,6	1,4714	4,0	1,4813	4,0	1,5768	4,7
20,0	1,244	4,4	1,2097	3,9	1,2136	3,9	1,2513	4,6
25,0	1,000	4,3	1,0000	3,8	1,0000	3,8	1,0000	4,4
30,0	0,8083	4,2	0,83110	3,6	0,82845	3,7	0,80451	4,3
35,0	0,6572	4,1	0,69427	3,5	0,68991	3,6	0,65139	4,2
40,0	0,5373	4,0	0,58282	3,5	0,57742	3,5	0,53064	4,0
45,0	0,4418	3,9	0,49158	3,4	0,48560	3,4	0,43481	3,9
50,0	0,3650	3,7	0,41652	3,3	0,41026	3,3	0,35828	3,8
55,0	0,3030	3,7	0,35446	3,2	0,34816	3,2	0,29681	3,7
60,0	0,2527	3,6	0,30292	3,1	0,29673	3,2	0,24715	3,6
65,0	0,2118	3,5	0,25994	3,0	0,25393	3,1	0,20682	3,5
70,0	0,1783	3,4	0,22392	2,9	0,21817	3,0	0,17389	3,4
75,0	0,1508	3,3	0,19363	2,9	0,18816	2,9	0,14687	3,3
80,0	0,1280	3,2	0,16805	2,8	0,16288	2,8	0,12459	3,2
85,0	0,1091	3,2	0,14636	2,7	0,14150	2,8	0,10614	3,2
90,0	0,09330	3,1	0,12790	2,7	0,12335	2,7	0,090780	3,1
95,0	0,08016	3,0	0,11214	2,6	0,10788	2,6	0,077949	3,0
100,0	0,06910	2,9	0,098635	2,5	0,094659	2,6	0,067183	2,9
105,0	0,05974	2,9	0,087023	2,5	0,083313	2,5	0,058113	2,9
110,0	0,05183	2,8	0,077007	2,4	0,073547	2,5	0,050443	2,8
115,0	0,04512	2,8	0,068340	2,4	0,065114	2,4	0,043932	2,7
120,0	0,03940	2,7	0,060818	2,3	0,057810	2,4	0,038386	2,7
125,0	0,03450	2,6	0,054270	2,3	0,051464	2,3	0,033645	2,6
130,0	0,03032	2,6	0,048554	2,2	0,045936	2,2	0,029579	2,5
135,0	0,02672	2,5	0,043551	2,2	0,041106	2,2	0,026080	2,5

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	<b>8018</b>		<b>8401</b>		<b>8402</b>		<b>8403</b>	
	$B_{25/100} = 3964 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3390 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3450 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3970 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,02361	2,5	0,039159	2,1	0,036875	2,1	0,023060	2,4
145,0	0,02091	2,4	0,035294	2,1	0,033159	2,1	0,020446	2,4
150,0	0,01857	2,4	0,031885	2,0	0,029886	2,1	0,018176	2,3
155,0	0,016537	2,3	0,028870	2,0	0,026998	2,0	0,016199	2,3
160,0	–	–	0,026197	1,9	0,024442	2,0	0,014473	2,2
165,0	–	–	0,023822	1,9	0,022175	1,9	0,012962	2,2
170,0	–	–	0,021707	1,8	0,020160	1,9	0,011636	2,1
175,0	–	–	0,019820	1,8	0,018365	1,8	0,010469	2,1
180,0	–	–	0,018132	1,8	0,016762	1,8	0,0094395	2,0
185,0	–	–	0,016619	1,7	0,015328	1,8	0,0085294	2,0
190,0	–	–	0,015260	1,7	0,014043	1,7	0,0077229	2,0
195,0	–	–	0,014038	1,7	0,012888	1,7	0,0070067	1,9
200,0	–	–	0,012936	1,6	0,011849	1,7	0,0063691	1,9
205,0	–	–	0,011941	1,6	0,010913	1,6	0,0058005	1,9
210,0	–	–	0,011041	1,6	0,010067	1,6	0,0052924	1,8
215,0	–	–	0,010225	1,5	0,0093013	1,6	0,0048373	1,8
220,0	–	–	0,0094848	1,5	0,0086075	1,5	0,0044290	1,7
225,0	–	–	0,0088113	1,5	0,0079777	1,5	0,0040620	1,7
230,0	–	–	0,0081978	1,4	0,0074050	1,5	0,0037315	1,7
235,0	–	–	0,0076382	1,4	0,0068833	1,4	0,0034333	1,6
240,0	–	–	0,0071268	1,4	0,0064075	1,4	0,0031639	1,6
245,0	–	–	0,0066590	1,3	0,0059728	1,4	0,0029200	1,6
250,0	–	–	0,0062302	1,3	0,0055751	1,4	0,0026988	1,6
255,0	–	–	0,0058368	1,3	0,0052107	1,3	0,0024980	1,5
260,0	–	–	0,0054753	1,3	0,0048764	1,3	0,0023153	1,5
265,0	–	–	0,0051426	1,2	0,0045692	1,3	0,0021489	1,5
270,0	–	–	0,0048360	1,2	0,0042866	1,3	0,0019971	1,5
275,0	–	–	0,0045532	1,2	0,0040263	1,2	0,0018584	1,4
280,0	–	–	0,0042920	1,2	0,0037862	1,2	0,0017316	1,4
285,0	–	–	0,0040504	1,1	0,0035645	1,2	0,0016153	1,4
290,0	–	–	0,0038266	1,1	0,0033595	1,2	0,0015087	1,4
295,0	–	–	0,0036192	1,1	0,0031697	1,2	0,0014107	1,3
300,0	–	–	0,0034267	1,1	0,0029938	1,1	0,0013207	1,3

## Standardized R/T Characteristics

Numb.	8404		8405		8406		8407	
	$B_{0/100} = 4036 \text{ K}$		$B_{100/200} = 4537 \text{ K}$		$B_{200/300} = 5133 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3450 \text{ K}$	
$T (^{\circ}\text{C})$	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	98,775	7,4	122,12	7,8	183,30	8,5	51,991	6,4
-50,0	68,648	7,1	83,306	7,5	120,69	8,2	37,989	6,2
-45,0	48,337	6,9	57,620	7,2	80,721	7,9	28,070	5,9
-40,0	34,458	6,6	40,378	7,0	54,792	7,6	20,960	5,7
-35,0	24,852	6,4	28,647	6,7	37,713	7,3	15,809	5,5
-30,0	18,124	6,2	20,563	6,5	26,301	7,1	12,037	5,4
-25,0	13,356	6,0	14,925	6,3	18,571	6,8	9,2484	5,2
-20,0	9,9413	5,8	10,947	6,1	13,269	6,6	7,1668	5,0
-15,0	7,4700	5,6	8,1101	5,9	9,5865	6,4	5,5993	4,9
-10,0	5,6639	5,4	6,0655	5,7	6,9997	6,2	4,4087	4,7
- 5,0	4,3314	5,3	4,5776	5,5	5,1625	6,0	3,4971	4,6
0,0	3,3396	5,2	3,4845	5,4	3,8440	5,8	2,7936	4,4
5,0	2,5850	5,0	2,6743	5,2	2,8884	5,6	2,2468	4,3
10,0	2,0166	4,9	2,0686	5,1	2,1892	5,5	1,8187	4,2
15,0	1,5850	4,7	1,6121	4,9	1,6730	5,3	1,4813	4,0
20,0	1,2547	4,6	1,2654	4,8	1,2886	5,1	1,2136	3,9
25,0	1,0000	4,5	1,0000	4,6	1,0000	5,0	1,0000	3,8
30,0	0,80223	4,3	0,79548	4,5	0,78164	4,9	0,82845	3,7
35,0	0,64759	4,2	0,63677	4,4	0,61516	4,7	0,68991	3,6
40,0	0,52589	4,1	0,51279	4,3	0,48734	4,6	0,57742	3,5
45,0	0,42951	4,0	0,41534	4,2	0,38851	4,5	0,48560	3,4
50,0	0,35272	3,9	0,33828	4,1	0,31160	4,4	0,41026	3,3
55,0	0,29119	3,8	0,27698	3,9	0,25136	4,2	0,34816	3,2
60,0	0,24161	3,7	0,22795	3,8	0,20390	4,1	0,29673	3,2
65,0	0,20144	3,6	0,18853	3,7	0,16629	4,0	0,25393	3,1
70,0	0,16874	3,5	0,15666	3,7	0,13630	3,9	0,21817	3,0
75,0	0,14198	3,4	0,13077	3,6	0,11228	3,8	0,18816	2,9
80,0	0,11998	3,3	0,10964	3,5	0,092932	3,7	0,16288	2,8
85,0	0,10181	3,2	0,092319	3,4	0,077268	3,6	0,14150	2,8
90,0	0,086744	3,2	0,078049	3,3	0,064527	3,6	0,12335	2,7
95,0	0,074189	3,1	0,066244	3,2	0,054116	3,5	0,10788	2,6
100,0	0,063688	3,0	0,056439	3,2	0,045571	3,4	0,094659	2,6
105,0	0,054870	2,9	0,048262	3,1	0,038526	3,3	0,083313	2,5
110,0	0,047437	2,9	0,041416	3,0	0,032694	3,2	0,073547	2,5
115,0	0,041148	2,8	0,035663	3,0	0,027847	3,2	0,065114	2,4
120,0	0,035808	2,7	0,030811	2,9	0,023803	3,1	0,057810	2,4
125,0	0,031259	2,7	0,026705	2,8	0,020416	3,0	0,051464	2,3
130,0	0,027370	2,6	0,023218	2,8	0,017569	3,0	0,045936	2,2
135,0	0,024035	2,6	0,020247	2,7	0,015167	2,9	0,041106	2,2

## Standardized $R/T$ Characteristics

Numb.	8404		8405		8406		8407	
	$B_{0/100} = 4036 \text{ K}$		$B_{100/200} = 4537 \text{ K}$		$B_{200/300} = 5133 \text{ K}$		$B_{0/100} = 3450 \text{ K}$	
$T$ (°C)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
140,0	0,021167	2,5	0,017707	2,7	0,013135	2,8	0,036875	2,1
145,0	0,018691	2,5	0,015530	2,6	0,011409	2,8	0,033159	2,1
150,0	0,016549	2,4	0,013658	2,5	0,0099385	2,7	0,029886	2,1
155,0	0,014691	2,4	0,012043	2,5	0,0086821	2,7	0,026998	2,0
160,0	0,013073	2,3	0,010647	2,4	0,0076052	2,6	0,024442	2,0
165,0	0,011662	2,3	0,0094360	2,4	0,0066796	2,6	0,022175	1,9
170,0	0,010427	2,2	0,0083831	2,3	0,0058817	2,5	0,020160	1,9
175,0	0,0093446	2,2	0,0074652	2,3	0,0051920	2,5	0,018365	1,8
180,0	0,0083928	2,1	0,0066630	2,3	0,0045943	2,4	0,016762	1,8
185,0	0,0075542	2,1	0,0059602	2,2	0,0040749	2,4	0,015328	1,8
190,0	0,0068135	2,0	0,0053431	2,2	0,0036225	2,3	0,014043	1,7
195,0	0,0061578	2,0	0,0047999	2,1	0,0032274	2,3	0,012888	1,7
200,0	0,0055762	2,0	0,0043208	2,1	0,0028817	2,2	0,011849	1,7
205,0	0,0050592	1,9	0,0038972	2,0	0,0025783	2,2	0,010913	1,6
210,0	0,0045986	1,9	0,0035219	2,0	0,0023116	2,2	0,010067	1,6
215,0	0,0041876	1,9	0,0031888	2,0	0,0020766	2,1	0,0093013	1,6
220,0	0,0038199	1,8	0,0028925	1,9	0,0018691	2,1	0,0086075	1,5
225,0	0,0034906	1,8	0,0026284	1,9	0,0016854	2,0	0,0079777	1,5
230,0	0,0031949	1,8	0,0023925	1,9	0,0015226	2,0	0,0074050	1,5
235,0	0,0029290	1,7	0,0021816	1,8	0,0013780	2,0	0,0068833	1,4
240,0	0,0026895	1,7	0,0019925	1,8	0,0012492	1,9	0,0064075	1,4
245,0	0,0024734	1,7	0,0018227	1,8	0,0011344	1,9	0,0059728	1,4
250,0	0,0022780	1,6	0,0016700	1,7	0,0010318	1,9	0,0055751	1,4
255,0	0,0021012	1,6	0,0015324	1,7	0,00094005	1,8	0,0052107	1,3
260,0	0,0019408	1,6	0,0014083	1,7	0,00085777	1,8	0,0048764	1,3
265,0	0,0017952	1,5	0,0012961	1,6	0,00078388	1,8	0,0045692	1,3
270,0	0,0016628	1,5	0,0011946	1,6	0,00071742	1,8	0,0042866	1,3
275,0	0,0015421	1,5	0,0011025	1,6	0,00065754	1,7	0,0040263	1,2
280,0	0,0014321	1,5	0,0010189	1,6	0,00060352	1,7	0,0037862	1,2
285,0	0,0013316	1,4	0,00094294	1,5	0,00055470	1,7	0,0035645	1,2
290,0	0,0012397	1,4	0,00087373	1,5	0,00051051	1,6	0,0033595	1,2
295,0	0,0011555	1,4	0,00081063	1,5	0,00047047	1,6	0,0031697	1,2
300,0	0,0010782	1,4	0,00075301	1,5	0,00043412	1,6	0,0029938	1,1

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number <b>8413</b>								
$T$ (°C)	$B_{150/250} = 5300$ K		$T$ (°C)	$B_{150/250} = 5300$ K		$T$ (°C)	$B_{150/250} = 5300$ K	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)		$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)		$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	176,81	8,2	140,0	0,010928	3,0	335,0	0,00017444	1,5
-50,0	118,19	7,9	145,0	0,0094161	2,9	340,0	0,00016218	1,4
-45,0	80,046	7,7	150,0	0,0081380	2,9	345,0	0,00015093	1,4
-40,0	54,886	7,4	155,0	0,0070541	2,8	350,0	0,00014060	1,4
-35,0	38,080	7,2	160,0	0,0061320	2,8	355,0	0,00013110	1,4
-30,0	26,718	7,0	165,0	0,0053452	2,7	360,0	0,00012236	1,4
-25,0	18,948	6,8	170,0	0,0046720	2,7	365,0	0,00011431	1,4
-20,0	13,576	6,6	175,0	0,0040942	2,6	370,0	0,00010687	1,3
-15,0	9,8218	6,4	180,0	0,0035971	2,6	375,0	0,00010001	1,3
-10,0	7,1726	6,2	185,0	0,0031682	2,5	380,0	0,000093662	1,3
- 5,0	5,2848	6,0	190,0	0,0027973	2,5	385,0	0,000087789	1,3
0,0	3,9274	5,9	195,0	0,0024756	2,4	390,0	0,000082349	1,3
5,0	2,9426	5,7	200,0	0,0021959	2,4	395,0	0,000077304	1,3
10,0	2,2221	5,5	205,0	0,0019522	2,3	400,0	0,000072622	1,2
15,0	1,6907	5,4	210,0	0,0017393	2,3	405,0	0,000068273	1,2
20,0	1,2958	5,3	215,0	0,0015530	2,2	410,0	0,000064229	1,2
25,0	1,0000	5,1	220,0	0,0013895	2,2	415,0	0,000060466	1,2
30,0	0,77692	5,0	225,0	0,0012457	2,2	420,0	0,000056961	1,2
35,0	0,60750	4,9	230,0	0,0011190	2,1	425,0	0,000053694	1,2
40,0	0,47797	4,7	235,0	0,0010072	2,1	430,0	0,000050647	1,2
45,0	0,37832	4,6	240,0	0,00090823	2,0	435,0	0,000047801	1,2
50,0	0,30116	4,5	245,0	0,00082050	2,0	440,0	0,000045143	1,1
55,0	0,24107	4,4	250,0	0,00074258	2,0	445,0	0,000042657	1,1
60,0	0,19401	4,3	255,0	0,00067324	1,9	450,0	0,000040331	1,1
65,0	0,15694	4,2	260,0	0,00061142	1,9	455,0	0,000038153	1,1
70,0	0,12759	4,1	265,0	0,00055622	1,9	460,0	0,000036113	1,1
75,0	0,10423	4,0	270,0	0,00050682	1,8	465,0	0,000034199	1,1
80,0	0,085542	3,9	275,0	0,00046256	1,8	470,0	0,000032404	1,1
85,0	0,070522	3,8	280,0	0,00042282	1,8	475,0	0,000030718	1,1
90,0	0,058393	3,7	285,0	0,00038709	1,8	480,0	0,000029134	1,1
95,0	0,048554	3,6	290,0	0,00035491	1,7	485,0	0,000027645	1,0
100,0	0,040538	3,6	295,0	0,00032588	1,7	490,0	0,000026245	1,0
105,0	0,033979	3,5	300,0	0,00029966	1,6	495,0	0,000024926	1,0
110,0	0,028591	3,4	305,0	0,00027638	1,6	500,0	0,000023685	1,0
115,0	0,024146	3,3	310,0	0,00025523	1,6			
120,0	0,020467	3,3	315,0	0,00023598	1,6			
125,0	0,017408	3,2	320,0	0,00021845	1,5			
130,0	0,014857	3,1	325,0	0,00020244	1,5			
135,0	0,012721	3,1	330,0	0,00018782	1,5			

## Standardized R/T Characteristics

Number <b>8415</b>								
T (°C)	B <sub>0/100</sub> = 3970 K		T (°C)	B <sub>0/100</sub> = 3970 K		T (°C)	B <sub>0/100</sub> = 3970 K	
	R <sub>T</sub> /R <sub>25</sub>	α (%/K)		R <sub>T</sub> /R <sub>25</sub>	α (%/K)		R <sub>T</sub> /R <sub>25</sub>	α (%/K)
-55,0	103,29	7,6	140,0	0,023060	2,4	335,0	-	-
-50,0	71,079	7,3	145,0	0,020446	2,4	340,0	-	-
-45,0	49,619	7,1	150,0	0,018176	2,3	345,0	-	-
-40,0	35,108	6,8	155,0	0,016199	2,3	350,0	-	-
-35,0	25,158	6,5	160,0	0,014473	2,2	355,0	-	-
-30,0	18,245	6,3	165,0	0,012962	2,2	360,0	-	-
-25,0	13,383	6,1	170,0	0,011636	2,1	365,0	-	-
-20,0	9,9221	5,9	175,0	0,010469	2,1	370,0	-	-
-15,0	7,4316	5,7	180,0	0,0094395	2,0	375,0	-	-
-10,0	5,6202	5,5	185,0	0,0085294	2,0	380,0	-	-
-5,0	4,2894	5,3	190,0	0,0077229	2,0	385,0	-	-
0,0	3,3024	5,2	195,0	0,0070067	1,9	390,0	-	-
5,0	2,5607	5,0	200,0	0,0063691	1,9	395,0	-	-
10,0	2,0017	4,8	205,0	0,0058005	1,9	400,0	-	-
15,0	1,5768	4,7	210,0	0,0052924	1,8	405,0	-	-
20,0	1,2513	4,6	215,0	0,0048373	1,8	410,0	-	-
25,0	1,0000	4,4	220,0	0,0044290	1,7	415,0	-	-
30,0	0,80451	4,3	225,0	0,0040620	1,7	420,0	-	-
35,0	0,65139	4,2	230,0	0,0037315	1,7	425,0	-	-
40,0	0,53064	4,0	235,0	0,0034333	1,6	430,0	-	-
45,0	0,43481	3,9	240,0	0,0031639	1,6	435,0	-	-
50,0	0,35828	3,8	245,0	0,0029200	1,6	440,0	-	-
55,0	0,29681	3,7	250,0	0,0026988	1,6	445,0	-	-
60,0	0,24715	3,6	255,0	0,0024980	1,5	450,0	-	-
65,0	0,20682	3,5	260,0	0,0023153	1,5	455,0	-	-
70,0	0,17389	3,4	265,0	0,0021489	1,5	460,0	-	-
75,0	0,14687	3,3	270,0	0,0019971	1,5	465,0	-	-
80,0	0,12459	3,2	275,0	0,0018584	1,4	470,0	-	-
85,0	0,10614	3,2	280,0	0,0017316	1,4	475,0	-	-
90,0	0,090780	3,1	285,0	0,0016153	1,4	480,0	-	-
95,0	0,077949	3,0	290,0	0,0015087	1,4	485,0	-	-
100,0	0,067183	2,9	295,0	0,0014107	1,3	490,0	-	-
105,0	0,058113	2,9	300,0	0,0013207	1,3	495,0	-	-
110,0	0,050443	2,8	305,0	-	-	500,0	-	-
115,0	0,043932	2,7	310,0	-	-			
120,0	0,038386	2,7	315,0	-	-			
125,0	0,033645	2,6	320,0	-	-			
130,0	0,029579	2,5	325,0	-	-			
135,0	0,026080	2,5	330,0	-	-			

## Standardized $R/T$ Characteristics

Number	8501		8502		8503	
	$B_{25/100} = 3550 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4000 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4500 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)	$R_T/R_{25}$	$\alpha$ (%/K)
-55,0	56,633	6,5	96,158	7,4	132,52	7,8
-50,0	41,134	6,3	66,892	7,1	90,523	7,5
-45,0	30,209	6,1	47,127	6,9	62,637	7,2
-40,0	22,420	5,9	33,606	6,6	43,867	7,0
-35,0	16,807	5,7	24,243	6,4	31,071	6,8
-30,0	12,721	5,5	17,681	6,2	22,244	6,6
-25,0	9,7156	5,3	13,032	6,0	16,087	6,4
-20,0	7,4854	5,1	9,7020	5,8	11,746	6,2
-15,0	5,8152	5,0	7,2923	5,6	8,6553	6,0
-10,0	4,5537	4,8	5,5314	5,4	6,4337	5,8
-5,0	3,5931	4,7	4,2325	5,3	4,8223	5,7
0,0	2,8558	4,5	3,2657	5,1	3,6435	5,5
5,0	2,2857	4,4	2,5400	4,9	2,7739	5,4
10,0	1,8416	4,3	1,9907	4,8	2,1274	5,2
15,0	1,4934	4,1	1,5716	4,7	1,6431	5,1
20,0	1,2184	4,0	1,2494	4,5	1,2777	5,0
25,0	1,0000	3,9	1,0000	4,4	1,0000	4,8
30,0	0,82537	3,8	0,80552	4,3	0,78759	4,7
35,0	0,68495	3,7	0,65288	4,1	0,62406	4,6
40,0	0,57139	3,6	0,53229	4,0	0,49737	4,5
45,0	0,47905	3,5	0,43645	3,9	0,39863	4,4
50,0	0,40358	3,4	0,35981	3,8	0,32123	4,3
55,0	0,34158	3,3	0,29819	3,7	0,26022	4,2
60,0	0,29040	3,2	0,24837	3,6	0,21186	4,1
65,0	0,24795	3,1	0,20787	3,5	0,17334	4,0
70,0	0,21259	3,0	0,17479	3,4	0,14249	3,9
75,0	0,18300	3,0	0,14763	3,3	0,11767	3,8
80,0	0,15813	2,9	0,12523	3,2	0,097598	3,7
85,0	0,13715	2,8	0,10667	3,2	0,081300	3,6
90,0	0,11938	2,7	0,09123	3,1	0,068004	3,5
95,0	0,10427	2,7	0,07832	3,0	0,057111	3,5
100,0	0,091375	2,6	0,06749	2,9	0,048150	3,4
105,0	0,080333	2,5	0,05836	2,9	0,040747	3,3
110,0	0,070846	2,5	0,05065	2,8	0,034609	3,2
115,0	0,062666	2,4	0,044098	2,7	0,029500	3,2
120,0	0,055592	2,4	0,038520	2,7	0,025231	3,1
125,0	0,049454	2,3	0,033752	2,6	0,021651	3,0



**Herausgegeben von EPCOS AG**

**Unternehmenskommunikation, Postfach 80 17 09, 81617 München, DEUTSCHLAND**

**☎ ++49 89 636 09, FAX (0 89) 636-2 26 89**

© EPCOS AG 2002. Vervielfältigung, Veröffentlichung, Verbreitung und Verwertung dieser Broschüre und ihres Inhalts ohne ausdrückliche Genehmigung der EPCOS AG nicht gestattet.

Bestellungen unterliegen den vom ZVEI empfohlenen Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, soweit nichts anderes vereinbart wird.

Diese Broschüre ersetzt die vorige Ausgabe.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an den Ihnen nächstgelegenen Vertrieb der EPCOS AG oder an unsere Vertriebsgesellschaften im Ausland. Bauelemente können aufgrund technischer Erfordernisse Gefahrstoffe enthalten. Auskünfte darüber bitten wir unter Angabe des betreffenden Typs ebenfalls über die zuständige Vertriebsgesellschaft einzuholen.

**Published by EPCOS AG**

**Corporate Communications, P.O. Box 80 17 09, 81617 Munich, GERMANY**

**☎ ++49 89 636 09, FAX (0 89) 636-2 26 89**

© EPCOS AG 2002. Reproduction, publication and dissemination of this brochure and the information contained therein without EPCOS' prior express consent is prohibited.

Purchase orders are subject to the General Conditions for the Supply of Products and Services of the Electrical and Electronics Industry recommended by the ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturers' Association), unless otherwise agreed.

This brochure replaces the previous edition.

For questions on technology, prices and delivery please contact the Sales Offices of EPCOS AG or the international Representatives.

Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the type in question please also contact one of our Sales Offices.