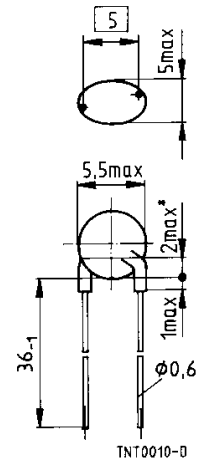


**Anwendung**

- Temperaturkompensation
- Temperaturmessung
- Temperaturregelung

**Merkmale**

- Breites Widerstandsspektrum
- Kostengünstig
- Lackierte Heißleiterscheibe
- Anschlußdrähte: Cu-Draht, verzinkt
- Widerstandswert und Toleranz aufgestempelt
- Gegurtet lieferbar (VE: 1500 Stk.)



\* auch lackfrei zulässig

Maße in mm, Gewicht ca. 0,4 g

Klimaprüfklasse (IEC 68-1)		55/125/21	
Max. Leistung bei 25 °C	$P_{25}$	450	mW
Widerstandstoleranz	$\Delta R/R_N$	$\pm 5 \%, \pm 10 \%$	
Nenntemperatur	$T_N$	25	°C
B-Wert-Toleranz	$\Delta B/B$	$\pm 3 \%$	
Wärmeleitwert (Luft)	$\delta_{th}$	ca. 7,5	mW/K
Therm. Abkühlzeitkonstante (Luft)	$\tau_c$	ca. 20	s
Wärmekapazität	$C_{th}$	ca. 150	mJ/K

Typ	$R_{25}$ Ω	R/T-Kennlinie Nr.	$B_{25/100}$ K	Bestell-Nummer
K 164/15/+	15	1203	2900	B57164-K150-+
K 164/22/+	22	1203	2900	B57164-K220-+
K 164/33/+	33	1203	2900	B57164-K330-+
K 164/47/+	47	1302	3000	B57164-K470-+
K 164/68/+	68	1303	3050	B57164-K680-+
K 164/100/+	100	1305	3200	B57164-K101-+
K 164/150/+	150	1305	3200	B57164-K151-+
K 164/220/+	220	1305	3200	B57164-K221-+
K 164/330/+	330	1306	3450	B57164-K331-+
K 164/470/+	470	1306	3450	B57164-K471-+
K 164/680/+	680	1307	3560	B57164-K681-+

Typ	$R_{25}$	R/T-Kennlinie	$B_{25/100}$	Bestell-Nummer
	$\Omega$	Nr.	K	
K 164/1 k/+	1 k	1011	3730	B57164-K102-+
K 164/1,5 k/+	1,5 k	1013	3900	B57164-K152-+
K 164/2,2 k/+	2,2 k	1013	3900	B57164-K222-+
K 164/3,3 k/+	3,3 k	4001	3950	B57164-K332-+
K 164/4,7 k/+	4,7 k	4001	3950	B57164-K472-+
K 164/6,8 k/+	6,8 k	2903	4200	B57164-K682-+
K 164/10 k/+	10 k	2904	4300	B57164-K103-+
K 164/15 k/+	15 k	1014	4250	B57164-K153-+
K 164/22 k/+	22 k	1012	4300	B57164-K223-+
K 164/33 k/+	33 k	1012	4300	B57164-K333-+
K 164/47 k/+	47 k	4003	4450	B57164-K473-+
K 164/68 k/+	68 k	2005	4600	B57164-K683-+
K 164/100 k/+	100 k	2005	4600	B57164-K104-+
K 164/150 k/+	150 k	2005	4600	B57164-K154-+
K 164/220 k/+	220 k	2007	4830	B57164-K224-+
K 164/330 k/+	330 k	2006	5000	B57164-K334-+
K 164/470 k/+	470 k	2006	5000	B57164-K474-+

+: J für  $\Delta R/R_N = \pm 5\%$   
K für  $\Delta R/R_N = \pm 10\%$

### Zuverlässigkeitsdaten

Prüfung	Norm	Prüfbedingungen	$\Delta R_{25}/R_{25}$ (typ.)	Bemerkung
Lagerung bei trockener Wärme	DIN IEC 68-2-2	Lagerung bei oberer Kategorie-temperatur $T: 125\text{ °C}$ $t: 1000\text{ h}$	< 3 %	keine sichtbaren Schäden
Lagerung bei konstanter Feuchte	DIN IEC 68-2-3	Lufttemperatur: $40\text{ °C}$ Relative Luftfeuchte: 93 % Dauer: 21 Tage	< 3 %	keine sichtbaren Schäden
Rascher Temperaturwechsel	DIN IEC 68-2-14	Untere Prüftemperatur: $-55\text{ °C}$ Obere Prüftemperatur: $100\text{ °C}$ Anzahl der Zyklen: 5	< 3 %	keine sichtbaren Schäden
Lagerung unter maximaler elektrischer Belastung		$P_{\max}: 450\text{ mW}$ Zeit: 1000 h	< 3 %	keine sichtbaren Schäden
Langzeitstabilität (Erwartungswert)		Temperatur: $125\text{ °C}$ Zeit: 10 000 h	< 5 %	keine sichtbaren Schäden

## Normierte R/T-Kennlinien

### 1 Einführung

Die nachfolgend angeführten R/T-Kennlinien sind auf den Widerstandswert 25 °C normiert. Die tatsächlichen Widerstandswerte der betreffenden Heißeiter erhält man durch Multiplikation der Verhältniszahlen  $R_T/R_{25}$  (Tabellenwert) mit dem Widerstandswert bei 25 °C (in den Datenblättern angegeben).

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

Der Temperaturkoeffizient  $\alpha$  ermöglicht innerhalb des jeweils nächstfolgenden Temperaturintervalls die Berechnung des Widerstandswertes für dazwischenliegende Temperaturen.

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

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

$R_T$	Widerstandswert bei der Temperatur $T$
$R_{T_x}$	Widerstandswert am Beginn des betreffenden Temperaturintervalls
$T_x$	Temperatur in °C am Beginn des betreffenden Temperaturintervalls
$T$	Interessierende Temperatur in °C ( $T_x < T < T_{x+1}$ )
$\alpha_x$	Temperaturkoeffizient bei der Temperatur $T_x$

*Beispiel:*

angegeben: Kennlinie 1006

$$R_{25} = 4,7 \text{ k}\Omega$$

$$\alpha_5 = 4,4$$

gesucht: Widerstand bei 7 °C ( $R_7$ )

a) Berechnung des Widerstandswertes am Beginn des interessierenden Temperaturintervalls ( $T_x = 5$  °C)

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

b) Einsetzen in Formel (2) ergibt:

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

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

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

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

## Normierte R/T-Kennlinien

---

### 2 Widerstandstoleranz

Das Widerstandstoleranzband lässt sich ausgehend von der jeweiligen Nenntemperatur und der zugehörigen Nenntoleranz berechnen (Siehe auch Kap. 3.1.3.).

In der Praxis wird folgende Formel verwendet:

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

$|\Delta R_T/R_T|$  Maximale Streuung des Widerstandswertes bei der Temperatur  $T$  in %

$|\Delta R_N/R_N|$  Nenntoleranz des Widerstandswertes bei der Temperatur  $T_N$  (siehe Datenblatt) in %

$|\Delta B/B|$  Nenntoleranz des B-Wertes entspricht Datenblatt in %

$B$   $B_{25/100}$ -Wert entsprechend Datenblatt in K

$T, T_N$  Temperaturen in K

*Beispiel:*

angegeben: NTC B57820-M561-A5  
Kennlinie 1009  
 $B_{25/100} = 3930$   
B-Wert-Toleranz  $|\Delta B/B| = 1,5 \%$   
Nenntemperatur  $T_N = 100 \text{ °C}$   
Nennwiderstand  $R_N = R_{100} = 39,6 \text{ } \Omega$   
Widerstandstoleranz bei  $100 \text{ °C}$   $|\Delta R_N/R_N| = 5 \%$

gesucht: Widerstandswert bei  $35 \text{ °C}$  ( $R_T = R_{35}$ )  
Widerstandstoleranz bei  $35 \text{ °C}$  ( $|\Delta R_T/R_T| = |\Delta R_{35}/R_{35}|$ )

a) Berechnung des Bezugswiderstandes  $R_{25}$  (Dies ist notwendig, um mit den normierten R/T-Kennlinien arbeiten zu können; der Schritt entfällt, wenn die Nenntemperatur  $25 \text{ °C}$  beträgt.) mit Hilfe von Formel (1):

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

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

(0,070690 = Faktor der Kennlinie 1009 bei  $100 \text{ °C}$ )

b) Berechnung des Widerstandes bei  $35 \text{ °C}$ :

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

(0,65726 = Faktor der Kennlinie bei  $35 \text{ °C}$ )

c) Berechnung der Widerstandstoleranz mit Hilfe von Formel (3):

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

Werden die normierten Kennlinien im Rechner gespeichert, so lassen sich mit einem entsprechenden Programm die Widerstandstoleranzen für alle Temperaturen leicht berechnen.

### 3 Temperaturtoleranz

Die Umrechnung der Widerstandstoleranz in die jeweilige Temperaturtoleranz erfolgt mittels

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

$\alpha$  Temperaturkoeffizient bei  $T$  in %/K (siehe R/T-Kennlinie)  
 $|\Delta R_T/R_T|$  Widerstandstoleranz in % bei  $T$

Für das Beispiel unter Punkt 2 gilt:

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

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

Der dargestellte Berechnungsmodus stellt eine Näherung der tatsächlichen Verhältnisse dar (B-Wert als temperaturunabhängig angenommen, Toleranzen symmetrisch), ist aber für praktische Anwendungen hinreichend genau.

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	1011		1012		1013		1014	
	$B_{25/100} = 3730 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3900 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4250 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
-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
130,0	0,037450	2,4	0,022016	2,9	0,032175	2,5	0,022905	2,9
135,0	0,033244	2,4	0,019038	2,8	0,028423	2,5	0,019867	2,8

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>1011</b>		<b>1012</b>		<b>1013</b>		<b>1014</b>	
$T$ (°C)	$B_{25/100} = 3730$ K		$B_{25/100} = 4300$ K		$B_{25/100} = 3900$ K		$B_{25/100} = 4250$ 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	0,029582	2,3	0,016502	2,8	0,025173	2,4	0,017274	2,8
145,0	0,026406	2,3	0,014355	2,7	0,022358	2,4	0,015027	2,8
150,0	0,023625	2,2	0,012514	2,7	0,019907	2,3	0,013101	2,7
155,0	0,021193	2,1	0,010932	2,6	0,017770	2,2	0,011453	2,7
160,0	0,019057	2,1	0,0095681	2,6	0,015901	2,2	0,010031	2,6
165,0	0,017176	2,1	0,0083903	2,5	0,014263	2,2	0,0088012	2,6
170,0	0,015516	2,0	0,0073706	2,5	0,012824	2,1	0,0077359	2,6
175,0	0,014046	2,0	0,0065718	2,5	0,011556	2,1	0,0068109	2,5
180,0	0,012742	2,0	0,0058179	2,4	0,010436	2,1	0,0060061	2,5

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	1201		1202		1203		1206	
	$B_{25/100} = 2600 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2800 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2900 \text{ K}$		$B_{25/100} = 2915 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
- 55,0	21,445	5,1	27,119	5,5	30,252	5,6	30,21	5,6
- 50,0	16,720	4,9	20,748	5,3	22,966	5,4	22,98	5,4
- 45,0	13,159	4,7	16,035	5,1	17,612	5,2	17,65	5,2
- 40,0	10,457	4,5	12,521	4,9	13,650	5,0	13,68	5,0
- 35,0	8,3782	4,4	9,8633	4,7	10,671	4,8	10,70	4,8
- 30,0	6,7701	4,2	7,8415	4,5	8,4216	4,7	8,439	4,7
- 25,0	5,5112	4,0	6,2836	4,4	6,7001	4,5	6,713	4,5
- 20,0	4,5207	3,9	5,0768	4,2	5,3757	4,3	5,383	4,3
- 15,0	3,7332	3,8	4,1312	4,1	4,3443	4,2	4,349	4,2
- 10,0	3,1041	3,6	3,3866	3,9	3,5376	4,1	3,540	4,1
- 5,0	2,5966	3,5	2,7944	3,8	2,8995	3,9	2,901	3,9
0,0	2,1856	3,4	2,3211	3,7	2,3929	3,8	2,393	3,8
5,0	1,8498	3,3	1,9395	3,5	1,9866	3,7	1,987	3,7
10,0	1,5744	3,2	1,6303	3,4	1,6596	3,5	1,660	3,5
15,0	1,3469	3,1	1,3779	3,3	1,3941	3,4	1,394	3,4
20,0	1,1578	3,0	1,1709	3,2	1,1777	3,3	1,178	3,3
25,0	1,0000	2,9	1,0000	3,1	1,0000	3,2	1,000	3,2
30,0	0,86761	2,8	0,85816	3,0	0,85337	3,1	0,8534	3,1
35,0	0,75598	2,7	0,73986	2,9	0,73170	3,0	0,7317	3,0
40,0	0,66147	2,6	0,64074	2,8	0,63032	2,9	0,6302	2,9
45,0	0,58102	2,6	0,55721	2,8	0,54534	2,9	0,5452	2,9
50,0	0,51231	2,5	0,48657	2,7	0,47384	2,8	0,4735	2,8
55,0	0,45333	2,4	0,42652	2,6	0,41336	2,7	0,4130	2,7
60,0	0,40255	2,3	0,37530	2,5	0,36201	2,6	0,3615	2,6
65,0	0,35865	2,3	0,33141	2,5	0,31822	2,5	0,3176	2,6
70,0	0,32055	2,2	0,29364	2,4	0,28073	2,5	0,2800	2,5
75,0	0,28737	2,2	0,26105	2,3	0,24850	2,4	0,2476	2,4
80,0	0,25838	2,1	0,23280	2,3	0,22069	2,3	0,2197	2,4
85,0	0,23298	2,0	0,20826	2,2	0,19663	2,3	0,1955	2,3
90,0	0,21065	2,0	0,18683	2,1	0,17572	2,2	0,1745	2,2
95,0	0,19095	1,9	0,16809	2,1	0,15750	2,2	0,1562	2,2
100,0	0,17353	1,9	0,15164	2,0	0,14157	2,1	0,1402	2,1
105,0	0,15808	1,8	0,13715	2,0	0,12760	2,1	0,1262	2,1
110,0	0,14434	1,8	0,12436	1,9	0,11531	2,0	0,1138	2,0
115,0	0,13210	1,8	0,11304	1,9	0,10447	2,0	0,1029	2,0
120,0	0,12115	1,7	0,10299	1,8	0,094881	1,9	0,09328	1,9
125,0	0,11135	1,7	0,094040	1,8	0,086371	1,9	0,08473	1,9
130,0	0,10254	1,6	0,086055	1,8	0,078799	1,8	0,07713	1,9
135,0	0,094615	1,6	0,078918	1,7	0,072059	1,8	0,07035	1,8



## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>1201</b>		<b>1202</b>		<b>1203</b>		<b>1206</b>	
$T$ (°C)	$B_{25/100} = 2600$ K		$B_{25/100} = 2800$ K		$B_{25/100} = 2900$ K		$B_{25/100} = 2915$ 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	0,087464	1,6	0,072516	1,7	0,066032	1,7	0,06430	1,8
145,0	0,081103	1,5	0,066766	1,6	0,060629	1,7	0,05888	1,7
150,0	0,075148	1,5	0,061586	1,6	0,055776	1,6	0,05401	1,7
155,0	0,069838	1,5	0,056912	1,6	0,051415	1,6	0,04964	1,7
160,0	0,065007	1,4	0,052685	1,5	0,047481	1,6	0,04570	1,6
165,0	0,060607	1,4	0,048857	1,5	0,043927	1,5	0,04214	1,6
170,0	0,056590	1,4	0,045380	1,5	0,040708	1,5	0,03892	1,6
175,0	0,052920	1,3	0,042221	1,4	0,037792	1,5	0,03601	1,5
180,0	0,049557	1,3	0,039341	1,4	0,035140	1,5	0,03336	1,5

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	1301		1302		1303		1304	
	$B_{25/100} = 2600 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3000 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3050 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3300 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
- 55,0	21,45	5,1	33,701	5,9	34,363	5,8	39,326	5,5
- 50,0	16,72	4,9	25,252	5,7	25,827	5,6	30,121	5,4
- 45,0	13,16	4,7	19,149	5,4	19,635	5,4	23,164	5,3
- 40,0	10,46	4,5	14,684	5,2	15,089	5,2	17,888	5,2
- 35,0	8,378	4,3	11,380	5,0	11,712	5,0	13,874	5,1
- 30,0	6,770	4,2	8,9067	4,8	9,1774	4,8	10,810	5,0
- 25,0	5,511	4,0	7,0357	4,6	7,2552	4,6	8,4512	4,9
- 20,0	4,521	3,9	5,6065	4,5	5,7835	4,5	6,6612	4,8
- 15,0	3,733	3,8	4,5044	4,3	4,6467	4,3	5,2540	4,7
- 10,0	3,104	3,6	3,6471	4,2	3,7611	4,2	4,1777	4,6
- 5,0	2,597	3,5	2,9746	4,0	3,0547	4,1	3,3309	4,5
0,0	2,186	3,4	2,4429	3,9	2,4986	4,0	2,6767	4,3
5,0	1,850	3,3	2,0194	3,8	2,0575	3,8	2,1680	4,1
10,0	1,574	3,2	1,6797	3,6	1,7051	3,7	1,7683	4,0
15,0	1,347	3,1	1,4053	3,5	1,4210	3,6	1,4538	3,9
20,0	1,158	3,0	1,1823	3,4	1,1910	3,6	1,2025	3,8
25,0	1,000	2,9	1,0000	3,3	1,0000	3,3	1,0000	3,6
30,0	0,8676	2,8	0,85007	3,2	0,85053	3,3	0,83752	3,5
35,0	0,7560	2,7	0,72608	3,1	0,72386	3,2	0,70362	3,4
40,0	0,6615	2,6	0,62300	3,0	0,61897	3,1	0,59417	3,3
45,0	0,5810	2,6	0,53685	2,9	0,53134	3,0	0,50453	3,2
50,0	0,5123	2,5	0,46453	2,9	0,45814	2,9	0,43035	3,2
55,0	0,4533	2,4	0,40357	2,8	0,39637	2,9	0,36798	3,1
60,0	0,4025	2,3	0,35193	2,7	0,34439	2,7	0,31608	3,0
65,0	0,3587	2,3	0,30799	2,6	0,30081	2,7	0,27324	2,9
70,0	0,3206	2,2	0,27047	2,6	0,26372	2,6	0,23718	2,8
75,0	0,2874	2,2	0,23832	2,5	0,23212	2,5	0,20635	2,7
80,0	0,2584	2,1	0,21067	2,4	0,20501	2,5	0,18016	2,7
85,0	0,2330	2,0	0,18677	2,4	0,18150	2,4	0,15843	2,6
90,0	0,2107	2,0	0,16607	2,3	0,16117	2,4	0,13984	2,5
95,0	0,1910	1,9	0,14805	2,3	0,14330	2,3	0,12277	2,5
100,0	0,1735	1,9	0,13233	2,2	0,12775	2,2	0,10804	2,4
105,0	0,1581	1,8	0,11862	2,2	0,11458	2,1	0,095996	2,3
110,0	0,1443	1,8	0,10660	2,1	0,10306	2,1	0,085543	2,3
115,0	0,1321	1,8	0,096009	2,1	0,092752	2,1	0,076380	2,2
120,0	0,1212	1,7	0,086667	2,0	0,083677	2,0	0,068378	2,2
125,0	0,1114	1,7	0,078398	2,0	0,075739	2,0	0,061386	2,1
130,0	0,1025	1,6	0,071067	1,9	0,068710	1,9	0,055245	2,1
135,0	0,09462	1,6	0,064544	1,9	0,062431	1,9	0,049926	2,0

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>1301</b>		<b>1302</b>		<b>1303</b>		<b>1304</b>	
$T$ (°C)	$B_{25/100} = 2600$ K		$B_{25/100} = 3000$ K		$B_{25/100} = 3050$ K		$B_{25/100} = 3300$ 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	0,08746	1,6	0,058733	1,9	0,056844	1,9	0,045227	2,0
145,0	0,08100	1,5	0,053561	1,8	0,051849	1,8	0,041008	1,9
150,0	0,07515	1,5	0,048933	1,8	0,047384	1,8	0,037262	1,9
155,0	0,06984	1,4	0,044793	1,8	0,043383	1,8	0,033961	1,8
160,0	0,06501	1,4	0,041077	1,7	0,039788	1,7	0,031019	1,8
165,0	0,06061	1,4	0,037736	1,7	0,036552	1,7	0,028389	1,8
170,0	0,05659	1,4	0,034726	1,6	0,033632	1,7	0,026034	1,7
175,0	0,05292	1,3	0,032009	1,6	0,030993	1,6	0,023920	1,7
180,0	0,04956	1,3	0,029553	1,6	0,028604	1,6	0,022018	1,7

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	1305		1306		1307		1308	
	$B_{25/100} = 3200 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3450 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3560 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3060 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
- 55,0	42,131	6,2	49,935	6,3	51,115	5,9	32,33	5,6
- 50,0	31,129	5,9	36,640	6,1	38,300	5,8	24,58	5,4
- 45,0	23,273	5,7	27,180	5,9	28,847	5,7	18,85	5,2
- 40,0	17,592	5,5	20,370	5,7	21,842	5,6	14,58	5,0
- 35,0	13,438	5,3	15,416	5,5	16,627	5,5	11,38	4,9
- 30,0	10,366	5,0	11,775	5,3	12,725	5,4	8,947	4,7
- 25,0	8,1005	4,9	9,0698	5,1	9,7859	5,2	7,091	4,6
- 20,0	6,3856	4,8	7,0497	5,0	7,5902	5,2	5,663	4,4
- 15,0	5,0364	4,7	5,5187	4,8	5,8918	5,0	4,555	4,3
- 10,0	4,0067	4,4	4,3558	4,7	4,6124	4,9	3,689	4,1
- 5,0	3,2217	4,3	3,4609	4,5	3,6247	4,7	3,008	4,0
0,0	2,6097	4,2	2,7705	4,4	2,8717	4,6	2,468	3,9
5,0	2,1260	4,0	2,2313	4,3	2,2929	4,4	2,037	3,8
10,0	1,7438	3,9	1,8098	4,1	1,8442	4,3	1,691	3,7
15,0	1,4415	3,8	1,4762	4,0	1,4941	4,2	1,412	3,6
20,0	1,1987	3,7	1,2116	3,9	1,2183	4,0	1,185	3,5
25,0	1,0000	3,5	1,0000	3,8	1,0000	4,0	1,000	3,4
30,0	0,84185	3,4	0,82984	3,7	0,82246	3,8	0,8478	3,3
35,0	0,71080	3,3	0,69220	3,6	0,68231	3,7	0,7221	3,2
40,0	0,60317	3,2	0,58042	3,5	0,56909	3,6	0,6179	3,1
45,0	0,51419	3,1	0,48899	3,4	0,47670	3,5	0,5309	3,0
50,0	0,44037	3,1	0,41395	3,3	0,40133	3,4	0,4581	2,9
55,0	0,37824	3,0	0,35197	3,2	0,33894	3,3	0,3968	2,8
60,0	0,32636	2,9	0,30060	3,1	0,28769	3,2	0,3450	2,8
65,0	0,28333	2,8	0,25780	3,0	0,24573	3,1	0,3011	2,7
70,0	0,24697	2,7	0,22197	3,0	0,21081	3,0	0,2637	2,6
75,0	0,21573	2,7	0,19189	2,9	0,18147	3,0	0,2317	2,6
80,0	0,18908	2,6	0,16648	2,8	0,15682	2,9	0,2042	2,5
85,0	0,16649	2,5	0,14498	2,7	0,13601	2,8	0,1806	2,4
90,0	0,14709	2,5	0,12669	2,7	0,11838	2,7	0,1602	2,4
95,0	0,13021	2,4	0,11109	2,6	0,10342	2,7	0,1425	2,3
100,0	0,11560	2,3	0,097717	2,5	0,090649	2,6	0,1271	2,3
105,0	0,10301	2,3	0,086235	2,5	0,079672	2,6	0,1136	2,2
110,0	0,092038	2,2	0,076325	2,4	0,070236	2,5	0,1019	2,2
115,0	0,082442	2,2	0,067760	2,4	0,062118	2,4	0,09158	2,1
120,0	0,074035	2,1	0,060320	2,3	0,055093	2,4	0,08251	2,1
125,0	0,066701	2,1	0,053852	2,2	0,048901	2,4	0,07451	2,0
130,0	0,060238	2,0	0,048200	2,2	0,043513	2,3	0,06744	2,0
135,0	0,054515	2,0	0,043256	2,1	0,038925	2,2	0,06117	1,9

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>1305</b>		<b>1306</b>		<b>1307</b>		<b>1308</b>	
$T$ (°C)	$B_{25/100} = 3200$ K		$B_{25/100} = 3450$ K		$B_{25/100} = 3560$ K		$B_{25/100} = 3060$ 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	0,049446	1,9	0,038911	2,1	0,034908	2,2	0,05559	1,9
145,0	0,044944	1,9	0,035091	2,0	0,031349	2,1	0,05063	1,9
150,0	0,040937	1,8	0,031716	2,0	0,028216	2,1	0,04620	1,8
155,0	0,037362	1,8	0,028733	2,0	0,025477	2,0	0,04224	1,8
160,0	0,034165	1,8	0,026088	1,9	0,023056	2,0	0,03869	1,7
165,0	0,031300	1,7	0,023738	1,8	0,020911	1,9	0,03550	1,7
170,0	0,028726	1,7	0,021644	1,8	0,019006	1,9	0,03263	1,7
175,0	0,026410	1,7	0,019775	1,6	0,017309	1,9	0,03003	1,6
180,0	0,024322	1,7	0,018104	1,6	0,015796	1,9	0,02770	1,6

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	2004		2005		2006		2007	
	$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4600 \text{ K}$		$B_{25/100} = 5000 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4830 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
-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
130,0	0,026760	2,7	0,016831	3,1	0,011850	3,4	0,013778	3,2
135,0	0,023425	2,6	0,014457	3,0	0,010043	3,3	0,011742	3,2

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	2004		2005		2006		2007	
$T$ (°C)	$B_{25/100} = 4100$ K		$B_{25/100} = 4600$ K		$B_{25/100} = 5000$ K		$B_{25/100} = 4830$ 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	0,020559	2,6	0,012453	3,0	0,0085371	3,2	0,010035	3,2
145,0	0,018097	2,5	0,010756	2,9	0,0072791	3,2	0,0085864	3,1
150,0	0,015969	2,5	0,0093154	2,8	0,0062238	3,1	0,0073657	3,1
155,0	0,014129	2,4	0,0080948	2,8	0,0053381	3,0	0,0067293	3,2
160,0	0,012534	2,4	0,0070537	2,7	0,0045915	3,0	0,0054517	2,9
165,0	0,011146	2,3	0,0061631	2,7	0,0039601	2,9	0,0047230	2,9
170,0	0,0099357	2,3	0,0053990	2,6	0,0034248	2,9	0,0041014	2,8
175,0	0,0088782	2,2	0,0047417	2,6	0,0029696	2,8	0,0035715	2,8
180,0	0,0079517	2,2	0,0041746	2,6	0,0025814	2,8	0,0031171	2,8

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	2101		2901		2903		2904	
	$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3760 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4200 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
-55,0	104,09	7,5	63,969	6,7	120,03	7,7	121,46	7,4
-50,0	72,101	7,2	46,179	6,4	82,380	7,4	84,439	7,2
-45,0	50,572	7,0	33,738	6,2	57,248	7,2	59,243	7,1
-40,0	35,898	6,7	24,927	6,0	40,255	7,0	41,938	6,9
-35,0	25,774	6,5	18,611	5,8	28,627	6,7	29,947	6,7
-30,0	18,707	6,3	14,033	5,6	20,577	6,6	21,567	6,6
-25,0	13,720	6,1	10,679	5,4	14,876	6,4	15,641	6,3
-20,0	10,163	5,9	8,1980	5,3	10,880	6,1	11,466	6,2
-15,0	7,5998	5,7	6,3123	5,2	8,0808	5,9	8,4510	6,0
-10,0	5,7351	5,5	4,9014	5,1	6,0612	5,8	6,2927	5,9
-5,0	4,3657	5,4	3,8210	4,9	4,5649	5,6	4,7077	5,7
0,0	3,3511	5,2	3,0027	4,7	3,4708	5,4	3,5563	5,5
5,0	2,5929	5,1	2,3801	4,6	2,6625	5,2	2,7119	5,3
10,0	2,0216	4,9	1,9000	4,5	2,0599	5,1	2,0860	5,1
15,0	1,5878	4,8	1,5257	4,3	1,6069	4,9	1,6204	5,0
20,0	1,2558	4,6	1,2330	4,3	1,2631	4,8	1,2683	4,8
25,0	1,0000	4,5	1,0000	4,1	1,0000	4,6	1,0000	4,7
30,0	0,80145	4,4	0,81679	4,0	0,79593	4,5	0,79420	4,6
35,0	0,64632	4,2	0,67166	3,9	0,63796	4,4	0,63268	4,5
40,0	0,52433	4,1	0,55527	3,8	0,51467	4,2	0,50740	4,3
45,0	0,42781	4,0	0,46095	3,8	0,41887	4,1	0,41026	4,2
50,0	0,35099	3,9	0,38459	3,7	0,34272	4,0	0,33363	4,1
55,0	0,28949	3,8	0,32184	3,6	0,28081	3,9	0,27243	4,0
60,0	0,23998	3,7	0,27068	3,5	0,23141	3,8	0,22370	3,9
65,0	0,19992	3,6	0,22907	3,3	0,19211	3,7	0,18459	3,8
70,0	0,16733	3,5	0,19468	3,2	0,16027	3,6	0,15305	3,7
75,0	0,14070	3,4	0,16607	3,1	0,13421	3,5	0,12755	3,6
80,0	0,11882	3,3	0,14221	3,1	0,11288	3,4	0,10677	3,5
85,0	0,10077	3,3	0,12218	3,0	0,095326	3,3	0,089928	3,4
90,0	0,085806	3,2	0,10533	2,9	0,080828	3,2	0,076068	3,3
95,0	0,073354	3,1	0,09123	2,8	0,068916	3,2	0,064524	3,3
100,0	0,062947	3,0	0,079284	2,8	0,058989	3,1	0,054941	3,2
105,0	0,054214	3,0	0,069062	2,7	0,050701	3,0	0,047003	3,1
110,0	0,046858	2,9	0,060340	2,7	0,043735	3,0	0,040358	3,0
115,0	0,040638	2,8	0,052886	2,6	0,037778	2,9	0,034743	3,0
120,0	0,035361	2,8	0,046482	2,5	0,032736	2,8	0,030007	2,9
125,0	0,030866	2,7	0,040985	2,5	0,028513	2,7	0,026006	2,8
130,0	0,027027	2,6	0,036233	2,5	0,024912	2,7	0,022609	2,8
135,0	0,023735	2,6	0,032101	2,4	0,021804	2,6	0,019720	2,7



## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>2101</b>		<b>2901</b>		<b>2903</b>		<b>2904</b>	
	$B_{25/100} = 4100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3760 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4200 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4300 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
140,0	0,020904	2,5	0,028510	2,4	0,019136	2,6	0,017251	2,6
145,0	0,018463	2,5	0,025373	2,3	0,016848	2,5	0,015139	2,6
150,0	0,016351	2,4	0,022633	2,3	0,014872	2,5	0,013321	2,5
155,0	0,014518	2,4	0,020231	2,3	0,013165	2,4	0,011754	2,5
160,0	0,012923	2,3	0,018121	2,2	0,011686	2,4	0,010399	2,4
165,0	0,011532	2,3	0,016262	2,2	0,010400	2,3	0,0092238	2,4
170,0	0,010315	2,2	0,014621	2,1	0,0092790	2,3	0,0082017	2,3
175,0	0,0092480	2,2	0,013170	2,1	0,0082997	2,2	0,0073104	2,3
180,0	0,0083098	2,1	0,011883	2,1	0,0074419	2,2	0,0065312	2,3

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	3207		4001		4002		4003	
	$B_{25/100} = 3100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3950 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4250 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4450 \text{ K}$	
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
-55,0	36,781	5,9	88,052	7,3	113,41	7,7	103,81	6,8
-50,0	27,559	5,7	61,650	7,0	77,695	7,4	73,707	6,7
-45,0	20,858	5,5	43,727	6,8	54,008	7,1	52,723	6,6
-40,0	15,942	5,3	31,395	6,5	38,056	6,9	37,988	6,5
-35,0	12,299	5,1	22,802	6,3	27,159	6,6	27,565	6,4
-30,0	9,5753	4,9	16,742	6,2	19,615	6,4	20,142	6,2
-25,0	7,5194	4,8	12,367	6,0	14,365	6,2	14,801	6,1
-20,0	5,9540	4,6	9,2353	5,6	10,629	6,0	10,976	5,9
-15,0	4,7520	4,4	7,0079	5,4	7,9249	5,8	8,1744	5,8
-10,0	3,8214	4,3	5,3654	5,4	5,9641	5,6	6,1407	5,7
-5,0	3,0954	4,1	4,1260	5,2	4,5098	5,5	4,6331	5,5
0,0	2,5247	4,0	3,2000	5,0	3,4405	5,3	3,5243	5,4
5,0	2,0728	3,9	2,4986	4,9	2,6434	5,1	2,6995	5,3
10,0	1,7125	3,8	1,9662	4,7	2,0475	5,0	2,0831	5,1
15,0	1,4233	3,6	1,5596	4,6	1,6005	4,9	1,6189	5,0
20,0	1,1898	3,5	1,2457	4,5	1,2600	4,7	1,2666	4,9
25,0	1,0000	3,4	1,0000	4,4	1,0000	4,6	1,0000	4,7
30,0	0,84489	3,3	0,80355	4,2	0,79511	4,5	0,78351	4,6
35,0	0,71742	3,2	0,65346	4,1	0,63773	4,4	0,62372	4,5
40,0	0,61208	3,1	0,53456	4,0	0,51454	4,2	0,49937	4,4
45,0	0,52460	3,0	0,43966	3,9	0,41764	4,1	0,40218	4,3
50,0	0,45158	3,0	0,36357	3,8	0,34080	4,0	0,32557	4,2
55,0	0,39036	2,9	0,30183	3,7	0,27970	3,9	0,26402	4,1
60,0	0,33879	2,8	0,25189	3,6	0,23063	3,8	0,21527	4,0
65,0	0,29515	2,7	0,21136	3,5	0,19082	3,7	0,17693	3,9
70,0	0,25809	2,6	0,17819	3,4	0,15857	3,6	0,14616	3,8
75,0	0,22647	2,6	0,15089	3,3	0,13242	3,6	0,12097	3,7
80,0	0,19940	2,5	0,12833	3,2	0,11104	3,5	0,10053	3,7
85,0	0,17614	2,4	0,10948	3,1	0,093483	3,4	0,083761	3,6
90,0	0,15608	2,4	0,093748	3,0	0,079004	3,3	0,070039	3,5
95,0	0,13871	2,3	0,080764	2,9	0,066980	3,2	0,058937	3,4
100,0	0,12364	2,3	0,069842	2,9	0,056982	3,2	0,049777	3,4
105,0	0,11051	2,2	0,060455	2,9	0,048754	3,1	0,042146	3,3
110,0	0,099035	2,2	0,052498	2,8	0,041857	3,0	0,035803	3,2
115,0	0,088982	2,1	0,045740	2,7	0,036019	3,0	0,030504	3,2
120,0	0,080147	2,1	0,039972	2,7	0,031090	2,9	0,026067	3,1
125,0	0,072362	2,0	0,034984	2,6	0,027004	2,8	0,022332	3,0
130,0	0,065484	2,0	0,030700	2,5	0,023528	2,8	0,019186	3,0
135,0	0,059391	1,9	0,027100	2,5	0,020474	2,7	0,016515	2,9

## Normierte R/T-Kennlinien

Nummer	<b>3207</b>		<b>4001</b>		<b>4002</b>		<b>4003</b>	
T (°C)	$B_{25/100} = 3100 \text{ K}$		$B_{25/100} = 3950 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4250 \text{ K}$		$B_{25/100} = 4450 \text{ K}$	
	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$	$R_T/R_{25}$	$\alpha \text{ (%/K)}$
140,0	0,053981	1,9	0,023986	2,5	0,017863	2,7	0,014253	2,9
145,0	0,049166	1,8	0,021230	2,4	0,015643	2,6	0,012367	2,8
150,0	0,044870	1,8	0,018835	2,3	0,013732	2,6	0,010758	2,8
155,0	0,041028	1,8	0,016787	2,3	0,012095	2,5	0,0093933	2,7
160,0	0,037586	1,7	0,015002	2,2	0,010686	2,5	0,0082272	2,7
165,0	0,034494	1,7	0,013443	2,2	0,0094683	2,4	0,0072270	2,6
170,0	0,031713	1,7	0,012077	2,1	0,0084143	2,4	0,0063661	2,6
175,0	0,029205	1,6	0,010877	2,1	0,0074994	2,3	0,0056228	2,5
180,0	0,026940	1,6	0,0098217	2,1	0,0067034	2,3	0,0049790	2,5
185,0	–	–	–	–	0,0059662	2,2	0,0043780	2,4
190,0	–	–	–	–	0,0053435	2,2	0,0038791	2,4
195,0	–	–	–	–	0,0047958	2,1	0,0034441	2,4
200,0	–	–	–	–	0,0043128	2,1	0,0030639	2,3