

负温度系数热敏电阻器-MF11 温度补偿型

规格承认书

客户名称: 深圳市立创电子商务有限公司

客户料号: _____

松田料号: _____

规格型号: MF11-502J/MF11-502K/MF11-502M
MF11-103J/MF11-103K/MF11-103M
MF11-104J/MF11-104K/MF11-104M★ 产品环保要求: RoHS 要求 REACH 要求 卤素要求 ★ 产品包装方式: 散件 编带

| 制 作 | 客户确认 (签署) |
|-----|---------------|
| 李光钦 | (签认后, 敬请惠还一份) |
| 审 核 | |
| 胡 勇 | |
| 批 准 | |
| 赵明辉 | |

基本参数定义

★热敏电阻

热敏电阻是一种对热敏感的半导体电阻器，其电阻值随元件本身温度变化而变化。

★负温度系数（NTC）热敏电阻

NTC 热敏电阻是一种由锰、钴、镍为主多种金属氧化物为原料烧结而成的陶瓷半导体热晶体，其零功率电阻值随元件本身温度升高而下降。

★零功率电阻（Rt）

在一定温度（t）下，热敏电阻所消耗的功率极低时（若功率进一步下降，电阻值变化率仍小于 0.1%）的直流电阻值。

★材料常数（B）

B 值为两个特定环境温度（取绝对温度下公式计算所得）：

$$B = \ln(R_1/R_2) / (1/T_1 - 1/T_2)$$

松田的 B 值是在 T1=298.15K，T2=323.15K 或 358.15K 下所得。一般 B=2000~6000K，B 值越大，每 1℃ 的电阻变化率越大。

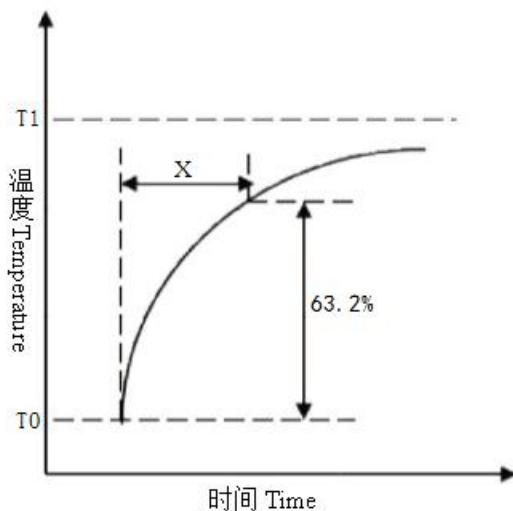
★耗散系数（δ）

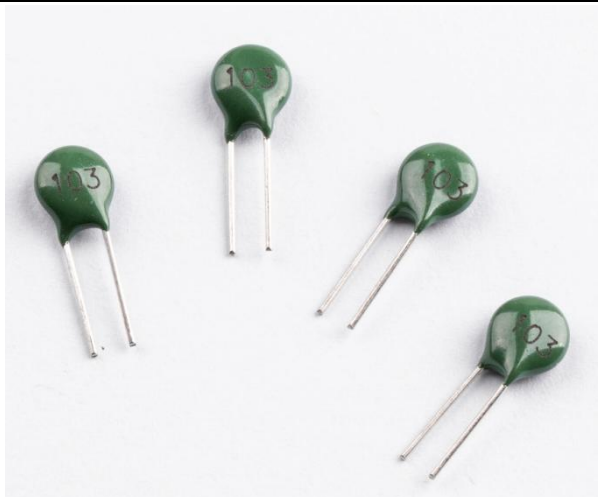
在一定环境温度下，NTC 热敏电阻通过自身发热使其温度升高 1℃ 时所需要的功率，通常以 mW/℃ 表示，可由下面公式计算。

$$\delta = V \times 1/(T-T_0)$$

★热时间常数（τ）

在零功率条件下，当热敏电阻的环境温度发生急剧变化时，热敏电阻元件产生最初温度 T0 与最终温度 T1 两者温度的 63.2% 的温度变化所需要的时间，通常以秒（S）表示，参考下图。





★产品特点

- 阻值范围宽、B 值范围宽。
- 一致性好、性能可靠。
- 耐热性能优良、耐湿性能优良。

★应用范围

- 用于一般精度的温度测量和在计量设备、电子电路中的温度补偿。

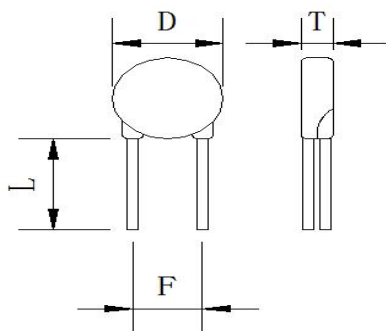
★产品型号说明

MF11 104 J

① ② ③

- ① MF11: 补偿型 NTC 热敏电阻
- ② 502: 25°C的零功率电阻值 5KΩ
- 103: 25°C的零功率电阻值 10KΩ
- 104: 25°C的零功率电阻值 100KΩ
- ③ J: 阻值精度代码 J-±5% K-±10% M-±20%

★产品技术参数



| F±1 | D max | L min | T max |
|------|--------|-------|-------|
| 2.5 | 6.5 | 22.0 | 4.0 |
| 封装材料 | 引线材质 | 本体颜色 | 标识颜色 |
| 环氧树脂 | 镀锡铜包钢线 | 绿色 | 黑色 |

★电气特性

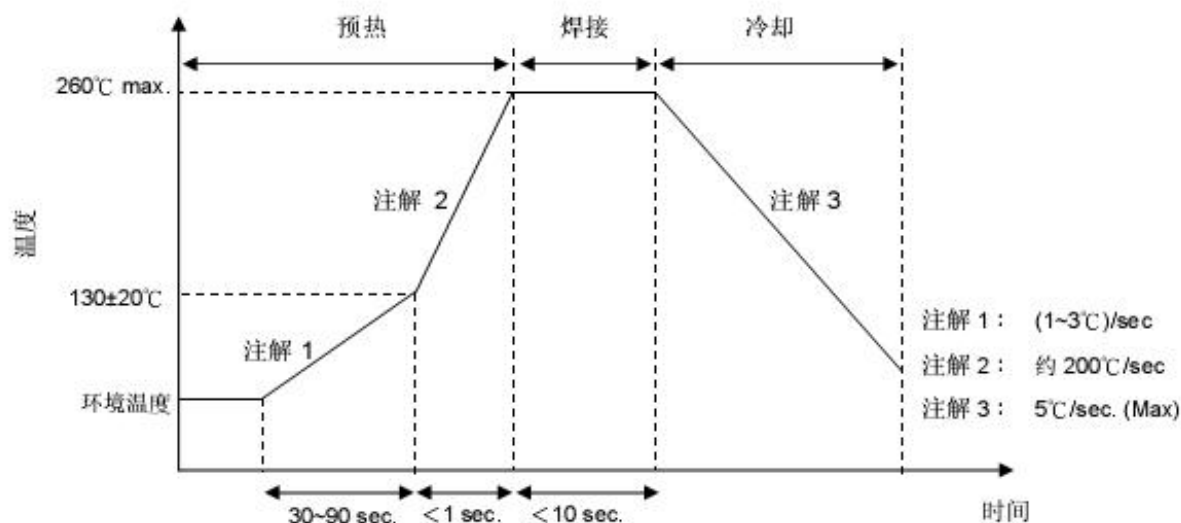
| NO. | 项目 | 符号 | 测试条件 | 单位 | 性能要求 | | |
|-----|------------|--------|--|------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | 502 | 103 | 104 |
| 1 | 25℃的零功率电阻值 | R25℃ | Ta=25±0.05℃ 测试功率≤0.1mw | KΩ | 5KΩ±5% 5KΩ±10% 5KΩ±20% | 10KΩ±5% 10KΩ±10% 10KΩ±20% | 100KΩ±5% 100KΩ±10% 100KΩ±20% |
| 2 | B 值 | B25/50 | $B = [(Ta \times Tb) / (Tb - Ta)] \times \ln(Ra/Rb)$ Tb=50℃±0.05℃ | K | 3950±5% | 4050±5% | 4400±5% |
| 3 | 耗散系数 | δ | 静止空气中 | mW/℃ | 约 6 | | |
| 4 | 时间常数 | τ | 静止空气中 | sec | 约 20 | | |
| 5 | 工作温度范围 | / | / | / | -30℃~125℃ | | |
| 6 | 最大额定功率 | Pmax | / | mW | 450 | | |
| 7 | 绝缘电阻 | | 1000V/DC 1min | MΩ | ≥500 | | |

★可靠性试验

| 项目 | 测试条件及方法 | 技术要求 |
|--------|--|------------------------|
| 引出端强度 | 拉力: <u>线径(mm)</u> <u>拉力(N)</u> 0.35<d≤0.5 5 0.5<d≤0.8 10 时间: 10±1 秒 | 无可见性损伤 R25 ΔR/R≤±3% |
| 可焊性 | 温度 245±5℃ 时间 2-3 秒 | 着锡面积≥95% |
| 耐焊接热 | 锡锅温度: 260±5℃, 浸入深度距电阻体 6mm, 时间 5±1 秒 | R25 ΔR/R≤±3% |
| 稳态湿热 | 温度: 40℃±2℃, 湿度: 93±2%, 时间: 500 小时 | R25 ΔR/R≤±3% |
| 温度快速变化 | -30℃ 30min→25℃ 5min→125℃ 30min→25℃ 5min, 反复 5 次。 | R25 ΔR/R≤±3% |
| 高温储存 | 温度: 125℃±5℃、时间:1000 小时。 | R25 ΔR/R≤±5% |
| 低温储存 | 温度: -30℃±5℃、时间:1000 小时。 | R25 ΔR/R≤±5% |

★焊接条件

波峰焊曲线



烙铁重工焊接条件

| 项目 | 标准 |
|-----------|---------------------------|
| 烙铁头部温度 | 360°C (max) |
| 焊接时间 | 3s(max) |
| 焊接位置与涂层距离 | 2mm(min) |

★注意事项

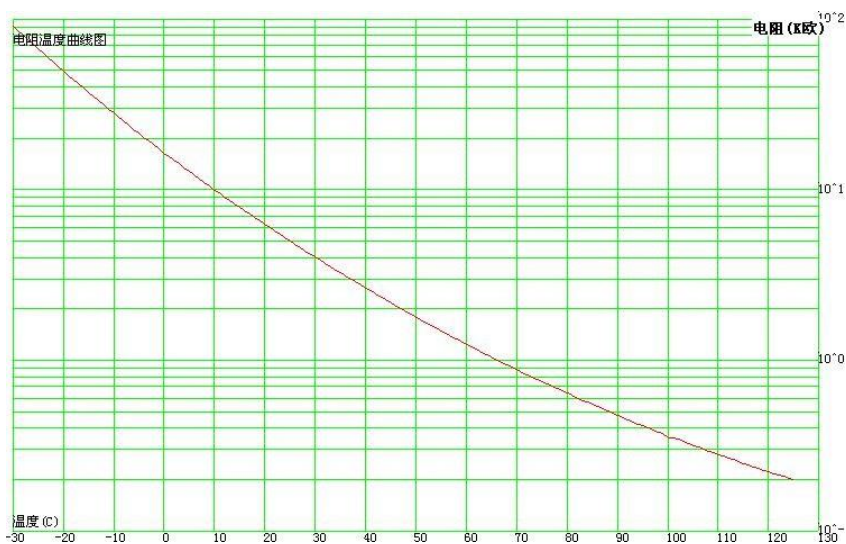
- 本产品的用途：抑制浪涌电流
- 烙铁焊接时，焊接处距涂装层距离至少 2mm，焊接温度应低于 360°C ，焊接时间 < 3ses。
- 产品不能暴露在高温和高湿状态，请在不拆开原包装的基础上，在下面环境中储存。
 - A、温度： $-10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$
 - B、湿度： $\leq 75\%RH$
 - C、保存时间：不超过 12 个月
 - D、包装打开后需重新密封保存

附表一：阻温特性表

R25=5KΩ

B25/50=3950K

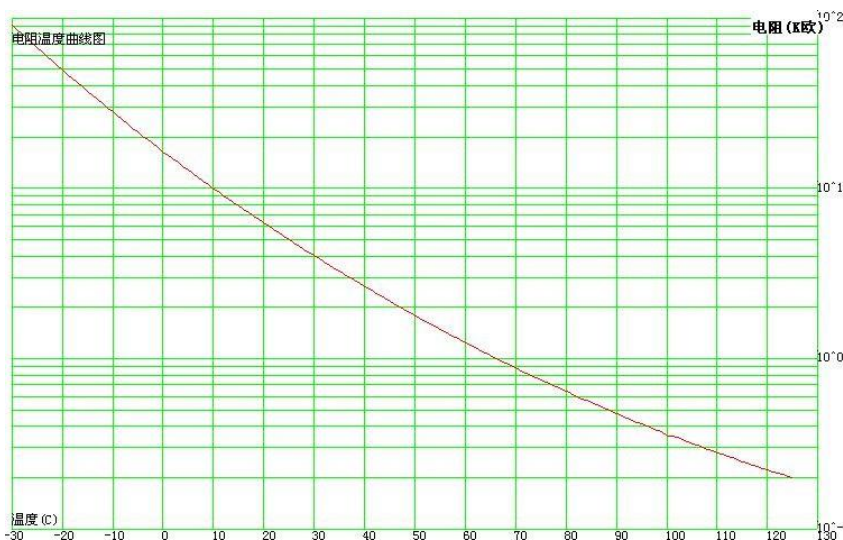
| T | R | T | R | T | R | T | R | T | R | T | R |
|-----|--------|----|--------|----|-------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| -30 | 91.2 | -4 | 20.348 | 22 | 5.717 | 48 | 1.933 | 74 | 0.772 | 100 | 0.35 |
| -29 | 85.642 | -3 | 19.304 | 23 | 5.465 | 49 | 1.86 | 75 | 0.748 | 101 | 0.352 |
| -28 | 80.46 | -2 | 18.32 | 24 | 5.227 | 50 | 1.791 | 76 | 0.724 | 102 | 0.343 |
| -27 | 75.626 | -1 | 17.391 | 25 | 5 | 51 | 1.724 | 77 | 0.702 | 103 | 0.334 |
| -26 | 71.113 | 0 | 16.45 | 26 | 4.784 | 52 | 1.661 | 78 | 0.68 | 104 | 0.325 |
| -25 | 66.9 | 1 | 15.688 | 27 | 4.578 | 53 | 1.6 | 79 | 0.659 | 105 | 0.317 |
| -24 | 62.963 | 2 | 14.907 | 28 | 4.383 | 54 | 1.542 | 80 | 0.639 | 106 | 0.309 |
| -23 | 59.283 | 3 | 14.17 | 29 | 4.197 | 55 | 1.486 | 81 | 0.62 | 107 | 0.302 |
| -22 | 55.842 | 4 | 13.473 | 30 | 4.02 | 56 | 1.433 | 82 | 0.601 | 108 | 0.294 |
| -21 | 52.623 | 5 | 12.814 | 31 | 3.851 | 57 | 1.382 | 83 | 0.583 | 109 | 0.287 |
| -20 | 49.61 | 6 | 12.192 | 32 | 3.691 | 58 | 1.333 | 84 | 0.566 | 110 | 0.28 |
| -19 | 46.789 | 7 | 11.603 | 33 | 3.538 | 59 | 1.286 | 85 | 0.55 | 111 | 0.274 |
| -18 | 44.146 | 8 | 11.046 | 34 | 3.392 | 60 | 1.241 | 86 | 0.533 | 112 | 0.267 |
| -17 | 41.668 | 9 | 10.518 | 35 | 3.253 | 61 | 1.197 | 87 | 0.518 | 113 | 0.261 |
| -16 | 39.346 | 10 | 9.95 | 36 | 3.121 | 62 | 1.156 | 88 | 0.503 | 114 | 0.255 |
| -15 | 37.167 | 11 | 9.547 | 37 | 2.994 | 63 | 1.116 | 89 | 0.489 | 115 | 0.249 |
| -14 | 35.122 | 12 | 9.099 | 38 | 2.874 | 64 | 1.078 | 90 | 0.475 | 116 | 0.243 |
| -13 | 33.202 | 13 | 8.675 | 39 | 2.759 | 65 | 1.042 | 91 | 0.462 | 117 | 0.238 |
| -12 | 31.399 | 14 | 8.273 | 40 | 2.65 | 66 | 1.007 | 92 | 0.449 | 118 | 0.232 |
| -11 | 29.705 | 15 | 7.892 | 41 | 2.545 | 67 | 0.973 | 93 | 0.436 | 119 | 0.227 |
| -10 | 28.112 | 16 | 7.53 | 42 | 2.445 | 68 | 0.941 | 94 | 0.424 | 120 | 0.222 |
| -9 | 26.615 | 17 | 7.187 | 43 | 2.35 | 69 | 0.91 | 95 | 0.413 | 121 | 0.217 |
| -8 | 25.206 | 18 | 6.862 | 44 | 2.259 | 70 | 0.88 | 96 | 0.402 | 122 | 0.213 |
| -7 | 23.88 | 19 | 6.553 | 45 | 2.172 | 71 | 0.852 | 97 | 0.391 | 123 | 0.208 |
| -6 | 22.631 | 20 | 6.26 | 46 | 2.088 | 72 | 0.824 | 98 | 0.381 | 124 | 0.204 |
| -5 | 21.456 | 21 | 5.981 | 47 | 2.009 | 73 | 0.798 | 99 | 0.371 | 125 | 0.2 |



R25=10Ω

B25/50=4050K

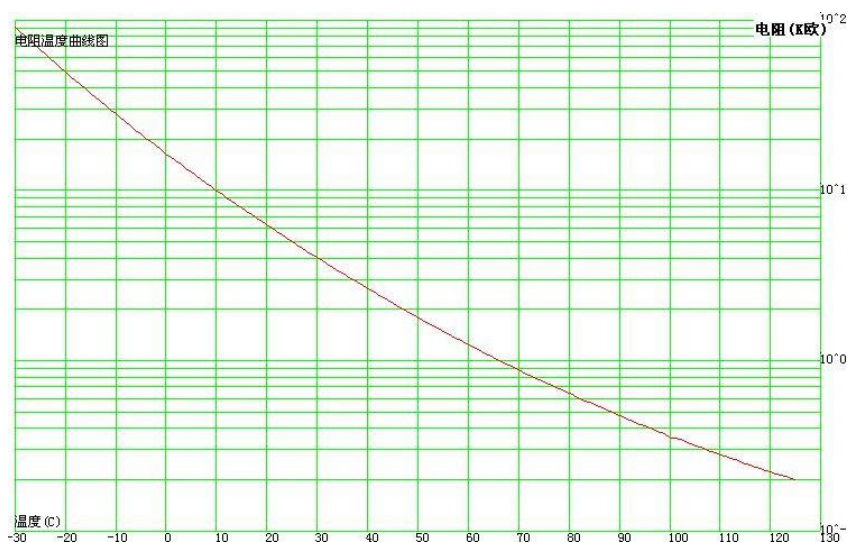
| T | R | T | R | T | R | T | R | T | R | T | R |
|-----|---------|----|--------|----|--------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| -30 | 193.5 | -4 | 41.904 | 22 | 11.46 | 48 | 3.797 | 74 | 1.451 | 100 | 0.6 |
| -29 | 181.461 | -3 | 39.704 | 23 | 10.948 | 49 | 3.651 | 75 | 1.402 | 101 | 0.6 |
| -28 | 170.268 | -2 | 37.633 | 24 | 10.461 | 50 | 3.511 | 76 | 1.354 | 102 | 0.582 |
| -27 | 159.85 | -1 | 35.681 | 25 | 10 | 51 | 3.377 | 77 | 1.309 | 103 | 0.564 |
| -26 | 150.146 | 0 | 33.8 | 26 | 9.561 | 52 | 3.248 | 78 | 1.265 | 104 | 0.548 |
| -25 | 141.1 | 1 | 32.108 | 27 | 9.144 | 53 | 3.126 | 79 | 1.222 | 105 | 0.531 |
| -24 | 132.659 | 2 | 30.474 | 28 | 8.747 | 54 | 3.008 | 80 | 1.181 | 106 | 0.516 |
| -23 | 124.779 | 3 | 28.932 | 29 | 8.37 | 55 | 2.896 | 81 | 1.142 | 107 | 0.5 |
| -22 | 117.418 | 4 | 27.477 | 30 | 8.011 | 56 | 2.788 | 82 | 1.104 | 108 | 0.486 |
| -21 | 110.537 | 5 | 26.104 | 31 | 7.67 | 57 | 2.684 | 83 | 1.068 | 109 | 0.472 |
| -20 | 104.101 | 6 | 24.807 | 32 | 7.345 | 58 | 2.585 | 84 | 1.033 | 110 | 0.458 |
| -19 | 98.079 | 7 | 23.583 | 33 | 7.036 | 59 | 2.49 | 85 | 1 | 111 | 0.445 |
| -18 | 92.44 | 8 | 22.426 | 34 | 6.741 | 60 | 2.4 | 86 | 0.967 | 112 | 0.432 |
| -17 | 87.159 | 9 | 21.333 | 35 | 6.461 | 61 | 2.312 | 87 | 0.936 | 113 | 0.419 |
| -16 | 82.21 | 10 | 20.3 | 36 | 6.193 | 62 | 2.229 | 88 | 0.906 | 114 | 0.407 |
| -15 | 77.571 | 11 | 19.322 | 37 | 5.938 | 63 | 2.148 | 89 | 0.877 | 115 | 0.396 |
| -14 | 73.219 | 12 | 18.398 | 38 | 5.695 | 64 | 2.071 | 90 | 0.849 | 116 | 0.385 |
| -13 | 69.137 | 13 | 17.523 | 39 | 5.464 | 65 | 1.997 | 91 | 0.822 | 117 | 0.374 |
| -12 | 65.305 | 14 | 16.695 | 40 | 5.242 | 66 | 1.927 | 92 | 0.796 | 118 | 0.364 |
| -11 | 61.707 | 15 | 15.912 | 41 | 5.031 | 67 | 1.858 | 93 | 0.771 | 119 | 0.353 |
| -10 | 58.328 | 16 | 15.169 | 42 | 4.83 | 68 | 1.793 | 94 | 0.747 | 120 | 0.344 |
| -9 | 55.153 | 17 | 14.466 | 43 | 4.638 | 69 | 1.73 | 95 | 0.723 | 121 | 0.334 |
| -8 | 52.169 | 18 | 13.799 | 44 | 4.454 | 70 | 1.67 | 96 | 0.701 | 122 | 0.325 |
| -7 | 49.363 | 19 | 13.167 | 45 | 4.279 | 71 | 1.612 | 97 | 0.679 | 123 | 0.316 |
| -6 | 46.724 | 20 | 12.568 | 46 | 4.111 | 72 | 1.556 | 98 | 0.658 | 124 | 0.308 |
| -5 | 44.241 | 21 | 11.999 | 47 | 3.951 | 73 | 1.503 | 99 | 0.638 | 125 | 0.3 |



R25=10Ω

B25/50=4050K

| T | R | T | R | T | R | T | R | T | R | T | R |
|-----|---------|----|---------|----|---------|----|--------|----|--------|-----|-------|
| -30 | 2362 | -4 | 462.562 | 22 | 115.924 | 48 | 34.689 | 74 | 12.198 | 100 | 5 |
| -29 | 2056.98 | -3 | 436.935 | 23 | 110.324 | 49 | 33.225 | 75 | 11.754 | 101 | 4.845 |
| -28 | 1921.53 | -2 | 412.867 | 24 | 105.022 | 50 | 31.83 | 76 | 11.329 | 102 | 4.496 |
| -27 | 1796.15 | -1 | 390.254 | 25 | 100 | 51 | 30.501 | 77 | 10.921 | 103 | 4.553 |
| -26 | 150.146 | 0 | 369 | 26 | 95.242 | 52 | 29.234 | 78 | 10.531 | 104 | 4.415 |
| -25 | 1680 | 1 | 349.014 | 27 | 90.733 | 53 | 28.027 | 79 | 10.157 | 105 | 4.283 |
| -24 | 1572.29 | 2 | 330.215 | 28 | 86.46 | 54 | 26.876 | 80 | 9.798 | 106 | 4.155 |
| -23 | 1472.35 | 3 | 312.525 | 29 | 82.408 | 55 | 25.778 | 81 | 9.454 | 107 | 4.031 |
| -22 | 1379.54 | 4 | 295.874 | 30 | 78.567 | 56 | 24.731 | 82 | 9.124 | 108 | 3.913 |
| -21 | 1293.27 | 5 | 280.194 | 31 | 74.922 | 57 | 23.732 | 83 | 8.808 | 109 | 3.798 |
| -20 | 1213.04 | 6 | 265.424 | 32 | 71.465 | 58 | 22.778 | 84 | 8.504 | 110 | 3.688 |
| -19 | 1138.37 | 7 | 251.507 | 33 | 68.184 | 59 | 21.868 | 85 | 8 | 111 | 3.581 |
| -18 | 1068.82 | 8 | 238.388 | 34 | 65.069 | 60 | 21 | 86 | 7.934 | 112 | 3.479 |
| -17 | 1004 | 9 | 226.019 | 35 | 62.112 | 61 | 20.17 | 87 | 7.666 | 113 | 3.38 |
| -16 | 943.557 | 10 | 214 | 36 | 59.304 | 62 | 19.378 | 88 | 7.408 | 114 | 3.284 |
| -15 | 877.151 | 11 | 203.346 | 37 | 56.637 | 63 | 18.621 | 89 | 7.161 | 115 | 3.192 |
| -14 | 834.485 | 12 | 192.958 | 38 | 54.103 | 64 | 17.898 | 90 | 6.923 | 116 | 3.103 |
| -13 | 785.282 | 13 | 183.151 | 39 | 51.695 | 65 | 17.207 | 91 | 6.695 | 117 | 3.017 |
| -12 | 739.289 | 14 | 173.89 | 40 | 49.406 | 66 | 16.546 | 92 | 6.475 | 118 | 2.934 |
| -11 | 696.274 | 15 | 165.142 | 41 | 47.23 | 67 | 15.915 | 93 | 6.265 | 119 | 2.854 |
| -10 | 656.023 | 16 | 156.877 | 42 | 45.16 | 68 | 15.311 | 94 | 6.062 | 120 | 2.776 |
| -9 | 618.339 | 17 | 149.065 | 43 | 43.192 | 69 | 14.733 | 95 | 5.867 | 121 | 2.702 |
| -8 | 583.041 | 18 | 141.68 | 44 | 41.32 | 70 | 14.181 | 96 | 5.68 | 122 | 2.629 |
| -7 | 549.962 | 19 | 134.696 | 45 | 39.538 | 71 | 13.652 | 97 | 5.5 | 123 | 2.56 |
| -6 | 518.949 | 20 | 128.09 | 46 | 37.842 | 72 | 13.146 | 98 | 5.327 | 124 | 2.492 |
| -5 | 489.86 | 21 | 121.839 | 47 | 36.227 | 73 | 12.662 | 99 | 5.16 | 125 | 2.427 |



X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [NTC \(Negative Temperature Coefficient\) Thermistors category:](#)

Click to view products by [SLKORMICRO manufacturer:](#)

Other Similar products are found below :

[118-253FAJ-P01](#) [121-202EAC-P01](#) [123-802EAJ-P01](#) [128-105NDP-Q02](#) [NTCALUG01A103F291L](#) [NTCLE410E3103F](#) [199-303KAF-A02](#)
[30054-4](#) [M09N038F](#) [500-52AA04-101](#) [526-31AA19-104](#) [526-31AN12-202](#) [103AT-5-1P-FT](#) [10K3A542I](#) [111-802EAJ-901](#) [112-103FAG-H02](#) [111-182CAG-H01](#) [112-103FAF-H01](#) [112-104KBF-F01](#) [526-31AA79-102](#) [44015RC](#) [194303KEVA01](#) [B57359V2224J260](#)
[B57621C5472K062](#) [135-105QAF-J02](#) [B57230V2103H260](#) [118-802EAJ-P01](#) [121-103FAC-Q02](#) [521-53AW02-104](#) [CL109R4120](#)
[GA100K6D234](#) [NXFT15XV103FEAB030](#) [USUR1000-502G-06](#) [GA10K3MR1I](#) [GA1K7CG3](#) [NXFT15WB473FEAB030](#) [GA10K3A542I](#)
[NTCLE213E3103JHT1](#) [PANR103338-490](#) [JSNA104F425FABXG](#) [JSNA103F345FABXG](#) [JSNA473F405FABXG](#) [JSNA103J395HABXG](#)
[JSNA103F344FBBXG](#) [JSNA103F338FABXG](#) [JSNA103F395FABXG](#) [SDNT1005X103F4050FTF](#) [SDNT1005X104F3950FTF](#)
[SDNT1005X473J4050HTF](#) [NTCF044EF474FTBX](#)