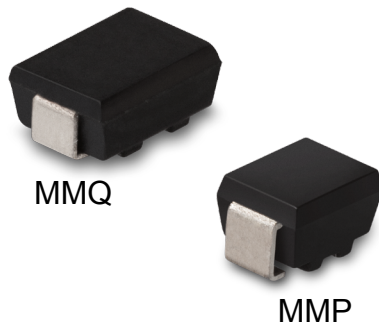


# Datenblatt für Präzisionswiderstände

SMD Widerstand (Metallfolie)

Serie MMP / MMQ



- SMD - Bauform
- Beliebige Widerstandswerte von 30Ω..60kΩ
- Standard-Widerstandstoleranz ab ±0,05%  
Temperaturkoeffizient ab ±5ppm/°C (≥ ±1 ppm/°C auf Anfrage möglich)
- Temperaturbereich -65°C..+175°C
- Lieferung auf Plisterrolle oder lose

| Elektrische Spezifikation                    | MMP   | MMQ   |
|--|---|---|
| Widerstandsbereich                           | 30Ω..30kΩ   | 30Ω..60kΩ   |
| Widerstandstoleranz                          | ±0,05%, ±0,1% (optional ±0,02%, ±0,01%)                                       |   |
| Nennbelastbarkeit @ 125°C<br>(0W bei +175°C) | 0,1W  | 0,125W  |
| Max. Arbeitsspannung                         | 50V   | 100V  |
| Max. Arbeitsstromstärke                      | 350 mA  |   |
| TK-Wert                                      | ±5ppm/°C@ R =100Ω..30kΩ,<br>±10ppm/°C R =30..100Ω<br>(≥ ±1ppm/°C auf Anfrage) | ±5ppm/°C@ R =100Ω..60kΩ,<br>±10ppm/°C R =30..100Ω<br>(≥ ±1ppm/°C auf Anfrage) |
| Arbeitstemperaturbereich (max.)              | -55..+125°C (-65..+175°C)   |   |

| Mechanische Spezifikation          |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Widerstandstechnologie / -material | Metallfolie               |
| Gehäusematerial                    | Epoxy umpresst            |
| Anschlüsse                         | Radial Messing versilbert |

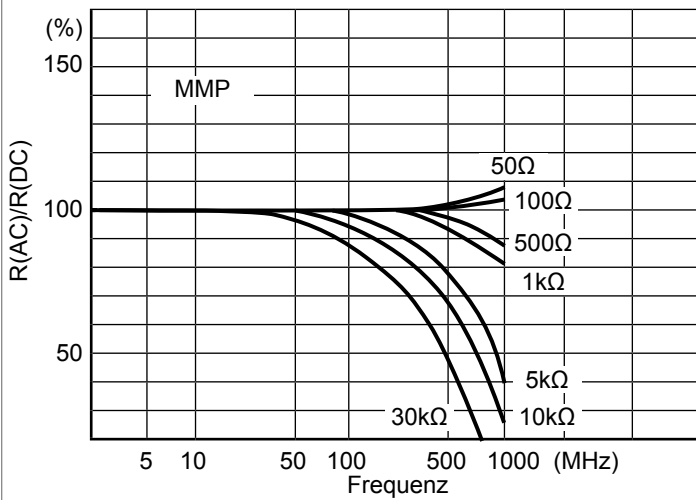
| Testgegenstand                        | Testbedingungen   | Spezifikation |
|---------------------------------------|---|---------------|
| Kurzzeitüberlastung                   | 2,5 x Nennspannung, 5 sec.                                | ΔR ±0,01%     |
| Lebensdauer (belastet)                | 125°C, Nennbelastung, 90 min. on 30 min off, 2000 h       | ΔR ±0,03%     |
| Hohe Temperatur /<br>Luftfeuchtigkeit | +65° ..-10°C, 90..98% RH Nennspannung, 10 Zyklen,<br>240h | ΔR ±0,03%     |
| Temperaturschock                      | -65°C (30 min)..+175°C (30 min), 5 Zyklen                 | ΔR ±0,01%     |
| Hochtemperaturbelastung               | +175°C, unbelastet 2000 h                                 | ΔR ±0,03%     |
| Lötwärmebeständigkeit                 | 260°C, 10 sec.  | ΔR ±0,01%     |
| Isolationswiderstand                  | 100 VDC, 1 min.   | >10000MΩ      |
| Durchschlagfestigkeit                 | 200 VAC, 1 min.   | ΔR ±0,005%    |
| Betrieb unter Niedertemperatur        | -65°C, 45 min. Nennspannung                               | ΔR ±0,01%     |
| Schock                                | 100G, 6 ms, halbsinus, X, Y, Z je 10 Schocks              | ΔR ±0,01%     |
| Hochfrequenz-Vibration                | 20G, 10Hz zu 2kHz zu 10Hz, 20 min. X, Y, Z je 2,5 h       | ΔR ±0,01%     |

# Datenblatt für Präzisionswiderstände

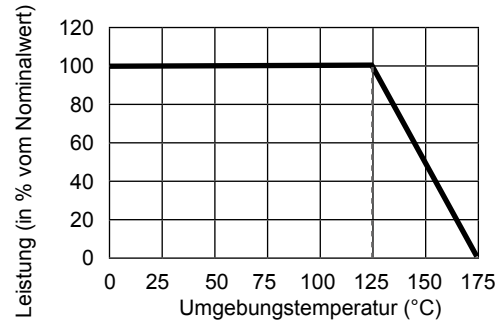
SMD Widerstand (Metallfolie)

Serie MMP / MMQ

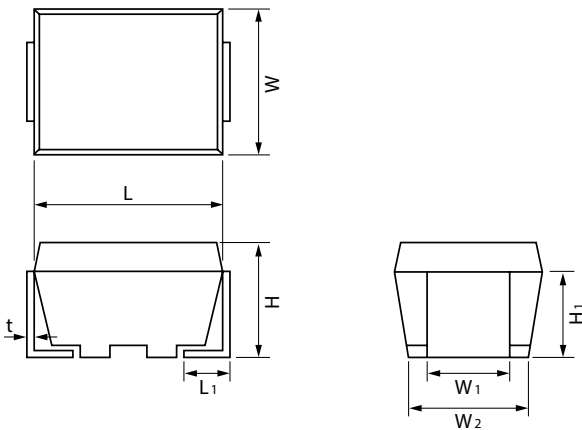
## Frequenzcharakteristik



## Leistungsminderungskurve



## Technische Zeichnung



| Type           | MMP       | MMQ     |
|----------------|-----------|---------|
| L              | 3.2±0.2   | 4.5±0.2 |
| W              | 2.5±0.2   | 3.2±0.2 |
| H              | 2.0±0.2   |         |
| L <sub>1</sub> | 0.6±0.2   | 0.8±0.2 |
| W <sub>1</sub> | 1.4±0.3   |         |
| W <sub>2</sub> | 2.3±0.2   | 3.0±0.2 |
| H <sub>1</sub> | 1.5±0.3   |         |
| t              | 0.15±0.05 |         |

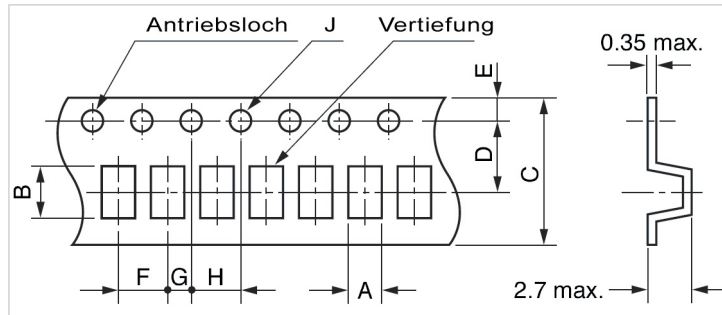
Dimensions in mm

# Datenblatt für Präzisionswiderstände

SMD Widerstand (Metallfolie)

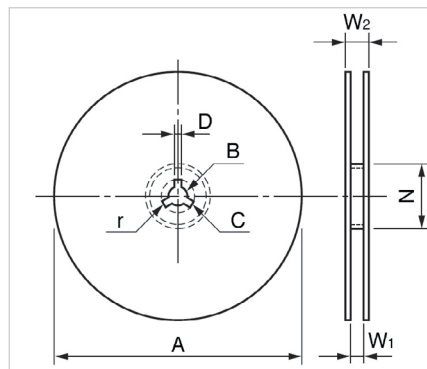
Serie MMP / MMQ

## Abmessungen Tape (Blisterband)



| Maße (mm) | A        | B        | C       | D         | E         | F      | G       | H      | J         |
|-----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|--------|---------|--------|-----------|
| MMP       | 2,8 ±0,2 | 3,9 ±0,2 | 12 ±0,3 | 5,5 ±0,05 | 1,75 ±0,1 | 4 ±0,1 | 2 ±0,05 | 4 ±0,1 | Ø1,5 ±0,1 |
| MMQ       | 3,6 ±0,2 | 5,2 ±0,2 | 12 ±0,3 | 5,5 ±0,05 | 1,75 ±0,1 | 8 ±0,1 | 2 ±0,05 | 4 ±0,1 | Ø1,5 ±0,1 |

## Abmessungen Rolle



| Maße  | A         | N       | B        | C        | D      | W <sub>1</sub> | W <sub>2</sub> | r      |
|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|----------------|----------------|--------|
| in mm | Ø178 ±0,2 | Ø60 min | Ø13 ±0,5 | Ø21 ±0,8 | 2 ±0,5 | 12,4 +2        | 18,4 max.      | 1 ±0,5 |

## Verpackung

MMP

MMQ

Rollenkapazität

1200

800

## Verarbeitungs- und Lagerhinweise

- Bei der Lagerung sind hohe Temperaturen (>40°C) und hohe Luftfeuchtigkeit (>70% RH) zu vermeiden.
- Löten von Hand: Löttemperatur 240°C..265°C mit Lötspitze ≤ 3 mm
- Reflow - Ofen: Höchsttemperatur 250°C+0/-5°C, Haltezeit max. 10sec.
- Tauchlöten: max. Temperatur des Lötbad 260°C max. 10sec.
- Nach den unterschiedlichen Lötverfahren ist auf gleichmäßiges abkühlen zu achten und mech. Stress zu vermeiden

# Datenblatt für Präzisionswiderstände

SMD Widerstand (Metallfolie)

Serie MMP / MMQ

| Bestellschlüssel   |                          |   |   |               |
|--|--------------------------|---|---|---------------|
| Beschreibung   |                          | Auswahl: Standard=schwarz, mögliche Optionen=grau/kursiv        |   |               |
| <b>Serie:</b><br><b>MMP (max. 30kΩ)</b><br><b>MMQ (max. 60kΩ)</b>  | <b>MMP</b><br><b>MMQ</b> |   |   |               |
| <b>Widerstandstoleranz:</b><br><b>±0,05% @ R ≤100Ω</b><br><b>±0,1% @ R &gt;100Ω</b><br><i>Option ±0,02 @ R &gt;100Ω</i><br><i>Option ±0,01 @ R &gt;1kΩ</i>   |                          | <b>W0,05%</b><br><b>W0,1%</b><br><i>W0,02%</i><br><i>W0,01%</i> |   |               |
| <b>Temperaturkoeffizient:</b><br><b>±10ppm/°C @ R ≤100Ω</b><br><b>±5ppm/°C @ R &gt;100Ω</b><br><i>Option ±5ppm/°C &gt; TKx,x &gt; ±1ppm/°C</i><br><i>Option ±1ppm/°C @ R ≥0,1..40kΩ für MMQ</i><br><i>Option ±1ppm/°C @ R ≥1..20kΩ für MMP</i> |                          |   | <b>TK10</b><br><b>TK5</b><br><i>TKx,x</i><br><i>TK1</i><br><i>TK1</i> |               |
| <b>Widerstandswert - bitte wählen:</b><br><b>Von 30Ω bis ≤ siehe Serie</b>   |                          |   |   | <b>xxkxxx</b> |

| Bestellbeispiel | Serie | Widerstandstoleranz | Temperaturkoeffizient | Widerstandswert |
|-----------------|-------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Auswahl         | MMP   | ±0,1%               | 5ppm/°C               | 10,1kΩ          |
| Schlüssel       | MMP   | W0,1%               | TK5                   | 10k100          |