

Bedienungsanleitung für das Kalkulationstool zur Ermittlung der Temperaturerhöhung durch Power over Ethernet (PoE)

Das Kalkulationstool (Excel) basiert auf den Festlegungen von EN TR 50174-99-1 und ISO/IEC TS 29125. Für die Ermittlung der angenäherten Temperaturerhöhung wurden nachfolgende Formeln herangezogen:

$$\Delta T = C \times i_c^2 \times R$$

$$C \approx \frac{\rho_u \times n_c \times \sqrt{N}}{(5,182 \times d)} + \frac{\rho_{th} \times N \times n_c}{12,6}$$

Dabei ist:

Delta T: Temperaturerhöhung (°C)

i_c: Strombelastung pro Leiter (A)

R: Gleichstromwiderstand des Leiters (Ohm/m)

N: Anzahl belasteter Kabel im Bündel

n_c: Anzahl belasteter Leiter

d: Kabeldurchmesser (m)

Rho_{th}: Kabelfaktor in Abhängigkeit des Kabeldesigns:

- S/FTP: 2,75
- F/FTP: 2,9
- U/FTP, F/UTP: 3,0
- U/UTP: 5,0

Rho_u: Umgebungsfaktor in Abhängigkeit der Umgebungsbedingung:

- belüftete Umgebung, freie Luftzirkulation: 0,15
- offener Installationskanal: 0,25
- geschlossener Installationskanal: 0,50
- gedämmte bzw. isolierte Umgebung: 0,75

In der Excel-Tabelle sind die Eingabefenster für „Kabeltype und Abmessung“, N, n_c , R, d und Rho_{th} **gelb** hinterlegt.

Die gestrichelte rote Kurve zeigt den Grenzwert für eine Temperaturerhöhung von 10°C an, der nicht dauerhaft überschritten werden darf.

Es stehen drei Grafiken zur Auswahl:

- a) Strombelastung bis 0,5 A
- b) Strombelastung bis 1 A
- c) Strombelastung bis 2 A

Ausführungsbeispiel:

Anzahl belasteter Kabel im Bündel: N	24
Anzahl belasteter Leiter: n_c	8
Gleichstromwiderstand Leiter (Ohm/m): R	0,057
Kabeldurchmesser (m): d	0,0086
Kabelfaktor: Rho_{th}	2,75

