

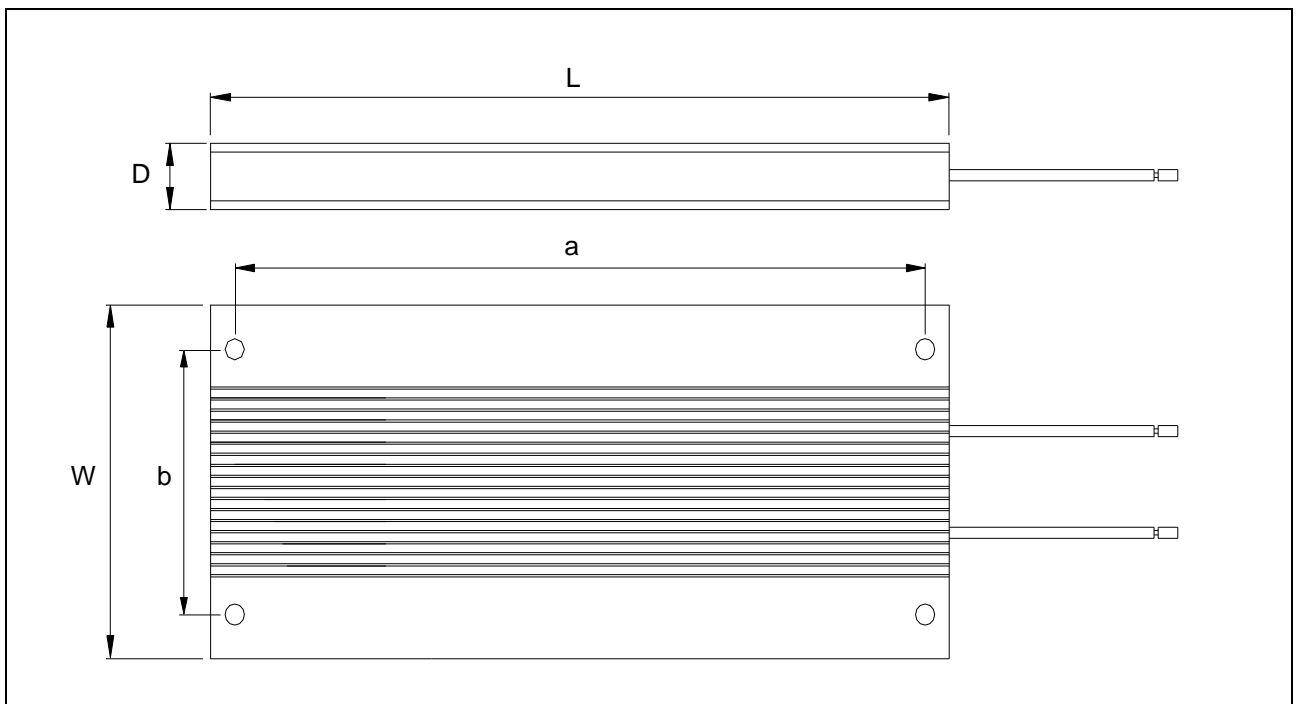


Bei der Reihe der HPRF-Widerstände handelt es sich um Hochlastdrahtwiderstände in einem Aluminiumgehäuse. HPRF Widerstände sind konzeptionell eigensicher*)¹ und kurzschlussfeste Widerstände für den Betrieb an Frequenzumrichtern (FU). Durch ihre kompakte Bauform sind jedoch auch weitere Anwendungsmöglichkeiten gegeben. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die Widerstände direkt auf einen Kühlkörper montiert werden können. Ihre Form und Konstruktion garantieren die maximale Nutzung des aktiven Materials, um eine erhöhte Impulsfestigkeit sowie gleichzeitig eine hohe Nenndauerleistung zu erzielen. Alle Materialien sind temperaturbeständig.

Für weitere Informationen sehen Sie bitte die allgemeine Beschreibung zur jeweiligen Produktgruppe.

The resistors of the HPRF series are high-power resistors in an aluminium casing. HPRF resistors are conceptually intrinsically safe*)¹ and short circuit-proof resistors for the operation in frequency converters. Due to their compact shape, further possibilities of application are possible. The best results are reached when the resistors can be mounted directly on a dissipator. Their form and design guarantee the maximal produce of the active material to reach an increased impulse stability as well as a high nominal permanent power at the same time. All materials are temperature resistant.

For further information, please see the general description of each group of products.



TYPE	Alle Maße in mm / all dimensions in mm						
	L (± 1)	a (± 0,3)	W (± 0,5)	b (+ 0,3)	D (± 0,3)	Litzenlänge Lead length	Befestigungslöcher Fixing holes
HPRF 250	110	98	80	60	15	300	Ø 4,7 +0,2/-0,1
HPRF 375	160	148	80	60	15	300	Ø 4,7 +0,2/-0,1
HPRF 500	216	204	80	60	15	300	Ø 4,7 +0,2/-0,1
Bevorzugte Einbaulagen Preferred mounting position							



Technische Daten: Technical data:		HPRF 250	HPRF 375	HPRF 500
Widerstandswertbereich Resistance range		24R – 400R	10R – 200R	1R9 – 400R
Widerstandswerttoleranz Tolerances of resistance	%	K (± 10%), J (± 5%), G (± 2%), F (± 1%)		
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	$\frac{10^{-6}}{K}$	0...200 (ohne Litzen / without strands)		
Isolationswiderstand Insulation resistance	MΩ	≥ 100 (U _{meß} = 1.000 V _{DC})		
Betriebsspannung U_b *)² Operating voltage U _b	VDC	≤ 1.000	≤ 1.000	≤ 1.000
Prüfspannung U_p *)³ Testing voltage U _p	VDC/1min	4.250	4.250	4.250
Nennbelastbarkeit Power rating 9s =40 °C ED 100%	W	100	150	200
Schutzart Protection level	-	IP 65		
Anschlussart *)⁴ Connection variant	-	Litzen, 300 mm / Strands, 300 mm		
Zugbelastbarkeit der Anschlüsse Pull force capability of connection	N	100		
Gewicht Weight	≈g	280	430	550

*¹ Ein eigensicheres Verhalten des Widerstandes ist maßgeblich vom vorliegenden Fehlerfall abhängig.
Auf Basis Ihrer elektrischen Daten beraten wir Sie hierzu gerne.
An intrinsically safe behaviour of the resistor depends on the specific failure case conditions.
Based on your electrical data we will gladly advise you.

*² Optional sind abweichende Betriebsspannungen U_b = 1.000VAC für HPRF 250 und HPRF 500 möglich.
Optionally, diverging operating voltages U_b = 1.000VAC for HPRF 250 and HPRF 500 are possible.

*³ Alternativ kann mit der äquivalenten AC-Spannung geprüft werden.
Alternative it is possible to test with an equivalent AC-voltage.

*⁴ Litzenisolation aus Silikon oder PTFE. Standardfarbe weiß, schwarz oder braun in Abhängigkeit der geforderten Betriebs- und Prüfspannung. Längentoleranz: ± 6 mm. Mit Aderendhülse.
Andere Längen, Farben und Ausführungen können angefragt werden.
Strand insulation made of silicone or PTFE. Standard color white, black or brown depending on required operating and testing voltage. Length tolerance ± 6 mm. With ferrules.
Other lengths, colors or variants could be requested.

Anmerkung:

Notes:

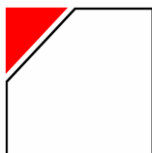
9s = Temperatur der umgebenden Luft
Surrounding air temperature

Lagertemperatur:

Storage temperature: -40°C bis +100°C

Bestellbeispiel:

Order designation: HPRF 250 UL 24R J 300



Kurzzeitleistung / Überlastfaktor

Short-time power / overload factor

Bei vielen Anwendungen werden die Widerstände der Baureihe HPRF im Kurzzeitbetrieb belastet. Die zulässige Kurzzeitbelastung kann aus der Dauerleistung mit Hilfe der relativen *Einschaltzeit* (*ED*) und des *Überlastfaktors* (*ÜF*) ermittelt werden. Der *ED*-Wert kann wie folgt errechnet werden:

In many applications, the resistors of series HPRF can be loaded in short-time operation. The admissible short-time load can be defined on the basis of the continuous power with the help of the relative *duty cycle factor* (*dcf*) and of the *overload factor* (*olf*). The *dcf*-value can be calculated as follows:

$$ED = \frac{\text{Einschaltzeit (t_{ein})}}{\text{Zykluszeit}}$$

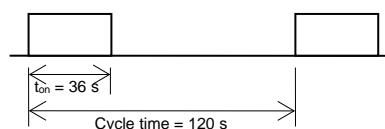
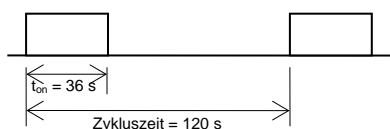
$$dcf = \frac{\text{on - transition time (t_{on})}}{\text{cycle time}}$$

Hinweis: Die Überlastfaktoren basieren auf einer **Zykluszeit** von **120s** – kür- zere Zykluszeiten sind zulässig.

Remark: The overload factors are based upon a **cycle time** of **120s** – shorter cycle times are admissible.

Berechnungsbeispiel:

Example of calculation:



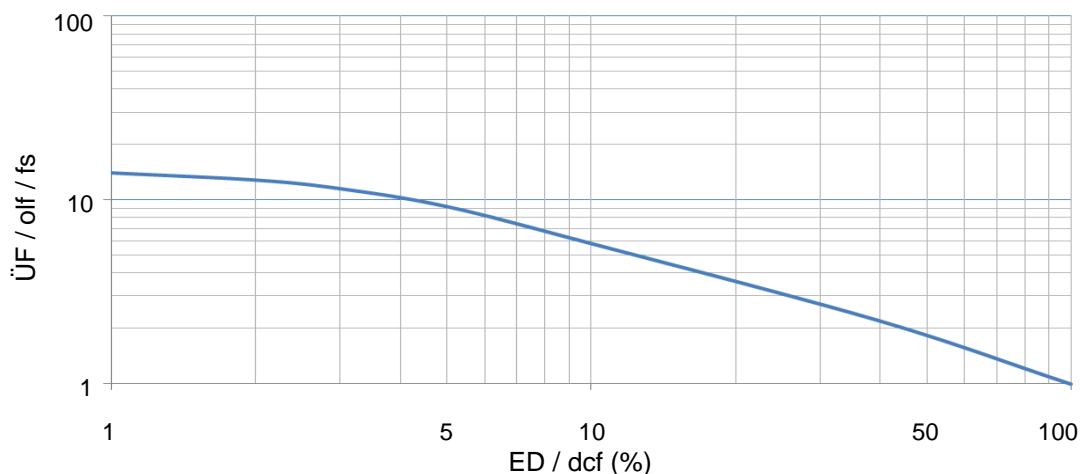
$$ED = \frac{36 \text{ s}}{120 \text{ s}} = 0,3 = 30\%$$

$$dcf = \frac{36 \text{ s}}{120 \text{ s}} = 0,3 = 30\%$$

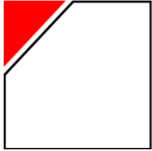
Aus der nachfolgenden Grafik oder Tabelle kann jetzt der Überlastfaktor und damit die Dauer- bzw. die Kurzzeitleistung ermittelt werden.

On the basis of the following graphic or table, the overload factor as well as the continuous or the short-time power can be defined.

Überlastfaktor(*ÜF*) in Abhängigkeit der Einschaltdauer (*ED*) für Zykluszeit = 120 s
 Overload factor (*olf*) in dependence of duty cycle factor (*dcf*) for total cycle time = 120 s



<i>ED / dcf / fmc</i>	5%	10%	15%	25%	30%	40%
<i>ÜF / olf / fs</i>	9,2	5,8	4,2	3,0	2,7	2,2



Kurzzeitleistung /Überlastfaktor

Die Dauer- bzw. Kurzzeitleistungen lassen sich wie folgt berechnen :

$$\text{Dauerleistung} = \frac{\text{Kurzzeitleistung}}{\text{Überlastfaktor (ÜF)}}$$

Beispiel: Gesucht – Dauerleistung
 Gegeben – Widerstand mit einer Kurzzeitleistung von 540 W für 36 s
 bei einer Spieldauer von 120 s

- Einschaltdauer (*ED*) gleich 36 s : 120 s x 100% = 30% ED
- Überlastfaktor bei 30% ED laut Diagramm = 2,7
- Dauerleistung = 540 W : 2,7 = 200 W
- Ein Widerstand mit einer Dauerleistung von mindestens 200 W (= Type HPRF 500) ist erforderlich!

Short-time power / overload factor

The continuous and the short-time power can be calculated as follows:

$$\text{continuous power} = \frac{\text{short – time power}}{\text{overload factor (olf)}}$$

Example: Wanted – continuous power
 Known – resistor with a short-time power of 540 W for 36 s
 and a total cycle time of 120 s

- Duty cycle factor (*dcf*): 36 s : 120 s x 100% = 30%
- Overload factor (*olf*) at 30% dcf acc. to diagram = 2,7
- Continuous power = 540 W : 2,7 = 200 W
- A resistor with a continuous power of at least 200 W (= type HPRF 500) is required!