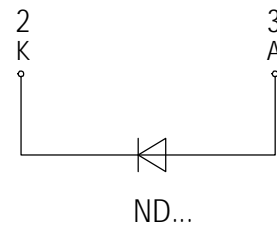
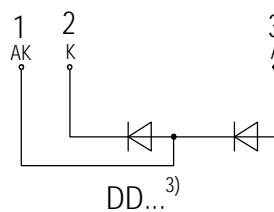
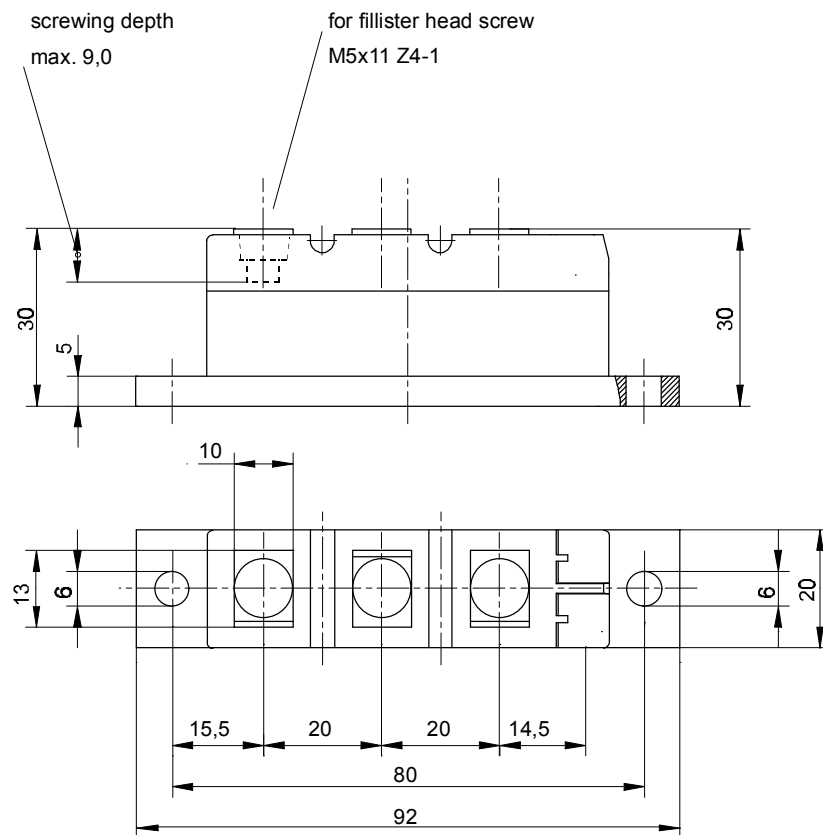


European Power-Semiconductor and Electronics Company

# Marketing Information

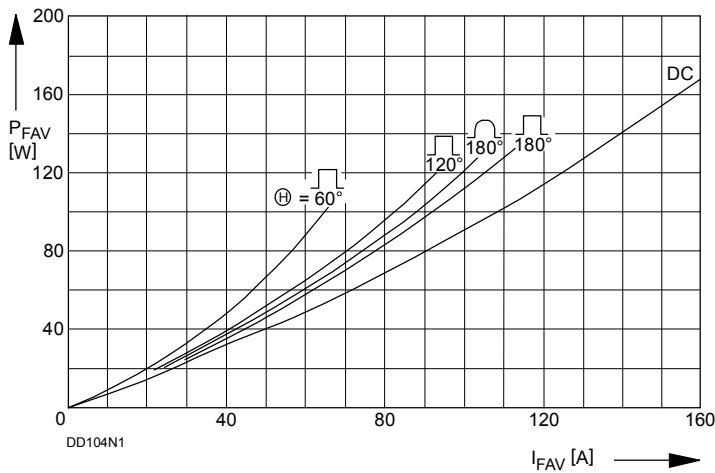
## DD 104 N ND 104 N



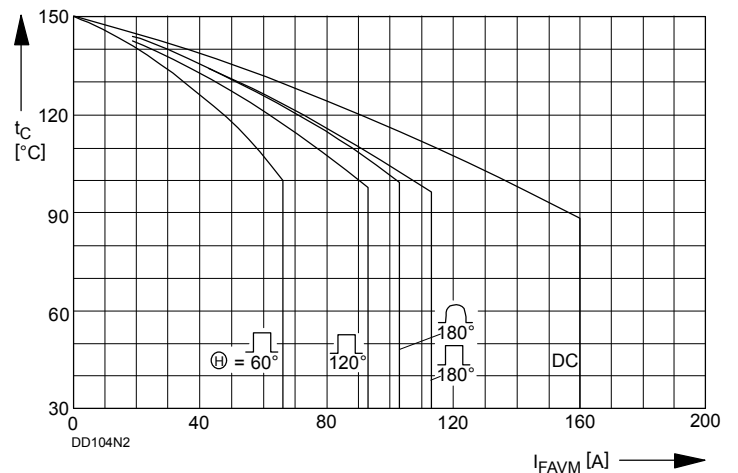
## DD 104 N

Elektrische Eigenschaften	Electrical properties				
Höchstzulässige Werte	Maximum rated values				
Periodische Spitzensperrspannung	repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$	$V_{RRM}$	600 800 1200 1400 1600 1800 2000	V
Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$	$V_{RSM}$	700 900 1300 1500 1700 1900 2100	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert	RMS forward current		$I_{FRMSM}$	160	A
Dauergrenzstrom	mean forward current	$t_c = 100^{\circ}\text{C}$	$I_{FAVM}$	104	A
Stoßstrom-Grenzwert	surge forward current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ ms}$	$I_{FSM}$	2,9 2,5	kA
Grenzlastintegral	$I^2 t$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ ms}$	$I^2 t$	$42 \cdot 10^3$ $31,25 \cdot 10^3$	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$
<i>Charakteristische Werte</i>		<i>Characteristic values</i>			
Durchlaßspannung	forward voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, I_F = 300\text{ A}$	$V_F$	max. 1,4	V
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}$	$V_{T(TO)}$	0,7	V
Ersatzwiderstand	forward slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}$	$r_T$	2,1	$\text{m}\Omega$
Sperrstrom	reverse current	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_R = V_{RRM}$	$I_R$	max. 20	mA
Isolations-Prüfspannung	insulation test voltage	RMS, $f = 50\text{ Hz}, t = 1\text{ min}$	$V_{ISOL}$	2,5	kV
<i>Thermische Eigenschaften</i>		<i>Thermal properties</i>			
Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case	pro Modul/per module, $\Theta = 180^{\circ}\text{ sin}$ pro Zweig/per arm, $\Theta = 180^{\circ}\text{ sin}$ pro Modul/per module, DC pro Zweig/per arm, DC	$R_{thJC}$	max. 0,195 max. 0,390 max. 0,185 max. 0,370	$^{\circ}\text{C/W}$ $^{\circ}\text{C/W}$ $^{\circ}\text{C/W}$ $^{\circ}\text{C/W}$
Übergangs-Wärmewiderstand	thermal resistance, case to heatsink	pro Modul/per module pro Zweig/per arm	$R_{thCK}$	max. 0,05 max. 0,10	$^{\circ}\text{C/W}$ $^{\circ}\text{C/W}$
Höchstzul.Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj\text{max}}$	150	$^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{c\text{op}}$	-40...+150	$^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur	storage temperature		$t_{stg}$	-40...+150	$^{\circ}\text{C}^{2)}$
<i>Mechanische Eigenschaften</i>		<i>Mechanical properties</i>			
Gehäuse, siehe Seite	case, see page				
Si-Element mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact				
Innere Isolation	internal insulation				AlN
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung	mounting torque	Toleranz/tolerance +/- 15%	M1	4	Nm
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse	terminal connection torque	Toleranz/tolerance +5%/-10%	M2	4	Nm
Gewicht	weight		G	typ. 160	g
Kriechstrecke	creepage distance			12,5	mm
Schwingfestigkeit	vibration resistance	$f = 50\text{ Hz}$		50	$\text{m/s}^2$

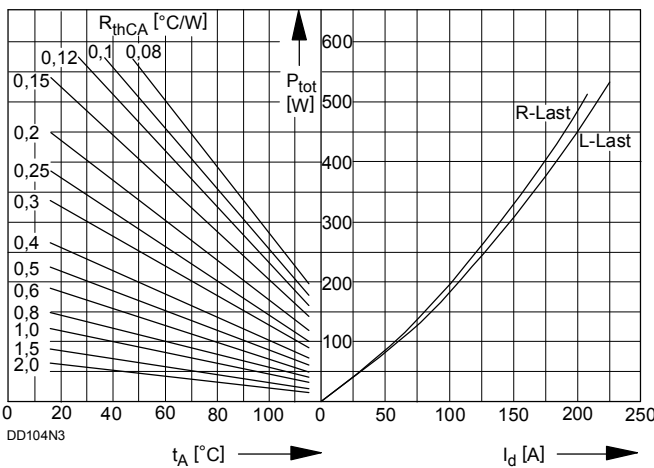
<sup>2)</sup> Gemäß DIN IEC 749 mit 747-1 gilt eine Zeitbegrenzung von 672 h. Für die im Betrieb auftretende Gehäusetemperatur gilt keine zeitliche Begrenzung. / According to DIN IEC 749 with 747-1 a time-limit of 672 h is defined. There is no time-limit set for case temperature during operation.



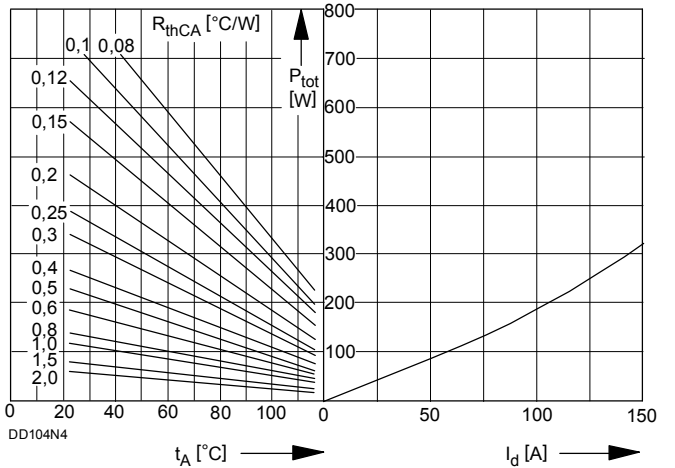
Bild/Fig. 1  
Durchlaßverlustleistung  $P_{FAV}$  eines Zweiges  
Forward power loss  $P_{FAV}$  per arm



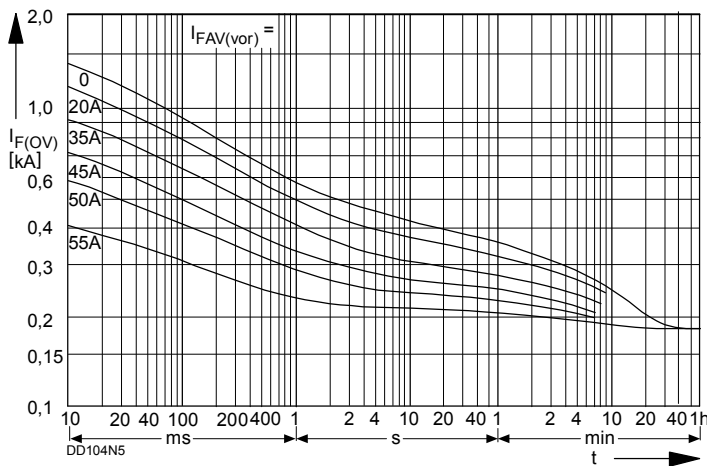
Bild/Fig. 2  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $t_c$  in Abhängigkeit vom Zweigstrom  
Maximum allowable case temperature  $t_c$  versus current per arm



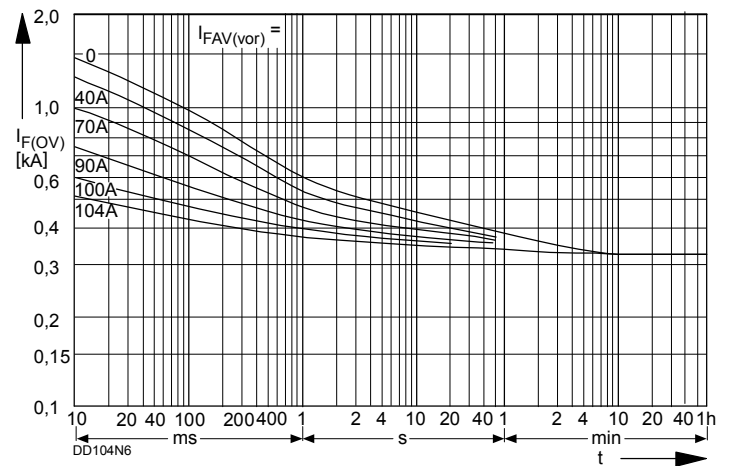
Bild/Fig. 3  
B2 - Zweipuls-Brückenschaltung  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungs-  
temperatur  $t_A$ .  
B2 - Two-pulse bridge circuit  
Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $t_A$ .  
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/  
thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



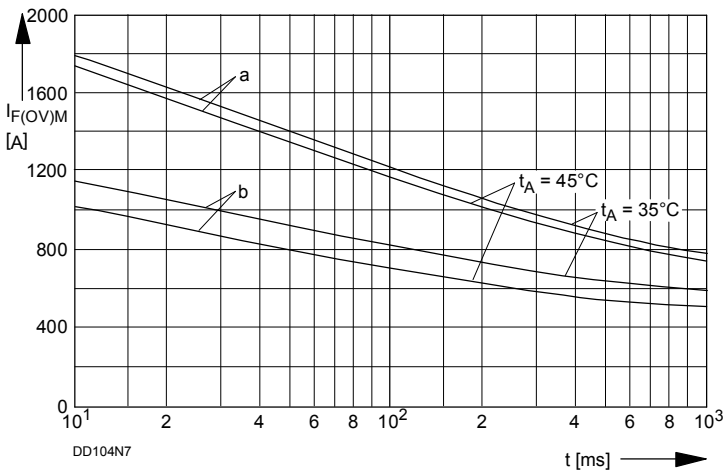
Bild/Fig. 4  
B6 - Sechspuls-Brückenschaltung  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungs-  
temperatur  $t_A$ .  
B6 - Six-pulse bridge circuit  
Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $t_A$ .  
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/  
thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



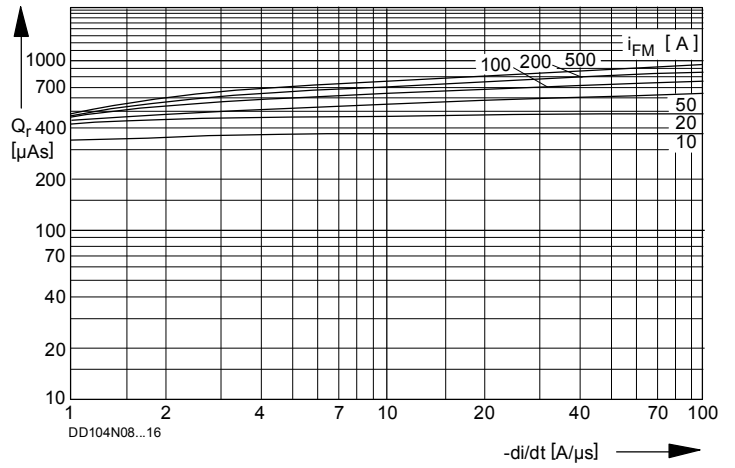
Bild/Fig. 5  
B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit  
Überstrom je Zweig  $I_{F(OV)}$  bei Luftselbstkühlung,  $t_A = 45^\circ\text{C}$ , Kühlkörper  
KP 0,33 S.  
Overload on-state current per arm  $I_{F(OV)}$  at natural cooling,  $t_A = 45^\circ\text{C}$ ,  
heatsink type KP 0.33 S.  
Parameter: Vorlaststrom je Zweig/pre-load current per arm  $I_{FAV(vor)}$



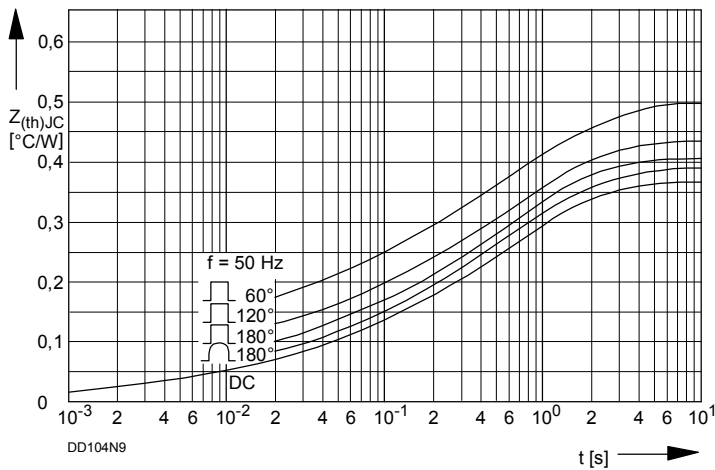
Bild/Fig. 6  
B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit  
Überstrom je Zweig  $I_{F(OV)}$  bei verstärkter Luftkühlung,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ ,  
Kühlkörper KP 0,33 S.  
Overload on-state current per arm  $I_{F(OV)}$  at forced cooling,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ ,  
heatsink type KP 0.33 S.  
Parameter: Vorlaststrom je Zweig/pre-load current per arm  $I_{FAV(vor)}$



Bild/Fig. 7  
 Grenzstrom je Zweig  $I_{F(OV)M}$  bei Luftselbstkühlung,  $t_A=45^\circ\text{C}$  und verstärkter Luftkühlung,  $t_A=35^\circ\text{C}$ , Kühlkörper KP 0,33 S,  $v_{RM} = 0,8 v_{RRM}$ .  
 Limiting overload on-state current per arm  $I_{F(OV)M}$  at natural ( $t_A=45^\circ\text{C}$ ) and forced ( $t_A=35^\circ\text{C}$ ) cooling, heatsink type KP 0.33 S,  $v_{RM} = 0.8 v_{RRM}$ .  
 a - Belastung nach Leerlauf/current surge under no-load conditions  
 b - Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom  $I_{FAVM}$   
 Current surge occurs during operation at limiting mean on-state current rating  $I_{FAVM}$



Bild/Fig. 8  
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge  $Q_r = f(-di/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vj \max} \cdot v_R \leq 0,5 v_{RRM}$ ;  $v_{RM} = 0,8 v_{RRM}$   
 Parameter: Durchlaßstrom / Forward current  $i_{FM}$



Bild/Fig. 9  
 Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig  $Z_{(th)JC}$ .  
 Transient thermal impedance, junction to case, per arm  $Z_{(th)JC}$ .

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes  $Z_{thJC}$  pro Zweig für DC  
 Analytical elements of transient thermal impedance  $Z_{thJC}$  per arm for DC

Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn} [^\circ\text{C}/\text{W}]$	0,005	0,0195	0,0518	0,128	0,166		
$\tau_n [s]$	0,00004	0,00223	0,022	0,235	1,24		

Analytische Funktion / Analytical function:

$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} (1 - e^{-\frac{t}{\tau_n}})$$