

Kaskoden-FETs auf GaN-Basis

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Drain-Source-Spannung	U_{DS}	siehe Kennwerte		V
Drain-Source-Überspannung bei Bauteilen mit $U_{DS} = 600$ V	U_{DST}		750	V
Drain-Source-Überspannung bei Bauteilen mit $U_{DS} = 650$ V	U_{DST}		800	V
Drain-Strom	I_D	siehe Kennwerte		A
Gate-Source-Spannung	U_{GS}		± 18	V
Betriebstemperatur	ϑ_B	-55	150	°C

Kurzcharakteristik

- einfache Ansteuerung durch Logiktreiber
- keine Freilaufdiode erforderlich
- im TO-220-Gehäuse, TO-247-Gehäuse oder 8x8PQFN-Gehäuse (SMD) verfügbar

Kennwerte ($\vartheta_B = 25$ °C)

Bezeichnung	U_{DS} [V]	I_D [A]	I_{DP} [A]	P_V [W]	$R_{\theta JC}$ [K/W]	R_{DSon} [mΩ]	Q_G [nC]	t_{don} [ns]	t_r [ns]	t_{doff} [ns]	t_f [ns]	Gehäuse	Pinbelegung (s. S. 850)
TPH3202LD	600	9	35 ¹⁾	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	8x8PQFN	B1
TPH3202LS	600	9	35 ¹⁾	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	8x8PQFN	B2
TPH3202PD	600	9	35 ¹⁾	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	TO-220	B4
TPH3202PS	600	9	35 ¹⁾	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	TO-220	B5
TPH3205WS	600	36	150 ²⁾	150	1,0	52	28	22	7,5	33	4,5	TO-247	B6
TPH3205WSB	650	35,2	150 ²⁾	125	1,0	49	28	36	7,6	40	8,6	TO-247	B6
TPH3205WSBQA	650	35,2	150 ²⁾	125	1,0	49	28	36	7,6	40	8,6	TO-247	B6
TPH3206LDB	650	16	60 ²⁾	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B1
TPH3206LSB	650	16	60 ²⁾	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B2
TPH3206LDGB	650	16	60 ²⁾	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B3
TPH3206PD	600	17	60 ¹⁾	96	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	TO-220	B4
TPH3206PSB	650	16	60 ¹⁾	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	TO-220	B5
TPH3207WS	650	50	240 ²⁾	178	0,7	35	28	56	12	79	9	TO-247	B6
TPH3208LD	650	20	80 ²⁾	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B1
TPH3208LDG	650	20	80 ²⁾	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B3
TPH3208LS	650	20	80 ²⁾	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B2
TPH3208PS	650	20	80 ²⁾	96	1,3	110	6,2	33	8	46	7	TO-220	B5
TPH3212PS	650	26,5	120 ²⁾	104	1,2	72	14,6	24	7,5	55,5	5	TO-220	B5

¹⁾ Impuls 100 μ s, ²⁾ Impuls 10 μ s

U_{DS} maximale Drain-Source-Spannung

I_D maximaler Dauer-Drain-Strom bei $\vartheta_B = 25$ °C

I_{DP} Puls-Drain-Strom

P_V maximale Verlustleistung bei 25 °C

$R_{\theta JC}$ Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse

R_{DSon} Drain-Source-Einschaltwiderstand bei $\vartheta_B = 25$ °C

Q_G Gate-Gesamtladung

t_{don} Einschaltverzögerung

t_r Anstiegszeit

t_{doff} Ausschaltverzögerung

t_f Abfallzeit

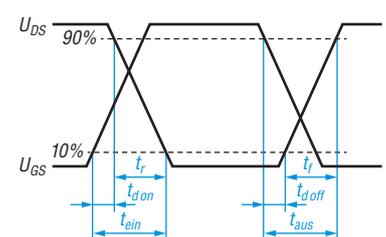


Bild 2: Zeitverhalten

Beschreibung

Die bei den Kaskoden-FETs der Serie TPH32xx eingesetzte Technologie wird als HEMT (engl. *high electron mobility transistor*) bezeichnet. Die FETs auf Basis von Galliumnitrid (GaN) gewähren gegenüber traditionellen Silizium-Bauteilen einen hohen Wirkungsgrad durch eine niedrige Gate-Ladung, kurze Umschaltzeiten und kleine Rückwärts-Erholadungen. Die FETs der Reihe TPH32xx sind im Ruhezustand gesperrt.

Innenschaltung

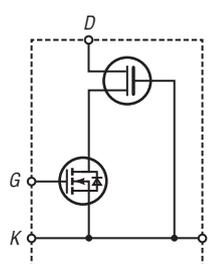


Bild 1: Innenschaltung des TPH32xx

Hersteller

Transform Inc., USA,
www.transformusa.com

Bezugsquellen

Digi-Key Electronics, www.digikey.de
Hy-Line Power Components Vertriebs GmbH, www.hy-line.de

Pinbelegungen und Gehäuse

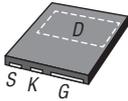


Bild 3: Belegung B1 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN

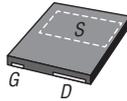


Bild 4: Belegung B2 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN

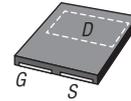


Bild 5: Belegung B3 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN



Bild 6: Belegung B4 bei bedrahtetem Gehäuse TO-220

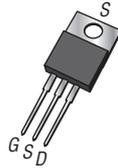


Bild 7: Belegung B5 bei bedrahtetem Gehäuse TO-220



Bild 8: Belegung B6 bei bedrahtetem Gehäuse TO-247

Wichtige Diagramme

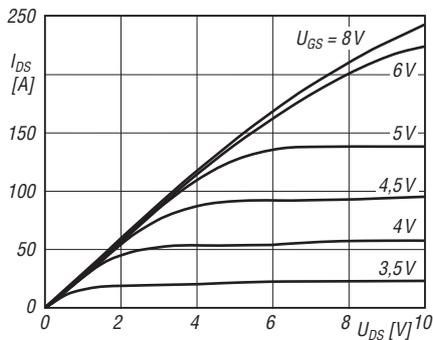


Bild 9: Abhängigkeit des Drain-Stroms I_D von der Drain-Source-Spannung U_{DS} des TPH3207WS bei $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

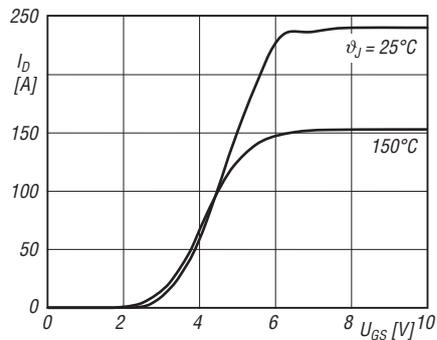


Bild 10: Abhängigkeit des Drain-Stroms I_D von der Gate-Source-Spannung U_{GS} des TPH3207WS bei $U_{DS} = 10\text{ V}$

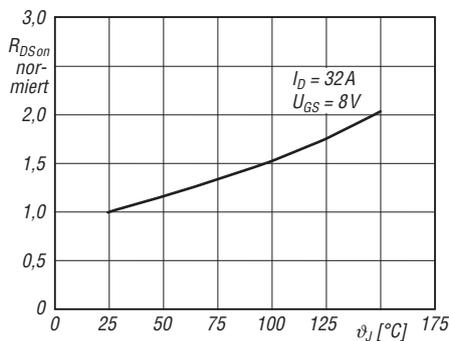


Bild 11: Abhängigkeit des normalisierten Einschaltwiderstands $R_{DSon\text{norm}}$ von der Sperrschichttemperatur ϑ_J des TPH3207WS

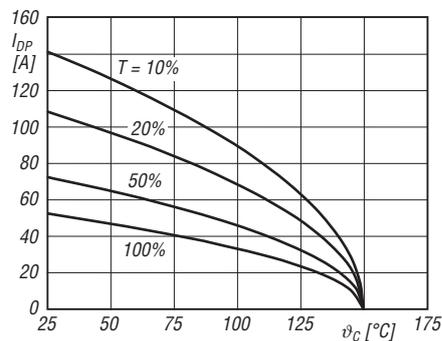


Bild 12: Abhängigkeit des zulässigen Drain-Stroms I_D von der Gehäusetemperatur ϑ_c des TPH3207WS bei Belastung mit maximal 10 µs langen Impulsen

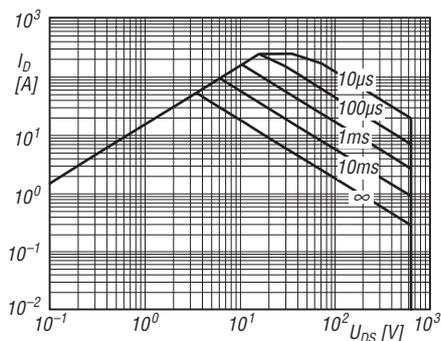


Bild 13: Sicherer Betriebsbereich des Drain-Stroms I_D in Abhängigkeit von der Drain-Source-Spannung U_{DS} des TPH3207WS bei $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

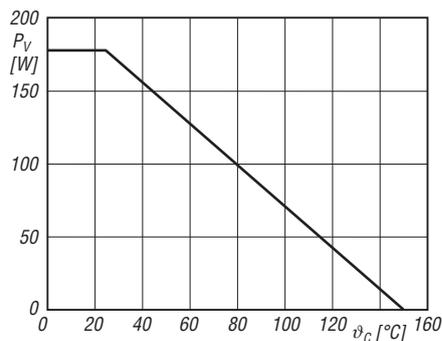


Bild 14: Maximale Verlustleistung P_V in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur ϑ_c des TPH3207WS