

## 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	$U_{GS}$		$\pm 18$	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-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 <sup>1)</sup>	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	8x8PQFN	B1
TPH3202LS	600	9	35 <sup>1)</sup>	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	8x8PQFN	B2
TPH3202PD	600	9	35 <sup>1)</sup>	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	TO-220	B4
TPH3202PS	600	9	35 <sup>1)</sup>	65	2,3	290	6,2	6,2	4,5	9,7	5	TO-220	B5
TPH3205WS	600	36	150 <sup>2)</sup>	150	1,0	52	28	22	7,5	33	4,5	TO-247	B6
TPH3205WSB	650	35,2	150 <sup>2)</sup>	125	1,0	49	28	36	7,6	40	8,6	TO-247	B6
TPH3205WSBQA	650	35,2	150 <sup>2)</sup>	125	1,0	49	28	36	7,6	40	8,6	TO-247	B6
TPH3206LDB	650	16	60 <sup>2)</sup>	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B1
TPH3206LSB	650	16	60 <sup>2)</sup>	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B2
TPH3206LDGB	650	16	60 <sup>2)</sup>	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	8x8PQFN	B3
TPH3206PD	600	17	60 <sup>1)</sup>	96	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	TO-220	B4
TPH3206PSB	650	16	60 <sup>1)</sup>	81	1,55	150	6,2	6	4,5	9,7	4	TO-220	B5
TPH3207WS	650	50	240 <sup>2)</sup>	178	0,7	35	28	56	12	79	9	TO-247	B6
TPH3208LD	650	20	80 <sup>2)</sup>	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B1
TPH3208LDG	650	20	80 <sup>2)</sup>	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B3
TPH3208LS	650	20	80 <sup>2)</sup>	96	1,3	110	10	17	7	23	8	8x8PQFN	B2
TPH3208PS	650	20	80 <sup>2)</sup>	96	1,3	110	6,2	33	8	46	7	TO-220	B5
TPH3212PS	650	26,5	120 <sup>2)</sup>	104	1,2	72	14,6	24	7,5	55,5	5	TO-220	B5

<sup>1)</sup> Impuls 100  $\mu$ s, <sup>2)</sup> Impuls 10  $\mu$ 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

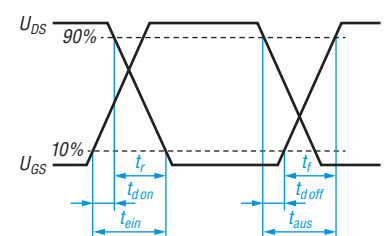


Bild 2: Zeitverhalten

### 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

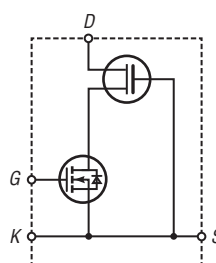


Bild 1: Innenschaltung des TPH32xx

### Hersteller

Transform Inc., USA,  
[www.transformusa.com](http://www.transformusa.com)

### Bezugsquellen

Digi-Key Electronics, [www.digikey.de](http://www.digikey.de)  
Hy-Line Power Components Vertriebs GmbH, [www.hy-line.de](http://www.hy-line.de)

## Pinbelegungen und Gehäuse

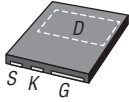


Bild 3: Belegung B1 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN

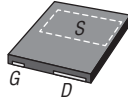


Bild 4: Belegung B2 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN

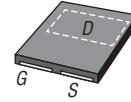


Bild 5: Belegung B3 bei SMD-Gehäuse 8x8PQFN

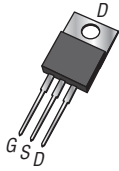


Bild 6: Belegung B4 bei bedrahtetem Gehäuse TO-220

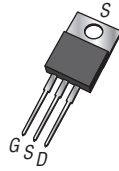


Bild 7: Belegung B5 bei bedrahtetem Gehäuse TO-220



Bild 8: Belegung B6 bei bedrahtetem Gehäuse TO-247

## Wichtige Diagramme

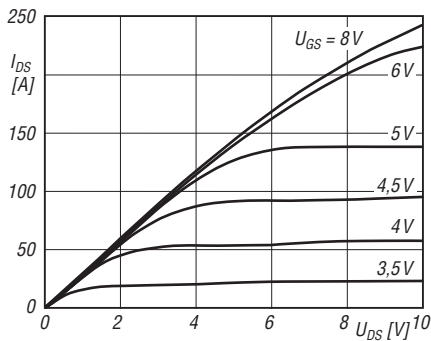


Bild 9: Abhängigkeit des Drain-Stroms  $I_D$  von der Drain-Source-Spannung  $U_{DS}$  des TPH3207WS bei  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$

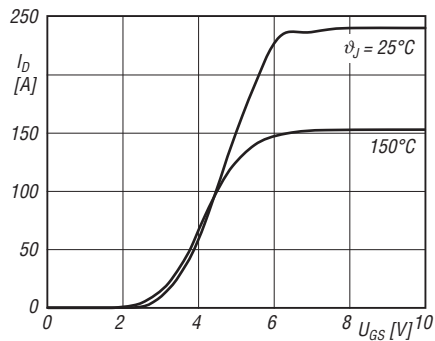


Bild 10: Abhängigkeit des Drain-Stroms  $I_D$  von der Gate-Source-Spannung  $U_{GS}$  des TPH3207WS bei  $U_{DS} = 10\text{ V}$

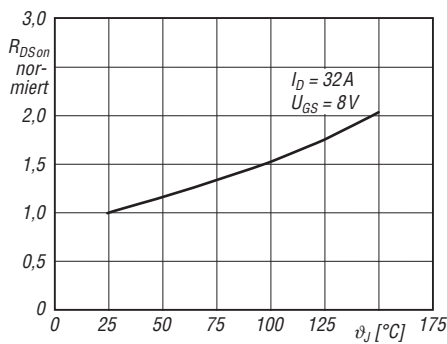


Bild 11: Abhängigkeit des normalisierten Einschaltwiderstands  $R_{DSon\text{norm}}$  von der Sperrschichttemperatur  $\vartheta_J$  des TPH3207WS

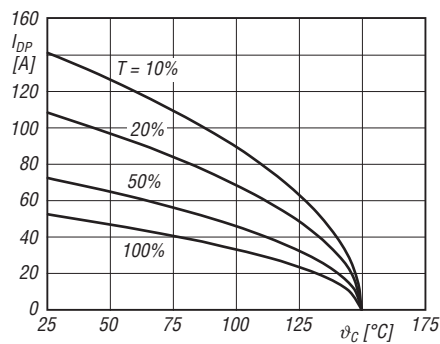


Bild 12: Abhängigkeit des zulässigen Drain-Stroms  $I_D$  von der Gehäusetemperatur  $\vartheta_c$  des TPH3207WS bei Belastung mit maximal 10  $\mu\text{s}$  langen Impulsen

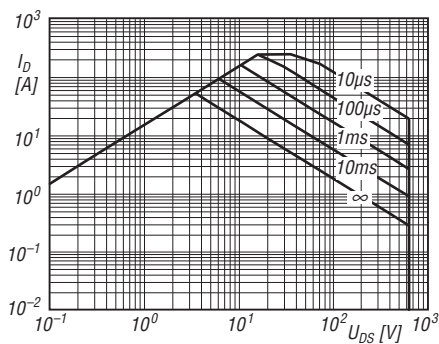


Bild 13: Sicherer Betriebsbereich des Drain-Stroms  $I_D$  in Abhängigkeit von der Drain-Source-Spannung  $U_{DS}$  des TPH3207WS bei  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$

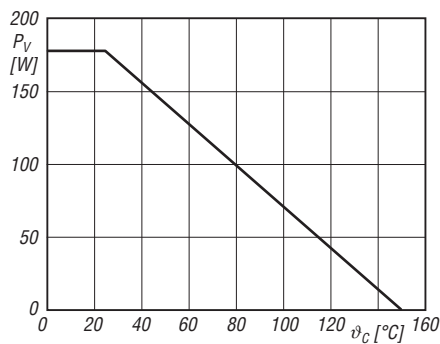


Bild 14: Maximale Verlustleistung  $P_V$  in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur  $\vartheta_c$  des TPH3207WS