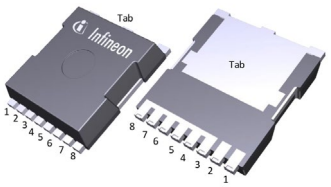
英飞凌MOSFET

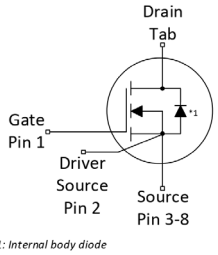
600V CoolMOS™ CFD7 功率管

TOLL



CoolMOS™ 是高压功率 MOSFET 的革命性技术，根据超结（SJ）原理设计，由英飞凌科技率先推出。最新的 CoolMOS™ CFD7 是 CoolMOS™ CFD2 系列的后继产品，是专为相移全桥（ZVS）和LLC等软开关应用而定制的优化平台。由于降低了栅极点荷（Q_g）、一流的反向恢复电荷（Q_{rr}）和改进的关断行为，CoolMOS™ CFD7在谐振拓扑结构中提供了最高的效率。作为英飞凌快速体二极管系列的一部分，这款新系列将快速开关技术的所有优势与卓越的硬换向耐用性相结合，同时又不影响设计过程中的轻松实现。

特性



- 超快体二极管
- 低栅极电荷
- 同类最佳的反向恢复电荷 Q_{rr}
- 改进的 MOSFET 反向二极管 dv/dt 和di_F/dt 强度
- 最低 FOM $R_{DS(on)}$*Q 和 $R_{DS(on)}$ *E_{OSS}
- 行业领先的$R_{DS(on)}$，适配THD和SMD封装

优点

- 出色的硬换向稳健性
- 谐振拓扑的最高可靠性
- 最高效率杰出的易用性/性能平衡
- 实现更高功率密度的解决方案

潜在应用

适用于软开关拓扑
针对相移全桥 (ZVS)、LLC 应用进行了优化—服务器、电信、电动汽车充电

产品验证

完全符合 JEDEC 工业应用标准

请注意：源和感测源引脚不可互换。它们的交换可能会导致故障。对于并联 4pin MOSFET 器件，通常建议将栅极电阻放置在驱动源上而不是栅极上。

表 1　　主要性能参数

Parameter	Value	Unit
V_{DS} @ $T_{j,max}$	650	V
$R_{DS(on),max}$	45	mΩ
$Q_{g,typ}$	79	nC
$I_{D,pulse}$	153	A
E_{oss} @ 400V	9.1	µJ
Body diode di_F/dt	1300	A/µs

Part number	Package	Marking	Related links
IPT60R045CFD7	PG-HSOF-8	60R045F7	see Appendix A

本数据手册的原文使用英文撰写。为方便起见，英飞凌提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，英飞凌不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 infineon.cn参考最新的英文版本（控制文档）。

目录

描述 1
最大额定值 3
热特性 4
电气特性 5
电气特性图 7
测试电路 11
封装外形 12
附录 A 15
修订记录 16
商标 17
免责声明 17

1 最大额定值

T̂=25 °C, 除非另有规定

表 2 最大额定值

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Continuous drain current [1]	I_D	-	-	52	A	T_C=25°C
				33		T_C=100°C
Pulsed drain current [2]	$I_{D,pulse}$	-	-	153	A	T_C=25°C
Avalanche energy, single pulse	E_{AS}	-	-	180	mJ	I_D=6.5A; V_{DD}=50V; see table 10
Avalanche energy, repetitive	E_{AR}			0.90		
Avalanche current, single pulse	I_{AS}	-	-	6.5	A	-
MOSFET dv/dt ruggedness	dv/dt	-	-	120	V/ns	V_{DS}=0...400V
Gate source voltage (static)	V_{GS}	-20	-	20	V	static;
Gate source voltage (dynamic)	V_{GS}	-30	-	30	V	AC (f>1 Hz)
Power dissipation	P_{tot}	-	-	272	W	T_C=25°C
Storage temperature	T_{stg}	-55	-	150	°C	-
Operating junction temperature	T_j	-55		150	°C	
Mounting torque	-	-		n.a.	Ncm	
Continuous diode forward current [1]	I_S	-	-	52	A	T_C=25°C
Diode pulse current [2]	$I_{S,pulse}$			153		
Reverse diode dv/dt [3]	dv/dt	-	-	70	V/ns	V_{DS}=0...400V, I_{SD}≤38A, T_j=25°C see table 8
Maximum diode commutation speed	di_F/dt			1300	A/µs	
Insulation withstand voltage	V_{ISO}	-	-	n.a.	V	V_{rms}, T_C=25°C, t=1min

1) 受限于 $T_{j,max}$.
2) 脉冲宽度 t_p 受限于 $T_{j,max}$
3) 相同低侧和高侧开关，具有相同的 R_G

2 热特性

表 3 热特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Thermal resistance, junction - case	R_{thJC}	-	-	0.46	°C/W	-
Thermal resistance, junction - ambient	R_{thJA}	-	-	62	°C/W	device on PCB, minimal footprint
Thermal resistance, junction - ambient for SMD version	R_{thJA}	-	35	45	°C/W	Device on 40mm*40mm*1.5mm epoxy PCB FR4 with 6cm² (one layer, 70µm thickness) copper area for drain connection and cooling. PCB is vertical without air stream cooling.
Soldering temperature, wave- & reflow soldering allowed	T_{sold}	-	-	260	°C	reflow MSL1

3 电气特性

T̂=25 °C, 除非另有规定

表 4 静态特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Drain-source breakdown voltage	$V_{(BR)DSS}$	600	-	-	V	V_{GS}=0V, I_D=1mA
Gate threshold voltage	$V_{(GS)th}$	3.5	4	4.5	V	V_{DS}=V_{GS}, I_D=0.9mA
Zero gate voltage drain current	I_{DSS}	-	-	1	µA	V_{DS}=600V, V_{GS}=0V, T_j=25°C
Zero gate voltage drain current [4]	I_{DSS}	-	19	75	µA	V_{DS}=600V, V_{GS}=0V, T_j=125°C
Gate-source leakage current	I_{GSS}	-	-	100	nA	V_{GS}=20V, V_{DS}=0V
Drain-source on-state resistance	$R_{DS(on)}$	-	0.038	0.045	Ω	V_{GS}=10V, I_D=18.0A, T_j=25°C
			0.086	-		V_{GS}=10V, I_D=18.0A, T_j=150°C
Gate resistance	R_G	-	5.8	-	Ω	f=1MHz, open drain

[4] 最大规格由计算出的六西格玛置信上限定义。

表 5 动态特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input capacitance	C_{iss}	-	3194	-	pF	V_{GS}=0V, V_{DS}=400V, f=250kHz
Output capacitance	C_{oss}		62			
Effective output capacitance, energy related [5]	$C_{o(er)}$	-	114	-	pF	V_{GS}=0V, V_{DS}=0...400V
Effective output capacitance, time related [6]	$C_{o(tr)}$	-	1166	-	pF	I_D=constant, V_{GS}=0V, V_{DS}=0...400V
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	-	27	-	ns	V_{DD}=400V, V_{GS}=10V, I_D=13.7A, R_G=3.0Ω; see table 9
Rise time	t_r		19			
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$		101			
Fall time	t_f		5			

[5] $C_{o(er)}$是一个固定电容，其储存能量与C_{oss}相同，当V_{DS}从 0 上升至 400V

[6] $C_{o(tr)}$是一个固定电容，其充电时间与C_{oss}相同，当V_{DS}从 0 上升至 400V

表 6　　栅极电荷特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Gate to source charge	Q_{gs}	-	18	-	nC	V_{DD}=400V, I_D=13.7A, V_{GS}=0 to 10V
Gate to drain charge	Q_{gd}		28		nC	
Gate charge total	Q_g		79		nC	
Gate plateau voltage	$V_{plateau}$		5.5		V	

表 7　　反向二极管特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
Diode forward voltage	V_{SD}	-	1.0	-	V	V_{GS}=0V, I_F=18.0A, T_j=25°C
Reverse recovery time	t_{rr}	-	132	198	ns	V_R=400V, I_F=13.7A, di_F/dt=100A/µs; see table 8
Reverse recovery charge	Q_{rr}		0.68	1.37	µC	
Peak reverse recovery current	I_{rrm}		8.8	-	A	

4 电气特性图

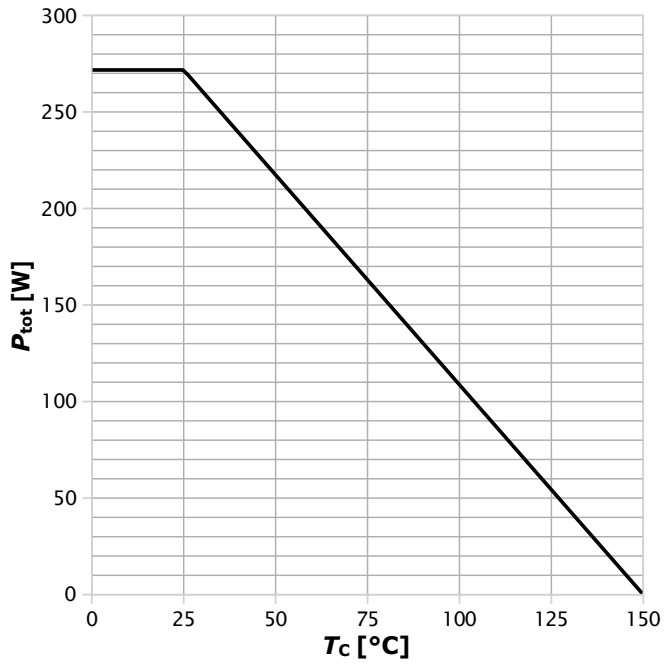
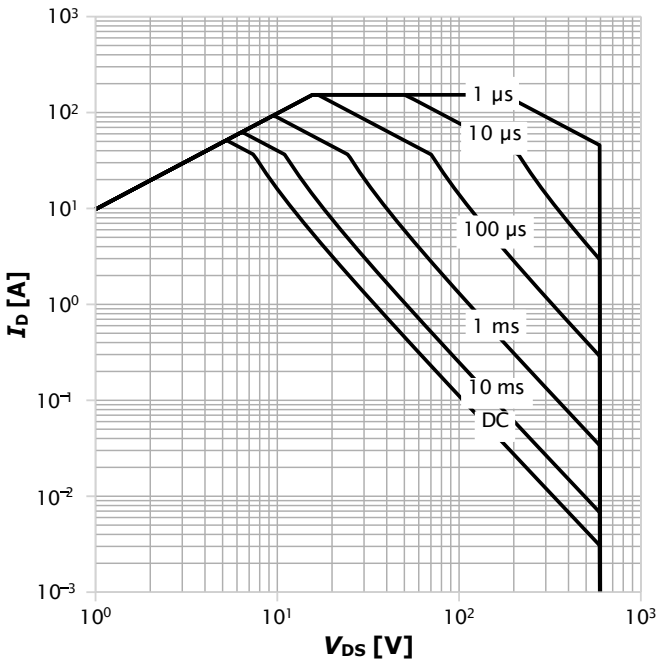
Diagram 1: Power dissipation	Diagram 2: Safe operating area
	
P_{tot}=f(T_C)	I_D=f(V_{DS}); T_C=25 °C; D=0; parameter: t_p

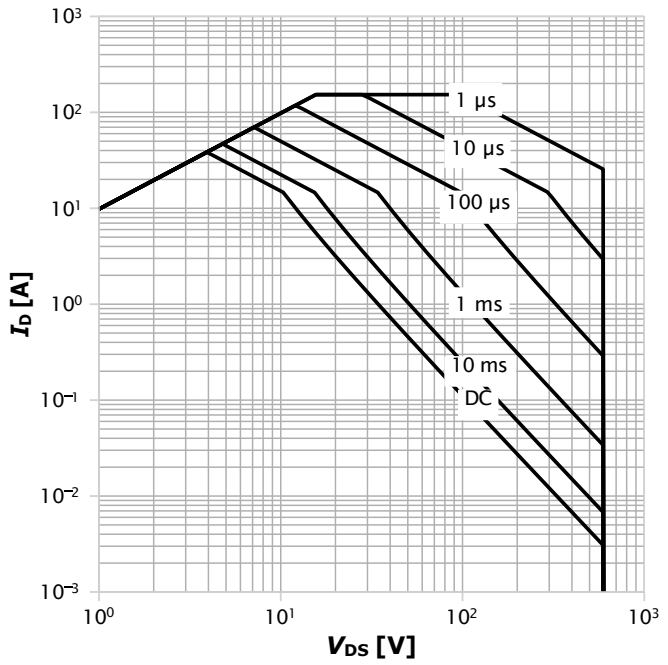
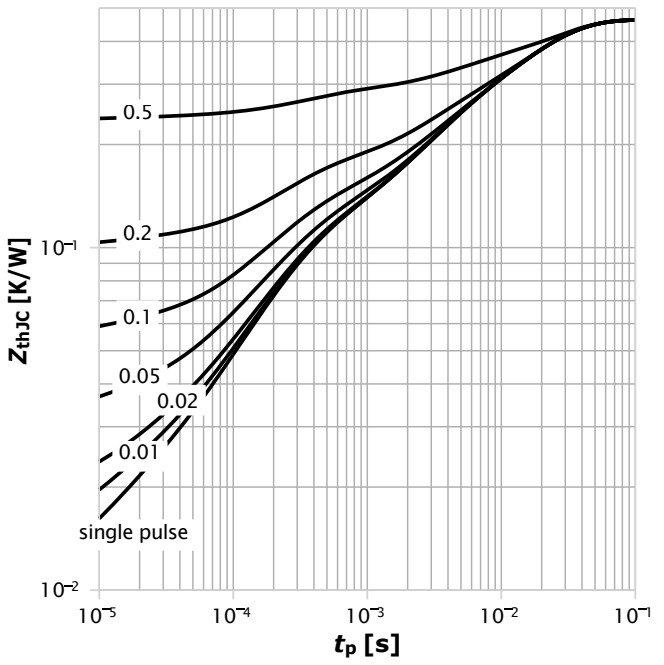
Diagram 3: Safe operating area	Diagram 4: Max. transient thermal impedance
	
I_D=f(V_{DS}); T_C=80 °C; D=0; parameter: t_p	Z_{thJC}=f(t_P); parameter: D=t_p/T

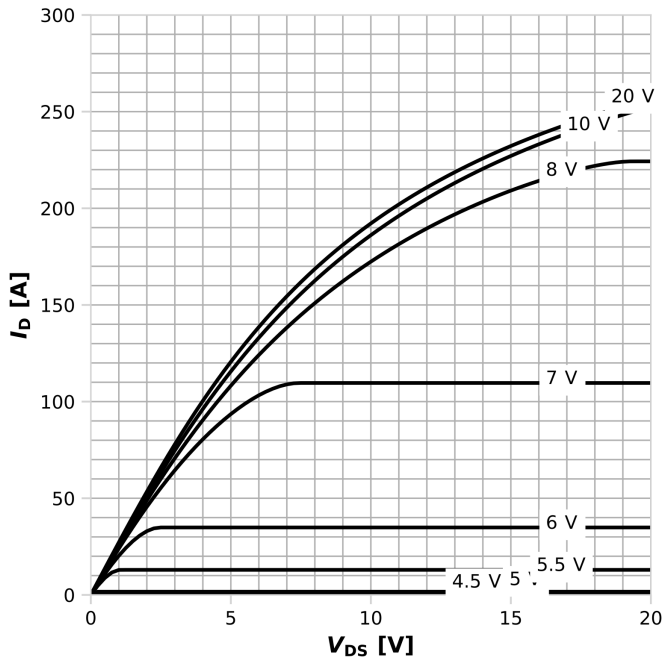
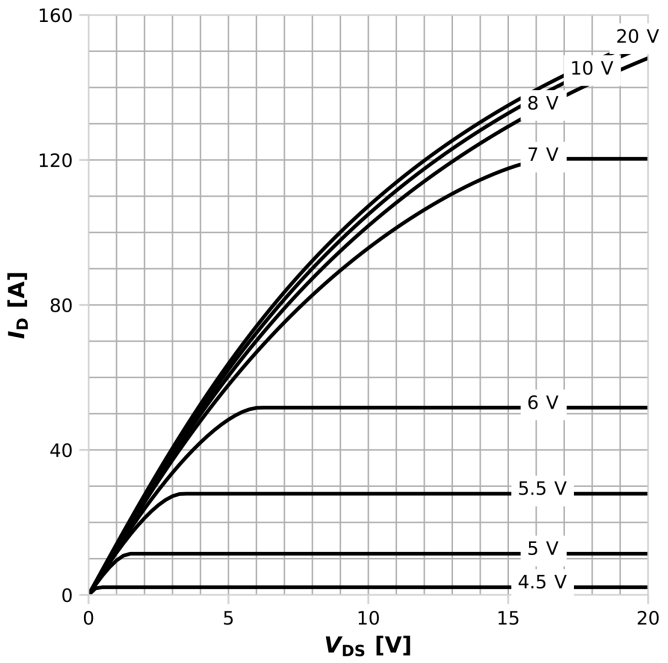
Diagram 5: Typ. output characteristics	Diagram 6: Typ. output characteristics
	
I_D=f(V_{DS}); T_j=25 °C; parameter: V_{GS}	I_D=f(V_{DS}); T_j=125 °C; parameter: V_{GS}

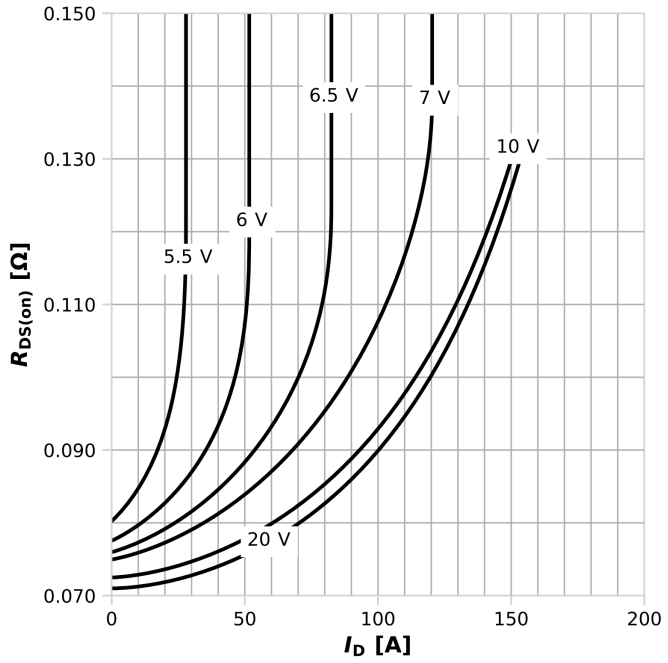
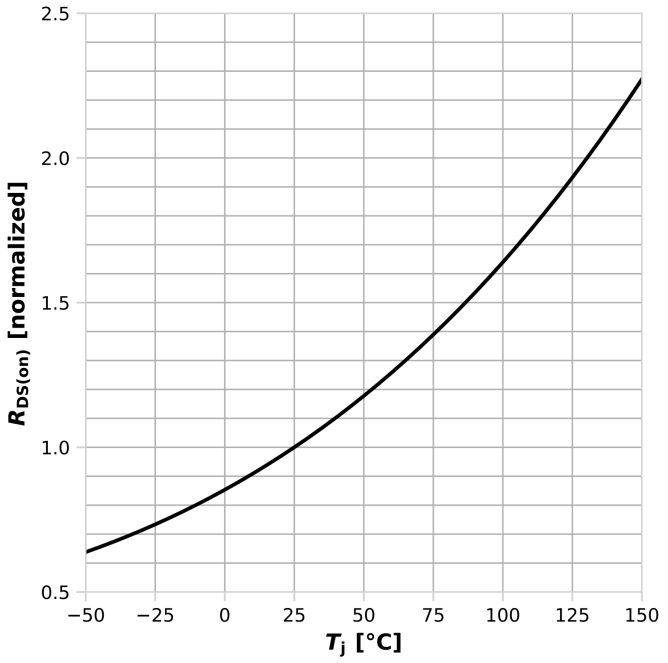
Diagram 7: Typ. drain-source on-state resistance	Diagram 8: Drain-source on-state resistance
	
$R_{DS(on)}$=f(I_D); T_j=125 °C; parameter: V_{GS}	$R_{DS(on)}$=f(T_j); I_D=18.0 A; V_{GS}=10 V

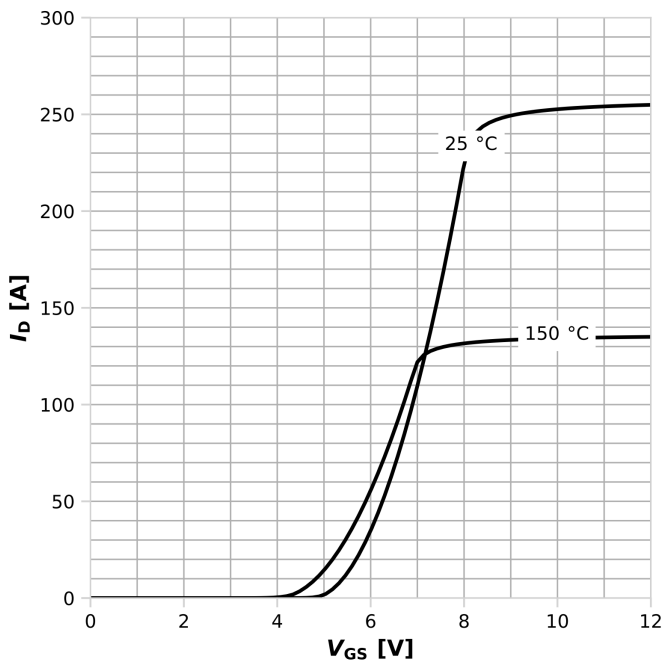
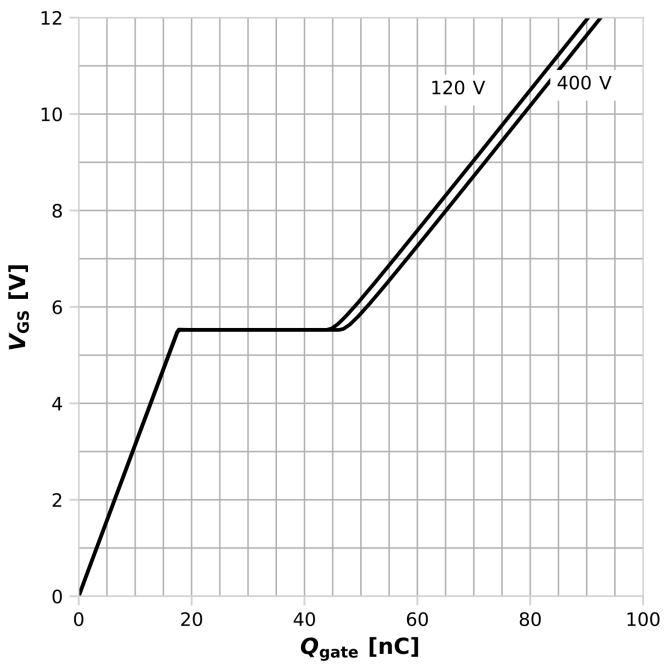
Diagram 9: Typ. transfer characteristics	Diagram 10: Typ. gate charge
	
I_D=f(V_{GS}); V_{DS}=20V; parameter: T_j	V_{GS}=f(Q_{gate}); I_D=13.7 A pulsed; parameter: V_{DD}

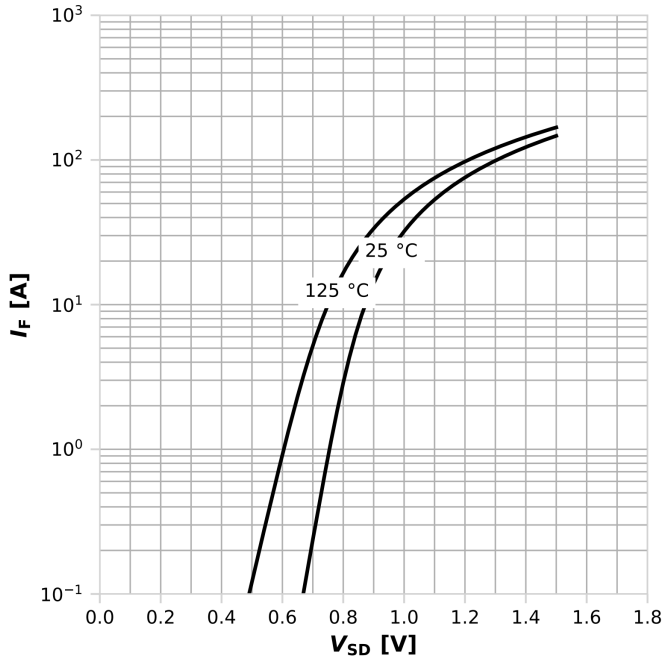
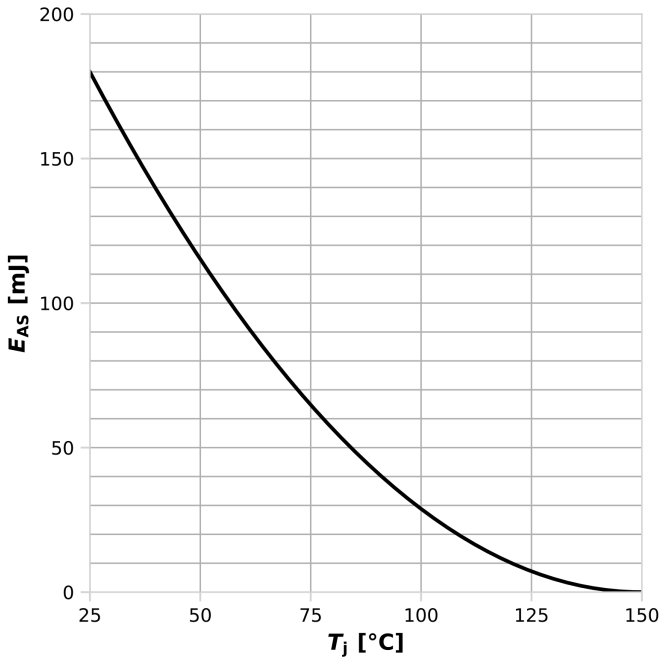
Diagram 11: Forward characteristics of reverse diode	Diagram 12: Avalanche energy
	
I_F=f(V_{SD}); parameter: T_j	E_{AS}=f(T_j); I_D=6.5 A; V_{DD}=50 V

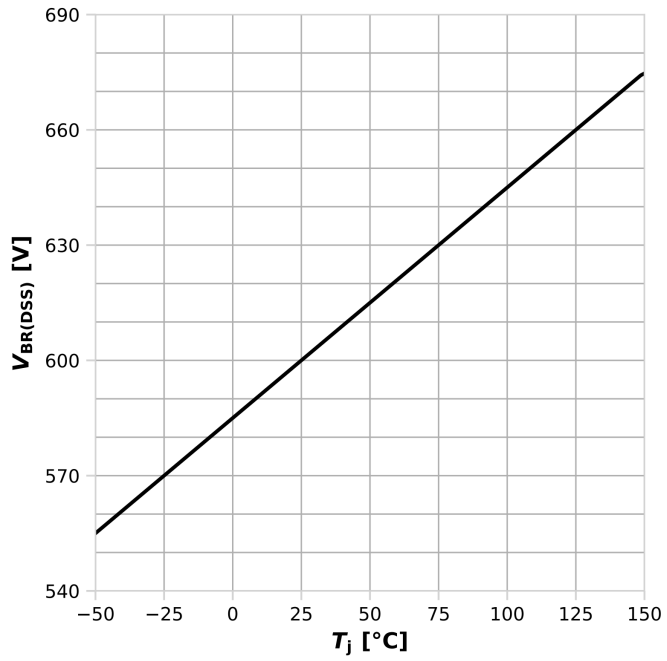
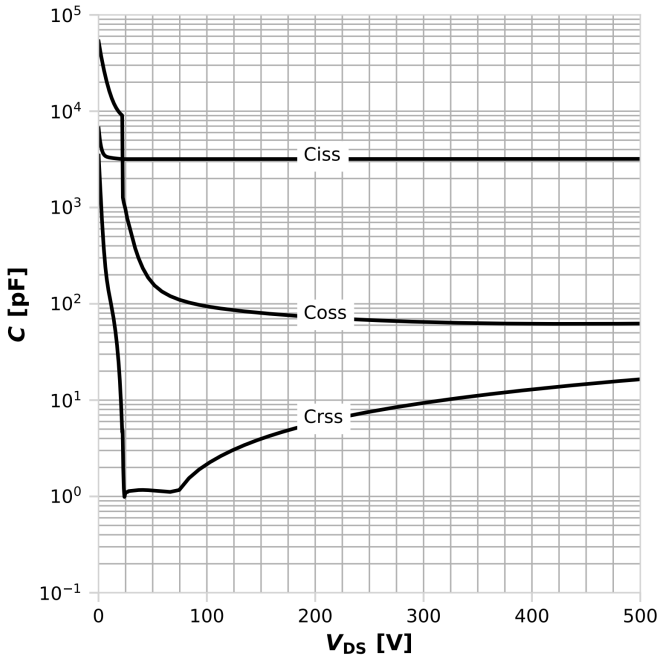
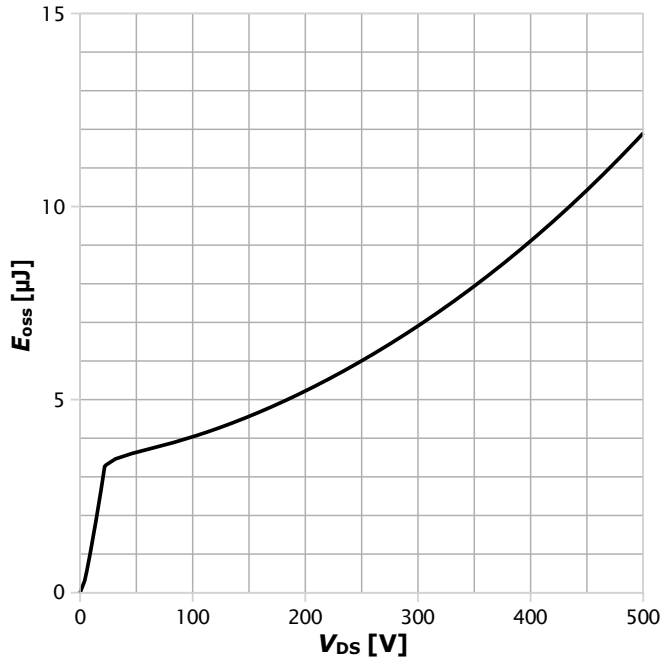
Diagram 13: Drain-source breakdown voltage	Diagram 14: Typ. capacitances
	
$V_{BR(DSS)}$=f(T_j); I_D=1 mA	C=f(V_{DS}); V_{GS}=0 V; f=250 kHz

Diagram 15: Typ. Coss stored energy

E_{oss}=f(V_{DS})

5 测试电路

表8 二极管特性

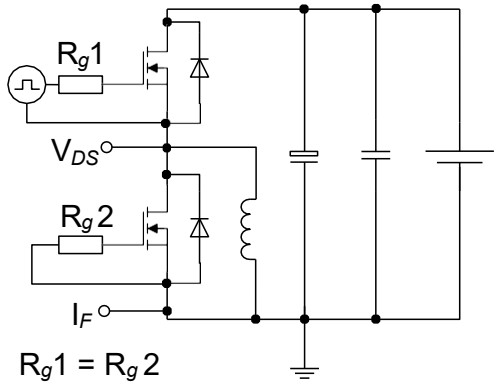
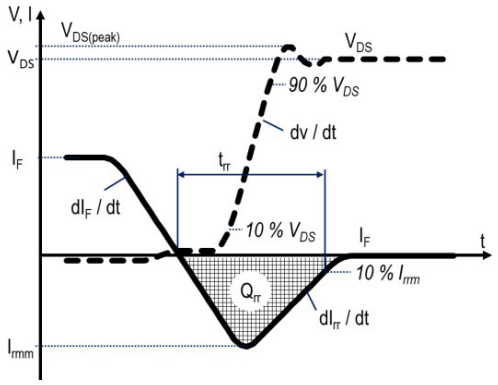
Test circuit for diode characteristics	Diode recovery waveform
	

表 9 切换时间 (ss)

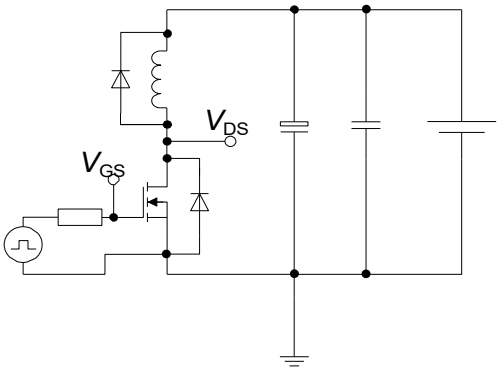
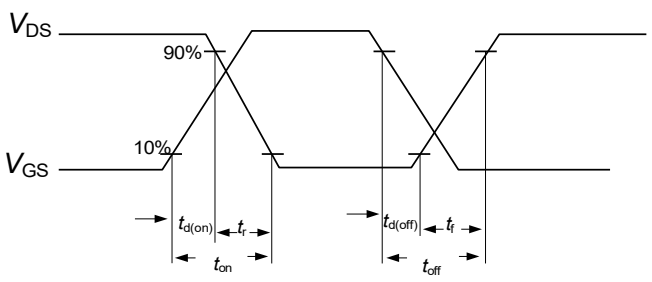
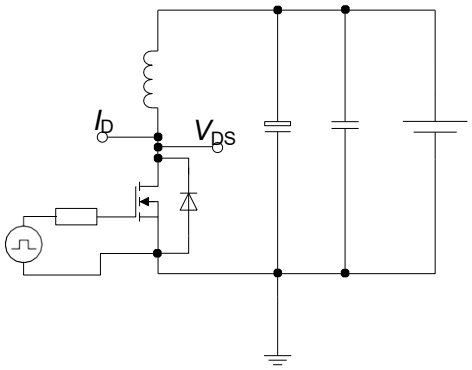
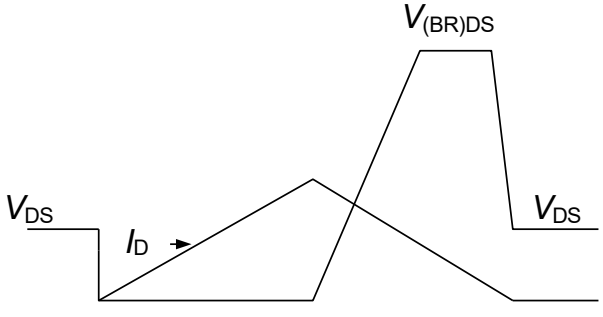
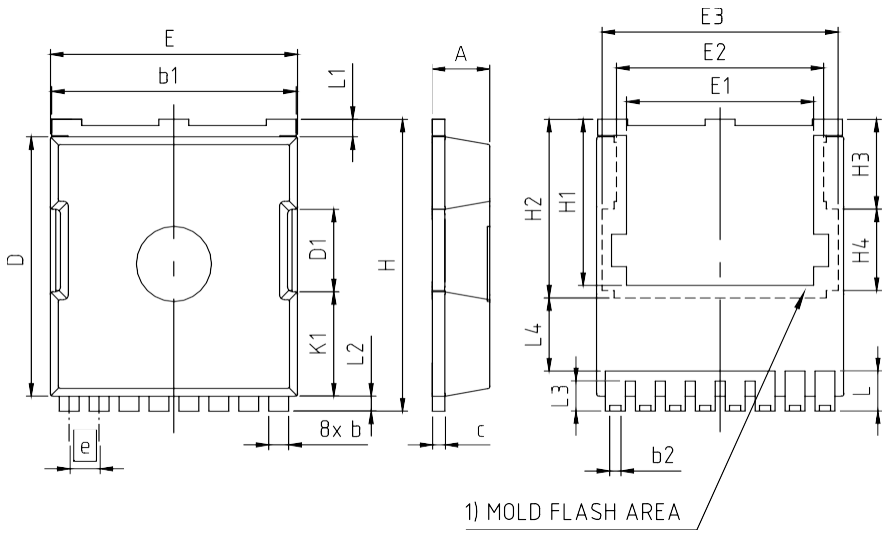
Switching times test circuit for inductive load	Switching times waveform
	

表 10 非钳位感性负载 (ss)

Unclamped inductive load test circuit	Unclamped inductive waveform
	

6 封装外形



PACKAGE - GROUP NUMBER:	PG-HSOF-8-U02	
DIMENSIONS	MILLIMETERS	
	MIN.	MAX.
A	2.20	2.40
b	0.70	0.90
b1	9.70	9.90
b2	0.42	0.50
c	0.40	0.60
D	10.28	10.58
D1	3.30	
E	9.70	10.10
E1	7.50	
E2	8.50	
E3	9.46	
e	1.20 (BSC)	
H	11.48	11.88
H1	6.55	6.95
H2	7.15	
H3	3.59	
H4	3.26	
N	8	
K1	4.18	
L	1.40	1.80
L1	0.50	0.90
L2	0.50	0.70
L3	1.00	1.30
L4	2.62	2.81

1) PARTIALLY COVERED WITH MOLD FLASH

图 1 PG-HSOF-8 外形图，尺寸单位为毫米

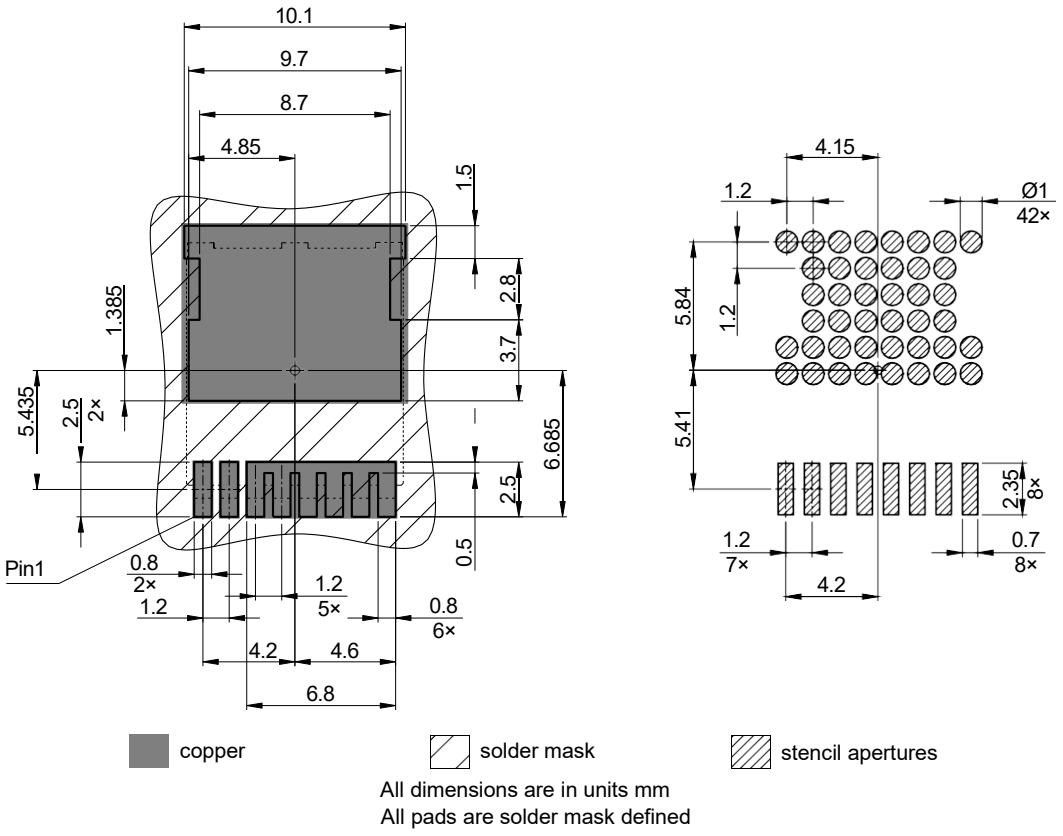
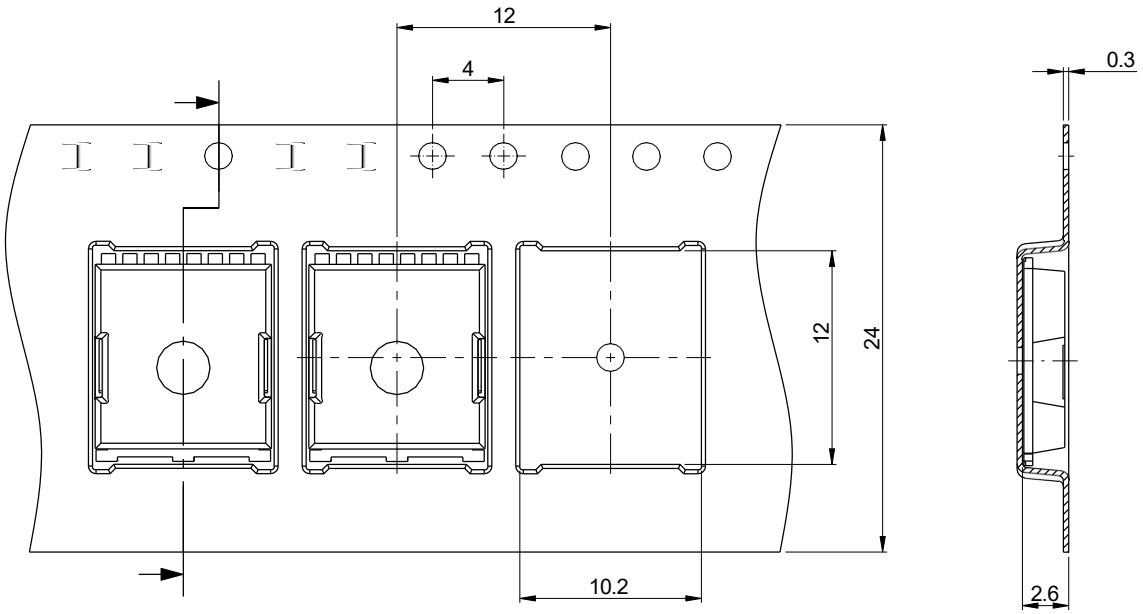


图 2 PG-HSOF-8 封装图，尺寸单位为毫米



All dimensions are in units mm

The drawing is in compliance with ISO 128-30, Projection Method 1 [ ]

图 3 PG-HSOF-8 包装型号，尺寸单位为毫米

7 附录A

表 11 相关链接

- IFX CoolMOS CFD7 网页
- IFX CoolMOS CFD7 应用笔记
- IFX CoolMOS CFD7 仿真模型
- IFX 设计工具

修订记录

IPT60R045CFD7

Revision 2025 - 02 - 03 , Rev. 2 . 4

历史修订版本

Revision	Date	Subjects (major changes since last revision)
2.0	2020-04-22	Release of final version
2.1	2020-06-23	Changed diode commutation speed current
2.2	2020-08-28	Changed trr value
2.3	2020-11-11	Changed diagram 2, 3, 7, 8, 9; Changed typical static and dynamic parameters
2.4	2025-02-03	Implementation of standardized Infineon Umbrella-Templates for package drawings. H1 Extension from 6.75 to 6.95 MAX

免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。
由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。
因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 http://www.infineon.com
英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。
您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。

Trademarks
All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

版本 **2026-04-20**

Infineon Technologies AG 出版，
德国 **Neubiberg 85579**

版权 © **2025 Infineon Technologies AG**
及其关联公司。
保留所有权利。

Do you have a question about this document?

Email:

erratum@infineon.com

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称 "英飞凌"）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称 "产品"），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上述合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文档中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据探勘（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：
由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称"安全漏洞"），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文档包含或引用软件：
根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码(binary code)形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 **https://www.infineon.com**。

ENTEGRECİ

Bu belge www.entegreci.com üzerinden sunulmaktadır.

Elektronik komponent tedarikinde Entegreci

Entegreci, Eskişehir merkezli, Türkiye geneline satış yapan bir elektronik komponent mağazasıdır. Entegreler (IC), mikrodenetleyiciler, transistörler, diyotlar, pasif elemanlar, konnektörler, modüller ve geliştirme kartları tek adetten seri üretim adetlerine kadar satılır. Ürün sayfalarında güncel stok durumunu, fiyatı ve datasheet bağlantısını bulabilirsiniz.

Parça koduyla arama

Üretici parça numarasını yazın; stok ve fiyatı hemen görün.

www.entegreci.com

Ürün kategorileri

Entegreden kapasitöre tüm elektronik komponent kategorileri.

Kategorilere göz atın

Üreticiler

Aradığınız üreticinin ürünlerini tek sayfada inceleyin.

Üreticileri görün

Toplu alım ve teklif

Listede olmayan ya da yüksek adetli parçalar için teklif isteyin.

Teklif isteyin

www.entegreci.com | **destek@entegreci.com** | **0850 305 90 34**

Entegreci is an online electronic components store based in Türkiye. Search by manufacturer part number to see stock, prices and datasheets for integrated circuits, microcontrollers, transistors, passive components and connectors, or request a quote for parts that are not listed.

Bu sayfa Entegreci tarafından eklenmiştir. Belgenin önceki sayfaları asıl yayıncısına aittir ve içeriği değiştirilmemiştir; en güncel sürüm için belgenin yayıncısına başvurun.