Diotec Semiconductor

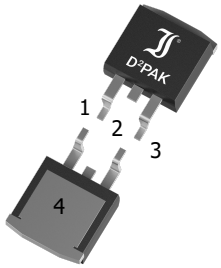
DI170N04D2

N-Channel Power MOSFET
N-Kanal Leistungs-MOSFET

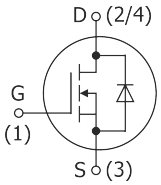
$I_{D25°C}$	= 170 A	V_{DSS}	= 40 V
$R_{DS(on)}$	< 1.5 mΩ	P_D	= 89.2 W
T_{jmax}	= 175°C	E_{AS}	= 395 mJ

Version 2023-07-19

TO-263AB
D^2PAK



SPICE Model & **STEP** File [1])



Marking Code
Typ./Type

HS Code 85412900

Typical Applications
DC/DC Converters
Power Supplies
DC Drives
Synchronous Rectifiers
Commercial / industrial grade
Suffix -Q: AEC-Q101 compliant [1])
Suffix -AQ: in AEC-Q101 qualification [1])

Typische Anwendungen
Gleichstrom-Wandler
Stromversorgungen
Gleichstrom-Antriebe
Synchron-Gleichrichter
Standardausführung
Suffix -Q: AEC-Q101 konform [1])
Suffix -AQ: in AEC-Q101 Qualifikation [1])

Features
Advanced Trench Technology
Logic Level Gate Drive
Low on state resistance
Fast switching times
Low gate charge
Avalanche rated
Compliant to RoHS (exemp. 7a), REACH, Conflict Minerals [1])

Besonderheiten
Advanced Trench Technologie
Logic Level Gate-Ansteuerung
Niedriger Einschaltwiderstand
Schnelle Schaltzeiten
Niedrige Gate-Ladung
Avalanche-Charakteristik
Konform zu RoHS (Ausn. 7a)
REACH, Konfliktmineralien [1])

Halogen FREE

Mechanical Data [1])

Taped and reeled	800 / 13"	Gegurtet auf Rolle
Weight approx.	0.32 g	Gewicht ca.
Case material	UL 94V-0	Gehäusematerial
Solder & assembly conditions	260°C/10s MSL 1	Löt- und Einbaubedingungen

Mechanische Daten [1])

Maximum ratings [1]) **Grenzwerte [2])**

			DI170N04D2/-AQ
Drain-Source voltage Drain-Source-Spannung	V_{GS} = 0 V (short)	V_{DSS}	40 V
Gate-Source-voltage continuos – Gate-Source-Spannung dauernd		V_{GSS}	± 20 V
Power dissipation Verlustleistung	T_C = 25°C [2])	P_{tot}	89.2 W
Drain current continous Drainstrom dauernd	T_C = 25°C [3]) T_C = 100°C [3])	I_D	170 A 115 A
Peak Drain current – Drain-Spitzenstrom	[3])	I_{DM}	720 A
Source current continous Sourcestrom dauernd	T_C = 25°C [3])	I_S	150 A
Peak Source current – Source-Spitzenstrom	V_{GS} = 0 V, t_p = 10 ms	I_{SM}	450 A
Single pulse avalanche energy (Fig. 1) Einzelpuls Avalanche-Energie	I_{AS} = 89 A, V_{GS} = 10 V L = 0.1 mH, R_G = 25 Ω	E_{AS}	395 mJ
Junction temperature – Sperrschichttemperatur Storage temperature – Lagerungstemperatur		T_j T_S	-55...+175°C -55...+175°C

1 Please note the detailed information on our website or at the beginning of the data book
Bitte beachten Sie die detaillierten Hinweise auf unserer Internetseite bzw. am Anfang des Datenbuches
1 T_A = 25°C, unless otherwise specified – T_A = 25°C, wenn nicht anders angegeben
2 Measured at heat flange – Gemessen an der Kühlfahne
3 Pulse width refer to SOA diagram – Pulsbreite siehe SOA-Diagramm

Preliminary Vorläufig

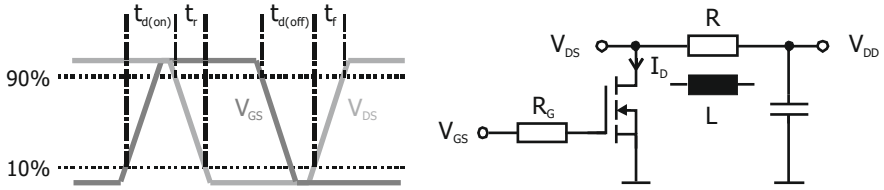
Characteristics (static) **Kennwerte (statisch)**

		T_j = 25°C	Min.	Typ.	Max.
Drain-Source breakdown voltage – Drain-Source-Durchbruchspannung					
I_D = 250 µA V_{GS} = 0 V (short)	$V_{(BR)DSS}$		40 V	–	–
Drain-Source leakage current – Drain-Source Leckstrom					
V_{DS} = 24 V V_{GS} = 0 V (short)	I_{DSS}		–	–	1 µA
Gate-Body leakage current – Gate-Substrat Leckstrom					
V_{GS} = ±16 V V_{DS} = 0 V (short)	I_{GSS}		–	–	± 100 nA
Gate-Source threshold voltage – Gate-Source Schwellspannung					
V_{GS} = V_{DS} I_D = 250 µA	$V_{GS(th)}$		1 V	–	2 V
Drain-Source on-state resistance – Drain-Source Einschaltwiderstand					
V_{GS} = 10 V I_D = 90 A	$R_{DS(on)}$		–	1.1 mΩ	1.5 mΩ

Characteristics (dynamic) **Kennwerte (dynamisch)**

		T_j = 25°C	Min.	Typ.	Max.
Forward Transconductance – Übertragungssteilheit					
V_{DS} = 5 V I_D = 50 A	g_{FS}		–	90 S	–
Input Capacitance – Eingangskapazität					
V_{DS} = 20 V V_{GS} = 0 V f = 1 MHz	C_{iss}		–	8325 pF	–
Output Capacitance – Ausgangskapazität					
V_{DS} = 20 V V_{GS} = 0 V f = 1 MHz	C_{oss}		–	2958 pF	–
Reverse Transfer Capacitance – Rückwirkungskapazität					
V_{DS} = 20 V V_{GS} = 0 V f = 1 MHz	C_{rss}		–	245 pF	–
Turn-On Delay & Rise Time – Einschaltverzögerung und Anstiegszeit					
V_{DD} = 20 V I_D = 90 A V_{GS} = 10 V R_G = 3.3 Ω (Fig. 1)	$t_{d(on)}$ t_r		–	46 ns 140 ns	–
Turn-Off Delay Time & Fall Time – Ausschaltverzögerung und Abfallzeit					
V_{DD} = 20 V I_D = 90 A V_{GS} = 0 V R_G = 3.3 Ω (Fig. 1)	$t_{d(off)}$ t_f		–	57 ns 40 ns	–
Total Gate Charge – Gesamte Gate-Ladung					
V_{DD} = 20 V I_D = 90 A V_{GS} = 10 V	Q_g		–	162 nC	–
Gate-Source Charge – Gate-Source-Ladung					
V_{DD} = 20 V I_D = 90 A V_{GS} = 10 V	Q_{gs}		–	27 nC	–
Gate-Drain Charge – Gate-Drain-Ladung					
V_{DD} = 20 V I_D = 90 A V_{GS} = 10 V	Q_{gd}		–	43 nC	–
Intrinsic Gate resistance – Innerer Gatewiderstand					
f = 1 Mhz D open	R_{Gi}		–	2 Ω	–

Fig. 1
Test circuit for switching times (R) and avalanche energy (L)
("rise" and "fall" refer to I_D)
Testaufbau für Schaltzeiten (R) und Avalanche-Energie (L)
("rise" und "fall" beziehen sich auf I_D)



Preliminary Vorläufig

 © Diotec Semiconductor AG

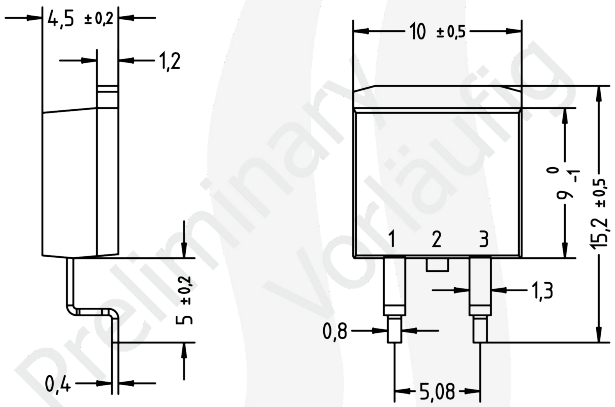
Characteristics (diode) **Kennwerte (Diode)**

		T_j = 25°C	Min.	Typ.	Max.
Forward voltage – Durchlass-Spannung					
V_{GS} = 0 V	I_S = 1 A	V_{SD}	–	–	1.3 V
Reverse recovery time – Sperrverzugszeit					
I_S = 50 A,	di/dt = -100 A/µs	t_{rr}	–	63 ns	–
Reverse recovery charge – Sperrverzugsladung					
I_S = 50 A,	di/dt = -100 A/µs	Q_{rr}	–	63 nC	–

Characteristics (thermal) **Kennwerte (thermisch)**

Thermal resistance junction to case Wärmewiderstand Sperrschicht – Gehäuse	R_{thC}	< 1.68 K/W [1])

Dimensions – Maße [mm]



Preliminary Vorläufig ®

Disclaimer: See data book page 2 or website
Haftungssauschluss: Siehe Datenbuch Seite 2 oder Internet

1 Measured at heat flange – Gemessen an der Kühlfahne

All rights reserved

The information presented in our data sheets and other documents is to the best of our knowledge true and accurate. It describes the type of component or application and shall not be considered as assured characteristics. No warranty or guarantee, expressed or implied is made regarding the capacity, delivery, performance or suitability of any product or circuit etc, neither does it convey any license under the patent rights of others.
Diotec reserves the right to make changes without further notice. However, regular updating of all product information is provided on our website [1]). All Diotec products are sold and shipped subject to our "Standard Terms and Conditions of Business" [2]). The reproduction of all documents is prohibited without the expressed written permission of Diotec Semiconductor AG's Managing Board.

Alle Rechte vorbehalten

Die Angaben in unseren Datenblättern und sonstigen Dokumenten sind nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Sie dienen jedoch allein der Beschreibung und sind nicht als zugesagte Eigenschaften im Rechts-Sinne zu verstehen. Es wird keine Gewähr bezüglich Liefermöglichkeit, Ausführung oder Einsatzmöglichkeit der Bauelemente übernommen, noch dass die angegebenen Bauelemente, Baugruppen, Schaltungen etc. frei von Schutzrechten sind.
Wir behalten uns Änderungen der aufgeführten Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Alle Änderungen werden jedoch regelmäßig auf unserer Internet-Seite veröffentlicht [1]). Verkauf und Lieferung von Diotec-Produkten erfolgt gemäß unseren "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" [2]). Die Vervielfältigung aller Dokumente ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Vorstandes der Diotec Semiconductor AG gestattet.

Disclaimer

1. All products described or contained are designed and intended for use in standard applications, so called commercial/industrial grade, requiring an ordinary level of reliability.

2. Some products are available with the special grades "AEC-Q101 compliant" respectively "AEC-Q101 qualified". These are automotive standards [3]).

3. Customers using these parts in applications requiring a special or specific grade of quality or reliability, such as (but not limited to) life supporting devices or systems, where failure or malfunction of the product may directly affect human life or health, are obliged to validate whether the use in such cases is appropriate.
Diotec does not assume any liability arising out of such applications or uses of its products. Usage in all such cases is on the own and sole risk of the customer.

4. Although Diotec continuously enhances the quality and reliability of its products, customers must incorporate sufficient safety measures in their designs, such as redundancy, fire containment, and anti-failure, so that personal injury, fire or environmental damage can be prevented. Diotec excludes explicitly every implied warranty or liability regarding the fitness of the products to any other than standard applications.

5. All information described or contained herein are subject to change without notice. Please contact Diotec to obtain the latest information before incorporating Diotec products into any design.

6. All information described and contained herein are intended only to enable the buyer to order Diotec's products. The information must not be used for any other purpose.

7. In the event that any product described or contained herein falls under the category of strategic products controlled by the German Federal Office of Economics and Export Control, this product must not be exported without obtaining an export license from the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action in accordance with the valid laws.

Haftungsausschluss

1. Alle beschriebenen oder enthaltenen Produkte sind für den Gebrauch in Standardanwendungen mit einem gewöhnlichen Zuverlässigkeitsniveau entworfen und bestimmt, bekannt als kommerziell/industrielle Anwendungen.

2. Einige Produkte sind mit den speziellen Qualifikationen „AEC-Q101 konform" oder „AEC-Q101 qualifiziert" erhältlich. Dies sind Automotive-Standards [3]).

3. Falls diese Produkte in Anwendungen verwendet werden sollen, die einen besonderen Grad der Qualität oder Zuverlässigkeit erfordern, z. B. (aber nicht begrenzt auf) lebenserhaltende Geräte oder Systeme, bei denen durch Ausfall oder eine Störung des Produktes menschliches Leben oder Gesundheit direkt beeinflusst werden kann, ist der Anwender verpflichtet sicherzustellen, dass der beabsichtigte Gebrauch des vorgesehenen Produktes unbedenklich ist.
Diotec übernimmt keine Haftung die sich aus solchen Anwendungen oder der Verwendung der Produkte ergibt. Der Gebrauch für alle solche Anwendungen erfolgt auf eigenes und ausschließliches Risiko des Anwenders.

4. Obwohl Diotec die Qualität und die Zuverlässigkeit seiner Produkte beständig erhöht, müssen Kunden ausreichende Sicherheitsvorkehrungen in ihren Designs vornehmen – wie Redundanz, Feuereindämmung und Ausfallschutz – damit Personenschäden, Feuer oder Umweltschädigung verhindert werden können. Diotec schließt ausdrücklich jede implizierte Garantie oder Verbindlichkeit aus, welche die Eignung der Produkte zu irgendwelchen anderen als Standardanwendungen betrifft.

5. Alle Informationen, die hier beschrieben oder enthalten sind, können jederzeit ohne jede Benachrichtigung geändert werden. Vor Einsatz eines Diotec Produktes in irgendeiner Anwendung sind bei Diotec die neuesten Informationen einzuholen.

6. Alle Informationen, die hier beschrieben oder enthalten sind, sollen dem Kunden nur ermöglichen, Diotec Produkte zu bestellen. Die Informationen dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden.

7. Sollte ein hier beschriebenes oder enthaltenes Produkt unter Beschränkungen fallen, die durch das deutsche Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle geregelt werden, darf dieses Produkt in Übereinstimmung mit den gültigen Gesetzen nicht ohne Exportgenehmigung vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz exportiert werden.

1 Refer to http://diotec.com/ "Products/Product Changes" respectively "News/Datasheets"
Siehe http://diotec.com/ „Produkte/Produktänderungen" bzw. „News/Datenblätter"
2 Refer data book or http://diotec.com/ "Company" – Siehe Datenbuch oder http://diotec.com/ „Unternehmen"
3 Refer to http://diotec.com/ "Products/Information/Qualification/Commercial Grade and AEC-Q101"
Siehe http://diotec.com/ „Produkte/Informationen/Qualifizierung/Standard und AEC-Q101"