Diotec Semiconductor

SMF5.0 ... SMF220CA

SMD Transient Voltage Suppressor Diodes
SMD Spannungs-Begrenzer-Dioden

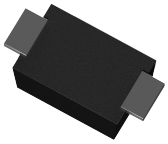
P_{PPM} = 200 W
$P_{M(AV)}$ = 1 W
T_{jmax} = 150°C

V_{WM} = 5.0 ... 220 V
V_{BR} = 6.8 ... 260 V

Version 2022-10-06

SOD-123FL
~ SMF





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



unidir. (A) bidir. (CA)

Marking
V_{WM} only. Cathode unidir. types only
Nur V_{WM}. Kathode nur unidir. Typen

HS Code 85411000

Typical Applications	**Typische Anwendungen**
Over-voltage protection	Schutz gegen Überspannung
ESD protection	ESD-Schutz
Free-wheeling diodes	Freilauf-Dioden
Commercial / industrial grade	Standardausführung
Suffix -Q: AEC-Q101 compliant [1])	Suffix -Q: AEC-Q101 konform [1])
Suffix -AQ: in AEC-Q101 qualification [1])	Suffix -AQ: in AEC-Q101 Qualifikation [1])

Features	**Besonderheiten**
Uni- and Bidirectional versions	Uni- und Bidirektionale Versionen
Peak pulse power of 200 W (10/1000 µs waveform)	200 W Impuls-Verlustleistung (10/1000 µs Strom-Impuls)
Very fast response time	Sehr schnelle Ansprechzeit
Low profile package	Flache Bauform
Compliant to RoHS (exemp. 7a)	Konform zu RoHS (Ausn. 7a)
REACH, Conflict Minerals [1])	REACH, Konfliktmineralien [1])

Mechanical Data [1])		**Mechanische Daten [1])**
Taped and reeled	3000 / 7"	Gegurtet auf Rolle
Weight approx.	0.02 g	Gewicht ca.
Case material	UL 94V-0	Gehäusematerial
Solder & assembly conditions	260°C/10s MSL = 1	Löt- und Einbaubedingungen

For bidirectional types (suffix "CA"), electrical characteristics apply in both directions.
Für bidirektionale Dioden (mit Suffix "CA") gelten die elektrischen Werte in beiden Richtungen.

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

Peak pulse power dissipation Impuls-Verlustleistung		10/1000 µs pulse 8/20 µs pulse	P_{PPM}	200 W [3]) 1000 W [3])
Steady state power dissipation Verlustleistung im Dauerbetrieb		T_A = 50°C T_A = 25°C	$P_{M(AV)}$	0.5 W [4]) 1.0 W [5])
ESD immunity (air discharge) – ESD-Festigkeit (Luftentladung) ESD immunity (contact discharge) – ESD-Festigkeit (Kontaktentladung)		IEC 61000-4-2	V_{PP}	± 30 kV [6])
Peak forward surge current Stoßstrom in Fluss-Richtung	Half sine-wave Sinus-Halbwelle	60 Hz (8.3 ms)	I_{FSM}	20 A [7])

Characteristics **Kennwerte**

Max. instantaneous forward voltage – Augenblickswert der Durchlass-Spannung	I_F = 10 A	V_F	< 3.5 V [7])
Junction temperature – Sperrschichttemperatur Storage temperature – Lagerungstemperatur		T_j T_S	-50...+150°C -50...+150°C
Typ. thermal resistance junction to ambient Typ. Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung		R_{thA}	180 K/W [4]) 125 K/W [5])

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
2 T_A = 25°C unless otherwise specified – T_A = 25°C wenn nicht anders angegeben
3 Non-repetitive pulse see curve I_{PP} = f (t) / P_{PP} = f (t)
Höchstzulässiger Spitzenwert eines einmaligen Impulses, siehe Kurve I_{PP} = f (t) / P_{PP} = f (t)
4 Mounted on P. C. board with 5x5 mm² copper pads – Montage auf Leiterplatte mit 5x5 mm² Lötpad je Anschluss
5 Mounted on P. C. board with 50x50 mm² copper pads – Montage auf Leiterplatte mit 50x50 mm² Lötpad je Anschluss
6 Defined for -Q/-AQ parts only – Nur definiert für -Q/-AQ Bauteile
7 Unidirectional diodes only – Nur für unidirektionale Dioden

Preliminary Vorläufig

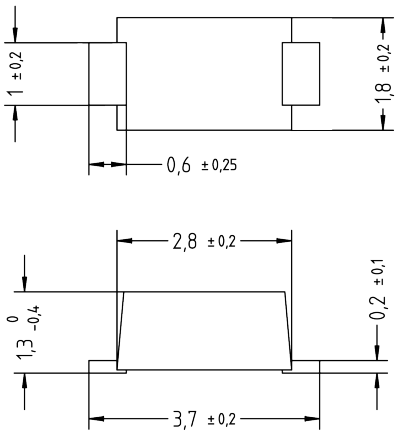
Characteristics (T_j = 25°C) **Kennwerte (T_j = 25°C)**

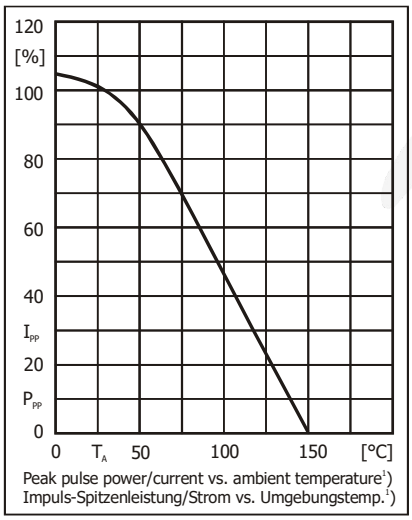
Type [1]) Typ		Stand-off voltage Sperrspannung	Max. rev. current Max. Sperrstrom at / bei V_{WM} [3])	Breakdown voltage at I_T = 1 mA Abbruch-Spannung bei I_T = 1 mA *) at / bei I_T = 10 mA		Max. clamping voltage Max. Begrenzer-Spannung at / bei I_{PPM} (10/1000 µs)	
unidirectional	bidirectional	V_{WM} [V]	I_D [µA]	V_{BR} min [V]	V_{BR} max [V]	V_C [V]	I_{PPM} [A]
SMF5.0A	SMF5.0CA	5.0	400	6.4 *)	7.0 *)	9.2	21.74
SMF6.0A	SMF6.0CA	6.0	400	6.6 *)	7.4 *)	10.3	19.42
SMF6.5A	SMF6.5CA [Q])	6.5	250	7.2 *)	8.0 *)	11.2	17.86
SMF7.0A	SMF7.0CA	7.0	100	7.7 *)	8.6 *)	12.0	16.67
SMF7.5A	SMF7.5CA	7.5	50	8.3	9.2	12.9	15.50
SMF8.0A	SMF8.0CA	8.0	25	8.8	9.8	13.6	14.71
SMF8.5A	SMF8.5CA	8.5	10	9.4	10.4	14.4	13.89
SMF9.0A	SMF9.0CA	9.0	5	10.0	11.1	15.4	12.99
SMF10A	SMF10CA	10	2.5	11.1	12.3	17.0	11.76
SMF11A	SMF11CA	11	2.5	12.2	13.5	18.2	10.99
SMF12A	SMF12CA	12	2.5	13.3	14.7	19.9	10.05
SMF13A	SMF13CA	13	1	14.4	15.9	21.5	9.30
SMF14A [Q])	SMF14CA	14	1	15.6	17.2	23.2	8.62
SMF15A	SMF15CA	15	1	16.7	18.5	24.4	8.20
SMF16A [QA])	SMF16CA	16	1	17.8	19.7	26.0	7.69
SMF17A [A])	SMF17CA	17	1	18.9	20.9	27.6	7.25
SMF18A [A])	SMF18CA [Q])	18	1	20.0	22.1	29.2	6.85
SMF19A	SMF19CA	19	1	21.1	23.3	30.6	6.54
SMF20A	SMF20CA	20	1	22.2	24.5	32.4	6.17
SMF22A	SMF22CA	22	1	24.4	26.9	35.5	5.63
SMF24A	SMF24CA	24	1	26.7	29.5	38.9	5.14
SMF26A [QA])	SMF26CA [Q])	26	1	28.9	31.9	42.1	4.75
SMF28A [A])	SMF28CA	28	1	31.1	34.4	45.4	4.41
SMF30A	SMF30CA	30	1	33.3	36.8	48.4	4.13
SMF33A [Q])	SMF33CA	33	1	36.7	40.6	53.3	3.75
SMF36A [A])	SMF36CA	36	1	40.0	44.2	58.1	3.44
SMF40A	SMF40CA	40	1	44.4	49.1	64.5	3.10
SMF43A	SMF43CA	43	1	47.8	52.8	69.4	2.88
SMF45A	SMF45CA	45	1	50.0	55.3	72.7	2.75
SMF48A	SMF48CA	48	1	53.3	58.9	77.4	2.58
SMF51A	SMF51CA	51	1	56.7	62.7	82.4	2.43
SMF54A	SMF54CA	54	1	60.0	66.3	87.1	2.30
SMF58A	SMF58CA	58	1	64.4	71.2	93.6	2.14
SMF60A	SMF60CA	60	1	66.7	73.7	96.8	2.07
SMF64A	SMF64CA	64	1	71.1	78.6	103.0	1.94
SMF70A	SMF70CA	70	1	77.8	86.0	113.0	1.77
SMF75A	SMF75CA	75	1	83.3	92.1	121.0	1.65
SMF78A	SMF78CA	78	1	86.7	95.8	126.0	1.59
SMF80A	SMF80CA	80	1	88.8	97.6	129.0	1.55
SMF85A	SMF85CA	85	1	94.4	104.0	137.0	1.46
SMF90A	SMF90CA	90	1	100.0	111.0	146.0	1.37
SMF100A	SMF100CA	100	1	111.0	123.0	162.0	1.23
SMF110A	SMF110CA	110	1	122.0	135.0	177.0	1.13
SMF120A	SMF120CA	120	1	133.0	147.0	193.0	1.04
SMF130A	SMF130CA	130	1	144.0	159.0	209.0	0.96
SMF140A	SMF140CA	140	1	155.0	171.0	224.0	0.89
SMF150A	SMF150CA	150	1	167.0	185.0	243.0	0.82
SMF160A	SMF160CA	160	1	178.0	197.0	259.0	0.77
SMF170A	SMF170CA	170	1	189.0	209.0	275.0	0,73
SMF180A	SMF180CA	180	1	200.0	220.0	292.0	0.68
SMF190A	SMF190CA	190	1	211.0	232.0	308.0	0.65
SMF200A	SMF200CA	200	1	224.0	247.0	321.0	0,62
SMF220A	SMF220CA	220	1	246.0	272.0	356.0	0,56

1 Footnotes see last page – Fußnoten siehe letzte Seite

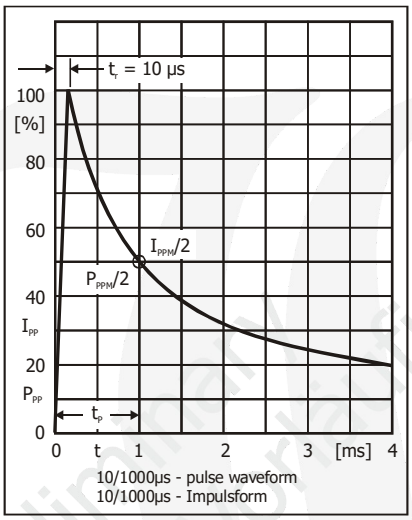
 © Diotec Semiconductor AG

Dimensions – Maße [mm]

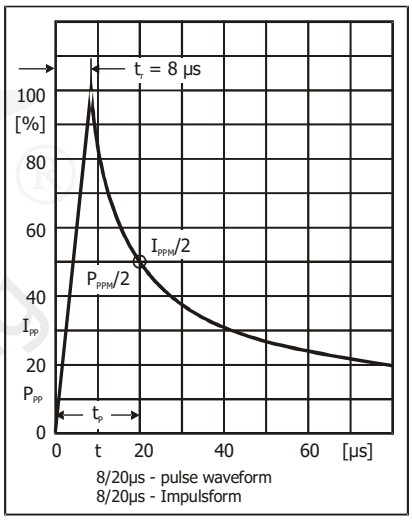




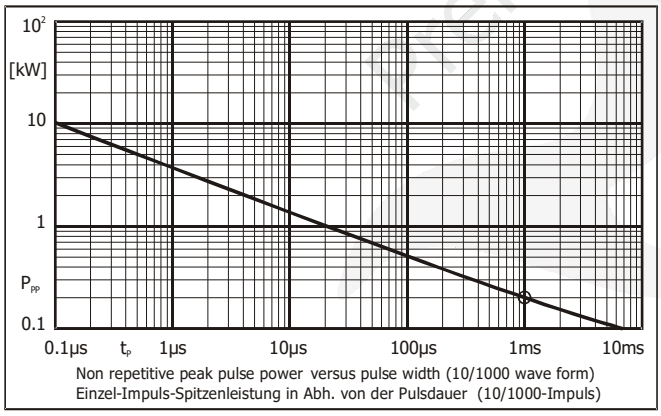
Peak pulse power/current vs. ambient temperature[1])
Impuls-Spitzenleistung/Strom vs. Umgebungstemp.[1])



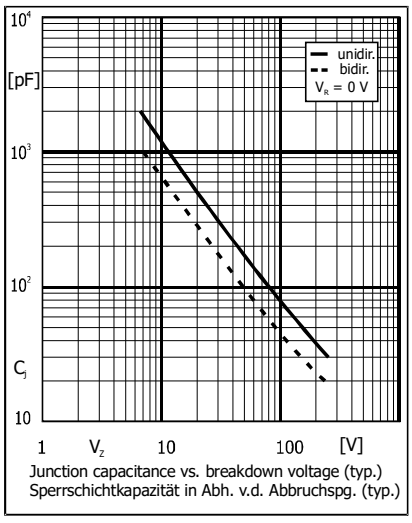
10/1000µs - pulse waveform
10/1000µs - Impulsform



8/20µs - pulse waveform
8/20µs - Impulsform



Non repetitive peak pulse power versus pulse width (10/1000 wave form)
Einzel-Impuls-Spitzenleistung in Abh. von der Pulsdauer (10/1000-Impuls)



Junction capacitance vs. breakdown voltage (typ.)
Sperrschichtkapazität in Abh. v.d. Abbruchspg. (typ.)

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

1 Mounted on PCB with 25 mm² copper pad per terminal – Montage auf Leiterplatte mit 25 mm² Lötpad je Anschluss
2 [Q]) Available in -Q. Ordering code e. g. SMF14A-Q – [A]) **Available in -AQ. Ordering code e. g. SMF26A-AQ**
[Q]) Erhältlich in -Q. Bestellnummer z. B. SMF14A-Q – [A]) **Erhältlich in -AQ. Bestellnummer z. B. SMF26A-AQ**
3 Bidirectional types of V_{WM} ≤ 10V have double reverse current limit – Bidir. Typen mit V_{WM} ≤ 10V haben doppelte Sperrstromgrenze

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.

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 intended for applications up to ASIL B, but not for ASIL C or D [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 medical, military, aerospace, submarines, nuclear power etc, are obliged to validate whether the use in such cases is appropriate. Usage in such cases is on the own and sole risk of the customer.

4. If these products are to be used in applications requiring a special or specific grade of quality or reliability (refer to item 3.), in which failure or malfunction of the product may directly affect human life or health, user shall contact in advance Diotec Semiconductor AG's Managing Board (Heitersheim, Germany) to confirm that the intended use of the product is appropriate.

5. 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.

6. 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.
7. 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.

8. In the event that any product described or contained herein falls under the category of strategic products controlled by the Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Germany, this product must not be exported without obtaining an export license from the Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Germany in accordance with the valid laws.

Alle Rechte vorbehalten

Die Angaben in unseren Datenblättern und sonstigen Dokumenten sind nach bestem Wissen 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.

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. Diese sind für Anwendungen bis maximal ASIL B bestimmt, nicht aber für ASIL C oder D [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 Medizintechnik, Militärtechnik, Luft- und Raumfahrt, Unterwasserfahrzeuge, Nukleartechnik etc. ist der Anwender verpflichtet sicherzustellen, dass der beabsichtigte Gebrauch des vorgesehenen Produktes unbedenklich ist. Der Gebrauch für solche Anwendungen erfolgt auf eigenes und ausschließliches Risiko des Anwenders.
4. Falls diese Produkte in Anwendungen verwendet werden sollen, die einen besonderen Grad der Qualität oder Zuverlässigkeit erfordern (siehe Punkt 3.), insbesondere wenn durch Ausfall oder eine Störung des Produktes menschliches Leben oder Gesundheit direkt beeinflusst werden kann, muss im Voraus der Vorstand der Diotec Semiconductor AG (Heitersheim, Deutschland) bestätigen, dass der beabsichtigte Gebrauch des vorgesehenen Produktes unbedenklich ist.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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 Technologie exportiert werden.

1 Refer to http://diotec.com/ "Products/Product Changes" respectively "What' s new/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/Important Information/Commercial grade ..."
Siehe http://diotec.com/ „Produkte/Wichtige Informationen/Standardausführung ..."