Diotec Semiconductor

P4KE6.8 ... P4KE440CA

Transient Voltage Suppressor Diodes
Spannungs-Begrenzer-Dioden

P_{PPM} = 400W
$P_{M(AV)}$ = 1.0 W
T_{jmax} = 175°C

V_{WM} = 5.0 ... 376 V
V_{BR} = 6.8 ... 440 V

Version 2021-07-07

DO-15
DO-204AC



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



unidir. (_ or A)



bidir. (C or CA)

Marking
V_{BR} only. Cathode mark only at unidirectional types

Nur V_{BR}. Kathoden-Markierung nur bei unidirektionalen Typen

HS Code 85411000

Typical Applications
Over-voltage protection
ESD protection
Free-wheeling diodes
Commercial grade
Suffix -Q: AEC-Q101 compliant [1])
Suffix -AQ: in AEC-Q101 qualification [1])

Typische Anwendungen
Schutz gegen Überspannung
ESD-Schutz
Freilauf-Dioden
Standardausführung
Suffix -Q: AEC-Q101 konform [1])
Suffix -AQ: in AEC-Q101 Qualifikation [1])

Features
Uni- and Bidirectional versions
Peak pulse power of 400 W (10/1000 µs waveform)
Very fast response time
Compliant to RoHS (exemp. 7a)
REACH, Conflict Minerals [1])

Besonderheiten
Uni- und Bidirektionale Versionen
400 W Impuls-Verlustleistung (10/1000 µs Strom-Impuls)
Sehr schnelle Ansprechzeit
Konform zu RoHS (Ausn. 7a)
REACH, Konfliktmineralien [1])

Mechanical Data [1])

Taped in ammo pack	4000	Gegurtet in Ammo-Pack
Weight approx.	0.4 g	Gewicht ca.
Case material	UL 94V-0	Gehäusematerial
Solder & assembly conditions	260°C/10s MSL N/A	Löt- und Einbaubedingungen

Mechanische Daten [1])

For bidirectional types (add suffix "C" or "CA"), electrical characteristics apply in both directions.

Für bidirektionale Dioden (ergänze Suffix "C" oder "CA") gelten die elektrischen Werte in beiden Richtungen.

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

Peak pulse power dissipation – Impuls-Verlustleistung	10/1000 µs	P_{PPM}	400 W [3])
Steady state power dissipation – Verlustleistung im Dauerbetrieb	T_A = 75°C	$P_{M(AV)}$	1 W [4])
Peak forward surge current, half sine-wave – Stoßstrom, Sinus-Halbwelle	60 Hz (8.3 ms)	I_{FSM}	40 A [5])
Operating junction temperature – Sperrschichttemperatur Storage temperature – Lagerungstemperatur		T_j T_S	-50...+175°C -50...+175°C

Characteristics **Kennwerte**

Max. instantaneous forward voltage Augenblickswert der Durchlass-Spannung	I_F = 25 A T_j = 25°C	$V_{BR} \le 200$ V $V_{BR} > 200$ V	V_F	< 3.0 V [5]) < 6.5 V [5])
Typ. thermal resistance junction to ambient – Typ. Wärmewiderstand Sperrschicht – Umgebung			R_{thA}	45 K/W [4])
Typ. thermal resistance junction to lead – Typ. Wärmewiderstand Sperrschicht – Anschlussdraht			R_{thL}	15 K/W

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 Valid, if leads are kept at ambient temperature at a distance of 10 mm from case
Gültig, wenn die Anschlussdrähte in 10 mm Abstand vom Gehäuse auf Umgebungstemperatur gehalten werden
5 Unidirectional diodes only – Nur für unidirektionale Dioden

© Diotec Semiconductor AG

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

Type [1]) Typ [Q]) -Q [A]) **-AQ** [2])		Breakdown voltage at I_T = 1 mA Abbruch-Spannung bei I_T = 1 mA *) at / bei I_T = 10 mA		Stand-off voltage Sperrspannung	Max. rev. current Max. Sperrstrom at / bei V_{WM}	Max. clamping voltage Max. Begrenzer-Spannung at / bei I_{PPM} (10/1000 µs)	
unidirectional	bidirectional	V_{BR} [V]		V_{WM} [V]	I_D [µA]	V_C [V]	I_{PPM} [A]
P4KE6.8	P4KE6.8C	6.8 ± 10%	6.12...7.48 *)	5.5	1000	10.8	38.0
P4KE6.8A	P4KE6.8CA	6.8 ± 5%	6.45...7.14 *)	5.8	1000	10.5	40.0
P4KE7.5	P4KE7.5C	7.5 ± 10%	6.75...8.25 *)	6.0	500	11.7	35.0
P4KE7.5A	P4KE7.5CA	7.5 ± 5%	7.13...7.88 *)	6.4	500	11.3	37.0
P4KE8.2	P4KE8.2C	8.2 ± 10%	7.38...9.02 *)	6.6	200	12.5	33.0
P4KE8.2A	P4KE8.2CA	8.2 ± 5%	7.79...8.61 *)	7.0	200	12.1	34.0
P4KE9.1	P4KE9.1C	9.1 ± 10%	8.19...10.0	7.3	50	13.8	30.0
P4KE9.1A	P4KE9.1CA	9.1 ± 5%	8.65...9.55	7.7	50	13.4	31.0
P4KE10	P4KE10C	10 ± 10%	9.0...11.0	8.1	10	15.0	28.0
P4KE10A	P4KE10CA	10 ± 5%	9.5...10.5	8.5	10	14.5	29.0
P4KE11	P4KE11C	11 ± 10%	9.9...12.1	8.9	5	16.2	26.0
P4KE11A	P4KE11CA	11 ± 5%	10.5...11.6	9.4	5	15.6	27.0
P4KE12	P4KE12C	12 ± 10%	10.8...13.2	9.7	5	17.3	24.0
P4KE12A	P4KE12CA	12 ± 5%	11.4...12.6	10.2	5	16.7	25.0
P4KE13	P4KE13C	13 ± 10%	11.7...14.3	10.5	5	19.0	22.0
P4KE13A	P4KE13CA	13 ± 5%	12.4...13.7	11.1	5	18.2	23.0
P4KE15	P4KE15C	15 ± 10%	13.5...16.5	12.1	5	22.0	19.0
P4KE15A	P4KE15CA	15 ± 5%	14.3...15.8	12.8	5	21.2	21.0
P4KE16	P4KE16C	16 ± 10%	14.4...17.6	12.9	5	23.5	17.8
P4KE16A	P4KE16CA	16 ± 5%	15.2...16.8	13.6	5	22.5	18.6
P4KE18	P4KE18C	18 ± 10%	16.2...19.8	14.5	5	26.5	16.0
P4KE18A	P4KE18CA	18 ± 5%	17.1...18.9	15.3	5	25.2	16.5
P4KE20	P4KE20C	20 ± 10%	18.0...22.0	16.2	5	29.1	14.0
P4KE20A	P4KE20CA	20 ± 5%	19.0...21.0	17.1	5	27.7	15.0
P4KE22	P4KE22C	22 ± 10%	19.8...24.2	17.8	5	31.9	13.0
P4KE22A	P4KE22CA	22 ± 5%	20.9...23.1	18.8	5	30.6	13.7
P4KE24	P4KE24C	24 ± 10%	21.6...26.4	19.4	5	34.7	12.0
P4KE24A	P4KE24CA	24 ± 5%	22.8...25.2	20.5	5	33.2	12.6
P4KE27	P4KE27C	27 ± 10%	24.3...29.7	21.8	5	39.1	10.7
P4KE27A	P4KE27CA	27 ± 5%	25.7...28.4	23.1	5	37.5	11.0
P4KE30	P4KE30C	30 ± 10%	27.0...33.0	24.3	5	43.5	9.6
P4KE30A	P4KE30CA	30 ± 5%	28.5...31.5	25.6	5	41.4	10.0
P4KE33	P4KE33C	33 ± 10%	29.7...36.3	26.8	5	47.7	8.8
P4KE33A	**P4KE33CA [A])**	33 ± 5%	31.4...34.7	28.2	5	45.7	9.0
P4KE36	P4KE36C	36 ± 10%	32.4...39.6	29.1	5	52.0	8.0
P4KE36A	P4KE36CA	36 ± 5%	34.2...37.8	30.8	5	49.9	8.4
P4KE39	P4KE39C	39 ± 10%	35.1...42.9	31.6	5	56.4	7.4
P4KE39A	**P4KE39CA [A])**	39 ± 5%	37.1...41.0	33.3	5	53.9	7.7
P4KE43	P4KE43C	43 ± 10%	38.7...47.3	34.8	5	61.9	6.7
P4KE43A	P4KE43CA	43 ± 5%	40.9...45.2	36.8	5	59.3	7.0
P4KE47	P4KE47C	47 ± 10%	42.3...51.7	38.1	5	67.8	6.2
P4KE47A	P4KE47CA	47 ± 5%	44.7...49.4	40.2	5	64.8	6.4
P4KE51	P4KE51C	51 ± 10%	45.9...56.1	41.3	5	73.5	5.7
P4KE51A	P4KE51CA	51 ± 5%	48.5...53.6	43.6	5	70.1	6.0

1 Footnotes see last page – Fußnoten siehe letzte Seite

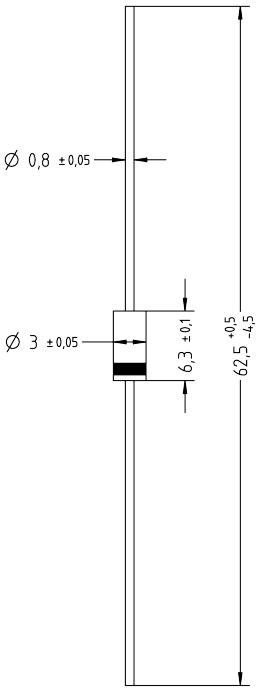
© Diotec Semiconductor AG

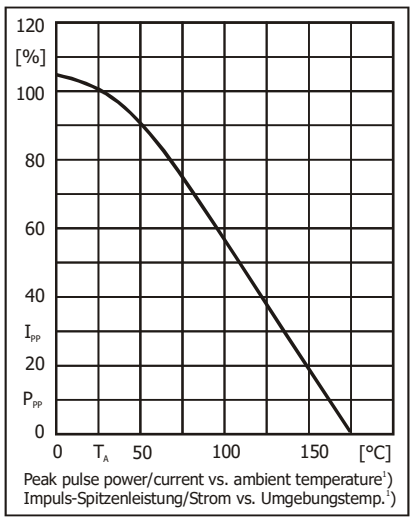
Characteristics (T_j = 25°C) **Kennwerte (T_j = 25°C)**

Type [1]) Typ [Q]) -Q [A]) -AQ [2])		Breakdown voltage at I_T = 1 mA Abbruch-Spannung bei I_T = 1 mA *) at / bei I_T = 10 mA		Stand-off voltage Sperrspannung	Max. rev. current Max. Sperrstrom at / bei V_{WM}	Max. clamping voltage Max. Begrenzer-Spannung at / bei I_{PPM} (10/1000 µs)	
unidirectional	bidirectional	V_{BR} [V]		V_{WM} [V]	I_D [µA]	V_C [V]	I_{PPM} [A]
P4KE56	P4KE56C	56 ± 10%	50.4...61.6	45.4	5	81	5.2
P4KE56A	P4KE56CA	56 ± 5%	53.2...58.8	47.8	5	77	5.4
P4KE62	P4KE62C	62 ± 10%	55.8...68.8	50.2	5	89	4.7
P4KE62A	P4KE62CA	62 ± 5%	58.9...65.1	53.0	5	85	5.0
P4KE68	P4KE68C	68 ± 10%	61.2...74.8	55.1	5	98	4.2
P4KE68A	P4KE68CA	68 ± 5%	64.6...71.4	58.1	5	92	4.5
P4KE75	P4KE75C	75 ± 10%	67.5...82.5	60.7	5	108	3.8
P4KE75A	P4KE75CA	75 ± 5%	71.3...78.8	64.1	5	103	4.0
P4KE82	P4KE82C	82 ± 10%	73.8...90.2	66.4	5	118	3.5
P4KE82A	P4KE82CA	82 ± 5%	77.9...86.1	70.1	5	113	3.7
P4KE91	P4KE91C	91 ± 10%	81.9...100	73.7	5	131	3.2
P4KE91A	P4KE91CA	91 ± 5%	86.5...95.5	77.8	5	125	3.3
P4KE100	P4KE100C	100 ± 10%	90.0...110	81.0	5	144	2.9
P4KE100A	P4KE100CA	100 ± 5%	95.0...105	85.5	5	137	3.0
P4KE110	P4KE110C	110 ± 10%	99.0...121	89.2	5	158	2.6
P4KE110A	P4KE110CA	110 ± 5%	105...116	94.0	5	152	2.7
P4KE120	P4KE120C	120 ± 10%	108...132	97.2	5	173	2.4
P4KE120A	P4KE120CA	120 ± 5%	114...126	102	5	165	2.5
P4KE130	P4KE130C	130 ± 10%	117...143	105	5	187	2.2
P4KE130A	P4KE130CA	130 ± 5%	124...137	111	5	179	2.3
P4KE150	P4KE150C	150 ± 10%	135...165	121	5	215	1.9
P4KE150A	P4KE150CA	150 ± 5%	143...158	128	5	207	2.0
P4KE160	P4KE160C	160 ± 10%	144...176	130	5	230	1.8
P4KE160A	P4KE160CA	160 ± 5%	152...168	136	5	219	1.9
P4KE170	P4KE170C	170 ± 10%	153...187	138	5	244	1.7
P4KE170A	P4KE170CA	170 ± 5%	162...179	145	5	234	1.8
P4KE180	P4KE180C	180 ± 10%	162...198	146	5	258	1.6
P4KE180A	P4KE180CA	180 ± 5%	171...189	154	5	246	1.7
P4KE200	P4KE200C	200 ± 10%	180...220	162	5	287	1.4
P4KE200A	P4KE200CA	200 ± 5%	190...210	171	5	274	1.5
P4KE220	P4KE220C	220 ± 10%	198...242	175	5	344	1.2
P4KE220A	P4KE220CA	220 ± 5%	209...231	185	5	328	1.3
P4KE250	P4KE250C	250 ± 10%	225...275	202	5	360	1.1
P4KE250A	P4KE250CA	250 ± 5%	237...263	214	5	344	1.2
P4KE300	P4KE300C	300 ± 10%	270...330	243	5	430	0.97
P4KE300A	P4KE300CA	300 ± 5%	285...315	256	5	414	1.0
P4KE350	P4KE350C	350 ± 10%0	315...385	284	5	504	0.83
P4KE350A	P4KE350CA	350 ± 5%	332...368	300	5	482	0.87
P4KE400	P4KE400C	400 ± 10%	360...440	324	5	574	0.73
P4KE400A	P4KE400CA	400 ± 5%	380...420	342	5	548	0.76
P4KE440	P4KE440C	440 ± 10%	396...484	356	5	631	0.66
P4KE440A	P4KE440CA	440 ± 5%	418...462	376	5	602	0.69

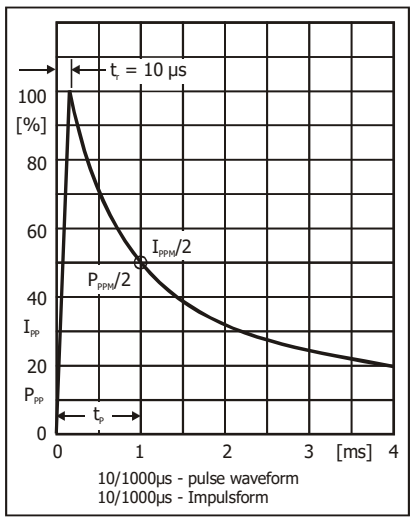
1 Footnotes see last page – Fußnoten siehe letzte Seite

Dimensions – Maße [mm]

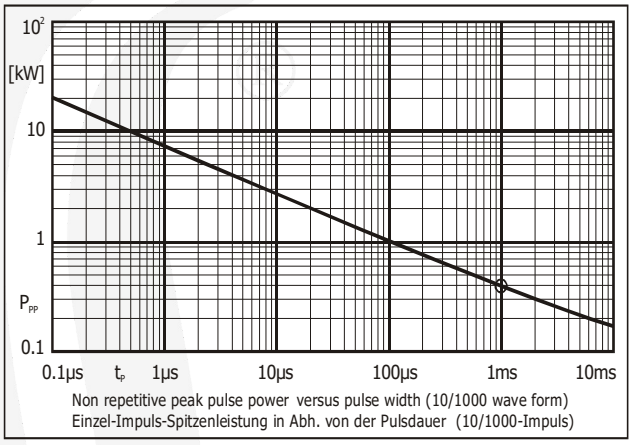




Peak pulse power/current vs. ambient temperature[1])
Impuls-Spitzenleistung/Strom vs. Umgebungstemp.[1])



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



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

The range of type numbers is graded to the international E 24 standard. The standard tolerance of the breakdown voltage for each type is ± 10%. Suffix "A" denotes a tolerance of ± 5% for the breakdown voltage.

e.g.: P4KE51C = bidirectional diode, V_{BR} = 51 V (± 10%), V_{WM} ≥ 41.3 V at I_D = 5 µA
P4KE9.1A = unidirectional diode, V_{BR} = 9.1 V (± 5%), V_{WM} ≥ 7.7 V at I_D = 50 µA

Die Abstufung der Typen innerhalb der Reihe entspricht dem internationalen E 24-Standard. Die Toleranz der Abbruchspannung jedes einzelnen Typs beträgt in der Standardausführung ± 10%. Suffix "A" kennzeichnet eine Toleranz der Abbruchspannung von ± 5%.

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

1 Valid, if leads are kept at ambient temperature at a distance of 10 mm from case
Gültig, wenn die Anschlussdrähte in 10 mm Abstand von Gehäuse auf Umgebungstemperatur gehalten werden

2 [Q]) Available in -Q. Ordering code e. g. P4KE43A-Q – [A]) **Available in -AQ. Ordering code e. g. P4KE43CA-AQ**
[Q]) Erhältlich in -Q. Bestellnummer z. B. P4KE43A-Q – [A]) **Erhältlich in -AQ. Bestellnummer z. B. P4KE43CA-AQ**

 © Diotec Semiconductor AG

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 ..."