# *Solder & Assembly Instructions – Löt- und Einbauvorschriften*

### Manual Soldering / Soldering Iron

At the maximum lead wire temperature of 260°C, the soldering time must not exceed 10s. This assumes that the solder joint is spaced not less than 5mm from the case. If the joint is spaced less than 5mm or at SMD outlines, the soldering time must be reduced to 3s. A pre-heating of the solder joints, e. g. by hot air (< 260°C!), allows manual soldering with a tip temperature equal or less than 260°C.

### Dip or Wave Soldering

*Admissible solder profiles see JESD22A111C*

**Leaded devices:** At the maximum soldering temperature of 260°C, the soldering time must not exceed 10s (or two times 5s at dual wave soldering). The soldering joint should be spaced not less than 1.5mm from the case.

**SMD devices:** At the maximum soldering temperature of 260°C, the soldering time must not exceed 10s, even if the device is not fully submerged into the solder. At dual wave soldering, admissible soldering time is two times 5s. For bigger case outlines (e. g. D²PAK/TO-263), the solder temperature must be reduced to 245°C, refer to above Jedec standard J-STD-020E.

### Reflow Soldering

*Admissible solder profiles see J-STD-020E*

For reflow soldering of SMD devices the maximum admissible solder temperature is 260°C, for package outlines up to SMC/DO-214AB and peak time not exceeding 5s. Time above 255°C must not exceed 30s. For bigger case outlines (e. g. D²PAK/TO-263), the solder temperature must be reduced, refer to above Jedec standard.

### Inductive Soldering

Inductive soldering is <u>not</u> recommended for semiconductor devices. At this process, the solder joints are heated up by inductively generated eddy currents. Those currents can heat up and melt also the internal solder joint of a semiconductor device, with the risk of malfunctions or device failures.

### Welding

Some of Diotec's axial lead devices have Nickel plated lead wires (additionally tinned). These leads are difficult to weld. Please ask for Nickel-free versions in case the leads are intended to be welded. At resistive welding care has to be taken that welding current is not flowing through the diode device.

### Ultrasonic Welding

Ultrasonic welding can be used to seal plastic housings of circuit board assemblies. Especially Melf packages are sensitive against the vibrations generated during this

### Manuelle Lötung / Kolbenlötung

Bei einer maximalen Temperatur der Anschlussdrähte von 260°C beträgt die höchstzulässige Lötzeit 10s. Die Lötstellen müssen dabei mindestens 5mm vom Gehäuse entfernt sein. Bei verringertem Abstand bzw. bei SMD-Bauformen reduziert sich die Lötzeit auf maximal 3s. Ein Vorwärmen der Lötstellen mit z. B. Heißluft (< 260°C!) erlaubt das manuelle Löten mit einer Lötspitzentemperatur von 260°C oder weniger.

### Tauch- oder Wellenlötung

*Zulässige Lötprofile siehe JESD22A111C*

**Bedrahtete Bauelemente:** Bei einer maximalen Löttemperatur von 260°C beträgt die höchstzulässige Lötzeit 10s (oder zweimal 5s beim Doppelwellenlöten). Die Lötstellen müssen dabei mindestens 1.5mm vom Gehäuse entfernt sein.

**SMD Bauelemente:** Bei einer maximalen Löttemperatur von 260°C darf die Lötzeit nicht mehr als 10s betragen, auch bei nur unvollständigem Eintauchen des Bauteils. Beim Doppelwellenlöten beträgt die zulässige Zeit zweimal 5s. Bei größeren Bauformen (z. B. D²PAK/ TO-263) ist die Löttemperatur auf 245°C zu reduzieren, siehe Jedec-Standard J-STD-020E.

### Reflow-Löten

*Zulässige Lötprofile siehe J-STD-020E*

Für SMD Bauelemente im Reflow-Lötverfahren beträgt die maximal zulässige Löttemperatur 260°C, bei Baugrößen bis SMC/DO-214AB und maximal 5s im Temperaturmaximum. Die Zeit oberhalb von 255°C darf 30 s nicht überschreiten. Bei größeren Bauformen (z. B. D²PAK/TO-263) ist die Löttemperatur zu reduzieren, siehe obigen Jedec-Standard.

### Induktives Löten

Induktives Löten wird für Halbleiterbauelemente <u>nicht</u> empfohlen. Bei diesem Verfahren werden die Lötstellen mit induktiv erzeugten Wirbelströmen erhitzt. Diese Wirbelströme können auch die internen Lötverbindungen des Halbleiterbauteils erhitzen bzw. aufschmelzen, was zu Bauteilfehlern oder -ausfällen führen kann.

### Schweißen

Einige der Axialdioden von Diotec haben vernickelte Anschlussdrähte (zusätzlich verzinnt). Diese Drähte sind nur schwierig zu verschweißen. Auf Anfrage sind nickelfreie Versionen erhältlich. Beim Widerstands-Schweißen ist zu beachten, dass der Schweißstrom nicht über das Diodenbauteil fließt.

### Ultraschall-Schweißen

Ultraschall-Schweißen kann zur Versiegelung von Plastikgehäusen von Schaltungsaufbauten verwendet werden. Besonders Melf-Gehäuse sind aufgrund ihres starren Auf-

process, due to their rigid construction (which is however good for thermal dissipation). Special care has to be taken to decouple those vibrations from the device. Less sensitive are devices in leadframe (flat) packages.

baus empfindlich gegenüber den damit verbundenen Vibrationen (der starre Aufbau ist andererseits gut für das thermische Verhalten der Bauteile). Die Vibrationen sollten möglichst von den Bauteilen entkoppelt werden. Weniger empfindlich sind (flache) Bauteile mit Leadframe-Aufbau.

### Cleaning (Flux Removal)

Some solder pastes contain aggressive flux materials which need to be removed by a washing process. The instructions of the manufacturers of the cleaning detergents (e. g. Zestron etc.) have to be followed carefully.

### Waschen (Entfernung von Flussmittelrückständen)

Einige Lotpasten enthalten aggressive Flussmittel, die durch einen Waschprozess entfernt werden müssen. Die Anweisungen der Hersteller der Reinigungsmittel (z. B. Zestron etc.) sind hierbei genauestens zu befolgen.

### Assembly onto Heat-Sink

For screw assembly packages, the maximum admissible mounting torque at specified screw size given in the datasheet has to be considered. A clamp has the advantage that contact pressure remains constant, even under vibration loads, for example. Various manufacturers offer tailored clamps to the respective case outline, e.g., with ~70 N for TO-220 or ~100 N for TO-247, etc.
It is recommended to apply a thin layer of thermal compound between the case and the heatsink. This improves the thermal resistance between case and heatsink.

### Montage auf Kühlkörper

Bei Gehäusen für die Schraubmontage ist das im Datenblatt angegebene maximal zulässige Anzugsdrehmoment bei gegebener Schraubengröße zu beachten. Eine Klammer hat den Vorteil, dass die Anpresskraft z. B. auch bei Vibrationsbelastung konstant bleibt. Verschiedene Hersteller bieten auf die jeweilige Gehäusebauform abgestimmte Klammern an, z. B. mit ~70 N für TO-220 oder ~100 N für TO-247 etc.
Es empfiehlt sich, eine dünne Schicht Wärmeleitpaste zwischen Gehäuse und Kühlkörper aufzutragen. Dies verbessert den Wärmeübergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper.

### Bending of the Leads

It is not admissible to bend the leads without strain-relief. Prior to bending, the leads must be fixed to avoid mechanical stress to the case and the internal structure of the diode, see Fig. 1. Minimum distance "A" between case and bending point must be 2 mm.

On request, we form the leads to your specifications, e. g. according Fig. 2 or 3.

### Biegen der Anschlussdrähte

Beim Biegen der Anschlüsse sind die Drähte zwischen Biegestelle und Gehäuse so zu fixieren, dass eine mechanische Beanspruchung des Gehäuses und der internen Struktur der Diode vermieden wird, siehe Fig. 1. Der minimale Abstand „A" zwischen Gehäuse und Biegestelle muss 2 mm betragen.

Auf Wunsch biegen wir die Anschlüsse kundenspezifisch, z. B. gemäß Fig. 2 oder 3.

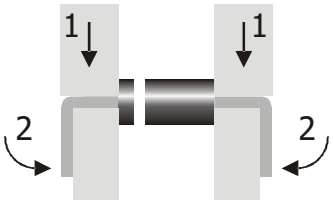


Fig. 1

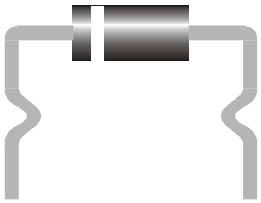

Fig. 2

Fig. 3

## 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"