



## Anleitung zum Design hermetischer Gehäuse *Hermetic Packaging Design Guide*

### Gehäusearten:

#### *Package types:*

#### **Flatpacks**

Flatpacks sind eine Art von Gehäuse bei der die Durchkontaktierungen auf einer Ebene sind. Diese wiederum sind parallel zur Substrat Einbaufläche. Gehäuse mit Seitenanschlüssen haben eine Größe von 6 x 6mm bis 100 x 100mm.

Die Wandstärke eines Flatpacks beträgt normalerweise 1,00mm oder dicker (2,00mm) und ist meist rechteckig oder quadratisch. Man teilt sie in zwei Kategorien auf: Einteilige und zweiteilige.

#### ***Flatpacks***

*A flatpack is a type of package in which the leads are in a plan parallel to the substrate mounting surface. Side entry packages range in size from 6 x 6mm to 100 x 100mm. Flatpacks usually have a wall thickness of 1.00mm or thicker (2.00mm), and are normally rectangular or square. They are grouped into two general categories: 'one-piece' or 'two-piece'.*

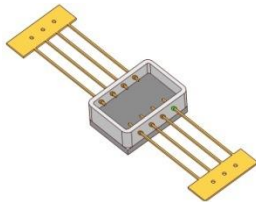


#### **Einteilige (TT)**

Einteilige Gehäuse mit Seitenanschlüssen sind aus einem Stück Metall gefertigt und werden im Tiefzieh-Verfahren produziert. Das Ergebnis ist ein Gehäuse ohne Lötните. Die Stärke des Bodens gleicht grundsätzlich der Stärke der Wände, kann aber durch das Schleifen reduziert werden.

#### ***One-piece (TT)***

*One-piece side entry packages are formed from one piece of metal in a process called deep drawing. The result is a part with no brazed joints. The bottom thickness normally matches the thickness of the walls but may be reduced by grinding.*



### Zweiteilige (TR)

Zweiteilige Gehäuse mit Seitenanschlüssen haben einen viereckigen Rahmen und einen Boden, der einzeln gezogen wird. Der Rahmen und der Boden werden mit reinem Kupfer hartgelötet und anschließend verglast.

#### *Two-piece (TR)*

*Two-piece side entry packages have a ring frame and a bottom which is separately stamped or cut. The ring frame and bottom are joined together using a pure copper brazing process before sealing.*

### Flatpack Design Regeln

- Durchmesser der Einglasung = (Stärke des Rahmens x 0,7) + Breite oder Durchmesser der Durchkontaktierungen
- Mindestabstand vom Schweißbereich des Deckels zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von der Lötstelle zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von den Ecken bis zum Glas  $\geq 0,75\text{mm}$
- Abstand zwischen den Durchkontaktierungen = Pin Matrix von 1,27mm mit oder ohne Massepins
- Maximale Höhe: Einteilige = 8mm, Zweiteilige = 70mm

#### *Flatpack Design Rules*

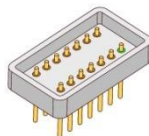
- *Glass seal diameter = (wall thickness x 0.7) + lead width or diameter*
- *Minimum distance from lid sealing area to glass  $\geq 1.80\text{mm}$*
- *Minimum distance from brazing to glass  $\geq 1.80\text{mm}$*
- *Minimum distance from corners to glass  $\geq 0.75\text{mm}$*
- *Lead pitch = Pin matrix of 1.27mm with or without ground pins*
- *Maximum height: 'one-piece' = 8mm, 'two-piece' = 70mm*

### Plug-in

Ein Plug-in ist eine Art von Gehäuse bei der die Durchkontaktierungen senkrecht zur Substrat Einbaufläche sind. Gehäuse mit soliden Seitenwänden haben eine Größe von 6 x 6mm bis 100 x 100mm. Die Wände eines Plug-ins haben in der Regel eine Stärke von 1,00mm oder dicker (2,00mm). Sie sind normalerweise rechteckig, quadratisch oder rund. Es gibt zwei Arten von Plug-in: Standard oder Flat.

#### *Plug-in*

*A plug-in is a type of package in which the leads are perpendicular to the substrate mounting surface. Solid side wall packages range in size from 6 x 6mm to 100 x 100mm. Plug-ins usually have a wall thickness of 1.00mm or thicker (2.00mm), and are normally rectangular, square or round. There are two kinds of Plug-ins: Standard and Flat.*

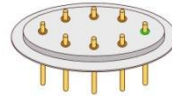
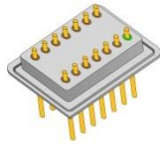


### Standard (TT)

Normale Gehäuse mit soliden Seitenwänden sind aus einem einzigen Stück Metall gefertigt und werden im Tiefzieh-Verfahren produziert. Das Ergebnis ist ein Gehäuse ohne Lotnähte.

#### *Standard (TT)*

*Standard solid side wall packages are formed from one piece of metal in a process called deep drawing. The result is a body with no brazed joints.*



### Flat (TB)

Flache Plug-in Gehäuse werden geprägt/gestanzt und haben keine Seitenwände. Mit diesem Verfahren ist es auch möglich einen dünnen Rand oder einen Schweißbuckel herzustellen.

#### Flat (TB)

*Flat plug-in packages are formed using a process called coining. The coining process is capable of producing a thin flange or projection weld.*

#### Plug-in Design Regeln

- Durchmesser der Einglasung = (Bodenstärke x 0,7) + Breite oder Durchmesser der Durchkontaktierungen
- Mindestabstand von den Ecken bis zum Glas  $\geq 0,75\text{mm}$
- Abstand zwischen den Durchkontaktierungen = Pin Matrix von 1,27mm mit oder ohne Massepins
- Standard TT Maximale Höhe = 8mm / Flat TB Maximale Dicke = 2,5mm

#### Plug-in Design Rules

- *Glass seal diameter = (base thickness x 0.7) + lead width or diameter*
- *Minimum distance from corners to glass  $\geq 0.75\text{mm}$*
- *Lead pitch = Pin matrix of 1.27mm with or without ground pins*
- *Standard TT Maximum height = 8mm / Flat TB Maximum thickness = 2.5mm*

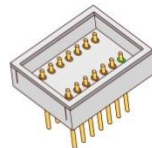
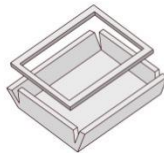


### Hauben (TH)

Standard-Hauben sind aus einem Stück Metall gefertigt, normalerweise aus Kovar® oder purem Nickel, dieses Verfahren nennt man Tiefziehen. Somit hat man keine Löt Nähte. Diese Teile erfordern Werkzeuge, welche größtenteils bereits vorhanden sind.

#### Cans (TH)

*Standard cans are formed from one piece of metal, usually Kovar® or pure nickel, in a process called deep drawing. The result is a part with no brazed joints. These parts require tooling however there is a very large quantity of open tools available.*



### Standard (TS) - Gefaltete Gehäuse

Technotron's patentierte Falt-Technologie erlaubt schnelle Produktion von Flatpacks und Plug-ins ohne Werkzeugkosten. Gefaltete Gehäuse haben meist eine Stärke von 1mm. Standard Gehäuse werden aus einem einzigen Stück gefaltetem Metall gefertigt. Die Schweißfläche wird mit einem geschweißten Rahmen produziert. Jede Größe, von 14,70mm bis zu 80,74mm Länge oder Breite kann ohne Werkzeugkosten hergestellt werden.

#### Regeln fürs Design gefalteter Gehäuse

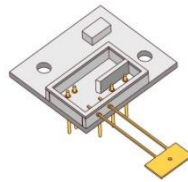
- Durchmesser der Einglasung = (Bodenstärke x 0,7) + Breite oder Durchmesser der Durchkontaktierungen
- Mindestabstand vom Schweißbereich des Deckels zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von der Lötstelle zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von den Ecken bis zum Glas  $\geq 0,75\text{mm}$
- Abstand zwischen den Durchkontaktierungen = Pin Matrix von 1,27mm mit oder ohne Massepins
- Maximale Höhe = 18mm

### **Standard (TS) - Folded Packages**

Technotron's patented folding technology allows fast tooling-free production of Flatpacks and Plug-in type packages. Folded parts usually have a thickness of 1mm. Standard packages are formed from one piece of metal folded to form a package and the sealing surface is finished with a welding frame. Any dimension, from 14.70mm to 80.74mm in width and length can be offered without tooling.

#### **Folded Package Design Rules**

- Glass seal diameter = (base thickness x 0.7) + lead width or diameter
- Minimum distance from lid sealing area to glass  $\geq 1.80\text{mm}$
- Minimum distance from brazing to glass  $\geq 1.80\text{mm}$
- Minimum distance from corners to glass  $\geq 0.75\text{mm}$
- Lead pitch = Pin matrix of 1.27mm with or without ground pins
- Maximum height = 18mm



### **Standard (TSS) - Konstruierte Gehäuse**

Technotron bietet Gehäuse an, die aus mehreren aneinander gelöteten Metallteilen bestehen. Dies erlaubt die Produktion von Flatpacks, Plug-ins und gefrästen Gehäusen ohne Werkzeugkosten. Standard konstruierte Gehäuse können jede Form und Gestalt annehmen und können verschiedene Metallstärken aufweisen. Jede Größe, von 6mm bis 100mm Länge oder Breite wird ohne Werkzeugkosten angeboten.

#### **Standard (TSS) - Constructed Packages**

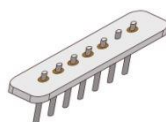
Technotron offers packages constructed from single metal parts brazed together; this allows fast tooling-free production of Flatpacks, Plug-in types or Machined packages. Standard constructed packages can have any form and shape and may include different thicknesses of metal. Any dimension, from 6mm to 100mm in width and length can be offered without tooling.

#### **Regeln fürs Design konstruierter Gehäuse**

- Durchmesser der Einglasung = (Bodenstärke x 0,7) + Breite oder Durchmesser der Durchkontaktierungen
- Mindestabstand vom Schweißbereich des Deckels zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von der Lötstelle zum Glas  $\geq 1,80\text{mm}$
- Mindestabstand von den Ecken bis zum Glas  $\geq 0,75\text{mm}$
- Abstand zwischen den Durchkontaktierungen = Pin Matrix von 1,27mm mit oder ohne Massepins
- Maximale Höhe = 70mm

#### **Constructed Package Design Rules**

- Glass seal diameter = (base thickness x 0.7) + lead width or diameter
- Minimum distance from lid sealing area to glass  $\geq 1.80\text{mm}$
- Minimum distance from brazing to glass  $\geq 1.80\text{mm}$
- Minimum distance from corners to glass  $\geq 0.75\text{mm}$
- Lead pitch = Pin matrix of 1.27mm with or without ground pins
- Maximum height = 70mm



### **Mehrfach-Pin Durchführungen (TD)**

Hermetische Durchführungen in verschiedenen Materialien und Designs können ohne Werkzeugkosten mit sehr kurzen Lieferzeiten produziert werden. Lötbar Mehrfach-Pin Durchführungen können in große Fräsgehäuse eingebracht werden um die Kosten zu senken. Pin-Anzahl und Geometrie kann für jede Anwendung frei gewählt werden.

#### **Multi-pin Feedthroughs (TD)**

*Hermetic feedthroughs in various materials and designs can be produced without tooling and with very short delivery times. Solderable multi-pin feedthroughs can be used in large machined packages to reduce costs. Pin count and geometry can be selected to fit any application.*



### **Einzel-Pin Durchführung (TD)**

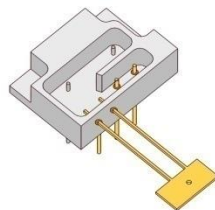
Einzel-Pin Durchführungen mit genauen elektrischen oder Druckeigenschaften können in jedes beliebige Gehäuse eingelötet oder geklebt werden.

- Durchmesser der Einglasung = (Bodenstärke x 0,7) + Breite oder Durchmesser der Durchkontaktierung
- Abstand zwischen den Durchkontaktierungen = Pin Matrix von 1,27 mm mit oder ohne Massepins.

#### **Single-pin Feedthroughs (TD)**

*Single-pin feedthroughs with specific electrical or pressure requirements can be soldered or glued into any other packages.*

- *Glass seal diameter = (base thickness x 0.7) + lead width or diameter*
- *Lead pitch = Pin matrix of 1.27mm with or without ground pins.*



### **Gefräste Gehäuse (TF)**

Gefräste Gehäuse können fast jede Form annehmen. Durchkontaktierungen können an den Seitenwänden, dem Boden oder beidem liegen und Gehäuse können mit jeder Art von Kontaktierung oder Anschluss gefertigt werden.

#### **Machined Housings (TF)**

*Machined housings may take nearly any shape. The leads on machined housings may pass through the sidewalls or the bottom of the package or both. Machined packages can be produced with every type of lead and/or connector available.*

## **Materialien:**

### *Materials:*

#### **Häufige Materialien:**

ASTM F-15 (Kovar®) ist eine Nickel-Eisen-Kobalt Legierung mit einem niedrigem Ausdehnungskoeffizienten. Es ist das am häufigsten benutzte Material bei „matched seals“.

Es gibt eine Anzahl anderer Legierungen wie „Alloy 42“ oder „Alloy 48“ mit gering anderen Merkmalen, aber ähnlichen Eigenschaften bei thermischer Ausdehnung.

„Alloy 52“ ist eine 50/50 Nickel-Eisen Legierung, die speziell dafür entwickelt wurde, Glas mit Metall zu versiegeln. Es wird oft als Pin Material bei „compression seals“ benutzt.

CRS ist reiner Kohlenstoff-Stahl (also keine Legierung) und ist der am meisten benutzte Stahl bei hermetischen Anwendungen. Die Kosten sind zwar gering, jedoch hat dieser Stahl keine guten Eigenschaften, um Korrosion zu widerstehen. Er wird oft bei billigeren „compression seals“ eingesetzt.

Rostfreier Stahl wird oft für hochwertige „compression seals“ verwendet. Ferritische und martensitische rostfreie Stähle sind magnetisch, während austenitische rostfreie Stähle nicht magnetisch sind.

OFC ist sauerstofffreies Kupfer und hat eine gute Wärmeleitfähigkeit. Dieses Material kann nicht direkt eingeglast werden, ist aber als Material für den Boden geeignet.

Mo30Cu ist eine Kupfer (30%) und Molybdän (70%) Legierung mit guter Wärmeleitfähigkeit. Dieses Material kann nicht direkt eingeglast werden, ist aber als Material für den Boden geeignet.

#### **Common materials:**

*ASTM F-15 alloy (Kovar®) is a nickel-iron-cobalt controlled expansion alloy, to assure uniform thermal expansion properties. It is the most common material used in matched seals. There are a number of other alloys such as Alloy 42 or Alloy 48 with slightly different characteristics but with the similar thermal expansion properties.*

*Alloy 52 is a 50/50 nickel-iron alloy developed for glass-to-metal seals. It is often used as pin material in compression seals.*

*CRS is plain carbon steel and is the most common non alloy used in hermetic applications. It has the advantage of a low cost material however it has poor corrosion resistance properties. It is often used in low cost compression seals.*

*Stainless steel is mainly used for high quality compression seals. Ferritic and martensitic stainless steels are magnetic, whereas austenitic stainless steels are non-magnetic.*

*OFC is oxygen free copper; it has very good thermal conductivity and current capacity properties. It is not suitable for direct sealing however provides a suitable base material.*

*Mo30Cu is a copper (30%) molybdenum (70%) alloy; it has good heat dissipating and current capacity properties. It is not suitable for direct sealing however provides a suitable base material.*

Material	Density (g/cc)	CTE (ppm/°C)(300°C)	TC (W/m/°K)
ASTM F-15 (Kovar®)	8,30	5,0	17
Alloy 42	8,15	4,7	12
Alloy 48	8,20	8,7	16
Alloy 52	8,20	9,8	14
Kupfer (Cu)	8,96	16,7	385
Molybdän-Kupfer (Mo70Cu30)	9,27	7,5	183
Molybdän (Mo)	10,22	6,0	138
Stahl (CRS)	7,85	14,7	50
Edelstahl (Stainless Steel)	8,01	17,1	14

## Kontaktierungen:

### *Leads:*



### **Standard Kämmen (Leadframes)**

Standard Kämmen werden für verglaste Seitenanschlüsse benutzt.

Die Standard Kämmen bestehen aus parallelen Kontaktierungen, die an ein Verbindungsstück angeschlossen sind. Dieses wird zum Kontakt bei der Galvanik eingesetzt. Die Kämmen sind 0,25mm dick und 0,38mm breit und haben eine Länge von ca. 15mm.

#### ***Standard leadframes***

*Standard leadframes are used for side entry seals. The standard leadframe consists of parallel leads connected to a common tie bar which is used for electroplating contact. The lead portion of the leadframe is 0.25mm thick and 0.38mm wide and has an overall length of approximately 15mm.*



### **Spezielle Kämmen (Leadframes)**

Spezielle Kämmen können dicker, breiter oder länger (bzw. verschieden lang, breit oder dick) sein.

#### ***Special leadframes***

*Special leadframes may be thicker, longer or wider (or a variety of all of these).*



### **Runde Pins**

Runde Pins werden für alle Gehäusearten benutzt und haben normalerweise einen Durchmesser von 0,46mm. Auf Anfrage sind aber viele andere Größen erhältlich. Wenn runde Pins bei Flatpacks benutzt werden, ist ein Ende abgeflacht, um eine Bondfläche zu gewährleisten.

#### **Round pins**

*Round pins are used for all package styles and are typically 0.46mm in diameter, but many other sizes are available upon request. When round pins are used in flatpacks, they usually will have one end flattened to create a bonding area.*



### **Nagelkopf Pins**

Nagelkopf Pins werden bei Plug-in Gehäusen benutzt. Sie haben einen größeren Durchmesser und eine Bondfläche für Drähte an einem Ende. Diese Pins sind normalerweise 0,46mm im Durchmesser mit einem Nagelkopf von 0,90mm Durchmesser und einer Dicke von 0,20mm. Wie runde Kontaktierungen sind auch Nagelkopf Pins in vielen Größen erhältlich.

#### **Nailhead pins**

*Nailhead pins are used for plug-in type packages. Nailhead pins have a larger diameter wire bond surface formed at one end. These pins are typically 0.46mm in diameter with a nailhead of 0.90mm diameter and 0.20mm thick. As with round leads, nailhead leads are available in many sizes.*



### **High Power Kontaktierungen**

Manchmal ist es nötig hohe Spannungen zu befördern. Es gibt viele Materialien, die hohe Spannungen befördern können, aber wenige besitzen die Eigenschaft eingeglast zu werden. Für „compression seals“ werden oft „Alloy 52“ Pins mit Kupferseele ( $\frac{1}{3}$  Kupfer  $\frac{2}{3}$  „Alloy 52“) verwendet. Technotron bietet außerdem eingeglaste Kovar® Röhren an, die nachträglich mit weichgelöteten Kupferdrähten versehen werden. Diese werden für „match seals“ benutzt.

#### **High Power Leads**

*Often there is a need to carry high current through sealed conductors. There are many materials that are able to conduct high current but many are not suitable for glass sealing. For compression seals copper cored Alloy 52 pins are often used ( $\frac{1}{3}$  copper  $\frac{2}{3}$  Alloy 52). Technotron also offers Kovar® sealed tubes with copper soldered feedthroughs for match seals.*





### **Abgerundete Pins**

Abgerundete Pins können für alle Arten von Gehäusen benutzt werden, man findet sie aber meistens in Kombination mit Steckverbindungen. Diese Pins sind entweder an einer oder an beiden Seiten abgerundet.

*Rounded pins can be used for all package types, but are mostly used in combination with connectors. These pins may be rounded at either one end of the pin or at both ends.*



### **Verstärkte Pins**

Verstärkte Pins haben einen größeren Durchmesser und werden nach unten hin enger. Diese Pins können für jede Gehäuseart benutzt werden, wo ein dickerer Durchmesser innerhalb des Gehäuses, aber nicht zwingend außerhalb, benötigt wird.

#### **Stepped pins**

*Stepped pins are pins that have a thicker diameter and then “step down” to a thinner diameter. These pins can be used on all types of packages, where a thicker diameter may be required inside the package but is not necessary externally.*



### **Abgeflachte Pins**

Abgeflachte Pins werden bei Flatpacks und gefrästen Gehäusen benutzt, bei denen die Kontaktierungen durch die Seitenwände des Gehäuses verlaufen. Die Abflachung des Pins schafft eine Bondfläche. Es gibt drei Faktoren, die die Größe der abgeflachten Fläche eines Pins beeinflussen:

Die Dicke der Fläche eines Pins, die Breite und die Länge.

Der normale Weg um die Maße eines abgeflachten Pins zu bestimmen, ist die Mindestlänge und die Mindestbreite der Fläche des Pins festzulegen. Diese dienen als Bondfläche für Drähte.

#### **Flattened pins**

*Flattened pins are used in flatpacks and machined packages where the leads exit through the sidewall of the housing. The flattening of the pin creates a bondable area. There are three dimensions that govern the size of a flattened end of a pin: pin flat thickness, pin flat width and length.*

*The most common way to dimension a pin flat is to specify the minimum pin flat length and minimum width which will be used as the area used for wire-bonding.*

Values given are in AMPS	Strombelastung (Ampere)						
	2,3mm	2,0mm	1,5mm	1,3mm	1,0mm	0,8mm	0,5mm
ASTM F-15 (Kovar®)	20	15	10	7	5	3,2	1,3
Alloy 52	22	16	11	8	5,5	3,5	1,5
Alloy 52-Cu Seele (Cu cored 1/3 Cu)	31	22	16	11,2	8,2	4,5	2,5
Kupfer (Cu)	65	51	29	20	12,5	7,2	3,2

### Spezielle Anschlüsse

Technotron kann auf Kundenwunsch viele individuell kreierte Anschlüsse fertigen und bereits existente Anschlüsse in das Gehäuse verarbeiten

#### Special Connectors

*Technotron can create custom connectors or integrate many existing hermetic connectors.*

### Koaxiale

IMPEDANZ FORMEL EINZELNE COAX LINIE 50 OHMS

#### Coaxial

*IMPEDANCE FORMULA SINGLE COAX LINE 50 OHMS*

$$Z = \left( \frac{138}{\sqrt{E}} \right) (\log 10) \left( \frac{D}{d} \right)$$

*Z = IMPEDANZ (IMPEDANCE)*

*E = DIELEKTRISCHE KONSTANTE (DIELECTRIC CONSTANT)*

*D = LOCH DURCHMESSER (HOLE DIAMETER)*

*d = KONTAKTIERUNG DURCHMESSER (LEAD DIAMETER)*

Dielektrische Konstante einiger herkömmlicher Gläser:

7052 – 4,9    7070 – 4,1    9010 – 6,3    AIR = 1 (wird als Referenz benutzt)

*Dielectric Constants of some commonly used glasses*

*7052 - 4.9    7070 - 4.1    9010 - 6.3    AIR = 1 (used as reference)*

Kombinationen für den Durchmesser von Pin und Loch für **50 Ohm** Impedanz.

*Ratios of pin diameters to hole diameters for 50 Ohm impedance.*

Pin Durchmesser	7052 Glas Glas	7070 Glas Glas	Luft	9010 Glas Glas
0,254/0,279	1,60	1,37	0,58	2,06
0,305	1,93	1,65	0,69	2,46
0,381	2,41	2,06	0,86	3,10
0,457	2,90	2,46	1,04	3,71
0,508	3,23	2,74	1,17	4,15

## Einglasen:

### *Seals:*

#### **Glas**

##### **- Matched (angepasste Einglasungen)**

“matched seals” sind Kombinationen von Glas und Metall mit sehr ähnlichen Ausdehnungskoeffizienten, die dazu benutzt werden, eine chemische Verbindung herzustellen, die zur hermetischen Versiegelung führt. Dieses Design führt zu einer spannungsfreien, massiven Dichtung. Durchführungen von Technotron halten einer Temperaturbelastung bis 400°C stand.

#### ***Matched***

*Matched seals rely on glass and metal combinations with very similar coefficients of thermal expansion to form an oxide bond that results in a hermetic seal. This design produces a stress-free robust seal. Glass-to-metal feedthroughs of this type are capable of withstanding temperatures of up to 400°C.*

##### **- Compression (Druckeinglasungen)**

“compression seals” sind Kombinationen von Glas und Metall, bei denen das Metall einen höheren Ausdehnungskoeffizienten als das Glas hat, was zu einer mechanischen Dichtung führt, die die hermetische Versiegelung hervorruft. Dieses Design eignet sich am besten für Gehäuse, bei denen die Design-Parameter außerhalb der „matched seal“ Metall-Glas-Kombinationen fallen. Durchführungen von Technotron halten einer Temperaturbelastung bis 250°C stand.

#### ***Compression***

*Compression seals rely on glass and metal combinations that due to the higher coefficient of thermal expansion of the metallic case will create a mechanical bond that provides the hermetic seal. This design is well suited when the design parameters of the final package fall outside of the matched seal glass and metal combinations. Glass-to-metal feedthroughs of this type are capable of withstanding temperatures of up to 250°C.*

## Toleranzen:

### *Tolerances:*

#### **Körper**

Standard Toleranzen für gefertigte Körper sind:

- Länge =  $\pm 0,13\text{mm}$
- Breite =  $\pm 0,13\text{mm}$
- Stärke der Wand =  $\pm 0,13\text{mm}$
- Stärke des Bodens =  $\pm 0,10\text{mm}$
- Durchmesser des Lochs =  $\pm 0,10\text{mm}$
- Raster des Lochs =  $\pm 0,05\text{mm}$  (nicht kumulativ)
- Ebenheit =  $\pm 0,05\text{mm}$  pro 25,4mm

#### ***Body***

*Standard tolerances on tooled bodies are as follows:*

- *Length =  $\pm 0.13\text{mm}$*
- *Width =  $\pm 0.13\text{mm}$*
- *Wall thickness =  $\pm 0.13\text{mm}$*
- *Bottom thickness =  $\pm 0.10\text{mm}$*
- *Hole diameter =  $\pm 0.10\text{mm}$*
- *Hole pitch =  $\pm 0.05\text{mm}$  (non-accumulative)*
- *Flatness =  $\pm 0.05\text{mm}$  per 25.40mm*

## **Kontakte**

Standard Toleranzen für die Größe von Kontakten sind:

- Länge der externen Kontaktierungen von Flatpacks = Minimum (von der Wand bis zur Nahkante des Verbindungsstücks)
- Länge der internen Kontaktierungen von Flatpacks =  $\pm 0,10\text{mm}$
- Länge der externen Kontaktierungen von Plug-ins =  $\pm 0,25\text{mm}$
- Länge der internen Kontaktierungen von Plug-ins =  $\pm 0,10\text{mm}$
- Breite der rechteckigen Kontaktierungen =  $\pm 0,07\text{mm}$
- Stärke der rechteckigen Kontaktierungen =  $\pm 0,05\text{mm}$
- Durchmesser von runden Pins =  $\pm 0,05\text{mm}$

## **Leads**

*Standard tolerance on leads dimensions are as follows:*

- *Flatpack external lead length = Minimum (from wall of case to near edge of tie bar)*
- *Flatpack internal lead length =  $\pm 0.10\text{mm}$*
- *Plug-in external lead length =  $\pm 0.25\text{mm}$*
- *Plug-in internal lead length =  $\pm 0.10\text{mm}$*
- *Rectangular lead width =  $\pm 0.07\text{mm}$*
- *Rectangular lead thickness =  $\pm 0.05\text{mm}$*
- *Round pin diameter =  $\pm 0.05\text{mm}$*

## **Einglasen**

Standard Glas Meniskus ist 0,25mm max.

### **Seals**

*Standard glass meniscus is 0.25mm max.*

## **Löten:**

### **Braze & Solder:**

#### **Hartlöten**

Beim Hartlöten werden zwei oder mehrere Materialien verbunden, indem man eine Legierung mit einem niedrigeren Schmelzpunkt als die beiden zu verbindenden Materialien benutzt. Dies wird mit Erhitzen der Materialien und der Legierung durchgeführt und kann, abhängig welche Materialien und Legierungen benutzt werden, in der Temperatur stark variieren.

#### **Braze**

*Brazing is the process of joining two or more materials using a metal alloy with a lower melting point than that of the materials being joined. This is done through a heating process that can vary greatly in temperature, depending upon the materials and alloys involved.*

#### **Kupfer**

Kupfer wird meist zum Verbinden des Rahmens mit dem Boden benutzt und auch um „fiber optic tubes“ an die Gehäuse anzufügen. Es wird normalerweise dazu benutzt, Materialien zu löten, die einen ähnlichen Ausdehnungskoeffizienten haben bei welchem der Vorgang durchgeführt wird. Kupfer (99.99%) hat eine Schmelztemperatur von 1083°C.

#### **Copper**

*Copper is commonly used to join a frame to a base and also to join a fiber optic tube to housing. It is most commonly used to braze materials with very similar CTE due to the temperature at which the operation is performed. Copper (99.99%) has a melting temperature of 1083° C.*

## **Palladium/Silber/Kupfer**

Pd/Ag/Cu ist eine weitere Art der Legierung zum Löten. Es kann dazu benutzt werden, zwei Materialien mit einem stark voneinander abweichenden Ausdehnungskoeffizienten zusammenzulöten (wie Kovar® und Kupfer). Es wird auch oft dazu verwendet, Massepins während des Verglasens zu löten.

### ***Palladium/Silver/Copper***

*PdAgCu braze is another alloy that is available as a brazing option. It can be used to join dissimilar metals with varying CTE's, such as a Kovar® frame to a Copper/Molybdenum base. Also commonly used for brazing of ground pins during sealing process.*

## **Löten**

Löten ist der Vorgang bei dem zwei metallische Komponenten miteinander verbunden werden. Dazu benutzt man jede verbindbare Legierung. Technotron unterscheidet Löten von Hartlöten wegen der Temperatur, die beim Löten unter 450°C liegt. Die meisten Lötvorgänge werden erst nach der Veredelung durchgeführt. Auf diese Weise kann man Gehäuse produzieren, die - wenn man sie vor der Veredelung zusammenlöten würde - schwer oder gar unmöglich zu fertigen wären. Gold/Zinn und bleifreies Lot wird verwendet.

### ***Solder***

*Soldering is defined as the joining of two or more metallic components through the use of any fusible alloy. Technotron distinguishes soldering from brazing by the lower temperature of less than 450°C for soldering. Most soldering operations are performed after all plating operations have been completed. In this way, soldering can be used to produce parts which would be difficult or impossible to plate after assembly. Gold/Tin and lead-free solders are used.*

## **Beschichtungen:**

### ***Plating:***

Technotron ist in der Lage, ein großes Spektrum an Materialien regulär und selektiv zu beschichten. Die Beschichtungsdicke wird laufend durch Röntgenfluoreszenz kontrolliert. Prüfprotokolle werden auf Anfrage ausgestellt.

*Technotron is capable of plating a very large range of materials with normal and selective coatings. Thicknesses are continually controlled using X-Ray Florescence; test reports are available on request.*

## **Veredelungsnormen**

Die Standardveredelung für Gehäuse ist folgendermaßen:

Rollnahtverschweisste Gehäuse sowie Gehäuse mit nicht flexiblen Pins:	
Chemisch Nickel (stromloses Nickel mit hohem Phosphoranteil)	3,81 – 6,50 µm
Für weitere Anwendungsbereiche und Gehäuse mit flexiblen Pins:	
Galvanisch Nickel (Sulfamat)	2,00 – 5,00 µm
Mit Golddraht bondbare Pins:	
Galvanisch Gold (pures Au)	1,27 – 3,81 µm
Lötbare oder mit Aluminiumdraht bondbare Pins:	
Galvanisch Gold (pures Au)	0,20 µm flash

### **Standard types of plating**

The standard plating for packages is as follows:

Seam welded and non-flexible lead packages; Electroless (High-Phosphorus) Nickel	3.81 – 6.50 $\mu\text{m}$
Other attachment methods and flexible lead packages; Electrolytic (Sulfamate) Nickel	2.00 – 5.00 $\mu\text{m}$
Gold wire bondable pins; Electrolytic Gold (Pure Au)	1.27 – 3.81 $\mu\text{m}$
Solderable or aluminum wire bondable pins Electrolytic Gold (Pure Au)	0.20 $\mu\text{m}$ flash

Beschichtungsdicken können besser kontrolliert, bzw. gemäß der Spezifikation eingehalten werden, wenn ein Messpunkt auf der technischen Zeichnung angegeben ist. Auf Anfrage können andere Veredelungsprozesse angeboten werden (Hard Au, Zinn, Silber).

*Please note that plating thicknesses can be better controlled and kept within specification when a point of measurement is indicated on package drawings. Many other plating processes can be offered (Hard Gold, Tin, and Silver) on request.*

### **Gängige Normen**

- Galvanisch Sulfamat Nickel - ASTM B689 (AMS-QQ-N-290B). Wird überwiegend für laserverschweisste Gehäuse oder Gehäuse mit flexiblen Pins verwendet
- Chemisch Nickel (stromloses Nickel mit hohem Phosphoranteil) - ASTM B733 (per AMS 2404F). Wird für rollnahtverschweisste Gehäuse und Gehäuse mit nicht-flexiblen Pins verwendet
- Gold - Type III Class A per ASTM B488 (MIL-DTL-45204D). In erster Linie für das Goldbonds auf Pins
- Hart Gold - ASTM B488 (MIL-DTL-45204D Type 11 Grade B). Für Steckerkontaktpins
- Silber - ASTM B700. Wird manchmal für HF-Gehäuse verwendet
- Zinn - ASTM B545 (SAE AMS 2408). Lötbare Gehäuse und Pins

### **Typical Standards**

- *Electrolytic Sulfamate Nickel, used mainly for laser welded packages and packages with flexible leads. AMS-QQ-N-290 (ASTM B689)*
- *Electroless High-Phosphorus Nickel, used for seam welded packages and non-flexible leads. AMS 2404F (ASTM B733)*
- *Pure Gold, primarily for gold bonding on pins. Type III Class A per MIL-DTL-45204D (ASTM B488)*
- *Hard Gold, for connector pins. MIL-DTL-45204D Type 11 Grade B (ASTM B488)*
- *Silver, sometimes required for HF packaging. ASTM B700*
- *Tin, solderable packages and pins. SAE AMS 2408 (ASTM B545)*