



ICT 4 TIM

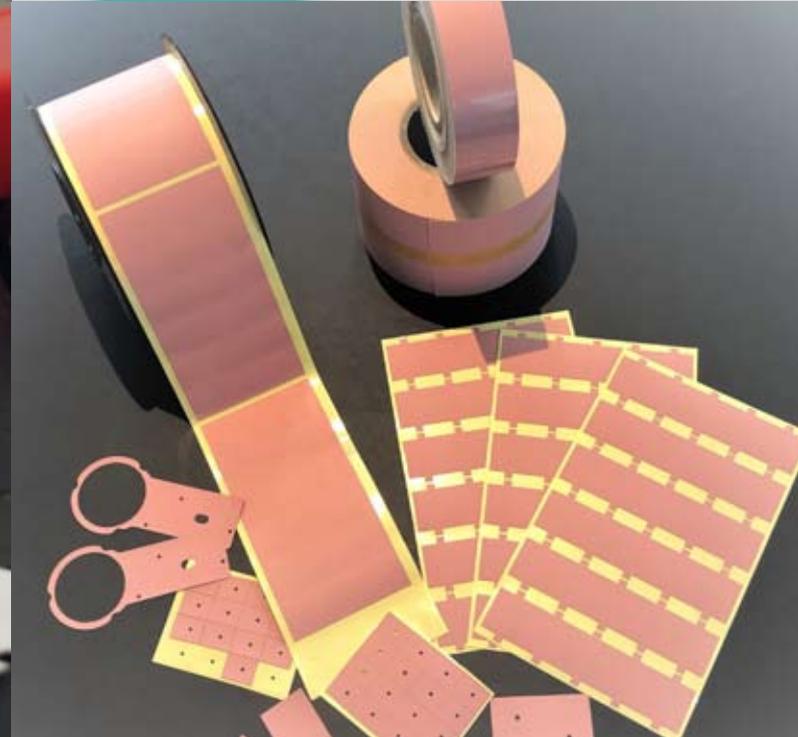
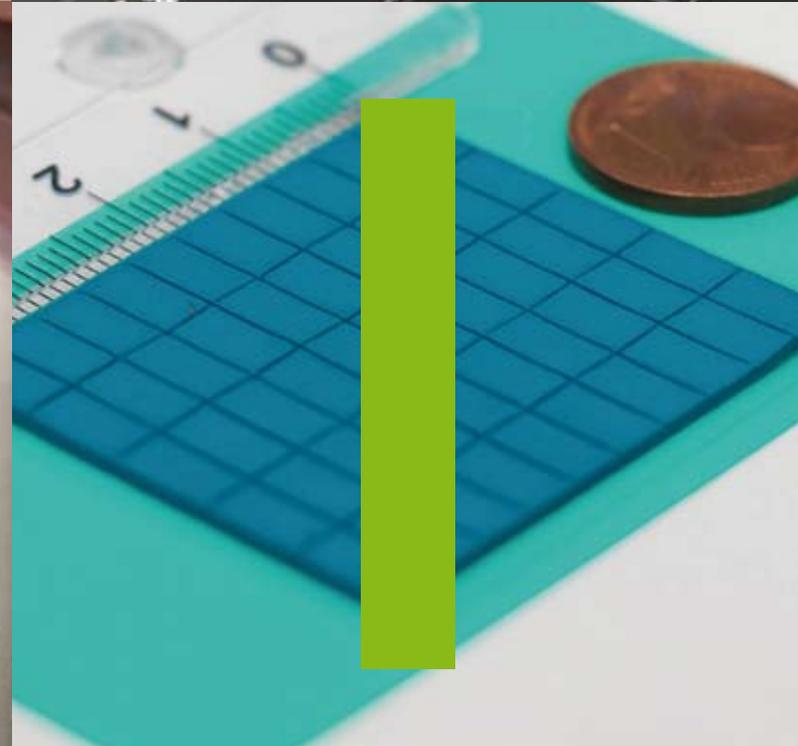
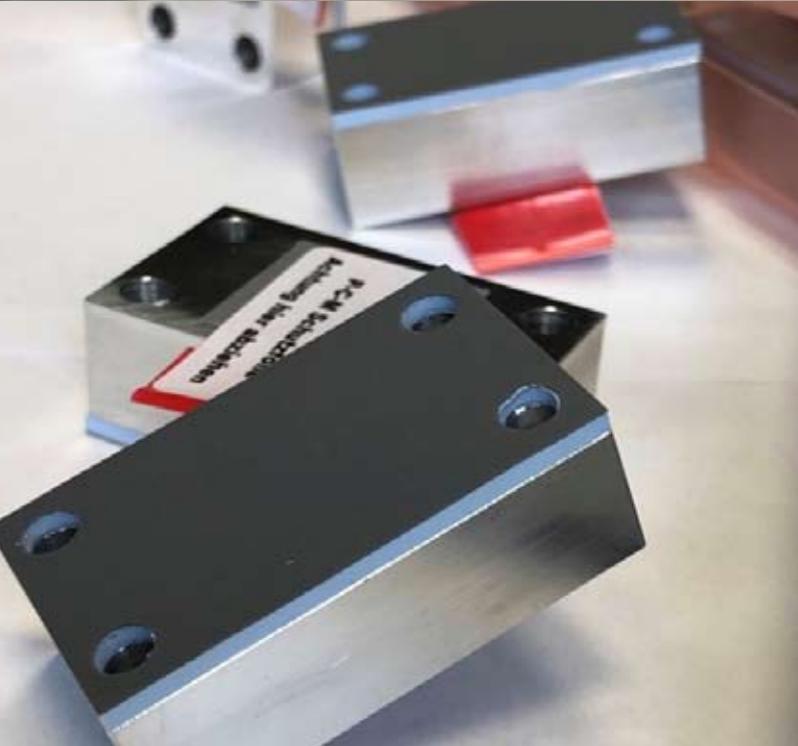
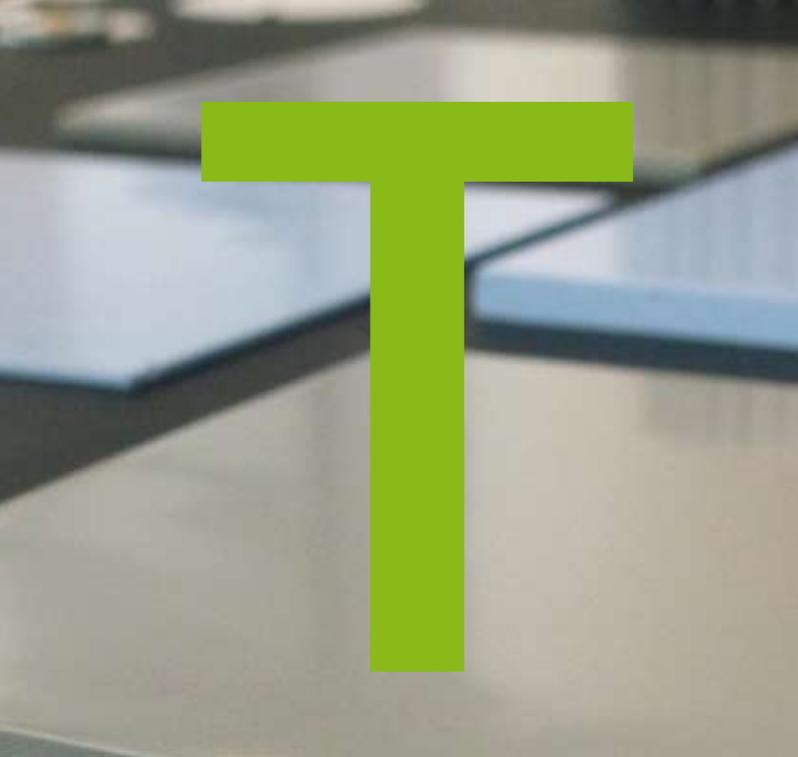
Innovative Competence Team
for Thermal Interface Materials

Powered by **ICT SÜEDWERK** ◦ We create better TIM's

COOL BLEIBEN WENN'S HEISS HERGEHT

WÄRMELEITMATERIALIEN ■ SPEZIALFOLIEN ■ TECHNISCHE KERAMIKEN
FIRMENPORTRAIT & PRODUKTÜBERSICHT





EDITORIAL

Müsste Edison eine Nadel im Heuhaufen finden, würde er einer fleißigen Biene gleich Strohalm um Strohalm untersuchen, bis er das Gesuchte gefunden hat.

Nikola Tesla (1856-1943)
Erfinder, Physiker und Elektroingenieur

Liebe Kunden,

damit es ihnen nicht so ergeht wie Edison mit der Nadel im Heuhaufen, haben wir eine kurze Übersicht unserer beliebtesten Materialien und Produkte für sie erstellt.

Voller innovativer Ideen und Wissen rund um's Heat Management und Wärmeleittechnik mit Produkten, welche sich bereits bewährt haben und sich auch in Zukunft den Herausforderungen stellen werden.

Auf den folgenden Seiten finden sich Altbewährtes, Neues aber auch Innovatives! Besonders für ihre Bedürfnisse haben WIR das anpassungsfähige Material!

Wir bieten ganzheitliche thermische Entwärmungslösungen, insbesondere für Leistungshalbleiter und aktive elektronische Bauelemente in der Leistungselektronik.

Technische institutionelle Beratung sowie modernste eigene Fertigung – auch Lohnfertigung – am Standort Oberhaching vervollständigen unser Angebot. Tag für Tag stellen wir uns erfolgreich den Anforderungen der Elektrotechnik.

Vertrauen SIE auf UNS und lassen WIR gemeinsam die Zukunft IHRER Produkte neu beginnen!

Ihr

Wolfgang Reitberger-Kunze



Wolfgang Reitberger-Kunze
Geschäftsführender Gesellschafter
der ICT SUEDWERK GmbH

02 - 04 **WIR ÜBER UNS**
Editorial, Inhaltsverzeichnis

05 - 12 **KOMPETENZEN ICT-TEAM**
Qualität, Zertifizierungen

13 - 18 **TECHNISCHE INFORMATIONEN**
Grundlagen, Lieferformen

WÄRMELEITMATERIALIEN - T.I.M.'S

Kurzübersicht

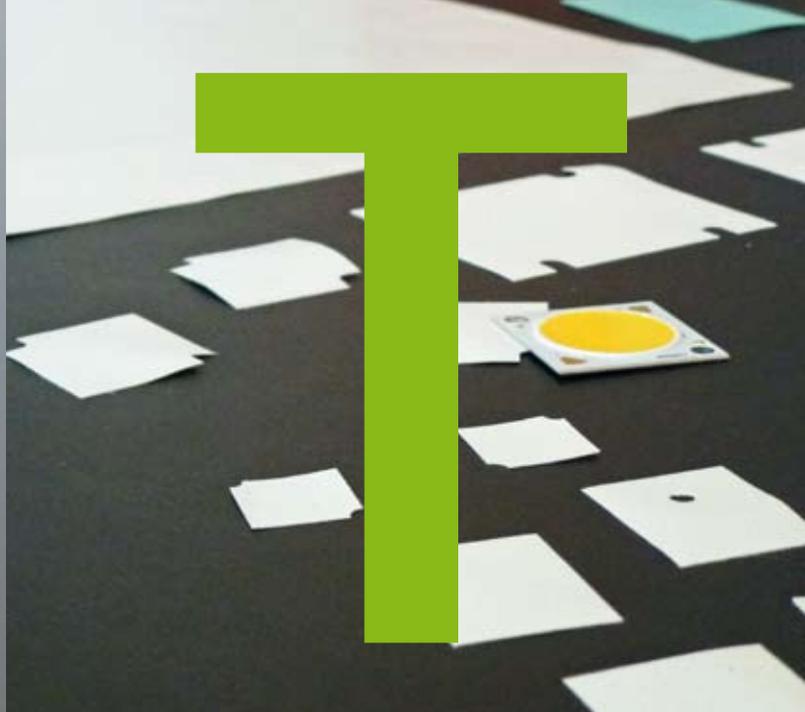
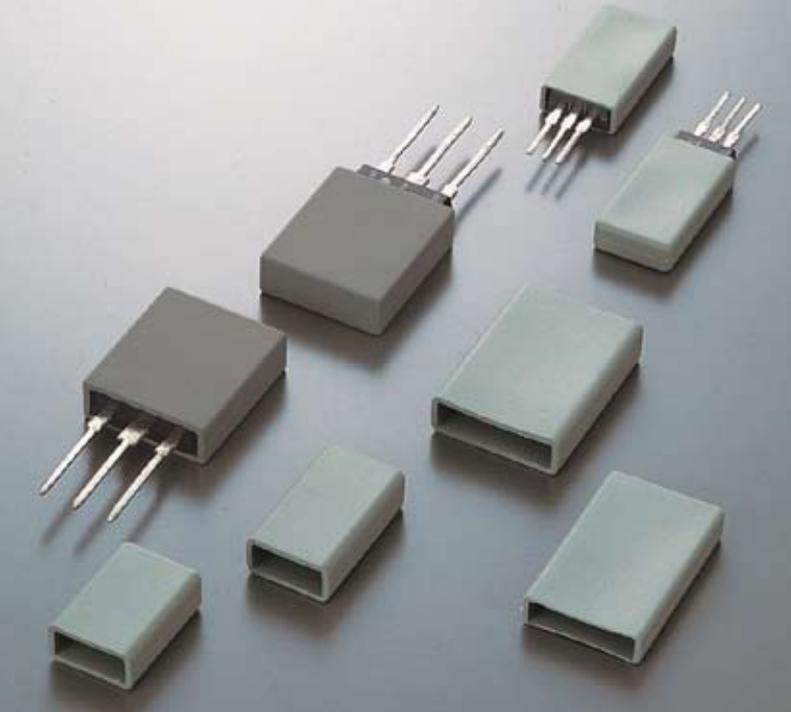
Material

* weitere Materialstärke möglich durch Lamination!
** andere Materialstärken möglich!

| | | Materialstärke Maße in mm | Elektrisch isolierend X = Ja 0 = Nein | Thermischer Leitwert W/mK | |
|----|---------|--|---|---------------------------------|-------------------------------------|
| 01 | 19 - 20 | SILIKONFREIE PSA-FOLIEN UND FILME Acrylatbasierend unverstärkt/verstärkt | 0,025 - 1,00 | X | 0.8 - 3.0 |
| 02 | 21 - 22 | KAPPEN, SCHLÄUCHE, FOLIEN UND BÄNDER auf Silikonbasis | 0,10 - 0,80 | X | 0.8 - 4.0 |
| 03 | 23 - 24 | FOLIEN, FILME, GLASFASER-POLYIMID (VERSTÄRKT) auf Silikonbasis | 0,09 - 0,80 | X | 0.8 - 8.0 |
| 04 | 25 - 26 | GAPFILLER, PADS, SPACER, SOFT-, ULTRA-SOFT-GEL auf Silikonbasis | 0,30 - 10,00* | X | 1.0 - 13.0 |
| 05 | 27 - 28 | GAPFILLER, PADS, SPACER, SOFT-, ULTRA-SOFT-GEL Silikonfrei | 0,25 - 0,30 | X | 1.0 - 5.0 |
| 06 | 29 - 30 | MATERIALIEN MIT PHASENWECHSEL Silikonfrei, Anisotrop, High-Performance-Interface-Material | 0,025 - 0,30 | X / 0 | 0.45 - 220 |
| 07 | 31 - 32 | GRAPHITFOLIEN, SYNTHETIC PYROLYTISCHE GRAPHENFILME Silikonfrei, Anisotrop, High-Performance-Interface-Material | 0,032 - >1,00** | 0 | 5 - 12 (z-axle) 240 - 1500 (x-y) |
| 08 | 33 - 34 | THERMISCH LEITENDE TECHNISCHE KERAMIK Aluminiumoxid und Aluminiumnitrid | 0,50 - 2,00** | X | 25 - 150 → 180 |

WEITERE PRODUKTE

| | | | | | |
|----|---------|---|-----------------|-------|-------------|
| 09 | 35 - 36 | FOLIEN, PLATTEN, FLÄCHENISOLATIONSMATERIALIEN Elektrisch isolierend | 0,025 - 5,00** | X | 0.30 - 0.80 |
| 10 | 37 - 38 | METALLISCHE FOLIEN, FILME, ALUMINIUM, KUPFER Gewebe, Lamine, Platten | 0,035 - >0,25** | 0 / X | 0.50 - ≥220 |
| 11 | 39 - 40 | PMMA-ACRYLGLAS, FOLIEN, PLATTEN Displays, Gehäusetechnik, Gravurtechnik | 0,50 - 10,00** | X | -- |
| 12 | 41 - 42 | DUROPLASTE, HARTPAPIER, GEWEBE Isolierplatten, Pertinax, Expoxid, Glas, Hartgewebe | 0,50 - >10,00** | X | -- |
| i | 43 - 50 | STANDARDLIEFERFORMEN ISOLIERBUCHSEN NOTIZEN Informationen, Notizen, Promotion, Kurzportrait | -- | X | -- |



UNTERNEHMENSPHILOSOPHIE

GESCHÄFTSFÜHRER

Als Eigentümer und Geschäftsführer der **ICT SUEDWERK GmbH** stelle ich mich hier kurz vor. Mein Name ist Wolfgang Reitberger-Kunze, ich bin 1967 in München geboren und seit nun 20 Jahren im Bereich Herstellung und Verarbeitung von Wärmeleitmaterialien für das Einsatzgebiet Leistungselektronik tätig.

Im mittelständischen Betrieb der Kunze Folien GmbH – der späteren Aavid Kunze GmbH – konnte ich erst als Fertigungsleiter, dann als Prokurist und später als Geschäftsführer mein Können erfolgreich unter Beweis stellen und meine Visionen und Ideen einbringen.

WIR

Von der Vorentwicklung bis hin zur Serienproduktion bieten wir alles unter einem Dach. Gemeinsam werden individuelle und hochwertige Lösungen mit **Thermal Interface Materialien** erarbeitet – immer mit dem Anspruch an höchste Präzision.

Profitieren also auch Sie von dem ganzheitlichen Service bei ICT SUEDWERK, Ihrem leistungsfähigen und kosteneffektiven Partner für thermische Lösungen in der Leistungselektronik, spezialisiert auf dem Gebiet der Entwärmung und der elektrischen Isolation.

ANSPRUCH

Uns treibt der Gedanke voran, der professionellste Ansprechpartner für thermische Lösungen zu sein. Wir zeichnen uns durch unser Verständnis für höchste Qualität sowie Nachhaltigkeit aus und handeln stets konsequent und verpflichtend.

VERANTWORTUNG

Mit Blick auf das hohe Gut der Nachhaltigkeit für Umwelt und Verbraucher, ist unsere Produktpalette gänzlich RoHS konform. ICT SUEDWERK bietet einen ökonomischen und nachhaltigen Prozess für Ihre individuelle Serienproduktion.

ICT SUEDWERK zeigt Kompetenz,



MOTIVATION

In den ersten Monaten von 2017 verwirklichte sich die Vision einer kleinen und innovativen Fertigungsschmiede mit gleichzeitiger technischer Beratung für den Bereich Kunststoffverarbeitung sowie technischer Keramiken.

PHILOSOPHIE

Wer nicht weiß, wo er hin will, darf sich nicht wundern, wenn er woanders ankommt.

Lawrence Peter „Yogi“ Berra

Kreativ sein, Ideen entstehen lassen, Vorausdenken, voneinander Lernen; eine Kultur der offenen Türen und Aufgeschlossenheit. Als Ideenschmiede entwickeln und setzen wir neue Standards in Technologie und Service.

Know-How und Potenzial!



Die ICT SUEDWERK beweist seit dem ersten Tag kontinuierlich, dass sie zu Recht den Anspruch erhebt, zu einem der führenden Anbieter für wärmeleitende Produktlösungen zu gehören.

Modernste Produktionsanlagen im Bereich der CNC-Schneide-Plotter und CO₂ Laserschneidemaschinen sowie weitere Kunststoffbearbeitungsmaschinen wie halbautomatische Flachbettstanzanlagen, Rollenabstechmaschinen und weitere Fertigungseinrichtungen als auch unsere staubarmen Fertigungsräume runden das Leistungsspektrum ab und sind das Maß der Dinge.

Unser Leistungsspektrum reicht von der Planung und Konzeptionierung über Umsetzung, Lieferung bis hin zum Support.

Zudem bieten wir neben unterschiedlichen Lohnfertigungsarbeiten weitere Dienstleistungsarbeiten rund um das Zuschneiden und Verarbeiten von Kunststoffen, technischen Keramiken und vielen weiteren verschiedenen Materialien an.

DAMIT IHRE KLEINEN HITZKÖPFE COOL BLEIBEN

INNOVATIVES WÄRMEMANAGEMENT FÜR DIE LEISTUNGSELEKTRONIK

Sind Sie auf der Suche nach Entwärmungslösungen und Wärmeleitmaterialien für Ihre Anwendung? Dann sind Sie hier genau richtig! Die ICT SUEDWERK GmbH von Wolfgang Reitberger-Kunze ist Ihr zuverlässiger Lieferant aus Oberhaching.

Von der Vorentwicklung bis hin zur Serienproduktion bieten wir unseren Kunden thermische Wärmemanagementlösungen, insbesondere für Leistungshalbleiter und aktive elektronische Bauelemente, in der Leistungselektronik.

Wir erarbeiten für unsere Kunden individuelle hochwertige Lösungen mit **Thermal Interface Materialien** – immer mit dem Anspruch an höchste Präzision und Qualität – alles unter einem Dach.

Technische und institutionelle Beratung sowie modernste In-House-Fertigung vervollständigen das Unternehmens Portfolio. **Wir realisieren die Verarbeitung unserer Produkte am Standort in Oberhaching „Made in Germany“.**

UNSERE ZIELMÄRKTE ...

... sind Unternehmen aus der Elektronikindustrie, insbesondere der Leistungselektronik, Mikroelektronik und dem Maschinenbau, sowie Unternehmen die einen Lösungsansatz zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung benötigen.

ICT SUEDWERK beliefert namhaften Kunden aus den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, IT- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Zukunftsantriebe sowie im Bereich nachhaltige Energieerzeugung mit integrierten Anwendungen zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung.

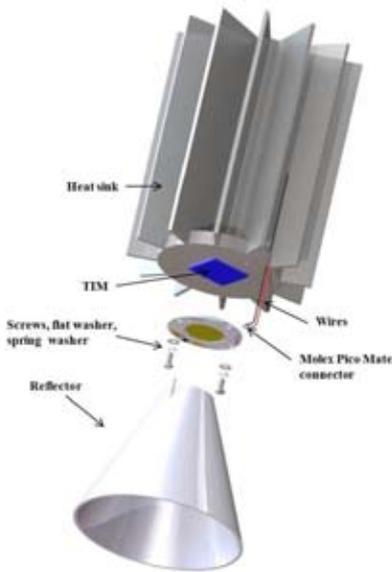


UNSERE PRODUKTION

Mit modernsten Anlagen produzieren wir bedarfs-synchron und liefern auch bei knappen Entwicklungsphasen auf den Punkt.

An unserem Unternehmensstandort fertigen wir teil-automatisiert maßgeschneiderte Applikationen. Mit Blick auf das hohe Gut der Nachhaltigkeit für Umwelt und Verbraucher, ist unsere Produktpalette gänzlich RoHS konform.

ICT SUEDWERK bietet einen ökonomischen und nachhaltigen Prozess für Ihre individuelle Serienproduktion und rundet sein breit gefächertes Leistungsspektrum durch vielfältige Lohnfertigung ab.



Bildbeispiel: Darstellung Beleuchtungs-Applikationsaufbau mit freundlicher Genehmigung von Bridgelux (LED COB Ver0 29)

DIE APPLIKATION DIKTIERT DAS AM BESTEN GEEIGNETE T.I.M.

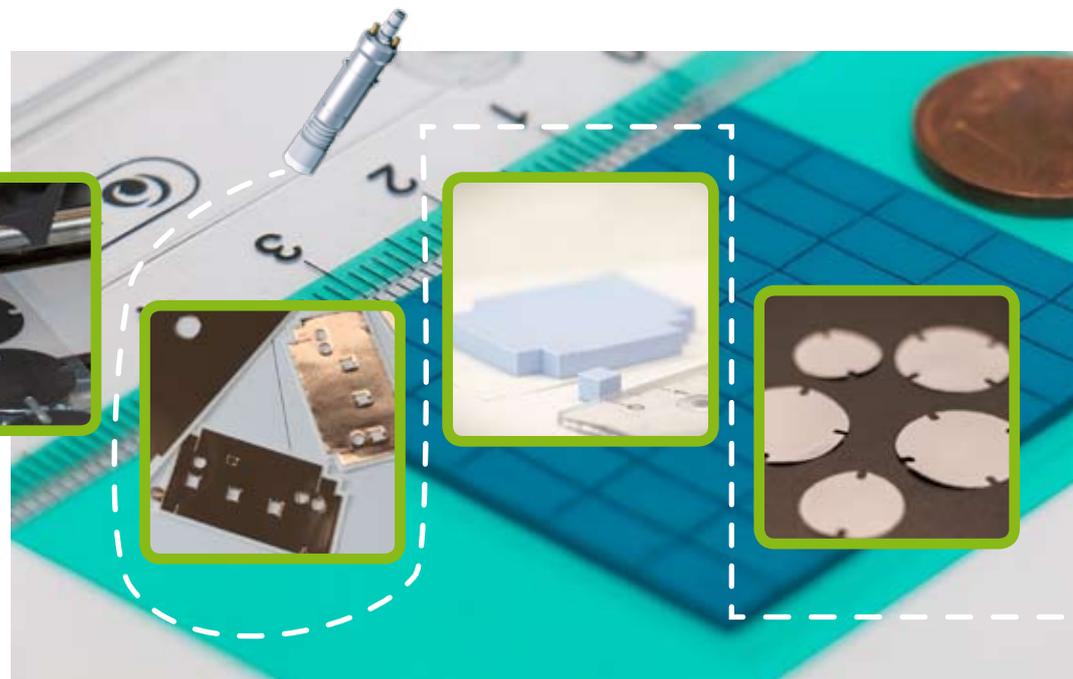
Elektronische Systeme bestehen aus vielen Einzelkomponenten, die mechanisch, thermisch und elektrisch zu einem Gesamtsystem zusammengesetzt werden. Als Bindeglied verwendet man Wärmeleitmaterialien (**T.I.M.** = **T**hermal-**I**nterface-**M**aterials) in Form von Folien, Filmen, Bändern, Scheiben und Pasten etc.

Die rasante Entwicklung und die wachsende Leistungsdichte von Leistungshalbleitern stellt heute jedoch viele Anwender vor neue Herausforderungen wenn es um effektives Wärmemanagement geht. Damit die Leistungshalbleiter unserer Kunden keinen irreparablen Schaden nehmen, möchten wir diese bei der Entwicklung Ihrer Anwendungen von Beginn an des thermischen Managements aktiv unterstützen.

Denn nur so ist auch optimales Thermomanagement überhaupt möglich. Mit dem richtigen – auf das zu entwärmende Bauteil abgestimmten – Schnittstellenmaterial erhöht sich nachweislich die gesamte thermische Performance und die Lebensdauer.

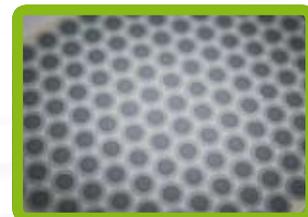
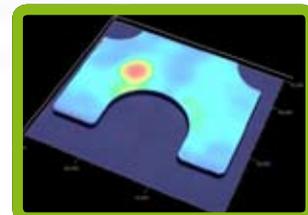
Im Ergebnis könnte beispielsweise bei einer LED COB dann auch mehr Leistung angelegt werden, was im Klartext auch mehr Lichtausbeute bedeutet. Oder aber die Anzahl an LEDs bei höherer Lichtleistung sogar spürbar reduziert werden. Durch Aufrechterhalten einer Kühleranordnung bei einer äquivalenten Leistung kann also auch mehr Lichtausbeute pro Applikation erreicht werden. Kosten können somit also nachweislich reduziert werden bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebensdauer. **Eine echte WIN-WIN-Situation!**

Ob Dick oder Dünn: „µm genau“ schneiden – Das können wir!



QUALITÄTSVERSTÄNDNIS

WIR SICHERN QUALITÄT UND ZUVERLÄSSIGKEIT
IHRER LEISTUNGSELEKTRONIK ...



... DURCH EIN ENTSPRECHENDES QUALITÄTS- UND UMWELT-
MANAGEMENTSYSTEM UND BETREIBEN QUALITÄTSSICHERUNG ...



DIN EN ISO 9001:2015
DIN EN ISO 14001:2015

Bild Oben: Berührungslose optische 3 D- und CNC-Koordinatenmesssysteme

QUALITÄTSVERSTÄNDNIS ...

Alle Unternehmensbereiche unterziehen sich einer regelmäßigen Evaluierung der Qualität ihrer Arbeit und Prozesse.

Beständige Qualität und Fehlervermeidung stehen dabei im Vordergrund. Dass wir mit unseren Bemühungen um die Optimierung interner Prozesse erfolgreich sind, zeigt die Zertifizierung der ICT SUEDWERK GmbH nach

DIN EN ISO 9001:2015 und DIN EN ISO 14001:2015

... MIT HOCHMODERNER MESSTECHNIK SOWIE HOHER INNOVATIONSKRAFT BEI ERSTKLASSIGER QUALITÄT ...

Wir bieten Ihnen eine teilautomatisierte und passgenaue Konfektionierung unterschiedlicher wärmeleitender und anderer Materialien, bedarfssynchron und in kurzer Fertigungszeit.

- Fertigungsausrüstung vor Ort
- Extra staubarme Plotterfertigung
- Fertigung von Prototypen, Einzel- und Serienstücken
- RoHS konforme Produktpalette
- Effiziente Verarbeitung von sehr weichen, flexiblen und starren wärmeleitenden Materialien sowie Laser- und CNC - Gravurarbeiten
- Verarbeitung von anderen weichen Kunststoffen und Elastomeren (Schaumstoffe bis 15 mm Materialstärke möglich)
- Vermessung von Folien und anderen Materialien bis max. 200 x 250 mm
- Automatisiertes, präzises Schneiden und Rillen
- Anfertigung komplexer Kiss-Cuttings sowie innovative Laser-CNC-Gravurarbeiten
- Auf bedarfssynchrone Produktion abgestimmter Fertigungs- und Materialfluss
- Just-In-Time-Produktion
- Kurze Lieferzeiten durch innovative Fertigung
- Vielfältige Lohnfertigung

... UND MITGLIEDSCHAFTEN BEI:



FERTIGUNGS- AUSSTATTUNG

- Aktuelle Hard- und Software-Systeme (z.B. CAD Arden, Impact 3D und Icaro)
- Neueste berührungslose optische 2- und 3-Dimensionale Laser Messsysteme
- Neueste digitale Schneide-Plotter, Generation des Herstellers Zünd (S3 Digital Cutter, 1200 + 1600 Tandem)
- Modernste und innovative CO₂ Kamera gesteuerte Laserschneidanlage des Herstellers SEI (H-TYPE Lasersystem-Portal System)
- Elektronisch gesteuerte Rotations- und Flachbett-Stanzanlagen, Rollenabstechmaschinen sowie weitere Zurrichter und Fertigungsanlagen.
- Beheizbare Laminieranlage

UL-CERTIFIED REPACKAGER



UL-CERTIFIED REPACKAGER

Die Produkthaftungsgesetze in den Vereinigten Staaten von Amerika und Kanada sind weitaus strenger als in Europa. Unternehmen die Ihre elektronische Bauteile, Zubehör oder Elektrogeräte dorthin exportieren möchten, sind gut beraten, wenn Sie Ihre Produkte nach UL zertifizieren lassen. Die Verwendung von UL gelisteten Materialien nimmt deshalb bei der Entwicklung von Baugruppen, Komponenten sowie bei der Etikettierung einen immer höheren Stellenwert ein.

Die ICT SUEDWERK hat daher die notwendigen Schritte unternommen und wurde von UL als Repackager zertifiziert. Das UL-Repackaging-Programm gewährleistet die lückenlose Rückverfolgbarkeit aller Einsatzstoffe in der Wertschöpfungskette vom Rohmaterialhersteller bis hin zum fertigen Endprodukt. Hierzu sind bei allen Weiterverarbeitungsschritten, – wie zum Beispiel Stanzen, Schneiden, Formen etc. – klar definierte Etikettierungsvorschriften einzuhalten. Jeder UL-Weiterverarbeiter muss durch eine Zertifizierung und vierteljährlich durchgeführte unangemeldete Vor-Ort-Überprüfungen den Nachweis der Einhaltung aller entsprechenden Vorschriften erbringen.

Weiterhin sind alle von ICT SUEDWERK angebotenen Produkte über die notwendigen UL-Files der Hersteller auf Anfrage einsehbar und werden entsprechend den UL Anforderungen beim Labelling mit angegeben.

Die Rückverfolgbarkeit ist somit zu 100 Prozent gewährleistet.



TECHNISCHE BERATUNG

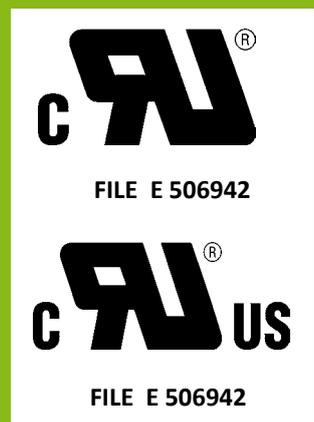
Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter?

T + 49 (0)89 21 23 102-0



ICT SUEDWERK GmbH
Repackaged Recognized
Components

TEOU2. E506942-
Repackaged Recognized
Components



ICT SUEDWERK GmbH
Repackaged Recognized
Components Certified
for US & Canada

TEOU2. E506942-
Repackaged Recognized
Components

REACH/ROHS

Die **REACH**-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 ist eine EU-Chemikalienverordnung, welche am 1. Juni 2007 in Kraft getreten ist.

REACH steht für **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemicals – also für die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien.

Als EU-Verordnung besitzt **REACH** gleichermaßen und unmittelbar in allen Mitgliedstaaten Gültigkeit. Das **REACH**-System basiert auf dem Grundsatz der Eigenverantwortung der Industrie.

Nach dem Prinzip „**no data, no market**“ dürfen innerhalb des Geltungsbereiches nur noch chemische Grundstoffe in Verkehr gebracht werden, welche vorher registriert worden sind.

Hersteller, als auch Weiterverarbeiter und Großhändler, also Inverkehrbringer dieser chemischen Grundstoffe, sofern sie in den Geltungsbereich von **REACH** fallen, müssen für diese Produkte eine eigene Registrierungsnummer besitzen.

Für unsere im Katalog aufgeführten Produkte stellen wir – die Firma **ICT SUEDWERK GmbH** – als Weiterverarbeiter und Händler, Ihnen in Kooperation mit unseren Vertragspartnern (Materialherstellern) EU-Sicherheitsdatenblätter beziehungsweise produktbezogene **REACH**-Erklärungen zur Verfügung.

In diesen Dokumenten finden Sie für alle unsere Produkte die von Ihnen benötigten Informationen. Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Kontaktieren Sie uns einfach unter:
Qualitaet@ict-suedwerk.de

TECHNISCHE BERATUNG

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter?

T +49 (0)89 21 23 102-0



Bildquelle/Vorlage: Umweltbundesamt einsehbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/reach-chemikalien-reach>

EINLEITUNG

Leistungshalbleiter setzen beim Betrieb eine nicht unerhebliche Menge Verlustwärme frei. Wird diese Wärme nicht durch entsprechende Maßnahmen abgeführt, kann dies zur Zerstörung des Bauteils und der ganzen Applikation führen.

Um diese beim Betrieb entstehende Wärme abzuführen, werden Leistungshalbleiter auf sogenannte Wärmesenken beispielsweise Kühlkörper, Kühlbleche, flüssigkeitsgekühlte Kühlplatten oder an ein Gehäuse montiert. Die Oberfläche der Bauteile und der Kühlmaterialien sind jedoch im Allgemeinen nicht glatt, so dass ohne besondere Maßnahmen (wie Planfräsen der Kontaktflächen) kein besonders guter Wärmekontakt hergestellt werden kann.

In vielen Anwendungsfällen ist es zudem erforderlich, das Bauelement elektrisch vom Träger zu isolieren. Das erfordert ein elektrisch isolierendes Material mit geringem thermischen Widerstand.

GRUNDLAGEN

Der Transport der Wärme von der Quelle (z.B. Sperrschicht des Halbleiters) erfolgt durch mehrere Schichten verschiedenster Materialien, bevor sie durch freie Konvektion oder durch aktive Anströmung (erzwungene Konvektion) an die Umgebungsluft abgeführt wird.

Der Wärmestrom **H** (pro Zeiteinheit transportierte Wärmemenge **Q**) durch eine Schicht im thermischen Gleichgewicht ist allgemein gegeben durch **A** bezeichnet die Kontaktfläche, **dT/dx** ist der Gradient der Temperatur über der Schichtdicke und **k** die spezifische thermische Leitfähigkeit des Interface Materials.

Siehe auch Textbaustein

$$H = \frac{dQ}{dt} = -kA \times \frac{dT}{dx}$$

Bei einem homogenen Material gleicher Dicke und im thermischen Gleichgewicht vereinfacht sich die Formel zu

Siehe auch Textbaustein

$$H = kA \times \frac{T_2 - T_1}{d}$$

wobei die Temperatur **T2** größer als **T1** ist und **d** die Schichtdicke bezeichnet. Die spezifische thermische Leitfähigkeit **k** ist eine Materialkonstante. Je höher der Wert für **k** bei sonst gleicher Geometrie, desto besser ist der Wärmetransport.

EINIGE WERTE FÜR k

Siehe auch Textbaustein

| | |
|-------------------------|-------------|
| Aluminium (99%): | 220 W/mK |
| Grafit: | 169 W/mK |
| Stahl: | 45 W/mK |
| Technische Keramik-ALO: | 25 W/mK |
| Luft: | 0,0026 W/mK |

Analog der Formel für den elektrischen Strom lässt sich die obige Gleichung auch schreiben als

Siehe auch Textbaustein

$$H = \frac{\Delta T}{R_{th}} \quad H \times R_{th} = \Delta T$$

mit **R_{th}** als Wärmewiderstand. Durch Vergleich mit obiger Formel ergibt sich für **R_{th}** der folgende Ausdruck

Siehe auch Textbaustein

$$R_{th} = \frac{d}{k \times A}$$

R_{th} wird allgemein in der Einheit **°C/W** angegeben.

Wie man sieht, ist der thermische Widerstand sowohl von den Abmessungen als auch von der Wärmeleitfähigkeit des Materials abhängig. Der Wärmewiderstand wird umso geringer, je größer die Kontaktfläche, je höher die thermische Leitfähigkeit und je kleiner die Schichtdicke ist. Er wird daher auch als **R_{th}** Material bezeichnet.

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor auf den thermischen Übergang zwischen zwei Kontaktflächen ist der thermische Kontaktwiderstand **R_{th}** Kontakt. In der Realität weisen Oberflächen immer eine Rauheit auf und je größer die Fläche, desto geringer ist auch der Kontakt durch konvexe, konkave oder wellenartige Unebenheiten. Da der thermische Leitwert von Luft sehr hoch ist, verschlechtern die Lufteinschlüsse den thermischen Übergang.



Der Wärmepfad ist auf die tatsächlichen Kontaktpunkte, den die Kontaktflächen miteinander bilden, beschränkt. Der thermische Kontaktwiderstand ist also abhängig von der Fläche, der Oberflächengüte, der Ebenheit, der Anpassungsfähigkeit des Interface Materials und dem Druck.

Der thermische Gesamtübergangswiderstand ist die Summe aus dem thermischen Widerstand des Materials und dem thermischen Kontaktwiderstand gemäß

Siehe auch Textbaustein

$$R_{th\ Total} = R_{th\ Material} + R_{th\ Kontakt}$$

In der Praxis sind die Kontaktflächen durch die Komponentengehäuse vorgegeben. Der Dicke des Materials sind ebenfalls praktische Grenzen gesetzt bezüglich der Durchschlagsfestigkeit des Isolationsmaterials als auch durch Unebenheiten oder Grate, die durch die wärmeleitende Schicht ausgeglichen werden müssen.

MATERIALIEN

Derzeit sind in der Elektrotechnik eine Vielzahl thermisch leitfähiger Isolationsmaterialien in Verwendung. Hierzu zählen Elastomere mit wärmeleitenden Füllern, Polyimidfolien mit Beschichtung aus gut wärmeleitenden weichen Materialien, als auch gepresste sowie auf Maß geschnittene Formteile aus Keramik in Verbindung mit Wärmeleitpaste.

ELASTOMERE

Die zeitaufwändige Verarbeitung mit Wärmeleitpaste und die Problematik der Verunreinigung der Baugruppen mit Bestandteilen der Pasten führte zur Entwicklung der elastomeren Isolationsmaterialien. Sie bestehen aus einem Bindemittel, mit thermisch leitfähigen Füllstoffen. Unter Druck passt sich das Elastomermaterial sehr gut den Kontaktflächen an und sorgt so für einen geringen thermischen Kontaktwiderstand zwischen den Oberflächen.

Das gebräuchlichste elastomere Bindemittel ist Silikonkautschuk. Neben hoher Durchschlagsfestigkeit und

guter chemischer Beständigkeit weist Silikonkautschuk eine hohe Temperaturbeständigkeit auf. Durch die geeignete Wahl des Anpressdrucks kann der thermische Gesamtübergangswiderstand auf sein Optimum eingestellt werden. Da bei Silikonkautschuk der Vernetzungsgrad sehr hoch ist, besteht praktisch keine Gefahr, dass Silikonmoleküle im Laufe der Zeit austreten und Bauteile verunreinigen.

Elastomere Bindemittel alleine haben eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Sie sind jedoch in der Lage, große Mengen von thermisch leitenden Füllmaterialien aufzunehmen. Durch Beimischen von keramischen Pulvern kann daher die Wärmeleitfähigkeit in weiten Bereichen verändert werden. Als günstiges keramisches Füllmaterial bietet sich Aluminium-Oxyd an. Im Vergleich mit Glimmer und Keramikisolatoren weisen mit Aluminium-Oxyd gefüllte elastomere Isolierscheiben eine nur mittlere Wärmeleitfähigkeit auf. Sie sollten jedoch in den meisten Fällen ausreichend sein.

HOCHWÄRMELEITENDES FÜLLMATERIAL

Ein weiteres hochwärmeleitendes Füllmaterial ist Bornitrid. Es ist feinkörniger und weniger dicht als Aluminium-Oxyd und macht den Kautschuk daher weicher und anschmiegsamer. Es hat zudem eine deutlich höhere Wärmeleitfähigkeit als Aluminium-Oxyd, ist aber auch teurer. Mit Bornitrid gefüllte Elastomerscheiben passen sich leichter den Unebenheiten der Oberflächen an, wodurch der thermische Kontaktwiderstand minimiert wird. In mit wärmeleitenden Keramikfüllstoffen gefüllte Elastomere können auch Träger eingebracht werden.

Als Trägermaterial wird vorwiegend Glasfasergewebe verwendet. Je dichter das Gewebe ist, desto höher ist die elektrische Durchschlagsfestigkeit der Folie; die thermische Leitfähigkeit dagegen reduziert sich. Das Glasfasergewebe sorgt jedoch für die mechanische Belastbarkeit bei gleichzeitiger Flexibilität des Isolators.

Der Wärmewiderstand der elastomeren Isolierscheiben ist dagegen viel weniger von der Verarbeitung abhängig. Zudem wird durch die engen Fertigungs-

toleranzen erreicht, dass der Wärmewiderstand der Scheiben nur geringfügig variiert. Dadurch werden bei der Fertigung die Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit garantiert.

POLYIMIDFOLIEN ...

... können auch zur elektrischen Isolation der Bauelemente eingesetzt werden. Sie weisen eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit auf und sind zugleich zäh und flexibel, so dass sie gegen Durchstoßen oder Durchtrennen weitgehend resistent sind. Polyimidfolien weisen nur eine relativ geringe Wärmeleitfähigkeit auf, so dass diese **T.I.M.**-Varianten im Allgemeinen nur sehr dünn und mit PC-wärmeleitender Beschichtung verwendet werden.

Hierzu bieten sich in idealer Weise gut wärmeleitende phasenwechselnde Materialien z.B. auf der Basis von Polymeren oder gut wärmeleitendes Silikon an, mit denen sich eine fast vollständige Kontaktherstellung an den Oberflächen durch sehr gute Benetzung erreichen lässt.

PHASE-CHANGE-MATERIALIEN

Phase-Change-Interface-Materialien bestehen aus einer thermisch leitfähigen Masse, die ab einer definierten Temperatur einen Phasenwechsel vollzieht und weich wird. Bei Unterschreiten der Temperatur kehrt die Masse wieder in den festen Zustand zurück.

Im weichen Zustand expandiert das Material aktiv, wodurch die Kontaktoberflächen benetzt werden, Luft einschließt aus den Mikroporen an den Oberflächen ausgetrieben und Unebenheiten ausgeglichen werden. Dadurch stellt sich ein maximaler Wärmeübergang ein. Der thermische Kontakt- und in der Folge der thermische Gesamtübergangswiderstand, werden somit minimiert.

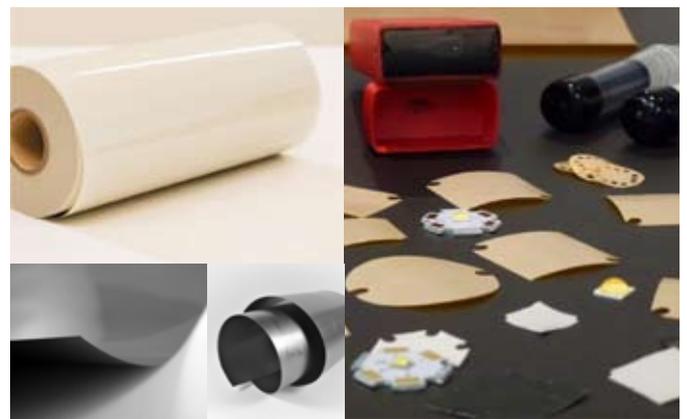
Zur mechanischen Stabilisierung können Phase-Change-Materialien je nach Anforderung an die elektrische Isolation auf elektrisch isolierenden Trägern wie z.B. Polyimid oder elektrisch leitenden Metallen wie z.B. Aluminium aufgebracht werden.

GRAPHITFOLIEN UND PYROLYTISCHE GRAPHENFILME

Hochreine Graphitfolien werden in speziellen Fertigungsverfahren (flockenförmiger Strukturaufbau) aus reinem Natur- (98% Kohlenstoff) oder aus synthetischem-pyrolytischen-Graphen hergestellt und verfügen über eine hervorragende, sehr hohe Wärmeleitfähigkeit sowie über eine sehr hohe Temperaturbeständigkeit bis 450°C, weitere Hochleistungskohlenstoffe sogar bis 650°C.

Zur Entwärmung von Hot-Spots haben sich diese Folien und Filmmaterialien in hohem Maße bewährt, da sie aufgrund ihrer Struktur hoch anisotrop wärmeleitend sind. Wärme kann somit aus punktförmigen Wärmequellen, Hot-Spots, über die Folien gespreizt und somit zielgerichtet abgeleitet werden.

Die anisotropen Wärmeleitfähigkeiten insbesondere bei pyrolytische Graphenfilmen können in der Folienebene (X-Y-Ebene) >1900 W/mK und Senkrechten (Z-Richtung) bis zu 25 W/mK erreichen. Durch ihre Beschaffenheit passen sich die Folien den Kontaktflächen sehr gut an, wodurch der thermische Kontakt, sprich der thermische Gesamtübergangswiderstand, minimiert wird.





KERAMIKSCHEIBEN

Ebenfalls Verwendung finden keramische Isolierscheiben. Diese werden vorwiegend aus Aluminium-Oxyd, Beryllium-Oxyd, Bornitrid und Aluminium-Nitrid gefertigt. Sie sind ebenso wie Glimmer sehr hart, so dass diese, um einen guten Wärmekontakt herzustellen, überwiegend mit Wärmeleitpaste verwendet werden. Durch mechanische Bearbeitung der Kontaktflächen (z.B. Planschleifen, Läppen) lässt sich der Wärmeübergangswiderstand jedoch beträchtlich verringern.

Die Wärmeleitfähigkeit der Keramikscheiben ist deutlich höher als bei wie das früher häufig eingesetzten Glimmermaterial. Um eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit zu erreichen, können Keramikscheiben daher in größeren Dicken verwendet werden. Technische Keramiken finden heute wieder vermehrt Anwendung, da sich neue Bearbeitungsmöglichkeiten nach Stand der Technik eingestellt haben.

Berücksichtigt werden muss aber, dass technische ALO und ALN Keramiken gegenüber Wärmeleitfolien teurer sind und häufig zur Minimierung des R_{th} Kontakt als weitere Interfaceanbindung, Wärmeleitpaste oder sogenannte Phasenwechselnde Produkte verwendet werden müssen. Keramiken sind zudem spröde und neigen abhängig von der Materialstärke schnell zu Brüchen.

Der Einsatz von Keramikscheiben erfordert deshalb immer eine saubere sehr ebene Kontaktfläche und eine entsprechende vorsichtige Verarbeitung.

SCHLUSSBEMERKUNG

Die rasante Weiterentwicklung in der Halbleitertechnik und Leistungselektronik und die damit einhergehende weiter stark wachsende Leistungsdichte stellt heute sehr viele Herstellerunternehmen vor große Herausforderungen, wenn es um das Thema effektives Thermalmanagement geht. Deren R&D Ingenieure nehmen diese Entwicklung sehr ernst und versuchen heute mittels aufwendiger Berechnungsmodelle, Langzeitstudien und entsprechend vorangehende thermischer Simulationen die bestgeeigneten Schnittstellenmaterialien zu ermitteln.

Diese beschriebenen Maßnahmen können bei der Entwicklung der Leistungselektronik erhebliche Kosten einsparen und wesentlich schneller die Lösung des Wärmeproblems herbeiführen.

Allerdings geben sie auch nur die Zielrichtung vor, sie ersetzen nicht die abschließende, praktische Erprobung der Applikation. Dabei sind natürlich immer auch die Fragestellungen nach dem Kosten-Nutzenverhältnis, dem zur Verfügung stehenden Platz und der Anwendungseffizienz zu klären, denn die Anwendung diktiert das bestgeeignete **T.I.M. !**



ANWENDUNGSBEREICHE

Wir liefern **T.I.M.**'s sowie weitere Produkte
in Zuschnitten nach kundenspezifischen Zeichnungen
weltweit in folgende Anwendungsbereiche:



AUFBAU ICT ARTIKELNUMMER

ERKLÄRUNG ARTIKELBEZEICHNUNG VARIANTE 1 → GRUNDMATERIAL:

ICT SUEDWERK | MATERIAL | NUMMER | LIEFERFORMAT
 BEISPIEL: ICT | TC-GFPS | 4010 | 2 H | SHEET/MATTE/LOSE

ETIKETTIERUNG

L = LOSE
KT = KISS-CUT AUF SHEET
KR = KISS-CUT AUF ROLLE
SG = SCHÜTTGUT
SET = SETFORMAT

0 H = NICHT HAFTEND
1 H = EINSEITIG HAFTEND
2 H = BEIDSEITIG HAFTEND
1 K = EINSEITIG KLEBEND
2 K = BEIDSEITIG KLEBEND

**MATERIALSPEZIFISCHE
 NUMMERBEZEICHNUNG**

MATERIALTYP

ERKLÄRUNG ARTIKELBEZEICHNUNG VARIANTE 2 → MATERIALZUSCHNITTE:

ICT SUEDWERK | MATERIAL | NUMMER | HAFTUNG | FORMAT | ABMESSUNG | LIEFERFORMAT
 ICT | TC-GFPS | 4010 | 2 H | KS | 0,00 x 0,00 MM | SHEET/MATTE/LOSE

ETIKETTIERUNG

**BAUTEILABMESSUNG
 IN MM UND/ODER METER**

KS = KUNDENSPEZIFISCH
STA = STANDARD
SHC = SCREW-HOLE-CUT
DM = DIAMETER/FORM

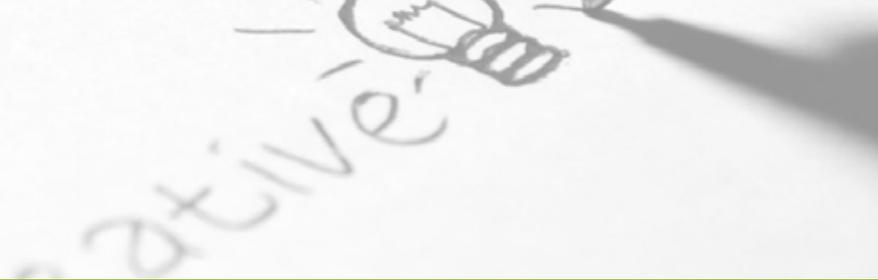
INNOVATIVE UND HOCHEFFIZIENTE WÄRMELEITMATERIALIEN VON ICT SUEDWERK ...

... kommen überall dort zum Einsatz, wo durch Verlustleistung entstehende Wärmeenergie ohne entsprechende Maßnahmen nicht unmittelbar und lückenlos abgeführt werden kann. **THERMAL-INTERFACE-MATERIALIEN** sogenannte **T.I.M.s** gleichen aufgrund ihrer Materialeigenschaften Unebenheiten oder Luftzwischenräume aus. Durch die Verdrängung der Luft mit einem hoch leitfähigen **T.I.M.** wird der Wärmepfad optimiert und das elektronische Bauelement kann effizienter entwärmt werden. Bei Bedarf stellen **T.I.M.s** auch die elektrische Isolation der Bauelemente zur Wärmesenke hin sicher.

Als Gesamtlieferant für wärmeleitende Produkte bieten wir eine Vielzahl an thermische Lösungen zwischen Wärmequelle (Bauelemente z.B. Leistungshalbleiter, aktive Bauelemente) und Wärmesenke (Kühlkörper, PCB oder Chassis) an und vereinen somit qualitativ hochwertige Verarbeitung mit hervorragenden thermischen Eigenschaften und elektrischer Performance namhafter Hersteller thermischer Interfacematerialien und verbinden dadurch innovative, integrierte Lösungen für das Wärmemanagement und die Isoliertechnik.

Mit unseren Wärmemanagementlösungen vermeiden Sie Totalausfälle sowie anderweitige Leistungsprobleme - und das frühzeitig → **ICT SUEDWERK** → **DAS IST EIN TEAM!**

|  TECHNISCHE BERATUNG T + 49 (0)89 21 23 102-0 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |
|---|-------------------------------|---|---|--|---|--|--|----|
| | PSA-Folien Filme Bänder | Kappen Schläuche Folien Bänder | Folien Filme unverstärkt verstärkt | Gapfiller-Pads Gapfiller-Gel Soft-Pads | Wärmeleitende Materialien mit Phasenwechsel | Graphit-Folien Synthetic Pyrolytische Graphen Filme · Folien | Thermisch leitende technische Keramiken | |
| MATERIAL- EIGENSCHAFTEN UND LIEFERFORMEN | | | | | | | | |
| Silikonbasierend erhältlich | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Silikonfrei erhältlich | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Glasfaserverstärkt | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Kunststoffverstärkt (PA, PET, PI) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Metallverstärkt (AL, Graphit, CU) | | | | | ✓ | ✓ | | |
| Materialhärte (Kompressibel) | | | | | | | | |
| Harte Oberflächen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Weiche Oberflächen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Soft-, Kompressible Oberflächen | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Ultrasoft-, Kompressible Oberflächen | | | | | ✓ | | | |
| Elektrisch isolierend | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Haftungs-, Klebe-Varianten | | | | | | | | |
| Nicht haftend | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Naturally tacky, beidseitig haftend | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Einseitig haftend | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Einseitig/beidseitig klebend | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rollenformat | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Mattenformat/Substratformat | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Diskrete Halbleiterformate (TO) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Kundenspezifische Abmessungen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Sonderanlieferungsformate | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |



WEITERE PRODUKTE VON ICT SUEDWERK

Wir bieten eine sehr große Auswahl an elektrisch isolierenden Flächenisulationsfolien sowie Platten und Halbzeuge hergestellt aus **Polyamid, Polyimid, Polyester, Polycarbonat, Aramidpapier, PEEK, ISOLA 400** sowie **Hartpapier, Acryl-Plexiglas** und **Epoxid-Glasfaserverstärkten Material** namhafter Hersteller.

Weitere Spezialmaterialien wie **ein- oder mehrfarbige Spezialkunststoffe** für die Laser- und CNC-Gravur sowie **Isolierbuchsen** hergestellt aus dauerhaft wärmestabilen und besonders formstabilen **PA- und SR-Kunststoffen** runden unser vielseitiges Produktportfolio für Kunststoffprodukte ab.

Des Weiteren bieten wir unseren Kunden auch eine Auswahl **metallischer Folien** bestehend aus **Aluminium** und **Kupfer** sowie **elektrisch leitfähige metallisierte Gewebe** und **Vliesarten** mit diversen **Metallisierungen (Ni/Cu) Silber/Kupfer (Ag/Cu)** an.

EMV-ableitende Folien bestehend aus sehr dünnen Kupferfolien, welche auf Kundenwunsch auch einseitig oder beidseitig elektrisch isolierend mit Kunststofffolien (**PI, PET, PEEK**) laminiert ausgestattet werden können, runden das Produktportfolio an speziellen metallischen Folien- und Folienlaminaten ab.

Kundenspezifische Abmessungen und Sonderanlieferungsformate → ICT SUEDWERK → DAS IST EIN TEAM!

|  TECHNISCHE BERATUNG T + 49 (0)89 21 23 102-0 | |  09 |  10 |  11 |  12 |
|---|--|---|--|---|---|
| MATERIAL-EIGENSCHAFTEN UND LIEFERFORMEN | Flächen-/ Isolations-Folien, -Platten, Buchsen | Metall-Gewebe/ -Folien, Kupfer, Aluminium Filme · Folien · Platten | PMMA-Acryl Plexiglas Folien · Platten | Kunststoff, Duroplaste, Hartpapier, Epoxid, Glas, Hartgewebe | |
| Silikonbasierend erhältlich | ✓ | | | | |
| Silikonfrei erhältlich | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Glasfaser-, Epoxid-, Verstärkt oder Laminat | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| Kunststoffverstärkt (PA, PET, PI) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Metallverstärkt (AL, Graphit, CU) | ✓ | ✓ | | | |
| Materialhärte (Kompressibel) | | | | | |
| Harte Oberflächen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Weiche Oberflächen | ✓ | | | | |
| Soft-, Kompressible Oberflächen | | | | | |
| Ultrasoft-, Kompressible Oberflächen | | | | ✓ | |
| Elektrisch isolierend/UL | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| Haftungs-, Klebe-Varianten | | | | | |
| Nicht haftend | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Naturally tacky, beidseitig haftend | | ✓ | | ✓ | |
| Einseitig haftend | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Klebend | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rollenformat | ✓ | ✓ | | | |
| Mattenformat/Substratformat | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Diskrete Halbleiterformate (TO) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Kundenspezifische Abmessungen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Sonderanlieferungsformate | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

01

WÄRMELEITENDE SILIKONFREIE PSA-FOLIEN UND FILME ACRYLATBASIEREND, UNVERSTÄRKT/VERSTÄRKT

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die ICT SUEDWERK verfügt über eine vielseitige Auswahl verschiedenster thermisch leitenden silikonfreien PSA (Pressure-Sensitive-Adhesive) doppelseitig (stark) haftenden und klebenden Folien, Filmen und Haftbändern, basierend auf Acrylat mit sehr guten thermischen und elektrisch isolierenden Eigenschaften.

Die wärmeleitenden silikonfreien PSA-Materialien (Pressure-Sensitive-Adhesive) verfügen über eine hohe Temperaturstabilität und eine hohe Reliability. Sie eignen sich aufgrund selbstklebenden bzw. selbsthaftenden Strukturen hervorragend zur thermischen Anbindung von Wärmesenken (Kühlkörpern) an elektrisch isolierten und nicht isolierten Leistungsbaulementen.

Die doppelseitigen Klebebänder lassen sich dabei einfach und schnell durch Ablösen der Schutzfolie auf nahezu jeder Fläche montieren. Sie finden überall dort Einsatz, wo silikonbasierte **T.I.M.s** auf Grund von chemischen und applikationsbezogenen Anforderungen nicht verbaut werden können.

Zur Steigerung der mechanischen Stabilität sind diese drucksensitiven Klebefolien auch mit Glasfaserverstärkung oder Kunststoffträger erhältlich.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

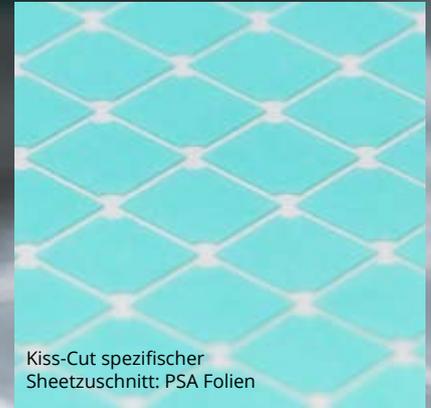
Wärmeleitende silikonfreie PSA Filme, Folien und Bänder finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- LED-Module (Stripes, Arrays, etc.)
- diskrete Halbleiter MOSFETs,
- Dioden sowie in weiteren Halbleiter-Bauteile-Elementen.

Einsatzgebiete z.B.:

- Wechselrichter, Stromversorgung, LED Leuchtkörper
- Motorsteuerungen, automotive Anwendungen
- Solartechnik usw.

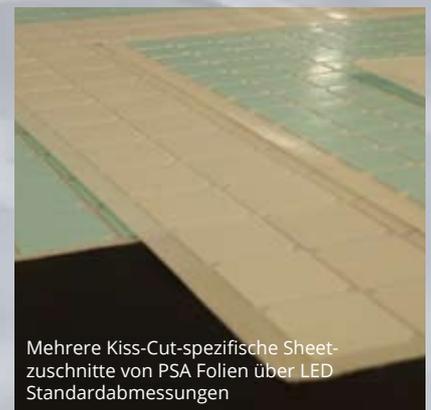
Hintergrundbild: Produktionseigene High Performance Plotteranlage der ICT SUEDWERK GmbH während der Serienproduktion von Zuschnitten von T.I.M.s



Kiss-Cut spezifischer Sheetzuschnitt: PSA Folien



Lose Zuschnitte von PSA Folien über LED Standardformen



Mehrere Kiss-Cut-spezifische Sheetzuschnitte von PSA Folien über LED Standardabmessungen



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 **T +49 (0)89 21 23 102-0**

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

WÄRMELEITENDE SILIKONFREIE PSA-FOLIEN UND FILME ACRYLATBASIEREND, UNVERSTÄRKT/VERSTÄRKT

01

elektrisch isolierend

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 0.8 bis 3.0 W/mK
- Niedrige thermische Widerstände R_{th} (0,1 bis 0,8 °C-inch²/W)
- Hohe elektr. Durchschlagsspannungen (> 1 kV (AC))
- Materialstärken ab 0,10 bis 2,00 mm (weitere Dicken a. A. mgl.)
- Hohe Abzugskraft, Abschälfestigkeit und Reißfestigkeit
- Hervorragende Benetzungseigenschaften
- Hohe Temperaturstabilität und Reliability (-60°C – 150°C)
- Flammschutzklasse (UL 94 VO) bei vielen Varianten vorhanden

PRODUKTVARIANTEN

- Acryl Polymer basierend gefüllt mit keramischen Füllstoffen
- Dielektrisch
- Positionierbar (wiederabnehmbar) oder schnell haftend
- Harte Klebeoberfläche oder kompressibel/weich
- Verschiedene Shore-A Härtegrade lieferbar
- Unverstärkt oder verstärkt (Mesh, Glasfaser oder Foliensubstrat z.B. Peek, PI, PET)
- Auch sehr dünne Materialstärke möglich

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Sehr gute Handhabung dank zuverlässige Klebkraft auch bei unebenen oder schwierig zu behandelnden Oberflächen
- Zusätzliche mechanische Befestigungen (Schrauben, Klammern, Nieten etc.) kann je nach Anwendung entfallen
- Prozesssichere Handhabung/Vorapplizierbarkeit bei der Bestückung
- Kein Schmieren (verunreinigungsfrei) und keine Migration im Vergleich zu Wärmeleitpasten
- Lösungsmittelsicher und nahezu ausgasungsfrei (low outgassing)
- Sehr prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Platten, Bogen oder in Rollenformat
- Lose gestanzte Teile sowie Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet oder Rollenformat
- In definierten Mattenformaten ausgestattet mit beidseitigen Releaseliner
- In definierten Rollenformaten ausgestattet mit einseitigen (Träger) Releaseliner sowie bei Bedarf auch mit beidseitigen Releaseliner (PET-Film oder silikonisierten Papier)
- Kundenspezifische Anlieferungsformate nach Absprache möglich

Hintergrundbild: Kundenspezifische High Power LED Applikation

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

02 WÄRMELEITENDE KAPPEN, SCHLÄUCHE, FOLIEN UND BÄNDER AUF SILIKONBASIS

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die ICT SUEDWERK verfügt über eine vielseitige Auswahl an verschiedensten Kappen, Schläuchen, Folien, und Bändern, welche aus mit wärmeleitender Keramik gefülltem Silikon hergestellt sind. Die elektrische Rundumisolation der Bauelemente bei Kappen und Schläuchen sorgt je nach Materialstärke für einen optimalen Schutz vor elektrischen Spannungsdurchschlägen; dielektrische Kriechstrecken werden somit minimiert.

Das verwendete Silikon als Grundmaterial garantiert diesen Produkten eine Langzeitstabilität. Die weitere physikalische Eigenschaft von Silikon, sein Volumen verringern zu können, zusammenpressbar (kompressibel) zu sein, sorgt für eine gewisse Anpassungsfähigkeit. Die Kontaktflächen können sich unter Druck anpassen, der thermische Gesamtübergangswiderstand zur Wärmesenke wie z.B. zu Kühlkörpern oder Gehäusen wird somit druckabhängig minimiert.

Die vielseitige Auswahl an ICT Kappen-Schläuchen Folien und Bändern gibt es für die üblichen Standardgehäuse TO 220/TO 3P und TO 247. Alle aufgeführten Schläuche und Bänder sind zudem in verschiedenen Schlauchdurchmessern, Schlauchlängen und Materialstärken erhältlich. Weitere Sonderabmessungen sind auf Anfrage möglich.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Wärmeleitende Silikonkappen-Schläuchen-Folien und Bänder finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Diskrete Halbleiterabmessungen, Dioden sowie in weiteren Halbleiter und Bauteile-Elemente aber auch LED Stripes, Arrays ...

Einsatzgebiete z.B.:

- Leistungshalbleiter und -module in Netzgeräten,
- elektrische Antriebe, Telekommunikationsmodule, Motorsteuerungen, Frequenzumrichter, USV.



Wärmeleitende Silikonkappen TO 220 und 247



Wärmeleitende Silikonschläuche TO 220 und 247



Wärmeleitende Silikonschläuche spezifisch zugeschnitten nach Kundenanforderung

Hintergrundbild: Wärmeleitende Silikonkappen und Schläuche TO 220 und 247, bestückt mit diskreten Halbleitern



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch isolierend

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 0.8 bis 4.00 W/mK
- Niedrige thermische Widerstände R_{th} (0,2 bis 1,4 °C-inch²/W)
- Sehr hohe elektr. Durchschlagsspannungen (> 3kV - >20 kV (AC))
- Materialstärken ab 0,15 bis 1,00 mm (weitere Dicken a. A. mgl.)
- Hohe Temperaturstabilität und Reliability (-60°C - 200°C)
- Nicht brennbar-Flammschutzklasse (UL 94 VO) bei fast allen Varianten vorhanden

PRODUKTVARIANTEN

- Silikonbasierend gefüllt mit keramischen Füllstoffen
- Dielektrisch
- Positionierbar (wiederabnehmbar)
- Harte Oberfläche oder leicht kompressibel,
- Verschiedene IRHD/ISO 761 Härtegrade lieferbar (55 - >95)
- Sehr dünne Materialstärke (0,15 - 0,20 mm) möglich
- TO 220, TO 3P und TO 247, sowie weitere Abmessungen möglich

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Sehr hohe thermische Leitfähigkeit, sowie minimaler thermischer Gesamtübergangswiderstand
- Sehr sichere Rundumisolation, zusätzliche mechanische Befestigungen sind (Schrauben, Klammern, Nieten etc.) sind je nach Anwendungsart jederzeit möglich
- Lösungsmittelsicher und nahezu ausgasungsfrei (low outgassing)
- Hohe Flexibilität, saubere und schnelle prozesssichere Verarbeitung,
- Sehr prozesssicher durch gleichmäßige und definierte Toleranzvorgabe der Materialschichtstärke.

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In-Band-Rollenformat
- Lose gestanzte Teile auch nach kundenspezifischer Abmessung (Bänder)
- In vielen TO-Formaten als Kappen und Schlauchformat möglich TO - 220, TO 3P und TO 247 (218/264 und Multiwatt) sowie weitere andere Abmessungen (in Reihe platzierter TO-Abmessungen) bei Bändern ebenfalls möglich
- Kundenspezifische Anlieferungsformate sowie Sonderformate nach Absprache möglich

Hintergrundbild: Wärmeleitende Silikonkappen TO 220 und 247, bestückt mit diskreten Halbleitern

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen
und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid
(verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-,
Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-,
Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic,
Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende
Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen
Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien
Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien,
Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe,
Isolierplatten

12

03 WÄRMELEITENDE FOLIEN, FILME, GLASFASER-POLYIMID (VERSTÄRKT) AUF SILIKONBASIS

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Wärmeleitfähigkeit von Silikon liegt bei annähernd Null. Erst durch Einformulierung von thermisch leitenden Füllstoffpartikel wie z.B. Bornitrid, Aluminiumoxyd, Aluminium-Nitrid oder anderen keramischen Mischungen in die Polymerstruktur des Elastomers wird die benötigte thermische Leifähigkeit erreicht. Spezielle patentierte Verfahren garantieren hier die richtige geometrische Einbringung der wärmeleitenden Partikel in die Polymerstruktur des Silikonelastomers. Im Gesamtergebnis ergeben sich somit bei den unterschiedlichen Produkten exzellente thermische, mechanische und elektrische Eigenschaften von bis zu 8 W/mK.

Bei Druckausübung kommt die gute Anpassungsfähigkeit von Silikon an die zu kontaktierenden Oberflächen zum Tragen, Lufteschlüsse werden ausgetrieben und der thermische Kontakt sowie der thermische Gesamtübergangswiderstand kann minimiert werden.

Für die mechanische Stabilität des Interface-Materials sorgt zusätzlich Glasfasergewebe oder Polyimidsubstrat. Einige Produktvarianten sind zudem auch mit einseitiger und auch in beidseitiger Haftschrift erhältlich. Die ICT SUEDWERK bietet ihren Kunden eine große und vielseitige Auswahl an verschiedensten hochwärmeleitenden, sowie elektrisch hoch isolierenden Wärmeleitfolien.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Wärmeleitende Folien und Filme finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- High-Power-LED (Stripes, Arrays etc.), diskrete Halbleiter-MOSFETs
- Dioden sowie in weiteren Halbleiter- und Bauteilelementen Leistungshalbleitern, Brems- und Heizwiderständen usw.

Einsatzgebiete z.B.:

- Wechselrichter, Stromversorgungen, elektrische Antriebe, Motorsteuerungen, Frequenzumrichter
- USV, LED's, automotive-Anwendungen
- Photovoltaik usw.

Hintergrundbild: Wärmeleitende glasfaserverstärkte Folien auf Silikonbasis, nach kundenspezifischer Vorgabe durch hauseigene Fertigung zugeschnitten



Hochwärmeleitende, einseitig haftende Wärmeleitfolien



Gestanzte, einseitig haftende hochwärmeleitende Folien



Einseitig haftende glasfaserverstärkte hochwärmeleitende Silikonfolien, nach Kundenanforderung zugeschnitten und gestanzt



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch isolierend

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 0.80 bis 8.00 W/mK
- Niedrig Thermische Widerstände R_{th} (ab 0,08 °C-inch²/W)
- Hohe elektr. Durchschlagsspannungen (> 1 kV >20 kV (AC))
- Materialstärken ab 0,11 bis 1,00 mm (weitere Dicken a. A. mgl.)
- Hohe Temperaturstabilität und Reliability (-60°C - 200°C)
- Nicht brennbar = Flammenschutzklasse (UL 94 VO) bei fast allen Varianten vorhanden

PRODUKTVARIANTEN

- Silikonpolymer basierend gefüllt mit keramischen Füllstoffen
- Dielektrisch
- Positionierbar (wiederabnehmbar) oder auch ein-, beidseitig haftend möglich
- Harte Oberfläche oder kompressibel/weich,
- Verschiedene IRHD/ISO 761 Härtegrade lieferbar (55 - >95) und Shore A (85 - >90)
- Unverstärkt oder verstärkt (PET-Mesh, Glasfaser oder Foliensubstrat z.B. PI-Film)
- Sehr dünne Materialstärke möglich

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Prozesssichere Handhabung/Vorapplizierbarkeit bei der Bestückung, gute Handhabung durch einseitige Haftschrift
- Sehr sichere elektr. Isolation, mechanische Stabilität durch Glasfaser oder Substratverstärkung, mechanische Befestigungen (Klammern, Schrauben, Nieten etc.) je nach Anwendungsart jederzeit möglich
- Kein Schmieren (verunreinigungsfrei) und keine Migration im Vergleich zu Wärmeleitpasten
- Lösungsmittelsicher und nahezu Ausgasungsfrei (low-outgassing)
- Sehr Prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Platten, Bogen oder in Rollenformat
- Lose gestanzte Teile sowie Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet o. auf Rolle
- In definierten Mattenformaten ausgestattet mit beidseitigen Releaseliner
- In definierten Rollenformaten ausgestattet mit einseitigen (Träger) Releaseliner sowie bei Bedarf auch mit beidseitigen Releaseliner (PET-Film oder silikonisiertes Papier)
- Kundenspezifische Anlieferungsformate nach Absprache möglich

Hintergrundbild: Kundenspezifische High Power LED Applikation

WÄRMELEITMATERIALIEN
Silikonfreie Folien 01

WÄRMELEITMATERIALIEN
Schläuche, Kappen und Bänder 02

WÄRMELEITMATERIALIEN
Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt) 03

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 04

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 05

WÄRMELEITMATERIALIEN
Mit Phasenwechsel 06

WÄRMELEITMATERIALIEN
Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme 07

WÄRMELEITMATERIALIEN
Thermisch leitende Technische Keramik 08

WEITERE PRODUKTE
Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationmaterial 09

WEITERE PRODUKTE
Metallische Folien Aluminium, Kupfer 10

WEITERE PRODUKTE
PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur 11

WEITERE PRODUKTE
Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten 12

04 WÄRMELEITENDE GAPFILLER, PADS, SPACER, SOFT-, ULTRA-SOFT-GEL AUF SILIKONBASIS

PRODUKTBE SCHREIBUNG

Hochwärmeleitende weiche-, ultra-soft-weiche elektr. isolierende auf silikonbasierende GAPFILLER-PADS (TC-SOFTSILIKON-GELPADS) empfehlen sich ideal für Anwendungen, wo es neben der Wärmeleitfähigkeit insbesondere auf den Ausgleich hoher Spaltmaße und Toleranzen – vor allem bei nicht planaren Aufbauten ohne Druckausübung – sowie auf eine hohe elektrische Isolation, ankommt.

Die hohe Elastizität trägt zusätzlich zur mechanischen Dämpfung innerhalb der Applikation bei. Wegen ihrer thermischen Eigenschaften sind diese elastomeren Folienvarianten insbesondere die sogenannten Putty-materialien (geringste bis keine Rückfederungsrate) eine ideale Schnittstellenlösung für den Einsatz bei elektronischen Bauelementen auf SMD-Leiterplatten.

Wir führen ein breit gefächertes Produktportfolio an exzellenten und innovativen hochwärmeleitenden softelastomeren Produkten mit Wärmeleitwerten ab 1.0 bis 13 W/mK.

Einige Varianten – welche ausgestattet sind mit Trägereinsätzen wie Glasfaserverstärkung, einem Kunststoff-Netz, oder einem Oberflächenlaminat welche die mechanische Stabilität steigert und gemeinsam mit der einseitigen Haftbarkeit Vorteile bei automatisierter Montage bedeuten – runden das Produktportfolio ab.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Silikonbasierende Gapfiller-Pads zur thermischen Anbindung und elektrischen Isolation von Wärmequellen und Wärmesenken zum Ausgleich großer Spaltmaße/Toleranzen finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- SMD-Leistungsmodulen, Motorsteuerungen, Kühlungen, Interfaces zwischen Vias in PCBs und Gehäusen oder Wärmesenken, Elektrolytkondensatoren, Batteriespeicher

Einsatzgebiete z.B.:

- Heat-Pipes, CD-ROM-Kühlung, CPU-Modulen, Batteriespeichersysteme,
- USV, SMPS-Anzeigensysteme usw.

Hintergrundbild: Kundenspezifische Zuschnittfertigung: wärmeleitende Gapfiller-Pads in Anlieferungs- und Verpackungsformat. Bestückung von Kühlkörpern mit Gapfiller-Pads nach Kundenvorgabe, Kühlkörper auch von ICT SUEDWERK



Kiss-Cut Setanlieferungsformat von Gapfiller-Pads



Anlieferungsformat und Zuschnitt Gapfiller-Pads



Kühlkörper mit Gapfiller-Pads bestückt nach Kundenvorgabe durch eigene Fertigung, Kühlkörper auch von ICT SUEDWERK



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 1.0 bis 13.00 W/mK
- Thermische Widerstände unter $<0,2 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{inch}^2/\text{W}$ möglich
- Sehr hohe elektr. Durchschlagsspannungen (10 kV/mm/AC)
- Materialstärken ab 0,25 bis 10,00 mm (weitere Dicken a. A. mgl.)
- Weich und sehr formanpassungsfähig, sehr gute mechanische Dämpfungseigenschaften (plastische Gap-Fillern noch geringer)
- Wirkung schon bei sehr niedrigem Druck oder Null-Druck
- Hohe Temperaturstabilität und Reliability ($-60^\circ\text{C} - 200^\circ\text{C}$)
- Flammschutzklasse (UL 94 VO) bei vielen Varianten vorhanden

PRODUKTVARIANTEN

- Silikonelastomer gefüllt mit keramischen Füllstoffen
- Einfache Vormontage durch Selbsthaftung, rückstandslose Entfernung nach Anwendung
- Einige Varianten auch low outgassing (LMW Silikone)
- Sehr gute mechanische Dämpfungseigenschaften
- Sehr prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke
- Außerordentlich hohe Elastizität und Flexibilität
- Geringe Härtegrade Härte (Shore 00 \rightarrow <30) sehr weich

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Prozesssichere Handhabung/Vorapplizierbarkeit bei der Bestückung
- Einfache Vormontage durch natürliche Selbsthaftung, rückstandslose Entfernung nach Anwendung
- Einige Varianten auch low outgassing (LMW Silikone)
- Sehr gute mechanische Dämpfungseigenschaften
- Sehr prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke
- Außerordentlich hohe Elastizität und Flexibilität
- Geringe Härtegrade Härte (Shore 00 \rightarrow <30) sehr weich

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Platten, Bogenformat und auch als Rollenformat nach Absprache (Materialdicke bis 1mm) bei Sonderzuschnitten möglich
- Ein- oder beidseitig selbsthaftend, sowie einseitig laminiert
- Lose gestanzte Teile, sowie speziellen Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet
- Ausgestattet mit beidseitigen Releaseliner (PET-Film)
- Kundenabmessungsspezifische Sonderformen/Zuschnitte lose oder auf Trägerliner (Kiss-Cut möglich)

Hintergrundbild: Div. kundenspezifische Zuschnitte: hochwärmeleitende High-Performance Gapfiller-Pad Materialien, serielle Herstellung von aufwändigen Lasergravurarbeiten von zweifarbigen Bedien-Frontplatten für Schaltschränke durch eigene Fertigung

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

05 WÄRMELEITENDE GAPFILLER, PADS, SPACER, SOFT-, ULTRA-SOFT-GEL SILIKONFREI

PRODUKTBESCHREIBUNG

Elastische silikonfreie Gapfiller-Pads basierend auf Acryl/Acrylat-Harz sichern den thermischen Kontakt zwischen Bauteil und Kühlkörper und füllen dabei konstruktionsbedingte kleine, bis mittlere und große Lücken sowie Summentoleranzen zwischen Bauteil (Hot Spot) und Wärmesenke. Silikonfreie Gapfiller-Pads-Folien finden überall dort Einsatz, wo Silikone aufgrund Applikationsbezogener Anforderungen nicht benutzt werden können. Silikonfreie Softelastomere zeichnen sich aus durch sehr gute Wärmeleitfähigkeit verbunden mit hervorragenden elektrische Isolationseigenschaften die auf den fortschrittlichen Verbundwerkstoff-technologien beruhen.

Die Materialien sind zudem von Natur aus gut haftend/klebrig und können gut verarbeitet werden. Zur Steigerung der mechanischen Stabilität sind einige Gapfiller-Pad-Folienvarianten zudem auch mit Polyester Mesh-Verstärkung erhältlich.

Wir bieten unseren Kunden mehrere Varianten an hervorragenden und innovativen hochwärmeleitenden silikonfreien softelastomeren Produkten mit Wärmeleitwerten ab 1.0 bis 5 W/mK. Die Materialien sind weich, kompressibel und verfügen über gutes Rückfederungsverhalten. Die geringe Härte, welche für gute Kompressibilität sorgt, sowie die Spannungsrelaxationseigenschaft, das niedrige spezifisches Gewicht und ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis zeichnen diese Produkte aus.

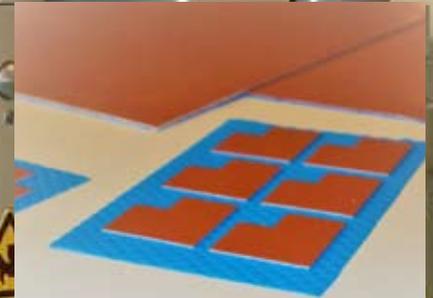
TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Silikonfreie auf Acryl basierende Gapfiller-Pads zur thermischen Anbindung und elektrischen Isolation von Wärmequellen an Wärmesenken finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

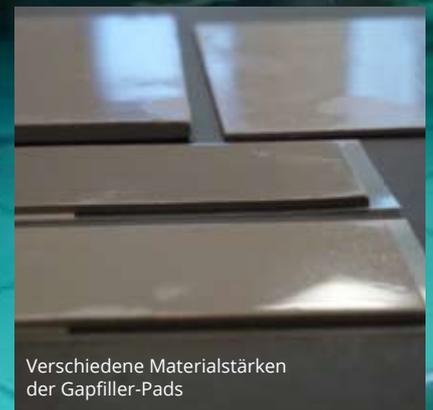
- LED Module, diskrete Halbleiter-MOSFETs, Anbindung an Gehäusen oder Wärmesenken, Elektrolytkondensatoren, Batteriespeicher usw.

Einsatzgebiete z.B.:

- Batteriespeichersysteme, Robotics, USV, Anzeigensysteme
- CPU-Module, LED's, automotive-Anwendungen, weiße Ware usw.



Kiss-Cut Setzuschnitt wärmeleitender Gapfiller-Pads



Verschiedene Materialstärken der Gapfiller-Pads



Setzuschnitt von Gapfiller-Pads durch ICT SUEDWERK



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 1.0 bis 5.0 W/mK
- Thermische Widerstände unter ($<0,55 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{inch}^2/\text{W}$ möglich)
- Sehr hohe elektr. Durchschlagsspannungen ($>8 \text{ kV/mm/AC}$)
- Materialstärken ab 0,25 bis 3,00 mm (weitere Dicken a. A. mgl.)
- Weich und formanpassungsfähig, sehr gute mechanische Dämpfungseigenschaften
- Wirkung schon bei sehr niedrigem Druck oder Null-Druck
- Hohe Temperaturstabilität und Reliability ($-40^\circ\text{C} - 125/150^\circ\text{C}$)
- Silikonfrei und nicht ölausschwitzend

PRODUKTVARIANTEN

- Acryl/Acrylat-Harz basierend, gefüllt mit keramischen Füllstoffen
- Harte Kleboberfläche durch Lamination o. kompressibel/weich,
- Verschiedene Härtegrade (Shore 00 \rightarrow 40 – 85) lieferbar
- Unverstärkt oder verstärkt (PET-Netz oder PI-Laminat mgl.)
- Einige Varianten verfügen über sehr geringe Ausgasungraten
- Bereits ab sehr dünner Materialstärke möglich (0,25 – 0,30 mm)
- Flammschutzklasse (UL 94 VO) bei einige Varianten vorhanden

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Prozesssichere Handhabung/Vorapplizierbarkeit bei der Bestückung
- Einfache Vormontage durch natürliche Klebehaftung
- Einige Varianten low-outgassing
- Sehr gute mechanische Dämpfungseigenschaften
- Sehr prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke
- Außerordentlich hohe Elastizität und Flexibilität
- Geringe Härtegrade, Härte (Shore 00 \rightarrow 40 – 85) sehr weich

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Platten, Bogenformat und auch als Rollenformat nach Absprache (Materialdicke bis 0,50 mm) bei Sonderzuschnitten möglich
- Ein- oder beidseitig selbstaftend sowie einseitig laminiert
- Lose gestanzte Teile, sowie speziellen Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet
- Ausgestattet mit beidseitigen Releaseliner (PET-Film)
- Kundenabmessungsspezifische Sonderformen/Zuschnitte lose oder auf Trägerliner (Kiss-Cut möglich)

Hintergrundbild links/rechts:
Kundenspezifische Zuschnittfertigung von wärmeleitenden Gapfiller-Pads in Anlieferungs- und Verpackungsformat durch uns, Anfasslaschen und Schutzfolie oben überstehend gefertigt

WÄRMELEITMATERIALIEN
Silikonfreie Folien 01

WÄRMELEITMATERIALIEN
Schläuche, Kappen und Bänder 02

WÄRMELEITMATERIALIEN
Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt) 03

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 04

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 05

WÄRMELEITMATERIALIEN
Mit Phasenwechsel 06

WÄRMELEITMATERIALIEN
Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme 07

WÄRMELEITMATERIALIEN
Thermisch leitende Technische Keramik 08

WEITERE PRODUKTE
Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial 09

WEITERE PRODUKTE
Metallische Folien Aluminium, Kupfer 10

WEITERE PRODUKTE
PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur 11

WEITERE PRODUKTE
Duropaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten 12

06

WÄRMELEITENDE MATERIALIEN MIT PHASENWECHSEL SILIKONFREI, ANISOTROP, HIGH-PERFORMANCE-INTERFACE-MATERIAL

PRODUKTBESCHREIBUNG

Wärmeleitende Phase-Change-Materialien, hergestellt als dünne Folien/Filme und reine Compounds elektrisch isolierend und nicht isolierende sogenannte Interfacematerialien, eignen sich ideal für Anwendungen, bei denen ein stark verringerter Kontaktwiderstand zwischen den Metallflächen des Leistungshalbleiters und dem Kühlkörper gefordert ist.

Unser Produktportfolio umfasst 3 Produktvarianten:

PRODUKTVARIANTE 1:

Die elektrisch isolierende P-C-M Produktgruppe besteht aus einem – unterschiedlich in der Materialstärke wählbaren – sehr dünnen Polyimidfilm als Träger, welcher beidseitig mit silikonfreien Wärmeleitwachs beschichtet ist. Hierbei werden die hervorragenden dielektrischen und mechanischen Eigenschaften von Polyimiden mit den thermischen Eigenschaften von Wärmeleitwachs kombiniert. Das PC-Wärmeleitwachs kann neben der silikonfreien Variante auch auf Silikonbasis geliefert werden. Eine leicht haftende PC-Wärmeleitwachsvariante zur besseren Montage rundet den Produktbereich ab. Die Phase-Change-Temperatur liegt bei ca. 60°C

PRODUKTVARIANTE 2:

Die elektrisch nicht isolierende P-C-M Produktgruppe bestehen aus einer – unterschiedlich in der Materialstärke wählbaren – sehr dünnen Aluminiumfolie welche ebenfalls beidseitig mit silikonfreien Wärmeleitwachs beschichtet ist. Als Füllstoff wird entweder Keramik oder aber hochwärmeleitendes Graphit verwendet. Die volumetrische Expansion des Wärmeleitwachses oberhalb der Phase-Change-Temperatur um ca. 15 % bis 20 % und die dabei stattfindende aktive Benetzung der Flächen minimiert nachweislich den thermische Kontaktwiderstand auf bis zu $< 0,09 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{inch}^2/\text{W}$. Die Phase-Change-Temperatur liegt bei ca. 51°C.

PRODUKTVARIANTE 3:

Diese elektrisch, nicht isolierende P-C-M Produktgruppe besteht aus sogenannten **PC-Freestanding Thin Film** – sehr dünne Phase-Change-Filme – welche angereichert sind mit hochwärmeleitenden Keramik oder Graphit bzw. Graphenpartikel und substratträgerlos sind.

Hintergrundbild: Kundenspezifische Stanzfertigung von wärmeleitenden PCM-Aluminium Graphitfolien, eigene Fertigung – Rollenlieferungsformat – lose Bauteile auf Trägerfolie gestanzt



Rollenlieferungsformat
ICT Standard-Rollenformat



PCM-BAR Wachsstifte und
PCM-Tubes sowie PCM Folien



Spezifische LED Formzuschnitte von elektrisch
isolierenden u. nicht isolierenden PCM Folien,
eigene Fertigung



Über den QR-Code
kommen Sie direkt
zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über
produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als
Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch isolierend | nicht isolierend

Neben der silikonfreien Variante wird auch ein silikonbasiertes **PC-Free-standing Thin Film** Produkt angeboten. Abgerundet wird diese Produktvariante durch die Anlieferungsformate – festes Block Format (Bar) dem ICT-Fillup-STICK oder als sogenanntes Spritzenformat (Tube). Diese beiden Lieferformate eignen sich hervorragend sowohl für kleinere Produktionslose als auch für kleinere Flächen und den Serviceeinsatz. Die Phase-Change-Temperatur liegt bei ca. 45-51°C.

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 0,45 bis 220 W/mK
- Sehr niedriger R_{th} (<0,08 °C-inch²/W)
- Hohe elektr. Durchschlagsspannungen (>4 kV)
- Materialstärken ab 0,025 bis 0,30mm mögl.
- Flammschutzklasse (UL 94 VO)
- Silikonfreie und silikonhaltige PC-Materialien

PRODUKTVARIANTEN

- Elektrisch isolierend, elektr. nicht isolierend
- Folien, Filme, Freestanding-Thin Film, Block&Tubes
- Nicht haftend, einseitig haftend, beidseitig leicht tacky, seitliche schmale Klebestreifen, lose Anlieferungsform – auch als Bauteil auf Rolle mögl.
- Nahezu ausgasungsfrei (low outgassing)
- Flammschutzklasse (UL 94 VO)

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Folien-Film und Bogenform, im Rollenformat sowie Block und Tubenform
- Lose gestanzte Teile sowie Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet oder auf Rolle
- In definierten Mattenformaten ausgestattet, mit beidseitigen Releaseliner
- Seitliche, schmale Klebestreifen aus Akrylatkleber für eine bessere Montage möglich; R_{th} gesamt ändert sich dadurch nicht; Kleber außerhalb der Fläche möglich
- In definierten Rollenformaten ausgestattet, mit einseitigen (Träger) Releaseliner sowie bei Bedarf auch mit beidseitigen Releaseliner (PET-Film oder silikonisierten Papier)

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Wärmeleitende P-C-Materialien finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- LED-Module (Stripes, Arrays etc.), diskrete Halbleiter, Dioden, IGBT Module,
- Cooling Plates, Module an Wärmesenke als Ersatz von Wärmeleitpaste usw.

Hintergrundbild: spezifische LED Formzuschnitte von elektrisch isolierenden und nicht isolierenden PCM Folien durch eigene Fertigung

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

07 WÄRMELEITENDE GRAPHITFOLIEN SYNTHETIC PYROLYTISCHE GRAPHENFILME SILIKONFREI, ANISOTROP, HIGH-PERFORMANCE-INTERFACE-MATERIAL

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die ICT SUEDWERK verfügt über eine Top-Auswahl an verschiedensten thermisch hochwärmeleitenden – aus natürlichem Graphit sowie aus synthetischen pyrolytischen Graphen bestehenden – Interface Materialien. Die verschiedenen Produktvarianten kombinieren hier eine sehr hohe thermische Leitfähigkeit in idealer Weise mit einem sehr niedrigem thermischen Übergangs- und Kontaktwiderstand. Die Materialstruktur der Produkte bedingt ein anisotropes Verhalten der thermischen Leitfähigkeit in **X-Y-direction (in-plane)** und **Z-direction (throughplane)**. Diese Thermal-Interface-Produkte sind ideal geeignet für die Wärmespreizung bei punktförmigen Wärmequellen zur Vermeidung von Hot Spots.

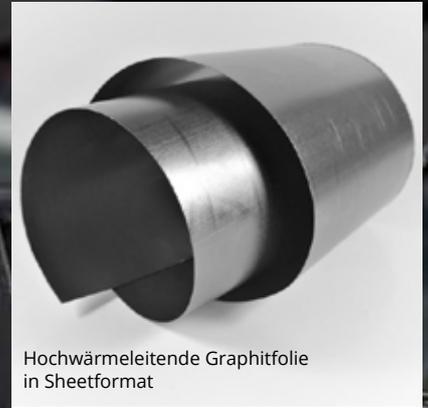
Die natürliche Weichheit der Produkte ermöglicht die direkte Kontaktierung der Oberflächen bereits bei geringer Druckbeaufschlagung. Luft-einschlüsse werden eliminiert, der thermische Kontakt – und somit der thermische Gesamtübergangswiderstand – minimiert. Graphitfolien sind Silikonfrei und eine Alternative zur Wärmeleitpaste. Sie eignen sich bestens als Einsatz bei Applikationen, in denen die für den Phasenwechsel erforderlichen Temperaturen nicht erreicht werden und somit die Verwendung von PC-Folien nicht möglich ist. Die hohe Temperaturbeständigkeit der auf natürlichen Graphit u. pyrolytischen synthetischen Graphen basierenden Interface Produkte eignet sich für Anwendungen, bei denen Arbeitstemperaturen von $>200^{\circ}\text{C}$ erreicht werden. Aufgrund der elektrischen Eigenschaften eignen sich die hochwärmeleitenden Graphit und pyrolytischen Graphenmaterialien der ICT SUEDWERK auch sehr gut für die Abschirmung elektromagnetischer Strahlung bis in den GHz-Bereich mit sehr guten Dämpfungseigenschaften.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Wärmeleitende Graphitfolien und synthetische pyrolytische Graphenfilme finden Anwendung und Einsatz in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Power-LED Module, diskrete Halbleiterelemente, Power-Module (IGBTs), Rail-train, Windkraft, E-Drive-Systeme, Motorsteuerungen, Notebooks, Automotive
- Solartechnische Anwendungen, DC/DC-Umrichter, usw.

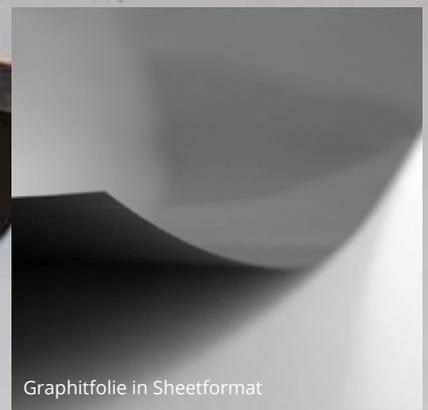
Hintergrundbild: Kundenspezifische Stanzfertigung, wärmeleitende PCM-Aluminium Graphitfolien durch ICT SUEDWERK. Fertigung Rollenlieferungsformat – Lose Bauteile auf Trägerfolie gestanzt



Hochwärmeleitende Graphitfolie in Sheetformat



Zuschnittsfertigung von wärmeleitenden Graphitfolien



Graphitfolie in Sheetformat



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

WÄRMELEITENDE GRAPHITFOLIEN

SYNTHETIC PYROLYTISCHE GRAPHENFILME

SILIKONFREI, ANISOTROP, HIGH-PERFORMANCE-INTERFACE-MATERIAL

07

elektrisch nicht isolierend



PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeleitfähigkeiten von 5-12 W/mK (Z-axe)
→ von 240-1500 W/mK (X-Y in plane)
- Sehr niedriger R_{th} (0,08 °C-inch²/W) erreichbar
- Gute elektrischen Eigenschaften
- Geringe Dichte/geringes Gewicht
- Hohe Temperaturbeständigkeit (250°C – 400°C)
- Kein Austrocknen, absolut ausgasungsfrei



PRODUKTVARIANTEN

- Natürliche Graphitfolien → 99 %
→ synthetische pyrolytische Graphenfilme
- Materialstärken ab 0,07 mm bis 2,00 mm
- Auch einseitig haftend sowie einseitig elektrisch isolierend und haftend lieferbar → PET Laminat
- Flammklasse → (UL 94 VO) bei einigen Produktvarianten vorhanden

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Sehr hohe thermische Leitfähigkeit → Sehr geringer $R_{th-Gesamt}$ Widerstand
- Gute elektrischen Eigenschaften → Abschirmung elektromagnetischer Strahlung → sehr gute Dämpfungseigenschaften
- Kompressibel, weich und flexibel (bis zu 50% kompressibel)
- Geringe Dichte (geringes Gewicht)
- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit (bis 250°C – 400°C)
- Garantierte Schichtdicken
→ sehr prozesssicher durch gleichmäßige Materialschichtstärke
→ ideale Kombination mit CU als Heatspreaderlamination
- Sehr gut zu verarbeiten, hohe Langlebigkeit unter hoher Temperatur

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Folien und Filmformat, sowie in Bogen und Plattenformat lieferbar
- Lose gestanzte Teile sowie einseitig haftend als Kiss-Cut Formstanzteile, lose aber auch auf Sheet-Stapelbar
- In definierten Sheet- und Mattenformaten → bei einseitiger Haftung ausgestattet mit PET oder silikonisierten Papier-Releaseliner
- Kundenspezifische Zuschnittsformate nach Zeichnung, sowie weitere Anlieferungsformate nach Absprache möglich

Hintergrundbild: Kundenspezifische High Power LED Applikation

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

08

THERMISCH LEITENDE TECHNISCHE KERAMIK ALUMINIUMOXID UND ALUMINIUMNITRID

PRODUKTBESCHREIBUNG

Keramische Isolierscheiben bestehen aus Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid. Die ALO-96 und -99 oxidkeramik Aluminiumoxid (Al_2O_3) ist bei diesen Produktvarianten der bekannteste oxidkeramische Werkstoff.

Hier verfügen wir in Zusammenarbeit mit namhaften deutschen und japanischen Herstellern über eine ganze Reihe von Werkstofftypen mit unterschiedlichen Eigenschaftsprofilen und verschiedenen Reinheitsgraden, die über ein gezieltes Gefüge eingestellt werden. Wir liefern typischerweise die Keramikscheiben von 0,5 bis zu 2 mm. Weitere Materialstärken (3,0 – >5 mm) oder je nach Spezifikation noch stärkere sind nur nach Rücksprache möglich.

Aluminium Nitrid Keramik ist die **COOLE HIGH-PERFORMANCE** Lösung; ideal für elektronische Höchstleistung. Maximale Leistung gepaart mit hoher Packungsdichte auf minimalem Raum bedeutet unweigerlich, dass elektronische Komponenten auch immer höhere Temperaturen entwickeln. Hier diktiert die Anwendung direkt das bestgeeignetste T.I.M., um die dabei freigesetzte Wärme zum Schutz der Komponenten rasch und zuverlässig abzuführen.

Genau an diesem Punkt setzt ICT SUEDWERK mit seinen High-Performance Lieferanten für Aluminiumnitrid-Keramik (ALN) an und liefert mit der ICT-ALN-200 Serie ein Produktreihe mit herausragenden Isolationseigenschaften und einer extrem hohen Wärmeleitfähigkeit (von 150 – 180 W/mK) welche für sehr hohe Leistungen im Elektronikbereich perfekt geeignet ist. Auch hier sind typischerweise Keramiksubstrate in der Materialstärke von 0,5 bis zu 2 mm lieferbar, auch weitere Materialstärken sind möglich. Hier sind aber aktuell lange Lieferzeiten aufgrund der weltweiten Materialverknappung einzuplanen.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Wärmeleitende technische Keramiken ALO und ALN finden Anwendung und Einsatz in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Diskrete TO-Halbleiterelemente und weitere Bauteile-Elemente, Power-Module (IGBTs), Rail-train, Windkraft, E-Drive-Systeme, Motorsteuerungen, weitere aktive Komponenten, Automotive und Bremswiderstände, Transformatoren, Hochvoltanwendungen, usw.



Anlieferformate von gefertigten Keramikzuschnitten



Sonderanfertigung und ICT Sonderverpackung (Zuschnitt und Durchschnitt) von ALO Keramik nach Kundenzeichnung mit CO_2 Laserschneideanlage



Zuschnitte und Dickenformate, Keramik



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch hoch isolierend

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Außerordentlich gute Wärmeleitfähigkeit von (ALO → 25 - 30 W/mK und AlN bis 150/180 W/mK)
- ALO → Sehr gute elektrische Isolation (15 kV/mm)
- Mittlere bis extrem hohe mechanische Festigkeit (300 bis 630 MPa)
- Sehr hohe Druckfestigkeit (2000 bis 4000 MPa)
AlN+ALO → beide sehr hohe Härte (9 Mohs)

PRODUKTVARIANTEN

- **ICT-ALN-200 Aluminiumnitrid-Keramik (ALN)**
Herausragende Isolationseigenschaften und extrem hohe Wärmeleitfähigkeit (150 - ≥ 180 W/mK).
- **ICT-ALO-96/99 (S) Aluminiumoxid-Keramik (ALO)**
Sehr gute thermischen Eigenschaften, kombiniert mit mechanischer Stabilität und hoher elektrischer Isolation.

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- ALO → mittlere bis sehr hohe mechanische Festigkeit (300 bis 630 MPa)
- ALO → hohe Druckfestigkeit (2000 bis 4000 MPa) und hohe Härte (9 Mohs)
- ALO → max. Einsatztemp (-65 °C bis 850 °C AlN max. Einsatztemperatur (1000°C - 1500 °C (ohne mechanische Belastung) beide thermoschockbeständig
- ALO hohe Korrosions- und Verschleißbeständigkeit, gute Gleiteigenschaften
- ALO → Dichte (3,78 bis 3,95 g/cm³) | AlN Dichte (3,30 | 3,35 g/cm³)
- ALO & AlN geeignet für Dickschicht-Pasten geeignet für viele Dünnschicht-Anwendungen (Sputtering)

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Plattensubstratabmessung → 115 x 115 mm, 138 x 190 mm
- In loser Stückform und in Abmessung gängiger Standardhalbleitergehäuse
- Keramik- und Keramiksubstrate können auch vorgeätzt angeliefert werden
- Ritz- und Laserschneidezuschneitte können auf Wunsch zusätzlich entgratet, Bruchkanten verschliffen werden (gegen Aufpreis).
- Kundenspezifische Anlieferungsformate nach Absprache möglich
- Durchbiegung ab Dicke 0,5 mm 0,2 - 0,3 % der längsten Seite

Hintergrundbild links / rechts: Serienbearbeitung (Schneiden & Ritzen von Technischer Keramik mit der CO₂ Laserschneideanlage

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisulationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

09

WEITERE PRODUKTE: FOLIEN, PLATTEN FLÄCHENISOLATIONSMATERIALIEN ELEKTRISCH ISOLIEREND

PRODUKTBESCHREIBUNG

Elektrisch isolierende Flächenisolierstoffe in Folienformaten bieten eine perfekte und anwenderfreundliche Lösung, wenn es um galvanische Trennung/Isolation zwischen elektrischen und elektronischen Bauteilen und ihrer Umgebung (z. B. Gehäusen, Kühlkörper) geht. Wir liefern unseren Kunden hier in kürzester Zeit die passenden Flächenisolierstoffe als Zuschnitt, Stanzteil oder Laserschneidteil – wenn erforderlich auch flächig oder partiell selbstklebend ausgestattet – vom Einzelteil (Prototyp) bis hin zur Großserie. Materialien mit höchster Spannungsfestigkeit gehören ebenso zu unserem Programm wie temperaturbeständige und flammenhemmende Materialien. Folgende Materialien führen wir unserem Produktsortiment:

- NOMEX® Folien (Aramidpapier-Pressboard)
- KAPTON® Folien
- PEN-Folien
- Polyesterfolie (PET), z.B. Mylar®, Melinex® sowie PEEK Folien
- Forex, Torelina und viele weitere Flächenisolationsprodukte.

Mit modernen Stanz-, Plotter- und Laserschneideanlagen ist es uns möglich, Isolierfolien nach Kundenzeichnung schnell und rationell zu fertigen. Beispielsweise können wir Biegungen der Folien vorprägen, damit eine formschlüssige Montage in der Applikation möglich ist. Auch Beschriftungen und Oberflächengravuren können wir mittels CO₂ Lasertechnik realisieren.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Elektrisch isolierende Flächenisolierstoffe finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Isolation diskreter Halbleiter, Gehäuseisolation und Platinenabdeckung, Endscheiben, Zwischenlagenisolation-Trafobau

Einsatzgebiete z.B.:

- Wechselrichter, Schweißgeräte, Stromversorgungen, LED-Leuchtkörper, Motorsteuerungen, automotive Anwendungen, Solartechnik,
- DC-DC Inverter, High-Poweranwendungen usw.

Hintergrundbild links/rechts: Serienbearbeitung (Schneiden & Ritzen) von Mylar PET Material mit der CO₂ Laserschneideanlage



Verschiedene Flächenisolationsstoffe



Laserschneidteile und PET Kunststoff



Sonderanfertigung: Zuschnitt, thermisches Ritzen, Durchschnitt und Vorbiegung – von Mylar PET Material nach Kundenzeichnung mit der CO₂ Laserschneideanlage.



Über den QR-Code
kommen Sie direkt
zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch hoch isolierend



PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Hohe elektr. Isolationsfestigkeit → (-280 kV/mm)
- Isolierstoffklassen → (130 - >280°C)
- Sehr hohe therm. Beständigkeiten → (bis +400°C)
- Mechanisch hochfest (Zug- und Reißfestigkeit)
- Hohe Spannungsfestigkeit
- Hohe mechanische Festigkeit



PRODUKTVARIANTEN

- NOMEX® Folien → (Aramidpapier-Pressboard)
- Polyimidfolien - extrudiert → (z.B. Kapton®)
- PEN Folien - extrudiert → (z.B. Teonex®)
- PET Folien - extrudiert → (z.B. Mylar®, Melinex®)
- PEEK Folien - extrudiert → (z.B. Torelino®)

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Mechanisch (extrem), hochfest (hohe Zug- und Reißfestigkeit), sehr gute Verarbeitbarkeit, z.T. formbar, lieferbar auch als hochtemperaturfeste Verbunde
- Sehr hohe elektrische Isolationsfestigkeit, niedrige Dielektrizitätskonstanten, Isolierstoffklassen → (130°C-220°C)
- Bei einigen Produktvarianten Wärmeleitfähigkeit → (0.35 - 0.7 W/mK)
- Dauerbetriebstemperaturbeständigkeit (UL 546 B), einige selbstverlöschend und schwer entflammbar (UL 94 V-0), Korona beständig
- Hochtemperaturfeste Verbunde und weitere Sonderformen möglich
- Fast alle Folien können auch mit einem Klebefilm versehen werden

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- Verschiedenste Materialstärken: <0,01 mm bis >2 mm (Verbunde möglich)
- In Platten, Bogen und Rollenformat; weitere Formate möglich
- Lose gestanzte Teile sowie Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet oder auf Rolle
- In definierten Mattenformaten einseitig und beidseitig klebend
- In definierten Rollenformaten einseitig und beidseitig klebend
- Kundenspezifische Zuschnitte und Anlieferungsformate nach Absprache möglich

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen
Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien
Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien,
Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe,
Isolierplatten

12

10

WEITERE PRODUKTE: METALLISCHE FOLIEN, FILME, ALUMINIUM, KUPFER GEWEBE, LAMINATE, PLATTEN

PRODUKTBESCHREIBUNG

Viele EMV/EMI-Probleme können leicht durch die Verwendung von leitfähigen Folien gelöst werden. Einige der am häufigsten verwendeten Materialien sind metallische Folien aus Aluminium und Kupfer, sowie verstärkte, leitfähige Textilgewebe und Vliese, welche über hervorragende Dämpfungseigenschaften verfügen und sich bestens zur Weiterverarbeitung eignen. Metallische Folien, insbesondere Kupfer, verfügen über hervorragende Abschirmleistungen, lassen sich leicht in die gewünschte Formgebung falten und perforieren und können gelötet werden. Alle vorgenannten Materialien können zudem mit oder ohne (leitfähig) selbstklebend und einer optionalen Isolierschicht auch beidseitig geliefert werden.

Die ICT SUEDWERK verfügt hier über eine große Auswahl an metallischen und elektrisch leitfähigen Folien-Textil-Geweben und Fliesen – technisch sehr ausgereiften EMV/EMI Produkten – namhafter Partnerlieferanten. Alle Materialien fertigen wir zudem in der gewünschten Form und Größe nach kundenspezifischer CAD-Zeichnung in unserer eigenen In-House-Fertigung in Oberhaching. Natürlich bieten wir unseren Kunden auch Vormaterial zur direkten Weiterverarbeitung an.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Metallische Folien aus Aluminium und Kupfer sowie verstärkt leitfähige Textil-Gewebe und Vliese finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Abschirmung von Kunststoffgehäuseteilen
- Abschirmung aller nicht leitenden Materialien
- Abschirmung von diskreten Halbleiter (TO)
- Bauelemente vieler weiterer Bauteile

Einsatzgebiete z.B.:

- Abschirmung in Gehäusen, Bildschirmen, Abschirmkabeln
- Elektrische Verbindung zwischen Oberflächen etc.



Verschiedene geschnittene Formen von Kupferfolien



Verschiedene gebogene Formlamine PET-Kupferfolien



Spezieller Kiss-Cut-Trägerzuschnitt: Sehr dünne, einseitig haftendene Kupferfolie auf Trägerliner mit digitaler Plotter-Schneideanlage – gefertigt nach Kundenzeichnung.

Hintergrundbild: Selbst entworfenes Matrixbild: ICT SUEDWERK GmbH



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

elektrisch leitend



PRODUKTVARIANTEN

- Ab Materialstärken von 0,035 mm - >0,25 mm
- Alu-Kupferfolie mit Isolationschicht (UL94V-0)
- Flammhemmende Version
- Mit (leitfähiger) selbstklebender Rückseite
- Einseitig und beidseitig klebend und Isolierschicht
- Kupferband, verzinnte Kupferbänder sind lötlbar

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Sehr gute Verarbeitung und Handhabung möglich
- Metallische Folien insbesondere Kupferfolie verfügen über ein sehr gutes Handling, prozesssichere Handhabung bei der Bestückung möglich
- Hervorragende Abschirmleistung, kann bei Bedarf auch gelötet werden und lässt sich leicht in die gewünschte Formgebung falten und perforieren
- Grundmaterial der Gewebe und Vliese ist 100 % Polyesterwebgewebe, Kupfer-Nickel oder Silber-Kupfer metallisiert, Lieferung auf Rolle
- Die galvanische Metallisierung erfolgt durch Tauchen des Gewebes in mehrere Bäder. Zwei Beschichtungen: Silber/Kupfer (Ag/Cu), Nickel/Kupfer (Ni/Cu)
- Erhältlich in Standard- oder kundenspezifischer Breite, optional mit leitendem oder nicht-leitendem Kleber

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- In Bogen, Platte oder Rollenformat
- Kupferband und Aluminiumband
- Kupferband verzinkt
- metallisiertes Gewebe und metallisiertes Vlies
- Leitfähige Gewebe und Vliese auf Rollen als Tape (mit elektrisch leitendem Kleber) in Standard- oder kundenspezifischer Breite möglich
- doppelseitig leitfähige Klebebänder
- Lose gestanzte Teile sowie Kiss-Cut Formstanzteile auf Sheet oder auf Rolle
- In definierten Mattenformaten, selbstklebend und einer optionalen Isolierschicht – auch beidseitig
- In definierten Rollenformaten, selbstklebend und einer optionalen Isolierschicht – auch beidseitig
- Kundenspezifische Anlieferungsformate sind nach Absprache möglich

Hintergrundbild: verschiedene Kiss-Cut-Träger geschnittene Formen von einseitig haftenden Kupferfolien und Aluminiumfolien

WÄRMELEITMATERIALIEN
Silikonfreie Folien 01

WÄRMELEITMATERIALIEN
Schläuche, Kappen und Bänder 02

WÄRMELEITMATERIALIEN
Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt) 03

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 04

WÄRMELEITMATERIALIEN
Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel 05

WÄRMELEITMATERIALIEN
Mit Phasenwechsel 06

WÄRMELEITMATERIALIEN
Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme 07

WÄRMELEITMATERIALIEN
Thermisch leitende Technische Keramik 08

WEITERE PRODUKTE
Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial 09

WEITERE PRODUKTE
Metallische Folien Aluminium, Kupfer 10

WEITERE PRODUKTE
PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur 11

WEITERE PRODUKTE
Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten 12

11

WEITERE PRODUKTE: PMMA-ACRYLGLAS, FOLIEN, PLATTEN, WEITERE KUNSTSTOFFE DISPLAYS, GEHÄUSETECHNIK, GRAVURTECHNIK

PRODUKTBESCHREIBUNG

Folientastaturen, Paneels, Frontplatten, Bedienfolien aber auch die Barcode- und Bauteilekennzeichnung sowie die Herstellung von Sonderformen für Luftleitbleche, Kabelaufwicklungen für Industrie-PCs, Schweißanlagen oder Robotics zählen in der Leistungselektronik im Maschinen und Anlagenbau, in der Medizintechnik und in vielen anderen Anwendungsbereichen zu den wichtigsten Bedienoberflächen und innenliegenden systemrelevanten Bauteilen von Maschinen und Geräten.

Für diese Anwendungen ist eine perfekte Bedienfreundlichkeit und ein funktionales Design sehr wichtig. Wir bieten unseren Kunden hier die passende Lösung für die vielseitige und kundenspezifische Anwendung. Unter Verwendung verschiedener Technologien realisieren wir Laserschneide-, Gravur- und Kennzeichnungsarbeiten mittels Laserschneideanlage oder CNC Oberflächenfräsung in enger Zusammenarbeit mit unserem Kooperationspartner – ABC Beschriftungsbedarf GmbH – für individuelle Produkte und Ansprüche derer und unserer Kunden.

Gemeinsam mit unserem Partner sind wir für Kunden aus verschiedensten Branchen tätig, wie z.B. Elektro- und Elektronikindustrie, Metall- und Maschinenbau aber auch für Werbe- und Designagenturen, Architekturbüros, Messeausstatter, Vertriebsfirmen und Direktkunden. Die reine Lohnfertigung mit unseren Fertigungsanlagen rundet dabei unser breites Produktportfolio ab.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

PMMA-Acrylglas-Polypropylen-extrudierte Folien/Platten und weitere Kunststoffe finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Folientastaturen, Paneels, Frontplatten Bedienfolien, Barcode- und Bauteilekennzeichnung
- Herstellung von Sonderverpackung und Sonderformen, Innenteile Luftleitbleche, Kabelaufwicklung, Industrie-PCs, Schweißanlagen
- Robotics

Einsatzgebiete z.B.:

- Displays, Gehäusetechnik, Gravurtechnik, Sonderverpackungen
- Industrie-PCs, Anlagen- und Schaltschranktechnik, usw.



Laserzuschnitt und Gravur einer 2-farbigen Bedienfolie



Serienbearbeitung: thermisches Ritzen für anschließende Biegung, Zuschnitt vorgebener PET-Folien nach Kundenzeichnung mit der CO₂ Laserschneideanlage



Unterschiedliche Lieferformate: Platten und Folienform

Hintergrundbild: Serienbearbeitung (Schneiden & Ritzen von PET Folien mit der CO₂ Laserschneideanlage



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

WEITERE PRODUKTE: PMMA-ACRYLGLAS, FOLIEN, PLATTEN, WEITERE KUNSTSTOFFE DISPLAYS, GEHÄUSETECHNIK, GRAVURTECHNIK

11

elektrisch hoch isolierend



PRODUKTVARIANTEN

- Große Auswahl spezieller ein- und mehrfarbiger Lasergravur Kunststoffvarianten auf PMMA Acryl-basis mit rückseitiger dünner wählbarer Farbschicht oder mit wählbarer Farbe Kernschicht/Deckschicht
- Spezielle mehrfarbige Top-Acrylglasvarianten
 - Farbe Kernschicht
 - Farbe Deckschicht wählbar

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Dünne, zweischichtige, flexible Gravurmateriale mit Mikrobeschichtung auf Acrylkern mit selbstklebender Rückseite, UV-Stabil und Kiss-Cut ideal geeignet, für CO₂ Lasergravur – Zuschnitt garantiert schnelle Verarbeitung
 - Allrounder für eine Vielzahl von Innen- & Außenanwendungen
 - 10 Deckfarben wählbar
- Spezielle Lamine und Kunststoffplatten mit Kern aus PMMA perfekt geeignet für eine schnelle, effiziente Lasergravur und einen Formzuschnitt. Der Laserzuschnitt ergibt sehr saubere, polierte Schnittkanten mit dem Ergebnis eines geringen Nachreinigungsaufwandes. Große Auswahl von Farbe, Oberflächen und Materialstärken
- Weitere spezielle Lasergravurmateriale mit metallisierter und eloxierter Oberfläche auch gebürstet, einseitig klebend, UV-Stabil, kratzfest usw.

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- Verschiedene ein-, zwei- und dreischichtige Kunststoffplatten für die Laserbearbeitung, sowie flexible und widerstandsfähige Folien zur Laserbearbeitung mit selbstklebender Rückseite
- Platten, Zuschnitte und Bauteile-Baugruppen auf Anfrage nach Zeichnungen, Kundenspezifische Anlieferungsformate nach Absprache möglich
- Lose Teile sowie Formschnittteile einseitig oder beidseitig klebend lieferbar
- Materialstärken abhängig von Produktvariante (ab 0,15 mm), bitte kontaktieren Sie uns

*Suchen Sie einen Dienstleister, der Ihren Kunststoff schneiden kann?
Der Ihnen Folientastaturen, Paneels, Frontplatten und Bedienfolien nach ihrer Zeichnungsvorgabe mittels Laserschneiden erstellt?
Soll ihr Produkt auch eine einzigartige Produktkennung oder einen Barcode erhalten?
Kommen Sie zu uns, wir helfen Ihnen gerne weiter!*

Hintergrundbild: Serienbearbeitung (Lasergravur & Zuschnitt) von zweischichtigem Kunststoffmaterial oder UV-beständigem Laminat auf Acrylbasis für Innen- und Außenanwendungen mit der CO₂ Laserschneideanlage zur Herstellung von Folientastaturen, Paneels, Frontplatten, Bedienfolien usw.

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12

12

WEITERE PRODUKTE: DUROPLASTE, HARTPAPIER, GEWEBE, LAMINATE ISOLIERPLATTEN, HARTGEWEBE

PRODUKTSPEKTRUM & BESCHREIBUNG

Wir realisieren für unsere Kunden aufwendige Schneide, Gravur- und Markierungsarbeiten mit unseren CNC-gesteuerten Laser-Fräs- und Schneidebearbeitungszentren und verarbeiten hierbei eine breite Auswahl an Duro- und Thermoplastischen Standard, Konstruktion- und Hochleistungskunststoffmaterialien namhafter Hersteller sowie technische Keramiken und viele weitere Materialien.

Insbesondere das Kunststofflaserschneiden bietet eine Vielzahl an Vorteilen für unsere Kunden, denn eine Laserschneideanlage kann sehr viele Kunststoffarten problemlos schnell, rationell und sehr präzise bearbeiten. Das liegt daran, dass die Schneideparameter des Lasers so eingestellt werden können, dass der Laserstrahl (eingestellt auf den jeweiligen Werkstoff), Schnitte realisiert, die dünner als 0,100 Millimeter sind. Der Abfallgrad wird dadurch erheblich reduziert. Die übliche Nachbearbeitung entfällt in den meisten Fällen, der Materialverlust ist gering. Beispielsweise können bei der Laserbearbeitung von PMMA (Acrylglas) die Schneidekanten thermisch poliert oder satiniert werden, es entsteht somit eine absolut saubere Trennschnittkante.

Folgende Kunststoffarten bearbeiten wir mit der Laserschneidetechnologie: PMMA, HDPE, POM, PETG, PC, PETP, PA, PI, PP, SAN, PS, PUR, ABS, PTFE, PEEK.

Wir bearbeiten natürlich mit unseren Produktionsanlagen auch noch andere Materialien wie beispielsweise Schichtpresstoffe-Hartpapier welche ursprünglich vielen noch unter den Typenbezeichnungen Pertinax, Resitex und Novotex bekannt sein dürften und Duroplaste/Duromere genannt werden. Einige Duroplaste sind im Gegensatz zu Thermoplasten bis zur Zersetzungstemperatur von ca. 300°C starr und werden deshalb vorwiegend zerspanend behandelt, können aber auch abhängig von der Materialstärke sehr sauber mit dem Laser bearbeitet werden.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE

Duro- und Thermoplastische Standard, Konstruktions- und Hochleistungskunststoffmaterialien finden Anwendung in unterschiedlichsten Applikationen, z.B.:

- Elektrische Isolieranwendungen, tragenden Elementen, Verstärkungen, Grundplatten, Distanzelemente, Flansche usw.

Hintergrundbild: Serienbearbeitung (Schneiden & Ritzten von PET Folien mit der CO₂ Laserschneideanlage



Verschiedene Halbzeuge und Kunststoffplatten



Laminat Isolierplattenkombi mit Klebeband beidseitig



Mit CO₂ Laseranlage vorgebogene PET Folien nach Kundenzeichnung



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

WEITERE PRODUKTE: DUROPLASTE, HARTPAPIER, GEWEBE, LAMINATE ISOLIERPLATTEN, HARTGEWEBE

12

elektrisch hoch isolierend

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Wärmeklassen → Temperaturbereiche bis >280°
- Hohe thermische Beständigkeit → (bis zu 400°C)
- Mechanisch hochfest → (hohe Zug-/Reißfestigkeit)
- Gute Verarbeitbarkeit
- Sehr hohe elektrische Isolationswerte sowie Beständigkeit gegen Lösungsmittel, Chemikalien

PRODUKTSPEKTRUM

- **Duroplaste** wie Hartpapier und Hartgewebe auf Phenol und Epoxydharzbasis auch beidseitig melaminkaschiert → Glashartgewebe auf Epoxyd-, Silikon-, Phenol- und Melaminharzbasis → Glashartmatten aus glasfaserverstärktem Polyesterharz
- **Thermoplaste** wie PMMA, HDPE, POM, PETG, PC, PETP, PA, PI, PP, SAN, PS, PUR, ABS, TFE, PEEK.
- Weitere Kunststoffe und andere Materialien

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE AUF EINEN BLICK

- **Duroplaste:**
Sehr gute Dimensionsstabilität, sehr gute mechanische und dielektrische Eigenschaften → Beständigkeit gegen Chemikalien oder organische Lösungsmittel, auch bei hohen Arbeitstemperaturen. Die Brandschutzklasse kann ohne halogenhaltige Flammschutzmittel erfüllt werden
- **Thermoplaste:**
Thermoplaste besitzen ein großes Anwendungsspektrum, sind hochfeste und leichte Werkstoffe. Bauteile hieraus lassen sich einfach in hoher Stückzahl präzise herstellen und haben relativ niedrige Erarbeitungskosten

LIEFERFORMEN UND AUSFÜHRUNGEN

- Platten, Zuschnitte und Bauteile, Baugruppen auf Anfrage nach Zeichnungen
- Kundenspezifische Anlieferungsformate nach Absprache möglich
- Lose Teile sowie Formschnittteile auch einseitig oder beidseitig klebend
- Materialstärken abhängig von Produktvariante
→ (ab 0,20 mm bis >90mm) andere Materialstärken möglich, bitte kontaktieren Sie uns

*Suchen Sie einen Dienstleister, der Ihren Kunststoff schneiden kann?
Soll ihr Produkt auch eine einzigartige Produktkennung oder einen
Barcode erhalten? Kommen sie zu uns, wir helfen ihnen gerne!*

Hintergrundbild: hoch elektrisch isolierendes Verbundplatten Laminat Isolierplattenkombination bestehend aus beidseitig montierten doppelseitigen Klebeband für den Schaltschrankbau

WÄRMELEITMATERIALIEN

Silikonfreie Folien

01

WÄRMELEITMATERIALIEN

Schläuche, Kappen und Bänder

02

WÄRMELEITMATERIALIEN

Folien, Filme, Glasfaser-Polyimid (verstärkt)

03

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

04

WÄRMELEITMATERIALIEN

Gapfiller, PADS, Spacer, Soft-, Ultra-Soft-Gel

05

WÄRMELEITMATERIALIEN

Mit Phasenwechsel

06

WÄRMELEITMATERIALIEN

Graphitfolien, Synthetic, Pyrolytische Graphenfilme

07

WÄRMELEITMATERIALIEN

Thermisch leitende Technische Keramik

08

WEITERE PRODUKTE

Folien, Platten, Buchsen Flächenisolationsmaterial

09

WEITERE PRODUKTE

Metallische Folien Aluminium, Kupfer

10

WEITERE PRODUKTE

PMMA, Acrylglas, Folien, Platten, Gehäuse, Gravur

11

WEITERE PRODUKTE

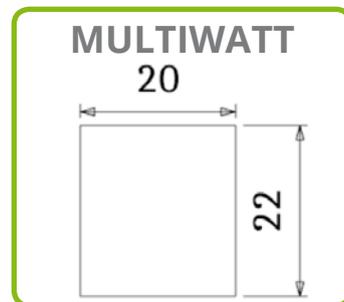
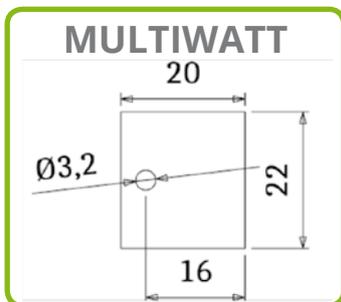
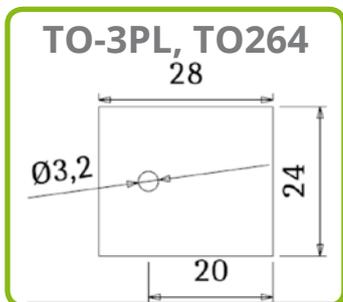
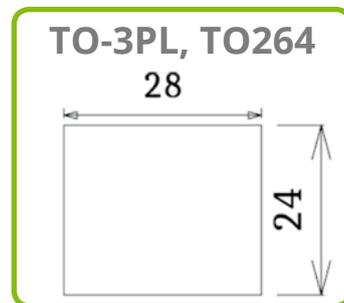
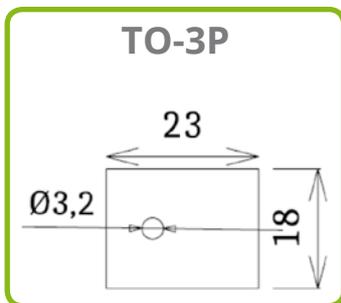
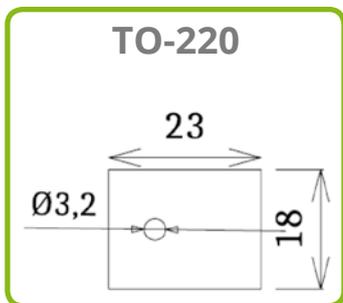
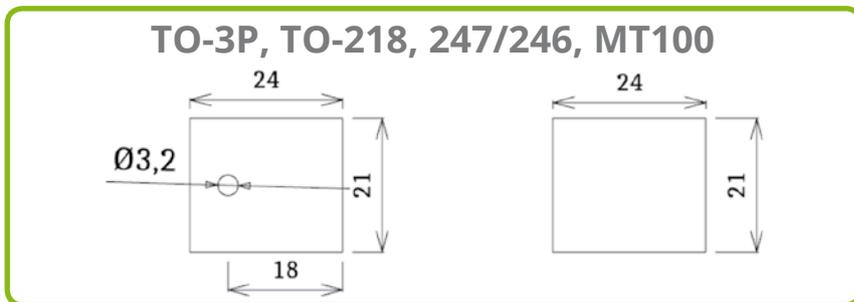
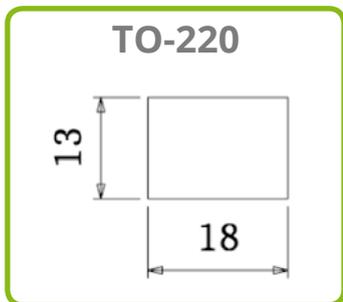
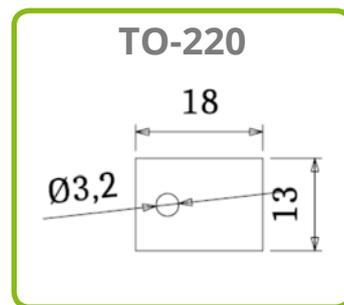
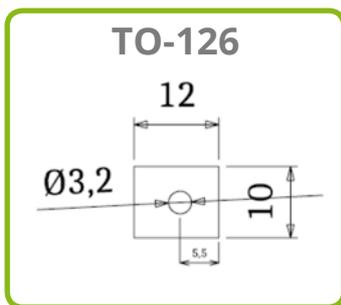
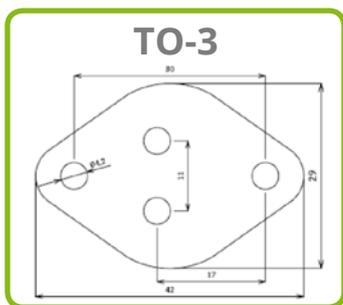
Duroplaste, Hartpapier, Gewebe, Isolierplatten

12



KERAMIK UND WÄRMELEITENDE FOLIEN

- Alle Maße in mm ■ technische ALO-Keramiken ab Materialstärke 0,50 bis 2,00 mm möglich
- weitere Materialstärken und andere Halbleiterabmessungen möglich – **Kontaktieren Sie uns !**



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

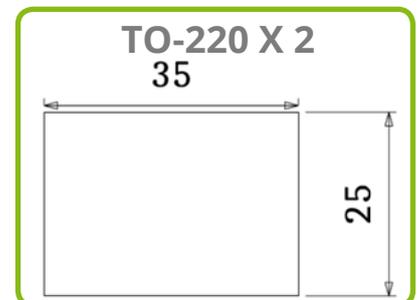
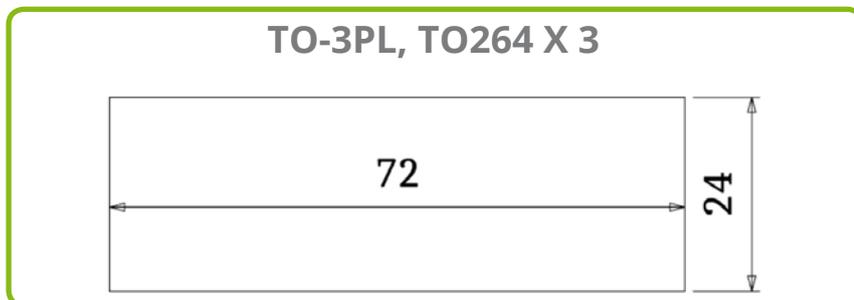
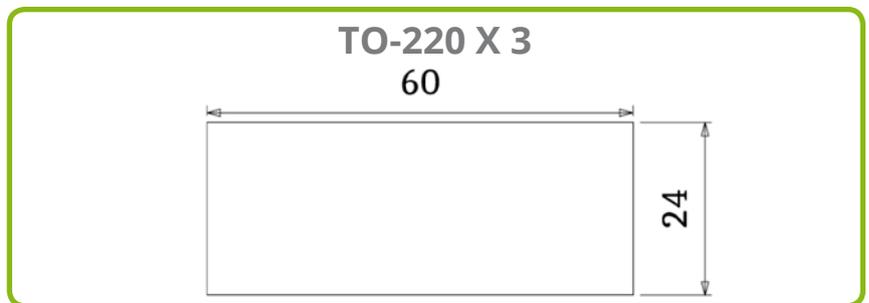
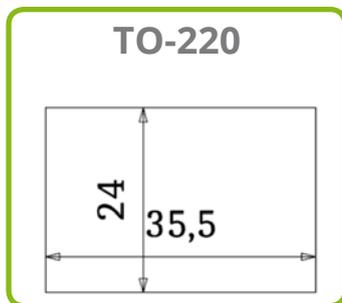
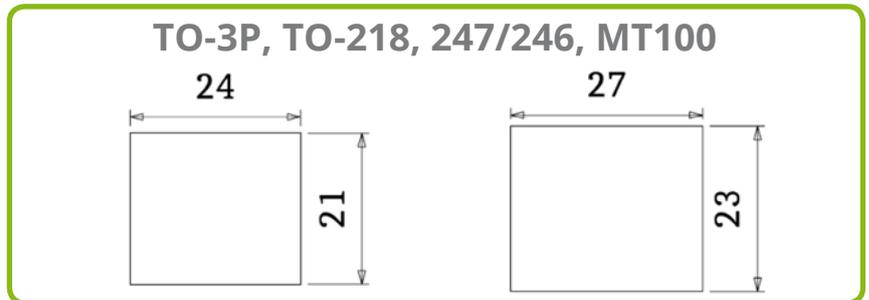
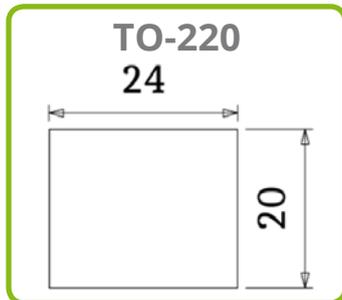
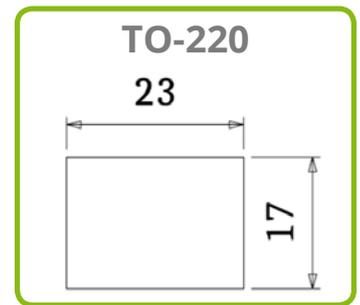
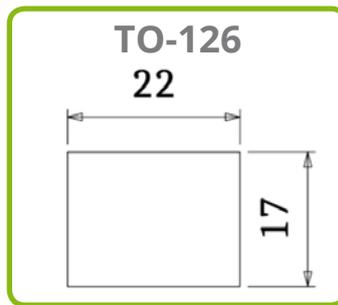
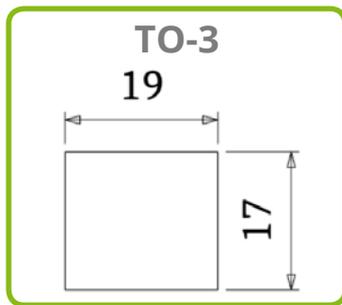
TECHNISCHE BERATUNG

T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

KERAMIK UND WÄRMELEITENDE FOLIEN

- Alle Maße in mm ■ technische ALO-Keramiken ab Materialstärke 0,50 bis 2,00 mm möglich
- weitere Materialstärken und andere Halbleiterabmessungen möglich – **Kontaktieren Sie uns !**



Über den QR-Code
kommen Sie direkt
zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

 **T +49 (0)89 21 23 102-0**

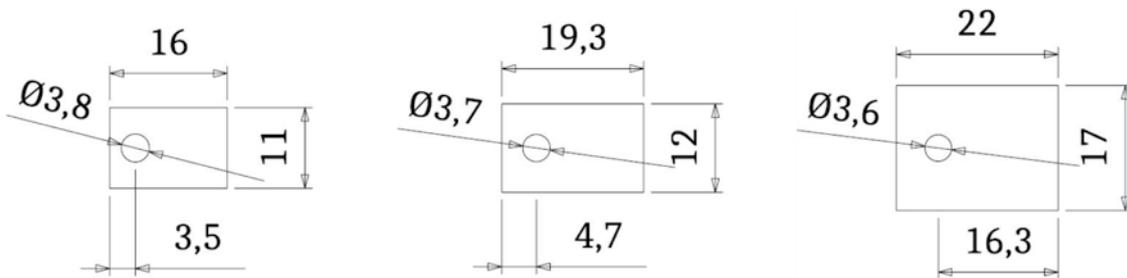
Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über
produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als
Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!



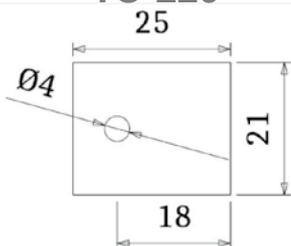
KERAMIK UND WÄRMELEITENDE FOLIEN

- Alle Maße in mm ■ technische ALO-Keramiken ab Materialstärke 0,50 bis 2,00 mm möglich
- weitere Materialstärken und andere Halbleiterabmessungen möglich – **Kontaktieren Sie uns !**

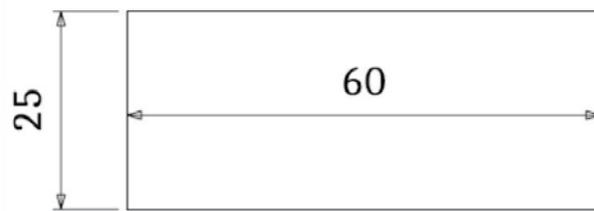
SONDERMASSE DISKRETER HALBLEITERFORMEN



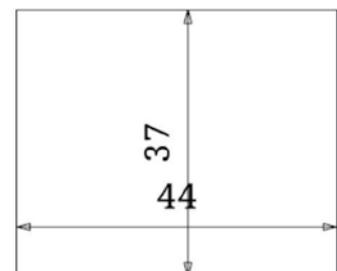
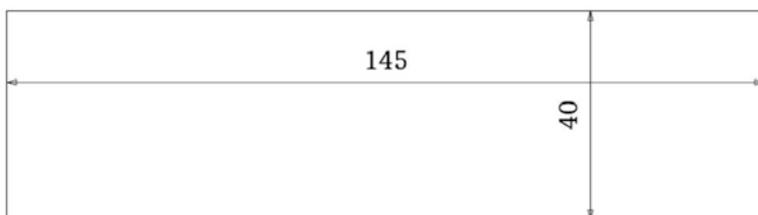
TO-220



MULTIWATT x 3



WEITERE ICT STANDARDFORMEN



Viele weitere Standardlieferformen finden Sie auf unserer Homepage. Einfach den QR-Code unten scannen!

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Maße in mm.

Die Anfertigung der Zuschnitte erfolgt nach Zeichnungsvorlage sowie nach Absprache der Allgemeintoleranz nach ISO 2768-mK (ISO 2768-1 in Verbindung mit ISO 2768-2). Zuschnitte ohne entsprechende Zeichnungsvorlage und ohne weitere Absprache werden generell mit der DIN ISO 2768-1 g (grob) gefertigt. Andere Fertigungstoleranzen können nach vorheriger Absprache gefertigt werden.



Über den QR-Code
kommen Sie direkt
zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG

T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über
produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als
Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

ISOLIERBUCHSEN AUS KUNSTSTOFF

■ Kunststoff Isolierbuchsen bis 140°C ■ Befestigungsmanagement ■ Hergestellt aus hochwärmefestem Kunststoff PA (GV) ■ andere Abmessungen möglich – **Kontaktieren Sie uns!**

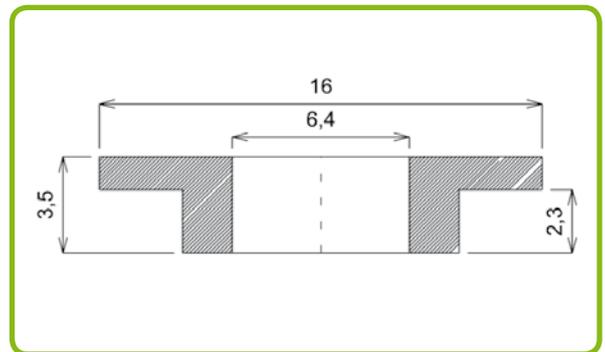
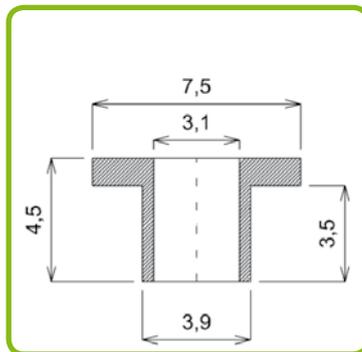
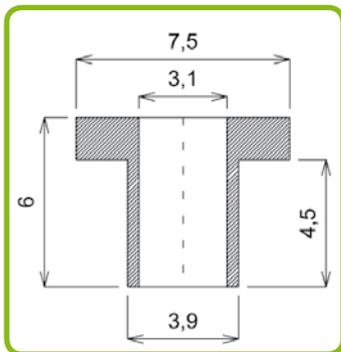
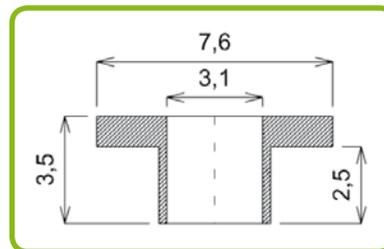
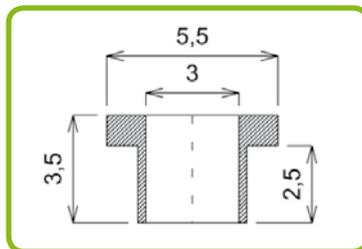
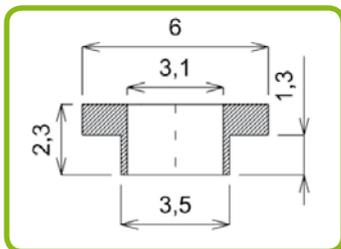
ISOLIERBUCHSEN BIS 140°C BESTEHEND AUS WÄRMEFESTEM KUNSTSTOFF PA (GV)

Diese Produktvariante wird hergestellt aus Polyamid und ist durch Zusatz von Hitzestabilisatoren dauerhaft wärmestabil bis 140°C. Die besondere Formstabilität wird erreicht durch den Zusatz von ca. 25 % an Glasfaserfüllstoffen und Polymerisaten. Die Produktserie ICT-BU-PA eignet sich auf Grund ihrer mechanisch sehr guten Stabilität und der hohen Temperaturbeständigkeit ideal zur elektrischen Isolierung von Befestigungsschrauben und für den Einsatz für viele am Markt verfügbare Befestigungsklammervarianten. Die Isolierbuchsenreihe ICT-BU-PA erreicht eine sehr hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit von bis zu 40 kV/mm.



ABMESSUNGEN

Auf Anfrage gerne auch mit anderer Abmessung und Formgebung möglich.



Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Maße in mm.



Über den QR-Code
kommen Sie direkt
zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!



ISOLIERBUCHSEN AUS KUNSTSTOFF

- Kunststoff Isolierbuchsen bis 200°C
- Befestigungsmanagement
- Hergestellt aus hochwärmefestem Kunststoff SR
- andere Abmessungen möglich – **Kontaktieren Sie uns!**



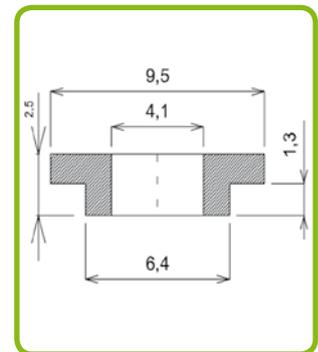
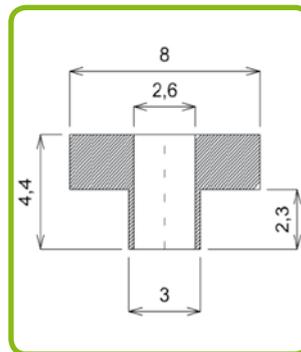
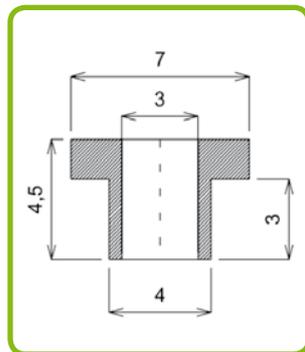
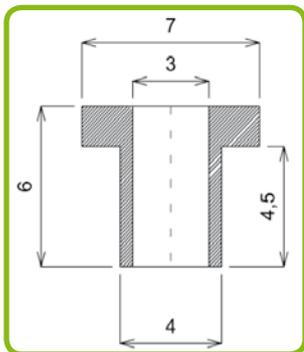
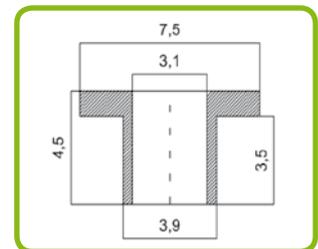
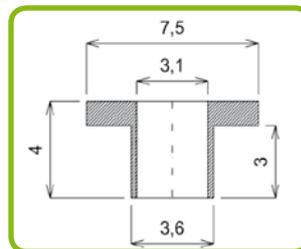
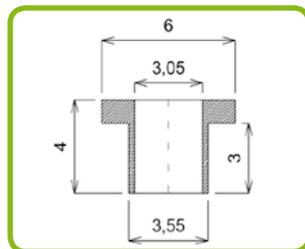
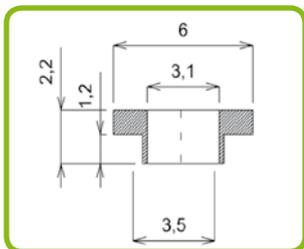
ISOLIERBUCHSEN BIS 200°C BESTEHEND AUS HOCH WÄRMEFESTEM KUNSTSTOFF SR

Die Produktserie ICT-BU-SR eignet sich auf Grund ihrer mechanischen Stabilität und der hohen Temperaturbeständigkeit ideal zur elektrischen Isolierung von Befestigungsschrauben, sowie für den Einsatz für viele am Markt verfügbare Befestigungsklammervarianten.

Dieses Material ist dauerwärmefest bis ca. 200°C, besitzt eine hervorragend Formstabilität und besteht den Schlagzähigkeitstest nach DIN 52453 ohne Bruch. Der Isolierbuchsen-Typ SR verfügt zudem über eine sehr hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit von bis zu 40 kV/mm.

ABMESSUNGEN

Auf Anfrage gerne auch mit anderer Abmessung und Formgebung möglich.



Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Maße in mm.



Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Produkt!

TECHNISCHE BERATUNG



T +49 (0)89 21 23 102-0

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weitere Informationen über produktspezifische Datenblätter? Gerne stehen wir Ihnen als Entwicklungspartner zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns!

FÜR IHRE AUFZEICHNUNGEN

The page features a large, empty grid for taking notes. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The background of the page is a grayscale image of technical drawings, including a ruler with markings from 120 to 150, and various text elements like 'Information!', 'Inquirydraw', and 'HOLL'.

ANBIETERPROFIL KURZPORTRAIT



ANSCHRIFT

ICT SUEDWERK GmbH
Bajuwarenring 12a
82041 Oberhaching, Germany
T +49 (0)89 21 23 102-0
F +49 (0)89 21 23 102-10
info@ict-suedwerk.de ■ www.ict-suedwerk.de

GRÜNDUNGSJAHR: 2017

FIRMENPROFIL

ANGEBOT, LEISTUNGSUMFANG

- Wärmemanagementlösungen und Wärmeleitmaterialien
- Beratung von der Vorentwicklung bis zur Serienproduktion
- Kundenspezifische Lösungen
- Lohnfertigung

PRODUKTPORTFOLIO

Wärmeleitende und elektronisch isolierende Materialien:

- Hochwärmeleitende TC Sheets
- Gapfiller-Silikon- und Silikonfreie Folien
- Wärmeleitwachsbeschichtete Polyimidfolien
- Wärmeleitende Silikonschläuche und -kappen
- Wärmeleitende Keramiken

Wärmeleitende elektrisch nicht-isolierende Materialien:

- Wärmeleitwachsbeschichtete Aluminiumfolien
- Freestanding-films
- Graphitfolien und synthetische Graphenfolien
- Abschirmfolien sowie Metall- und weitere Kunststofffolien

Elektrisch isolierende Flächenmaterialien und Isolierbüchsen

KURZPROFIL

Von der Vorentwicklung bis hin zur Serienproduktion bietet die ICT SUEWERK thermische Wärmemanagementlösungen insbesondere für Leistungshalbleiter und aktive elektronische Bauelemente in der Leistungselektronik. Wir erarbeiten für unsere Kunden individuelle hochwertige Lösungen mit Thermal Interface Materialien – immer mit dem Anspruch an höchste Präzision und Qualität alles unter einem Dach. Technische institutionelle Beratung sowie modernste In-House-Fertigung vervollständigen das Unternehmensportfolio. **Wir realisieren die Verarbeitung unserer Produkte am Standort in Oberhaching „Made in Germany“.**

ZIELMÄRKTE

Unternehmen aus der Elektronikindustrie, insbesondere der Leistungselektronik, Mikroelektronik und dem Maschinenbau, sowie Unternehmen die einen Lösungsansatz zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung benötigen. ICT SUEDWERK beliefert namhaften Kunden aus den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, IT- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Zukunftsantriebe sowie im Bereich nachhaltige Energieerzeugung mit integrierten Anwendungen zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung. Deutschsprachiger Raum (D-A-CH) und EU.

PRODUKTION

Wir fertigen mit modernsten Methoden am Produktionsstandort in Oberhaching bedarfssynchron mit dem Ergebnis, dass auch bei knappen Entwicklungsphasen auf den Punkt geliefert werden kann. Die ICT SUEDWERK bietet einen ökonomischen und nachhaltigen Prozess für individuelle Serienproduktion seiner Kunden und rundet sein breit gefächertes Leistungsspektrum durch Lohnfertigung ab.

ZERTIFIZIERUNGEN

ICT SUEDWERK sichert mit innovativer Technologie die Qualität und Zuverlässigkeit seiner Produkte und Prozesse in allen Unternehmensbereichen mit den Zertifizierungen **DIN EN ISO 9001:2015** und **14001:2015**

ERREICHBARKEIT

- Telefonisch und vor Ort **Mo. - Fr. 08:00 bis 17:00 Uhr**
- Via E-Mail 24/7 – 365 Tage im Jahr an info@ict-suedwerk.de oder vertrieb@ict-suedwerk.de
- Website: www.ict-suedwerk.de
- Newsletter: (<https://www.ict-suedwerk.de/de/aktuelles/news>)

LOGISTIKLEISTUNG

- Kundenspezifische Etikettierung möglich (nach Absprache)
- EDI Anbindung möglich
- Bei Bedarf und nach vorheriger Absprache Sicherheitslager (Just-In-Time-Lieferungen, Lieferwunschtage) möglich
- Umweltbewusste Verpackung

TECHNISCHER SUPPORT

- TKB (technische Kundenberatung)
- Sonderbeschaffung (Lohnfertigung), zeitnaher Angebotsservice
- Außendienst, technische Unterstützung und bei Bedarf Design-In-Support
- Beratung auch beim Kunden direkt vor Ort

PREISGESTALTUNG

- Bestes Preis-Leistungsverhältnis durch effiziente und moderne eigene In-House-Fertigung
- Kurze Entscheidungswege, geringe Overheadkosten, hoher Ausnutzungsgrad der Vormaterialien ermöglichen eine Best-Price-Quality-Performance
- Absolut wettbewerbsfähige und marktgerechte Preispolitik auch bei kundenspezifischen Anforderungen sowie bei kleinen Stückzahlen
- Bestellungen von Kleinmengen jederzeit möglich
- Warenmindestbestellwert ab 250 Euro per Bestellung

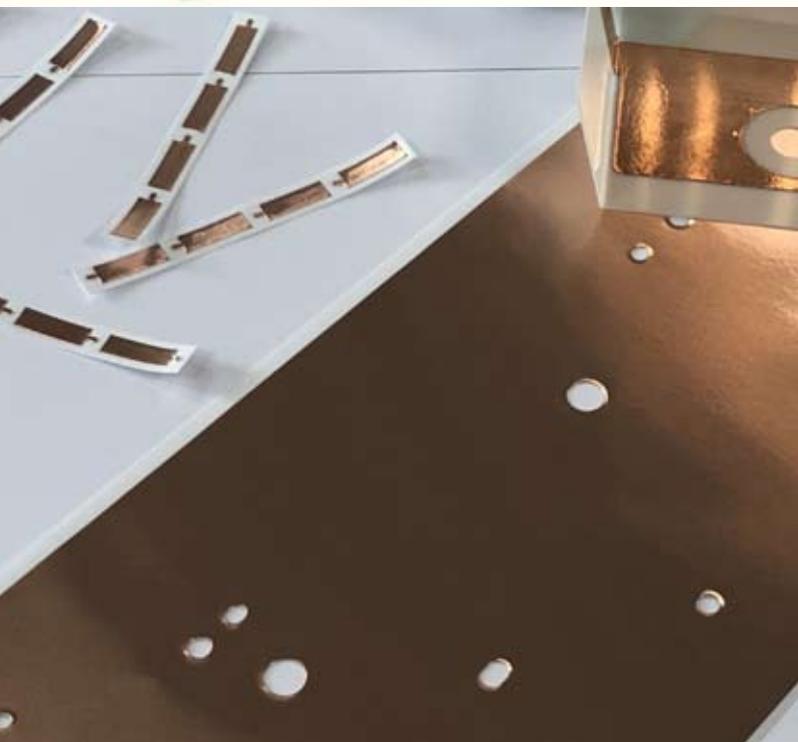
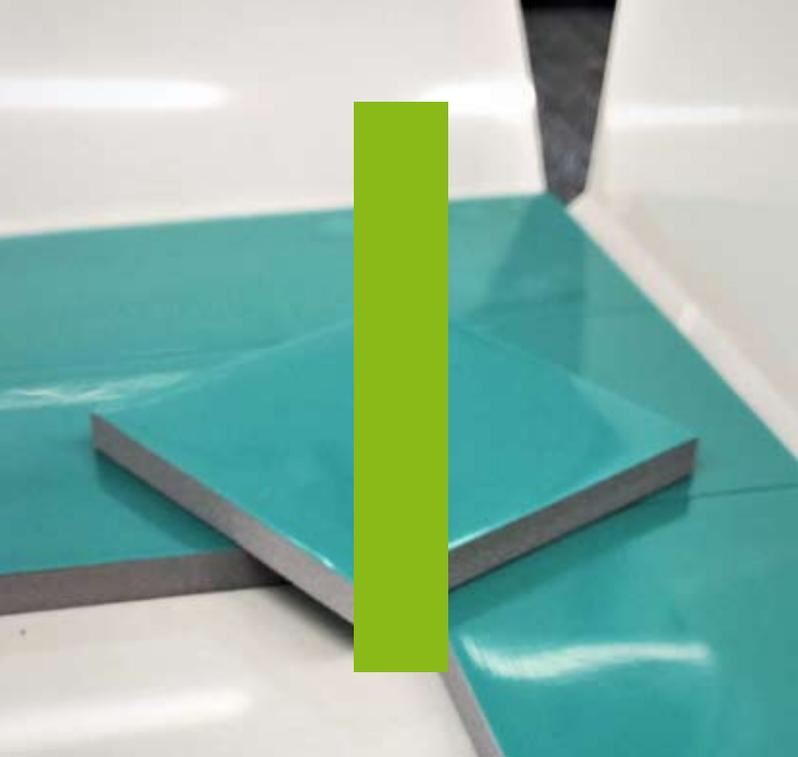
VERFÜGBARKEIT

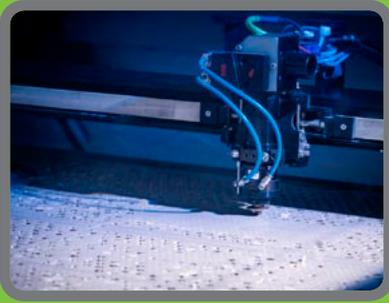
- Vormaterialien/Grundmaterial (auf Lager)
- Kundenspezifische Zuschnitte (Prototypen) zeitnah realisierbar <3 Tage – wenn Grundmaterial lagernd verfügbar
- **Standardlieferzeit A:**
14 bis 20 Arbeitstage nach Absprache und Prüfung der Parameter auch eher möglich
- **Standardlieferzeit B:**
ca. 30 bis 35 Arbeitstage wenn Grundmaterial nicht vorrätig ist und bestellt werden muss

**Die Key-Notes von ICT SUEDWERK sind
Innovation, Kompetenz sowie höchste Qualität
in Verbindung mit schneller Lieferung ...**

Wolfgang Reitberger-Kunze
(CEO und Inhaber der ICT SUEDWERK GmbH)

ALL YOU NEED TO MANAGE YOUR HEAT ■ INSPIRED CUSTOMIZED T.I.M. SOLUTIONS





ICT SUEDWERK GMBH©
Copyright 2025
Änderungen jederzeit vorbehalten

ICT SUEDWERK GMBH© | REV.004 | Copyright 2025 | Druck und Gestaltung von ABC-Beschriftungsbedarf GmbH



ICT SUEDWERK GmbH

Bajuwarenring 12a
82041 Oberhaching
Germany
T +49 (0)89 21 23 102-0
F +49 (0)89 21 23 102-10
E info@ict-suedwerk.de
www.ict-suedwerk.de



Über den QR-Code
kommt unsere Visitenkarte
ohne Tippen auf Ihr Smartphone

Alle Angaben aus Katalogen, Datenblättern und Internetseiten
der ICT SUEDWERK GmbH erfolgen ohne Gewähr.
Technische Änderungen vorbehalten. Die Allgemeinen Einkaufs-
und Verkaufsbedingungen sind einzusehen unter: www.ict-suedwerk.de