



3. TECHNOLOGIETAGE
LEITERPLATTE & BAUGRUPPE

NEUER TERMIN: 21. BIS 22. JULI 2020

IM VOGEL CONVENTION CENTER WÜRZBURG



Uwe Lemke

Business Development Manager DACH

u.lemke@aismalibar.com

M +49 176 578 34 273

Zaunweg 20

75181 Pforzheim

GERMANY

Innovative Entwärmungskonzepte
für die Elektronik

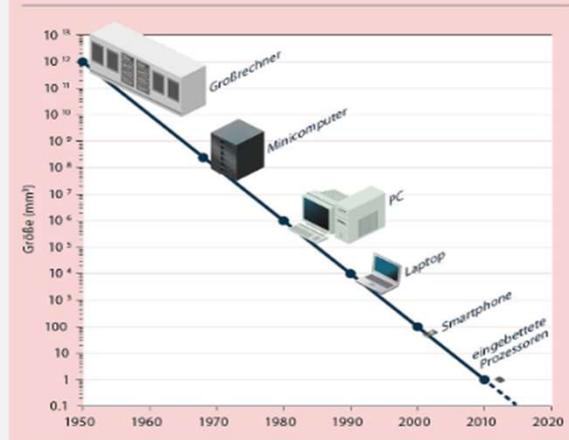
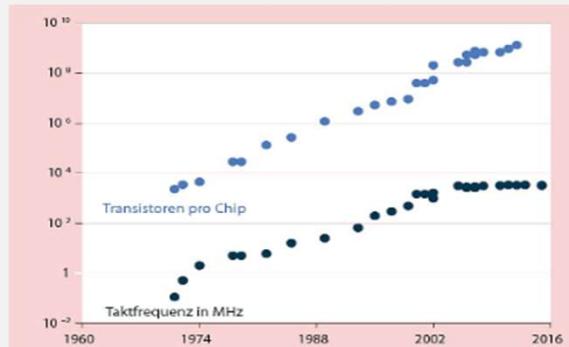
Leiterplatte & Baugruppe

IMS | BS | DUAL THERMAL COATING

"Mehr als die Hälfte aller Elektronikausfälle oder Qualitätseinbußen entstehen durch thermische Überlastung"



- Platz für die Elektronik wird kontinuierlich geringer
- Anforderungen an Komplexität/Funktionalität steigen



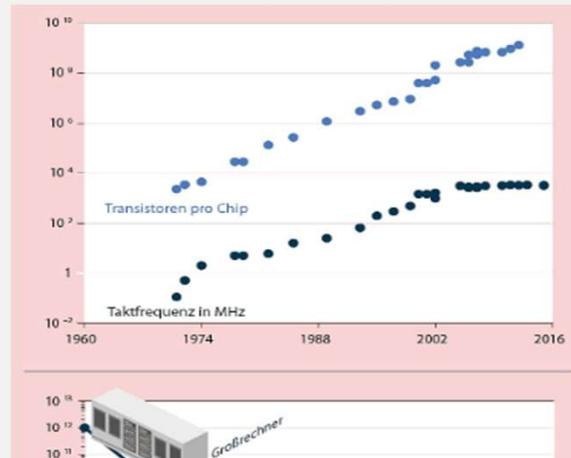
Steigende Erwartungen Zuverlässigkeit und Sicherheit

- Automotive E-Car
 - extremer Temperatur / Feuchte Bedingungen
 - automatisierter kosteneffektiver Produktion
- Industrie 4.0, Verfügbarkeit 24/7
- SOLAR Wechselrichter, Service Möglichkeit
- Consumer Waschmaschine, Inverter-Antrieb
- Strom-Versorgungen

"Mehr als die Hälfte aller Elektronikausfälle oder Qualitätseinbußen entstehen durch thermische Überlastung"



- Platz für die Elektronik wird kontinuierlich geringer
- Anforderungen an Komplexität/Funktionalität steigen



- Steigende Erwartungen Zuverlässigkeit und Sicherheit
- Automotive E-Car
 - extremer Temperatur / Feuchte Bedingungen
 - automatisierter kosteneffektiver Produktion
 - Industrie 4.0, Verfügbarkeit 24/7
 - SOLAR Wechselrichter, Service Möglichkeit
 - Consumer Waschmaschine, Inverter-Antrieb
 - Strom-Versorgungen

Durchdachtes optimiertes Entwärmungskonzept zum Entwicklungsstart

- hohe Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit
- Leistungs-Elektronik-Komponenten - MOSFETs, IGBTs, Power-Module, Hochleistungs-LEDs
- Miteinbeziehung des Gehäuses

Berücksichtigung des Kostendrucks -> Gesamtkosten-Kalkulation der App



- Europäischer Laminat Hersteller für die weltweite PCB Industrie
- Gegründet 1935, >20 Jahre Thermal Management PCB
- RESEARCH, DEVELOPMENT & INNOVATION in Barcelona
- FAB.1, Barcelona Fertigungskapazität: 500K m2 IMS & 1M m2 PrePreg (Dielektrikum)
- FAB.2, China, seit Mitte 2019, Kapazität 720K m2 IMS + 4M m2 PrePreg
- Dual FAB Konzept gemäss internationaler Standards, UL, RoHs, ISO/TS 16949: 2009, etc.

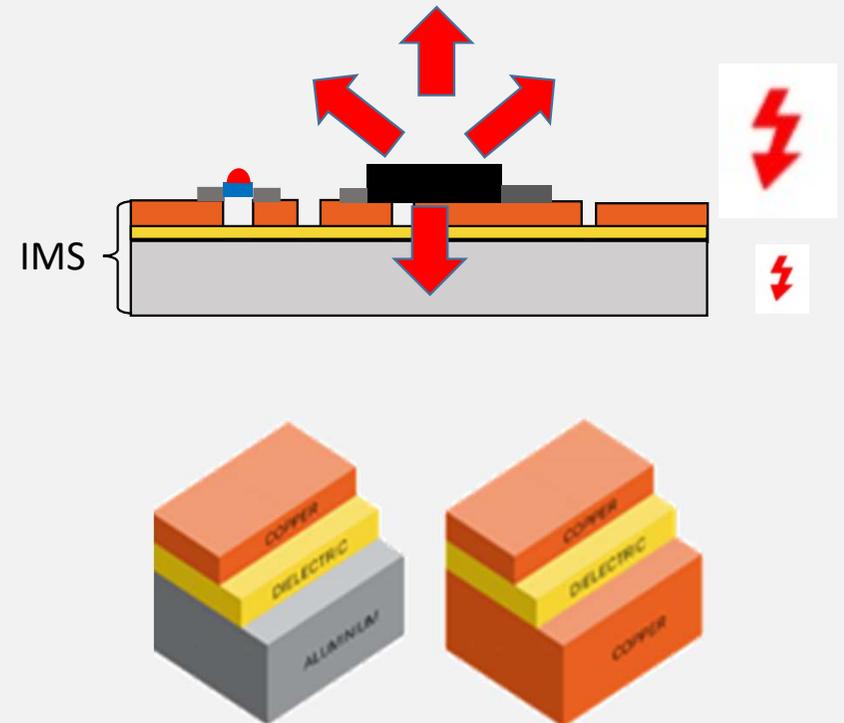


Metallbasierende-Leiterplatte (Insulated Metal Substrate) in der gesamten Baugruppen-Entwärmungskette

	häufigste Materialstärken
Kupferschicht, Verbindung der Bauelemente	35 -> 105 um
Dielektrikum elektrisch isolierend 1KV -> 6KV wärmeleitend 1.5 -> 4W/mK	35 -> 170 um
Basismaterial, Aluminium oder Kupfer	1 -> 2 mm

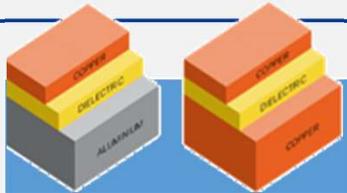
Hauptaufgaben IMS:

1. Elektrische Isolation der Bauteilseite vom Basismetall-Material
2. Schnelle Spreizung der Bauteil-Wärme zum Schutz der Komponente und der LP
3. Abgabe der aufgenommenen Wärme an die Umgebung



Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

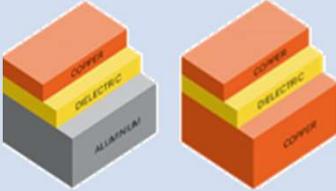
IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating

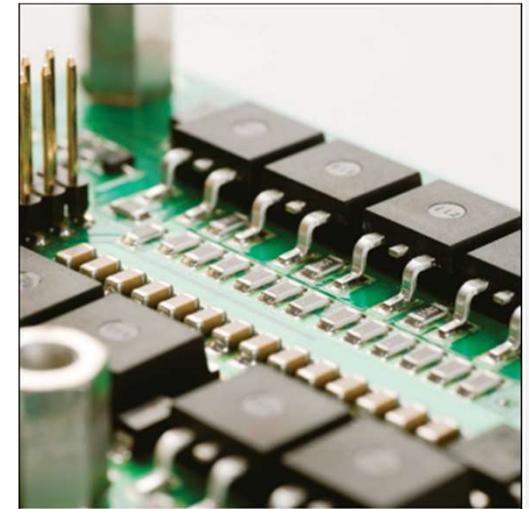
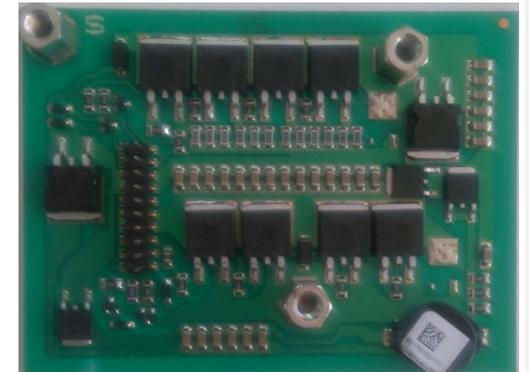
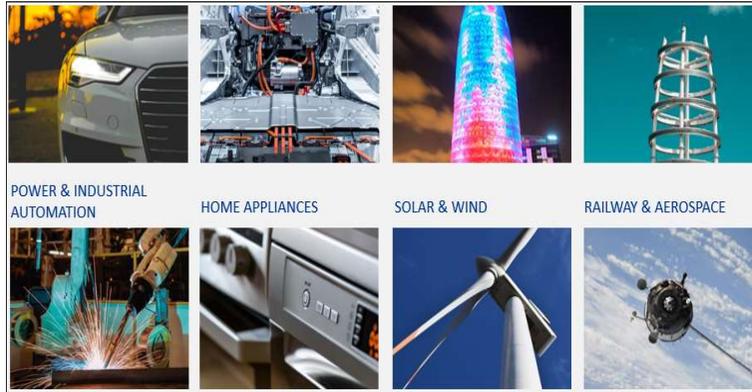


	Standard IMS	UltraThin Dielektrikum	Direkt Kontakt Basismaterial	IMS Biegsam	Multi-Layer IMS
Märkte		Auto Frontlichter High Power LED LED Medizin	Super High Power LED Matrix-Scheinwerfer Leistungs-Elektronik	Limitierte Platzverhältnisse Einfache Montage/ hohe funktionale Sicherheit	komplexe Schaltungen
Schlüssel Eigenschaften	Kommerziell attraktiv Vielzahl Aufbauten Niederspannung & Netzgebunden	Hohe Wärmeabfuhr Dünnes Dielektrikum (35/50/75um) Niederspannung	Höchste Wärmeabfuhr Rth = 0	3D PCB Dimension PI-Dielektrikum	hoher Berührungs- Spannungs-Schutz Varianz Dielektrikum Thermo oder Spannungs-Optimiert
Anwendungs-Beispiele	Leistungs-Elektronik - Schweisstechnik - PV-Inverter Beleuchtungstechnik E-Car OnBoard-Charger	Automotive Front Lichter Medizin-Technik	LED Matrix Frontlicht Lüfter-Steuerung	Auto-Rücklichter Mini PV Inverters Design Beleuchtung	SMART Lighting Medizin-Technik E-Car

Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating

	Standard IMS
Märkte	
Schlüssel Eigenschaften	<p>Kommerziell attraktiv</p> <p>Vielzahl Aufbauten</p> <p>Schichtdicke >90um</p> <p>Niederspannung & Netzgebunden</p>
Anwendungs-Beispiele	<p>Leistungs-Elektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schweißtechnik - PV-Inverter <p>Beleuchtungstechnik</p> <p>E-Car OnBoard-Charger</p>



Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating



Märkte

UltraThin Dielektrikum

Auto Frontlichter
High Power LED
LED Medizin

Hohe Wärmeabfuhr

Dünnes Dielektrikum
(35/50/75um)

Niederspannung

Schlüssel
Eigenschaften

Anwendungs-
Beispiele

Automotive Front
Lichter

Medizin-Technik

Certificate for
Thermal characterisation of
Insulated Metal Substrate

COBRITHERM ULTRATHIN 4W HIGH TG
35 MICRON



NEW
4W/mK
Tg 180°

Calculated results (p = 2 N/mm²)

Company name	AISMALIBAR
Product trade name	Cobriterm Ultrathin 4W High Tg 35 micron
Substrate base	Aluminium 5052
Nominal substrate thickness	1,555 mm
Dielectric thickness	35 micron
Copper thickness	70 micron
Aluminium thickness	1,45 mm
Overall thermal resistance	19,3 mm ² K/W
Overall thermal conductivity	81,7 W/(mK)
Dielectric thermal resistance	8,6 mm² K/W
Dielectric thermal conductivity	5,1 W/(mK)

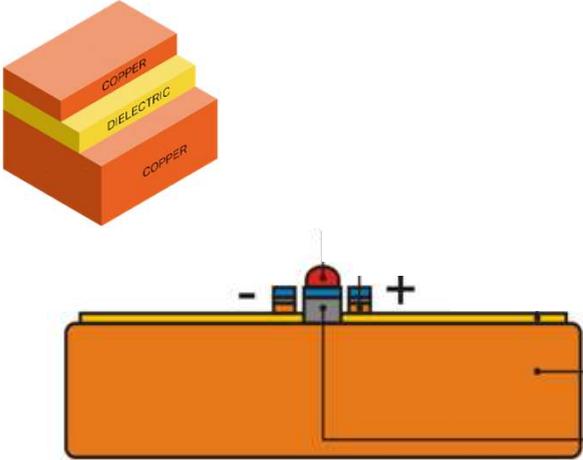
Layer thickness of Dielectric according to cross section (mean values of right, middle and left sample position)

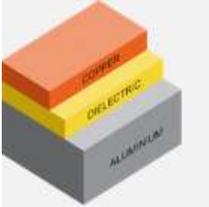
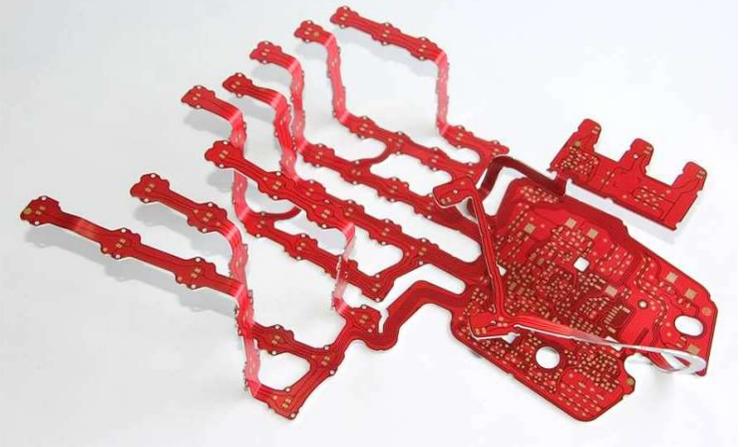
Thermal conductivities for calculation/ assumption:

- $\lambda_{Cu} = 350 \text{ W/(mK)}$
- $\lambda_{Al} = 140 \text{ W/(mK)}$

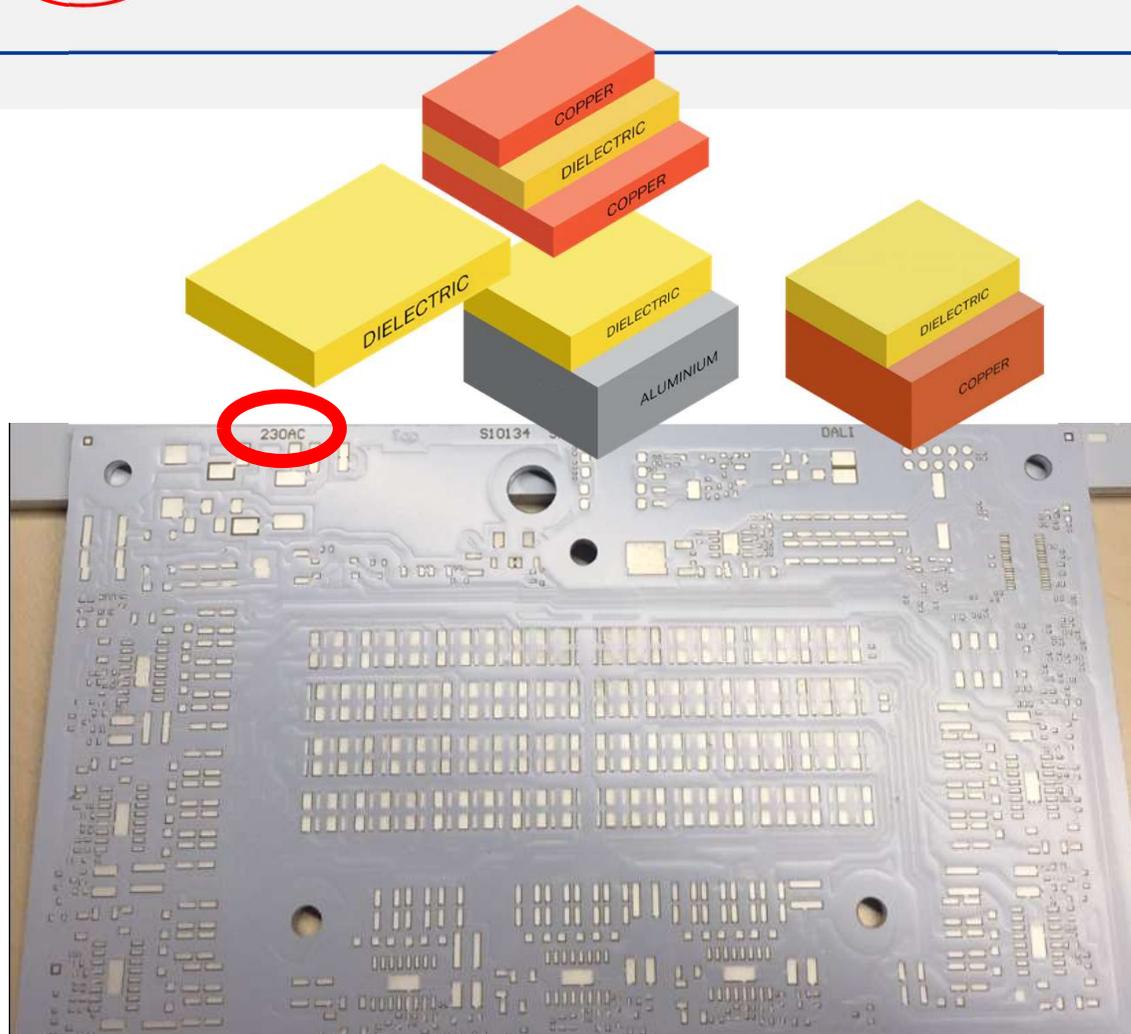


IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating

		<p>Direkt Kontakt Basismaterial</p>	
<p>Märkte</p>		<p>Super High Power LED Matrix-Scheinwerfer Leistungs-Elektronik</p>	
<p>Schlüssel Eigenschaften</p>		<p>Höchste Wärmeabfuhr</p> <p>$R_{th} = 0$</p>	
<p>Anwendungs-Beispiele</p>		<p>LED Matrix Frontlicht</p> <p>Lüfter-Steuerung</p>	

			<h3>IMS Biegsam</h3>	
<h2>Märkte</h2>			<p>Limitierte Platzverhältnisse Einfache Montage/ hohe funktionale Sicherheit</p>	
<h2>Schlüssel Eigenschaften</h2>			<p>3D PCB Dimension</p> <p>PI-Dielektrikum</p>	
<h2>Anwendungs-Beispiele</h2>			<p>Auto-Rücklichter Mini PV Inverters Design Beleuchtung</p>	

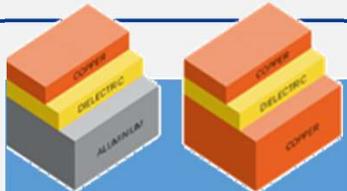
Märkte
Schlüssel Eigenschaften
Anwendungs-Beispiele



Multi-Layer IMS
komplexe Schaltungen
hoher Berührungsspannungs-Schutz
Varianz Dielektrikum Thermo oder Spannungs-Optimiert
SMART Lighting Medizin-Technik E-Car

Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

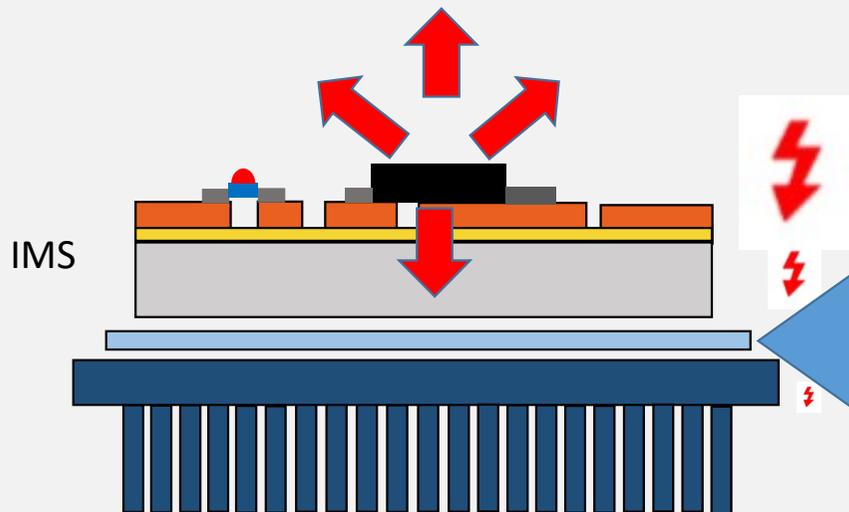
IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating



	Standard IMS	UltraThin Dielektrikum	Direkt Kontakt Basismaterial	IMS Biegsam	Multi-Layer IMS
Märkte		Auto Frontlichter High Power LED LED Medizin	Super High Power LED Matrix-Scheinwerfer Leistungs-Elektronik	Limitierte Platzverhältnisse Einfache Montage/ hohe funktionale Sicherheit	komplexe Schaltungen
Sch	Kommerziell attraktiv	Hohe Wärmeabfuhr	Höchste Wärmeabfuhr	3D PCB Dimension	hoher Berührungs-
Eigen	<p><u>Es kommt darauf an ...</u></p> <p>Optimierte IMS Technologien für unterschiedlichste Applikations-Anforderungen</p> <p>>150 verschiedene IMS Konstruktionen verfügbar</p>				
Anwe	E-Car OnBoard-Charger				
Beisp					

Wärmeleitfolie „Bond Sheet CURED“ in der Entwärmungskette der Baugruppe

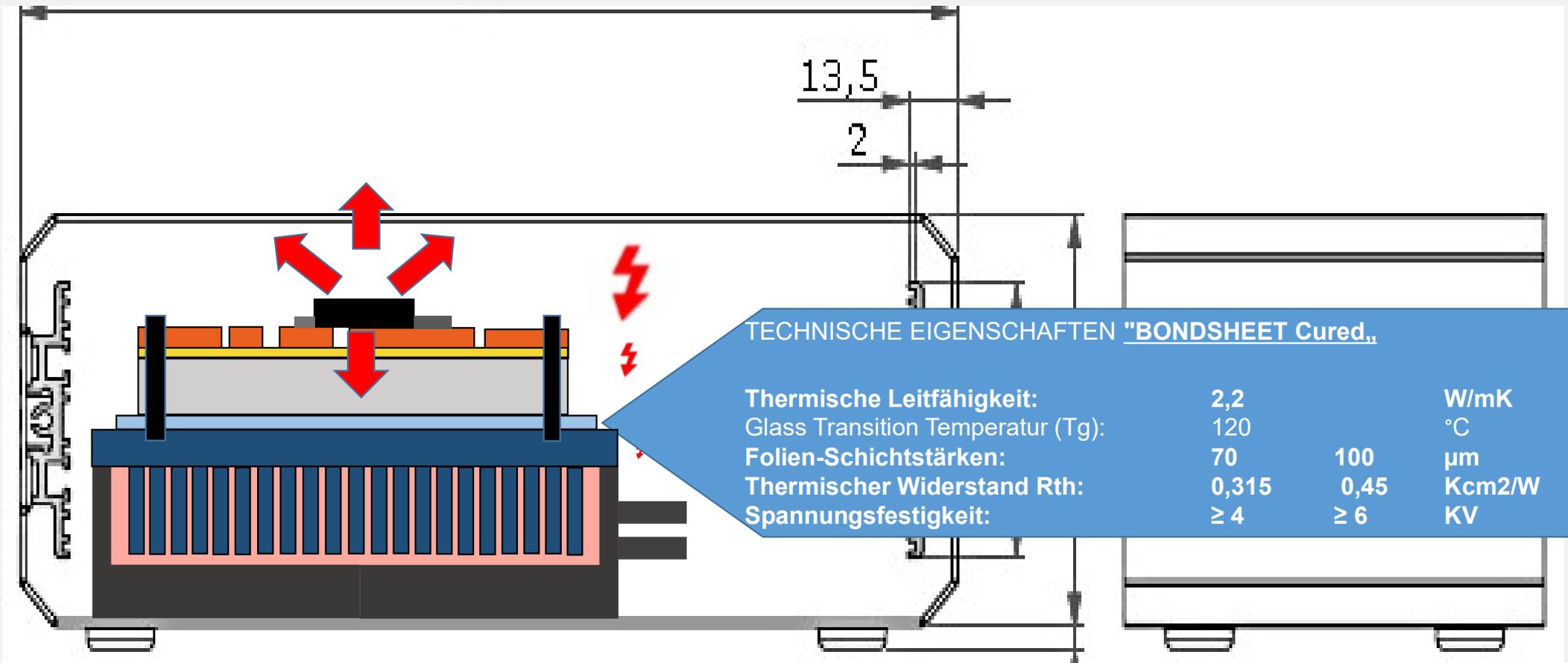
- Thermische Verbindung von planen Metalloberflächen
- Elektrische Isolation vom berührungsempfindlichen Kühlkörper



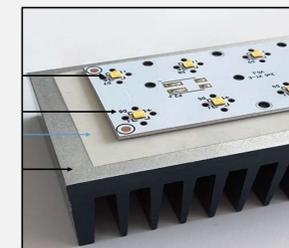
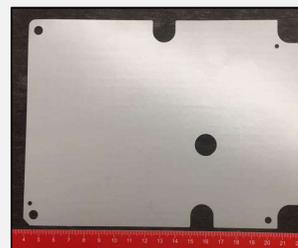
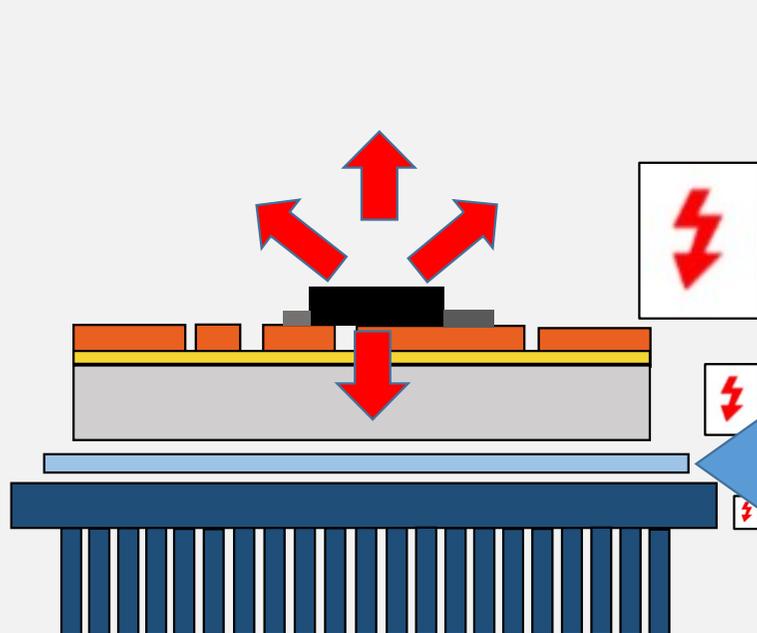
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN „BONDSHEET Cured,“

Thermische Leitfähigkeit:	2,2		W/mK
Glass Transition Temperatur (Tg):	120		°C
Folien-Schichtstärken:	70	100	µm
Thermischer Widerstand Rth:	0,315	0,45	Kcm2/W
Spannungsfestigkeit:	≥4	≥6	KV

Wärmeleitfolie „Bond Sheet CURED“ in der Entwärmungskette der Baugruppe



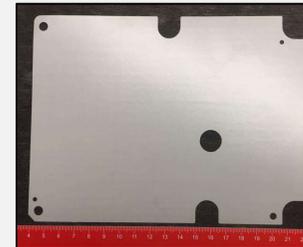
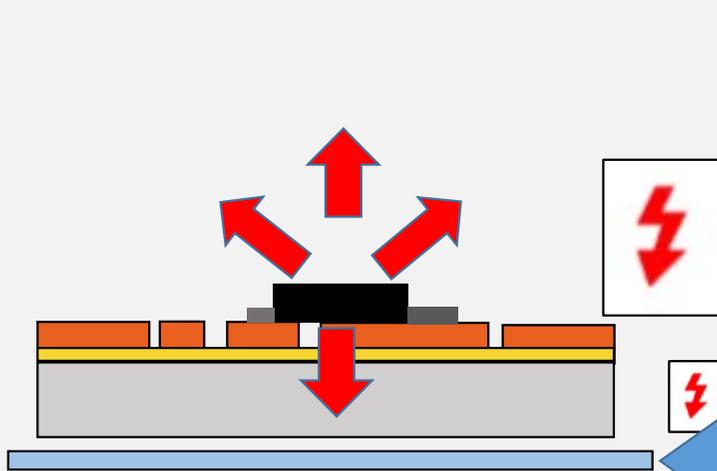
Wärmeleitfolie „Bond Sheet CURED“ in der Entwärmungskette der Baugruppe



TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN „BONDSHEET Cured“

Thermische Leitfähigkeit:	2,2		W/mK
Glass Transition Temperatur Tg:	120		°C
Folien-Schichtstärken:	70	100	µm
Thermischer Widerstand Rth:	0,315	0,45	Kcm2/W
Spannungsfestigkeit:	≥ 4	≥ 6	KV

Wärmeleitfolie „Bond Sheet CURED“ in der Entwärmungskette der Baugruppe



TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN „BONDSHEET Cured“

Thermische Leitfähigkeit:	2,2		W/mK
Glass Transition Temperatur Tg:	120		°C
Folien-Schichtstärken:	70	100	µm
Thermischer Widerstand Rth:	0,315	0,45	Kcm2/W
Spannungsfestigkeit:	≥ 4	≥ 6	KV

Schlüsseigenschaften:

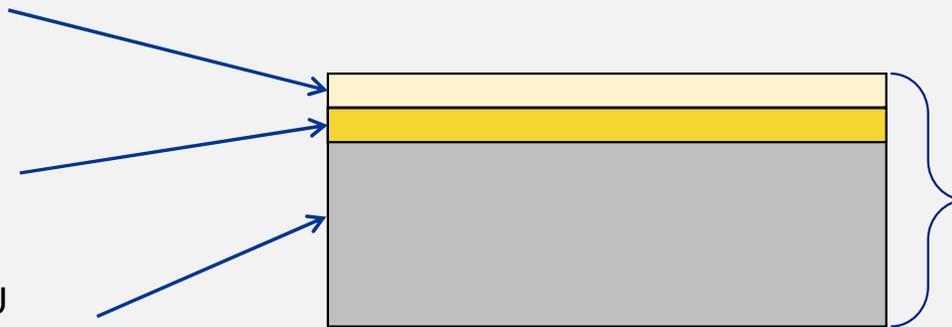
- Optimale Kombination Rth und Spannungs-Festigkeit
- Konfigurierbar durch Schneiden / Stanzen
- Automatisiert verarbeitbar
- Einfach ersetzbar / Erweiterbar (Upgrade)
- Silikonfrei

„Cobritherm ALU/CU DUAL THERMAL COATING“

Dielectric “B”-Stage
with Bonding Capability
(30um)*

Dielectric “C”-Stage
(100um)*

Metal Carrier Al / CU
(1.5mm)*



* Thickness examples

AL+PRIMER® Aismalibar

AL DUAL COATING+PRIMER 4W (50µm–75µm - 100µm) Data Sheet DS_57

STANDARD CONSTRUCTION	DESCRIPTION
<p>B-stage layer: 25µm +/- 10µm Isolation thickness µm (in) 50 (2mils) 75 (3 mils) 100 (4mils) Dielectric thickness tolerance +/- 10µm (+/- 0,4 mils)</p> <p>Aluminium thickness µm (in) 800 (0.031) / 1000 (0.039) / 1200 (0.047) / 1500 (0.059) / 2000(0.078) / 2500 (0.098) / 3000 (0.12) Alloy/Treat 5052 Copper Thickness</p> <p><small>*Other constructions available upon request</small></p>	<p>Aluminium coated with two thermal conductive polymeric resins, delivered as B-stage + polymerized layer. Used for cladding electronic components that require high dielectric strength and extremely low thermal resistance. Can be supplied with copper or aluminium substrate.</p> <p>UL Approved GMT52 GMT58 Fric: E47820 IPC-4101</p> <p>RoHS 3 / REACH Last updated compliance directive</p> <p>CE</p>

Cobritherm ALU/CU Dual Thermal Coating
1.500 / 100 / 30

Schlüsseigenschaften

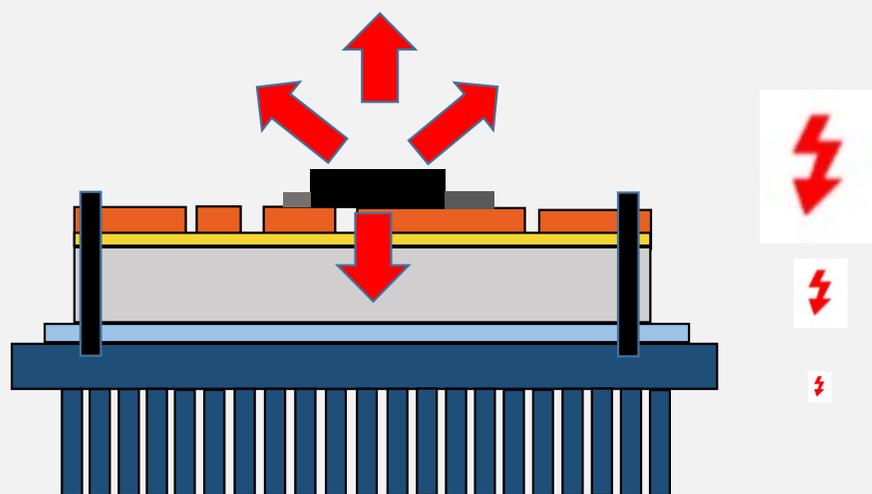
- Zwei Lagen Dielektrikum
 1. Ausgehärtet, Garantierte Spezifikation Thermische Leitfähigkeit und Spannungsfestigkeit
 2. B-Stage, verpressbar als Verbindungselement in der Montagekette des Anwenders
- Optimale Thermische Übergänge und Spannungsfestigkeiten

Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

IMS | BondSheet Cured | **Dual Thermal Coating**

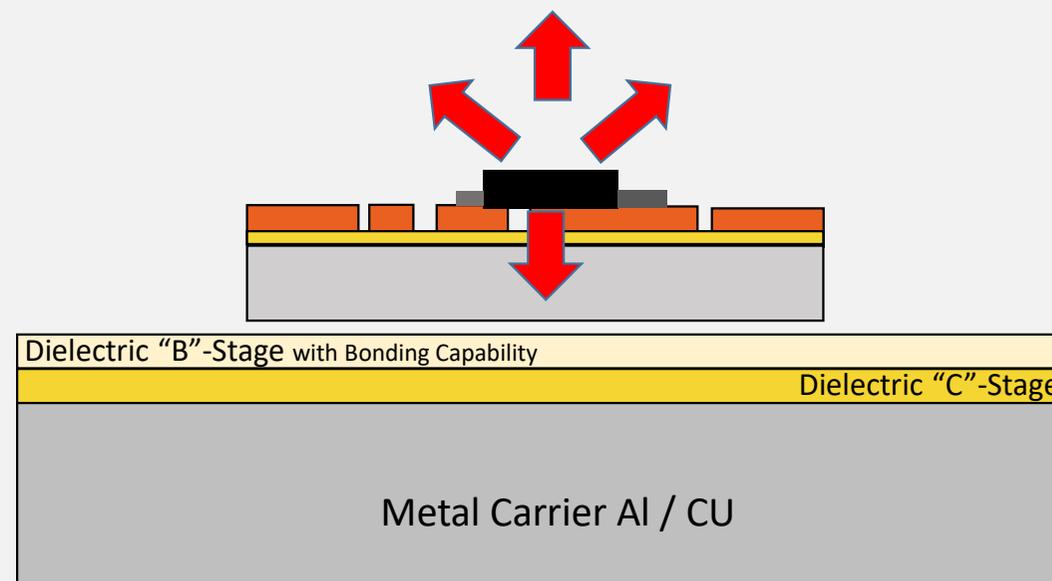


konventioneller Modularer Aufbau
der Baugruppe

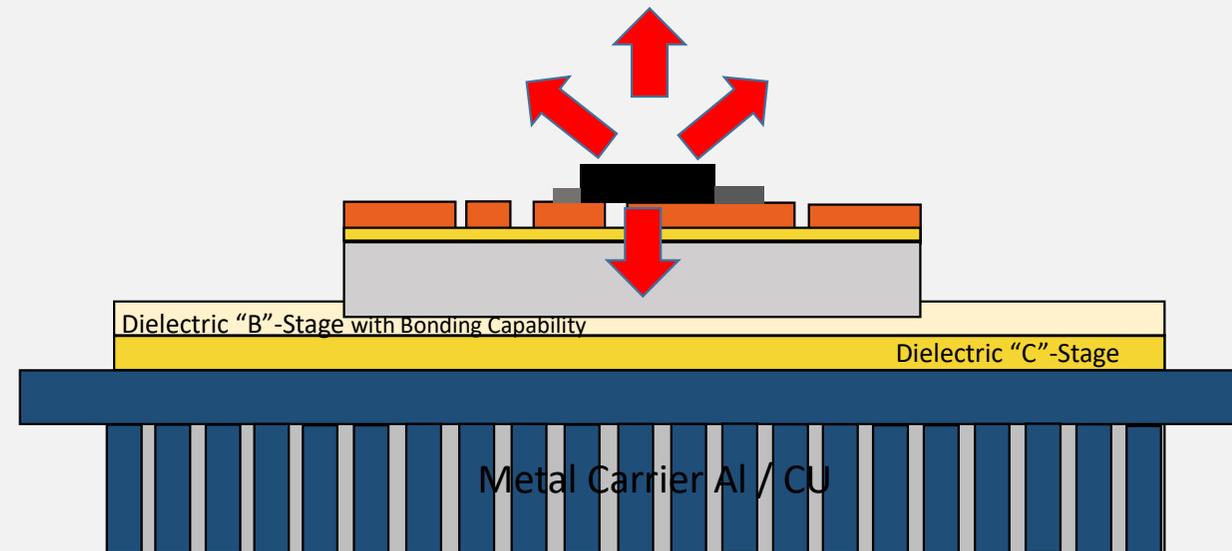
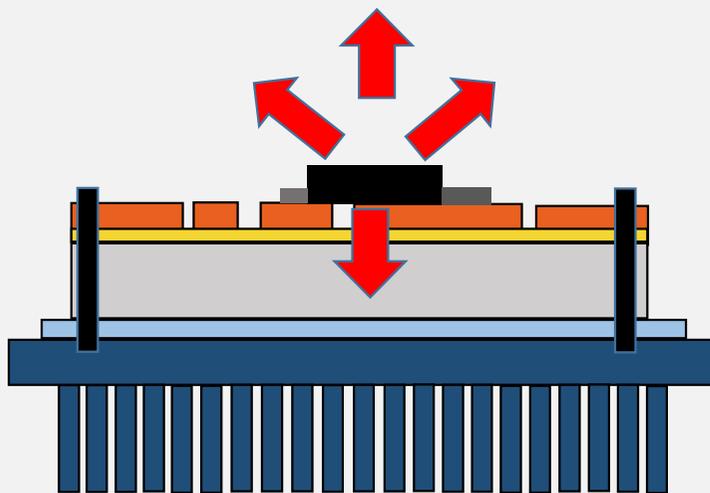


- Baugruppe montiert aus Einzel-Komponenten
- Externer Druck notwendig um Lufteinschlüsse zu minimieren
- Demontierbar, zB Servicefall

„DUAL THERMAL COATING“



„DUAL THERMAL COATING“ im Entwärmungspfad der gesamten Baugruppe



- Baugruppe montiert aus Einzel-Komponenten
- Externer Druck notwendig um Lufteinschlüsse zu minimieren
- Demontierbar, zB Servicefall

- Homogene Einheit, Keine Verschraubung / Klemmen notwendig
- Garantierte Schlüsselparameter Spezifikationen für Cured Layer T/C | KV
- Verpresst beim Anwender unter Druck und Temperatur
- Lösung für High Volume / High Reliability Massen-Produktion

„Dual Thermal Coating“ Technologie

- Wachsende Anforderungen in der Leistungselektronik
 - Wärmeübergang
 - Durchschlagsfestigkeit
- Applikationen: E-Car, Power Train und On-Board-Charger | Industrielle Power Module
- Effiziente Serienfertigung für kompakte Modulbaugruppen
- Individuelle Anpassungsmöglichkeiten an Kunden / Applikationsanforderungen
 - Materialstärken
 - Zusammensetzung der Füllstoffe
 - „Flow“ Eigenschaften des „Bonding Layers“
 - Höhere Temperaturbereiche

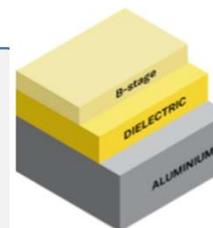
AL+PRIMER®

B Aismalibar

AL DUAL COATING+PRIMER 4W (50µm–75µm - 100µm)

Data Sheet DS_57

STANDARD CONSTRUCTION



B-stage layer:
25µm +/- 10µm
Isolation thickness µm (in)
50 (2mils) 75 (3 mils) 100 (4mils)
Dielectric thickness tolerance
+/- 10µm (+/- 0,4 mils)

Aluminium thickness µm (in)
800 (0.031) / 1000 (0.039) /
1200 (0.047) / 1500 (0.059) /
2000(0.078) / 2500 (0,098) /
3000 (0.12)

Alloy/Treat 5052
Copper Thickness

*Other constructions available upon request

DESCRIPTION

Aluminum coated with two thermal conductive polymeric resins, delivered as B-stage + polymerized layer. Used for cladding electronic components that require high dielectric strength and extremely low thermal resistance. Can be supplied with copper or aluminium substrate.



Innovative Entwärmungskonzepte für die Elektronik

IMS | BondSheet Cured | Dual Thermal Coating

Gestiegene Packungs- und Leistungsdichten in der Elektronik machen eine effiziente Entwärmung der Elektronik notwendig, wie bei Einsatz in Automotive-Systemen und Leistungselektroniken für Motorsteuerungen mit hoher Wärmerückentwicklung.

Miniaturisierungstrend + Steigende Leistungsfähigkeit wird unvermindert anhalten

Schlüsselemente der Entwärmungskette in der Elektronik Baugruppe

1. Metall basierende Leiterplatte-Substrate, IMS
2. Wärmeleitfolie „Bondsheet Cured“ als Thermisches Interface Material (TIM)
3. Dual Thermal Coating als flexibles nächst folgendes Element in der gesamten Entwärmungskette

Verschiedenste IMS verfügbar dediziert für unterschiedliche Applikationsanforderungen

- 4W (nach ASTM) high Tg, hohe Spannungsfestigkeit, Low Modulus
- Weiterentwicklungen für Automotive E-car Temperatur / Feuchte / Isolationsschutz

Wärmeleitfolie „BondSheet Cured“, die optimale Kombination aus thermischer Leitfähigkeit bei hoher Spannungsfestigkeit

Weiterentwicklung von Entwärmungs-Technologien für die Anforderungen der Elektronik-Industrie

- DUAL THERMAL COATING, Meilenstein in der Entwärmungskette von kompakten Elektronik-Baugruppen

Aismalibar, EU Hersteller mit Fokus Thermo Management, lokale Fertigung in China für Automotive, Dual Fab Konzept

Immer „COOL“ bleiben

(Auch oder gerade in Corona Zeiten ...)

B Aismalibar
COOLING ELECTRONICS

www.aismalibar.com/de/