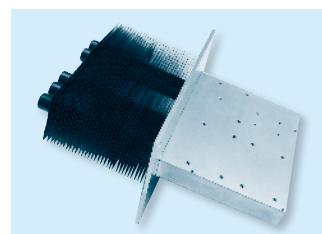
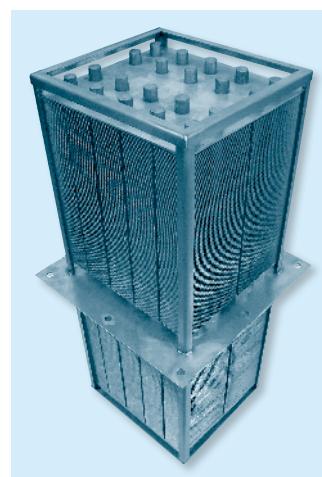
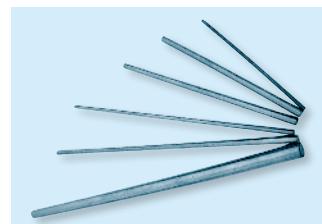




dau Heatpipes and

Systems for High Thermal Performance



COOL
R E A G

High Thermal Performance

Heatpipes for Super Thermal Conductivity

So what is a Heatpipe?

In simple terms a heatpipe is a super heat conductor, the device can exhibit a thermal conductivity that is in excess of 300 times better than that of an equivalently sized component made from pure copper. Typically, they take the form of a rod of circular cross section with a diameter ranging from 3 to 50 mm, and lengths which may be from only a few centimetres, to several meters long. Other sections include rectangular, flattened and also annular with an open centric bore.



Was ist eine Heatpipe ?

Einfach gesagt, eine Heatpipe ist ein ganz spezieller Wärmeleiter, dessen Wärmeleitfähigkeit bis zu 300x besser sein kann, als ein Kupferstab mit gleichen Abmessungen. Üblicherweise werden Heatpipes als Stäbe im Durchmesserbereich von 3 bis 50 mm gefertigt, wobei die Länge von einigen Zentimetern bis zu einigen Metern betragen kann. Rechteckige, flache und auch röhrenförmige Heatpipes sind als Sonderform möglich.

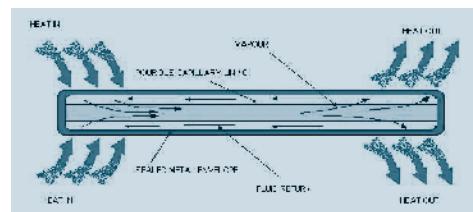


How does a Heatpipe work?

A heatpipe comprises of a sealed evacuated metal envelope containing a porous capillary action wick lining and is charged with a working fluid. The preferred working fluid is usually high purity water or alcohol which exists as a saturated vapor with the vessel. When heat is applied to any point along the external surface of the heatpipe, the fluid inside the heatpipe evaporates at this point and then condenses again at any other points at fractionally lower temperatures. The working fluid is returned to the evaporator area by capillary forces developed in the capillary wick lining and or by gravity. In so doing, the latent heat capacity of the working fluid is utilized to effect a very efficient energy transfer, with only a very minimal internal thermal resistance.

DAU Super Thermal Conductors are engineered to very exacting standards to achieve superb thermally conductive performance properties. STCs enable large quantities heat to be transmitted with only very minimal thermal resistance from heat source to suitable engineered heatsinks. Furthermore DAU STCs provide:

- Extremely High Thermal Conduction
- Fast Response to Thermal Loading
- Silent Operation
- Highly Reliable
- No Moving Parts



Wie funktioniert eine Heatpipe ?

Eine Heatpipe besteht prinzipiell aus einem vakuumdicht verschlossenem Rohr, dessen Innenseite mit einer Kapillarstruktur versehen ist. Die eingebrachte Arbeitsflüssigkeit (Wasser oder Alkohol) ist infolge des vorherrschenden Vakuums als Sattdampf in der Kapillarstruktur eingelagert. Der Wärmetransport innerhalb der Heatpipe erfolgt durch Verdampfung und Kondensation. Wird nun Wärmeenergie an einer Stelle der Heatpipe zugeführt, so verdampft die Arbeitsflüssigkeit unter Aufnahme der Energie. Der Dampf strömt nun in Richtung des Temperaturgefälles und kondensiert an den kühleren Stellen der Heatpipe unter Abgabe der Energie. Das Kondensat kehrt durch die Kapillar- und Schwerkraft in die Verdampfungszone zurück.

DAU Super Wärmeleiter werden nach sehr strengen Qualitätsrichtlinien und modernsten Fertigungsmethoden gefertigt. Dadurch wird sichergestellt, dass ein Höchstmaß an Verlustleistung bei möglichst niedrigem Wärmewiderstand von der Wärmequelle zur wärmeabführenden Stelle (Kühlkörper od. ähnliches) übertragen werden kann. DAU Heatpipes bieten:

- Extrem hohe Wärmeleitfähigkeit
- Schnelle Reaktion
- Komplett stille Arbeitsweise
- Hohe Zuverlässigkeit
- Keine beweglichen Teile

Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Basic Design Concepts in the use of Super Thermal Conductors



When deciding upon the appropriate solution for any thermal applications, it becomes immediately important to the maximum amount of heat energy to be transmitted or dissipated in terms of Watt. On having quantified this, it is then necessary to determine what are the thermal performance requirements of systems in term of $W/^{\circ}C$ to effectively manage the energy transfer with an acceptable temperature differential T .

In virtually all thermal applications, including those utilizing Super Thermal Conductors, a minimum number good thermal interface is essential to minimize the overall system R_{th} (thermal resistance).

The following tables provide the design engineers with information about the thermal performance of DAU Super Thermal Conductors. Table 1 needs to be read in conjunction with table 2 and 3 and shows STC and STX Series thermal power transmission capabilities.

Power rating of DAU Heatpipes is generally tested and rated at horizontal working position.

Table 1 shows the typical power transmission in Watts as a function of the diameter and the temperature differential T between hot and cold side of the heatpipe.

Bei der Suche nach geeigneten Lösungen für thermische Probleme ist es für den Entwickler vor allem wichtig, welche Menge an Energie in Watt abgeführt oder weitergeleitet werden muss. Der nächste Schritt ist dann die Definition der max. zulässigen Temperatur bzw. das ΔT des Gesamtsystems. Daraus resultierend ergibt sich nun ein thermischer Widerstand (R_{th}), der nicht überschritten werden darf.

In praktisch allen Anwendungen, auch mit Super Wärmeleitern wie Dau Heatpipes, ist es wichtig, dass alle Wärmeübergänge so gering wie möglich gehalten sind.

Deshalb soll dem Entwickler mit den folgenden Tabellen und Erklärungen möglichst große Hilfestellung zur Auswahl der richtigen Heatpipe gegeben werden.

Die Tabelle 1 muss in Zusammenhang mit Tabelle 2 und 3 gelesen werden und zeigt die typische Energieübertragungsleistung von Dau STC und STX Heatpipes.

Die Energieübertragung von DAU Heatpipes wird generell in horizontaler Lage getestet. Tabelle 1 zeigt die typ. Energie in Watt, die übertragen werden kann, in Abhängigkeit des Durchmessers und des Temperaturunterschiedes zwischen Kalt-und Warmseite der Heatpipe.

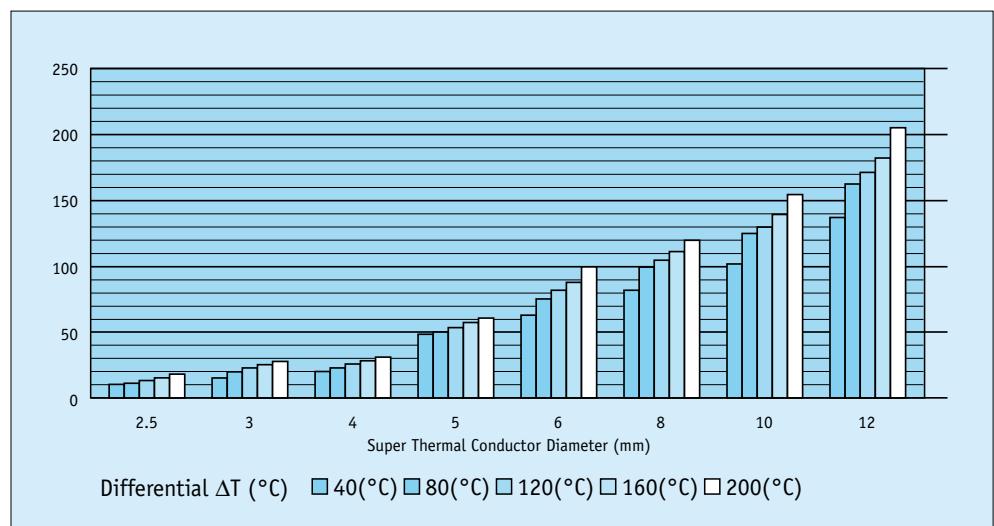


Table 1. Thermal Power transmission of STC and STX Series Heatpipes

High Thermal Performance

**Basic Design Concepts in the use of
Super Thermal Conductors**



Super Thermal Conductors (Heatpipes) rely upon an effective capillary action between the working fluid and the internal porous lining (wick structure). Gravity has a very important influence on the thermal performance. As can be seen in tables 2, gravitational effect can increase the thermal transmission capabilities of an STC or STX Heatpipe to 2 times that of its maximum thermal transmission capability when operating in a vertical plane; i.e. with Evaporator section lower than Condenser section. In this orientation gravity assists the return fluid flow.

In the opposing mode, i.e. Evaporator section high, and driving heat downwards, the capillary action must work against gravitational force. Table 3 shows the influence in this case, which is entirely dependent upon the static height difference between the Condenser and Evaporator section.

For certain applications, where this effect would cause an unacceptable constraint on a system, DAU can offer also special antigravity

Heatpipes with special capillary wick structures, which have a much reduced sensitivity to effects of gravity.

Super Wärmeleiter (Heatpipes) arbeiten auf Basis der Kapillarwirkung zwischen der Arbeitsflüssigkeit und der eingebrachten Kapillarstruktur. Die Schwerkraft hat dabei einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die Leistung von Heatpipes. Wie Tabelle 2 zeigt, kann die Übertragungsleistung um das bis zu Zweifache gesteigert werden, wenn die Heatpipe in senkrechter Stellung eingesetzt wird. Dabei ist jedoch unbedingt zu beachten, dass die Verdampferstelle unten und die Kondenserstelle oben ist.

Im umgekehrten Einsatzfall, d.h. wenn die Verdampferstelle oben und die Kondenserstelle unten ist, muß die interne Kapillarstruktur gegen die Schwerkraft arbeiten.

Tabelle 3 zeigt die Abhängigkeit der Übertragungsleistung in Abhängigkeit des Höhenunterschiedes zwischen Kondenser- und Verdampferstelle.

Für Anwendungen, wo größere Höhenunterschiede gegen die Schwerkraft notwendig sind, bietet die Fa. DAU spezielle Antischwerkraft-Heatpipes mit spezieller Kapillarstruktur an.

Gravity Assisted Thermal Transmission
(Cd. Section above Ev. Section)

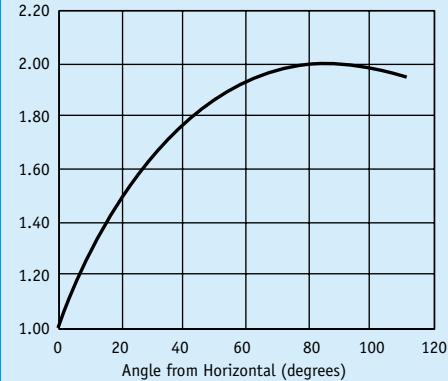


Table 2

Gravity Assisted Suppressed Transmission
(Ev. Section above Cd. Section)

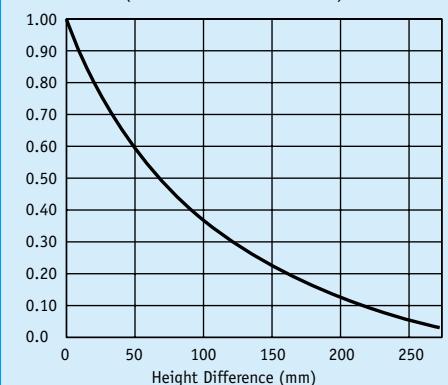
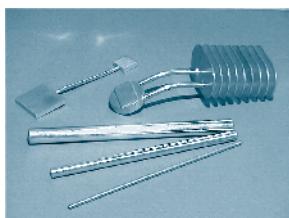
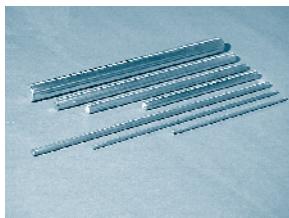


Table 3



Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Basic Design Concepts in the use of Super Thermal Conductors



As detailed in table 4, the STC and STX series of standard size Super Thermal Conductors are readily available, usually from stock. Intermediate lengths and diameters between the standard sizes are also available upon request.

STC series operate in the temperature range of:
+5°C to +175°C

STX series operate in the temperature range of:
+5°C to +275°C

Both the STC and STX series are designed for optimal linear thermal transmission capability and operate therefore on water vapor.

Tabelle 4 zeigt die verfügbaren Standardgrößen für die Serie STC und STX. Alle angegebenen Abmessungen sind üblicherweise ab Lager verfügbar. Zwischenlängen und andere Durchmesser können auf Anforderung jederzeit gefertigt werden.

STC hat einen Arbeitstemperaturbereich von:
+5°C to +175°C

STX hat einen Arbeitstemperaturbereich von:
+5°C to +275°C

Sowohl die Serie STC als auch STX sind entwickelt für höchste Wärmeübertragung und arbeiten deshalb mit Wasser als Arbeitsflüssigkeit.

\varnothing / Length mm	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0	Länge mm / \varnothing
50	•				•	•	•	50
70	•	•	•	•	•	•	•	70
100	•	•	•	•	•	•	•	100
125	•	•	•	•	•	•	•	125
150	•	•	•	•	•	•	•	150
175	•	•	•	•	•	•	•	175
200	•	•	•	•	•	•	•	200
250				•	•	•	•	250
300					•	•	•	300
350						•	•	350
400						•	•	400

Length (inch) Dia (inch)	5/32	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	Länge (inch) Dia (inch)
2	•	•	•					2
3	•	•	•	•	•			3
4	•	•	•	•	•	•	•	4
5	•	•	•	•	•	•	•	5
6	•	•	•	•	•	•	•	6
7	•	•	•	•	•	•	•	7
8		•	•	•	•	•	•	8
10				•	•	•	•	10
12					•	•	•	12
14						•	•	14
16							•	16

Further available Series:

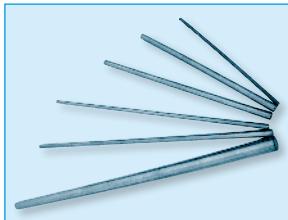
- STCLT - Low temperature Heatpipe
-40 to +80°C
- FPX - Flat profile Super Thermal Conductor and thermal heat spreader
- LPX - Loop Heatpipe

Weitere verfügbare Ausführungen:

- STCLT - Niedertemperatur Heatpipe
-40 bis +80°C
- FPX - Flache Heatpipe, auch Anwendung als Wärmespreizer
- LXP - Loop Heatpipe

Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Basic Design Concepts in the use of Super Thermal Conductors

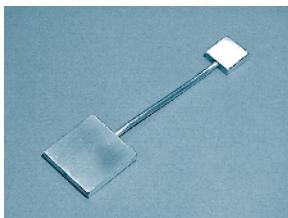


DAU Standard Series STCLT & STXLT Low Temperature Heatpipes are made from high purity copper and are electroless tin plated. This low temperature series is only recommended for use where the complete installation may be required to start up from sub zero temperatures. STCLT and STXLT Low temperature heatpipes are not recommended for general use, as the working fluid. Alcohol is used which has an inferior performance in comparison to the water used in our STC and STX series heatpipes are very sensitive to changes in the orientation.

DAU STCLT und STXLT Heatpipes für Anwendungen im Tieftemperaturbereich werden aus hochreinem Kupfermaterial gefertigt. Die Oberfläche der Heatpipes wird mit Zinn beschichtet. Der Einsatz von Tieftemperatur-Heatpipes ist nur sinnvoll, wenn Heatpipes trotz Temperaturen unter 0°C Energie transportieren müssen. STCLT und STXLT Heatpipes sollten jedoch nicht in Standardanwendungen eingesetzt werden, da die Wärmeübertragungskapazität der verwendeten Flüssigkeit um ein mehrfaches schlechter ist als bei den Standard Heatpipes STC und STX. Weiters können STCLT und STLT Heatpipes nicht gegen die Schwerkraft arbeiten.

\varnothing / Length mm	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	16.0	Länge mm / \varnothing
50	•						50
75	•	•	•				75
100	•	•	•	•	•	•	100
125	•	•	•	•	•	•	125
150	•	•	•	•	•	•	150
200	•	•	•	•	•	•	200
250		•	•	•	•	•	250
300			•	•	•	•	300
350				•	•	•	350
400					•		400

Length (inch) Dia (inch)	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	3/4	Länge (inch) Dia (inch)
2	•	•					2
3	•	•	•	•			3
4	•	•	•	•	•	•	4
5	•	•	•	•	•	•	5
6	•	•	•	•	•	•	6
8	•	•	•	•	•	•	8
10			•	•	•	•	10
12				•	•	•	12
16						•	16


Envelope:

High purity, Tin plated surface

Working Fluid:

Methanol

Operation Temperature Range:

STCLT rated to operate -40°C to +100°C max.

STXLT rated to operate -40°C to +150°C max.

Storage Temperature Range:

Between -60°C and +150°C

Special Materials:

DAU Standard Series STCLT Low temperature heatpipes can be supplied to special order with either nickel-plated or bare copper finish.

Rohmaterial:

Hoch reines Kupfermaterial – Oberfläche chemisch verzinkt

Arbeitsflüssigkeit:

Methanol

Arbeitstemperaturbereich:

STCLT zwischen -40°C und +100°C max.

STXLT zwischen -40°C und +150°C max.

Lagertemperaturbereich:

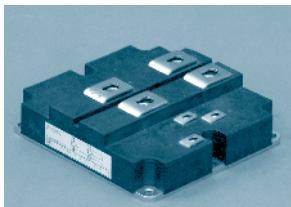
Zwischen -60°C und +150°C

Spezielle Ausführungen:

DAU Standard Tieftemperatur-Heatpipes können auch ohne Oberflächenpassivierung oder mit Nickelbeschichtung geliefert werden.

Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

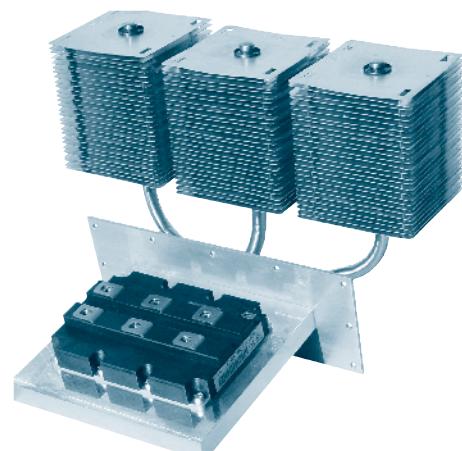
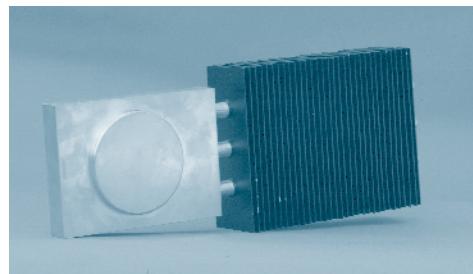
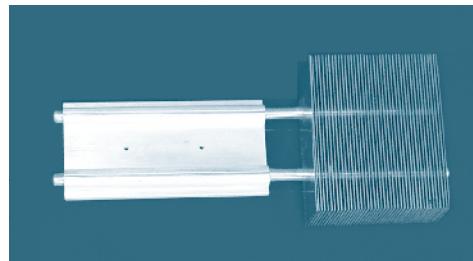
Power Semiconductor Cooling



DAU Heatpipe assemblies, fitted with cooling fins and heat spreader input blocks provide one of the most efficient air cooling methods. The high heat flux density generated by the semiconductors is absorbed by the heat spreader block and then, furthermore by the Heatpipes. The Heatpipes then transmit the heat isothermally to all of the fins. The fin efficiency of a finned Heatpipe is therefore much higher than on a standard heat sink where the fin temperature is a function of the distance from the heat source. In addition, the Heatpipes allow the heat input to be situated where it is needed, while dissipating the heat at a remote location. The stack heights of the finned section is chosen to achieve the desired performance.

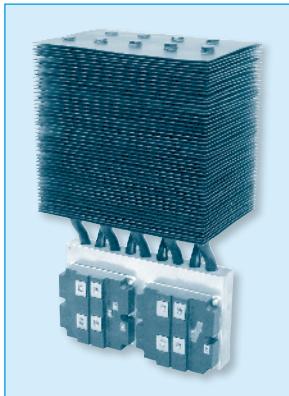
Due to the possible separation of heat source and heat dissipation section, finned Heatpipe assemblies can be used in applications where the electronic should be protected from dust or humidity. The ultimate performance of the DAU Heatpipe assembly is also given through the good thermal contact between Heatpipes and fins achieved by hydraulic expansion of the tubes after fins have been assembled. Heat spreader blocks and fins can be made from either aluminium or copper. Also combinations of both materials are possible. Basically, the Heatpipes are normally soldered into the heat spreader block for optimal interface contact to minimize thermal resistance.

DAU Heatpipe Assemblies bieten durch ihre Bauweise bestückt mit Finnen und Wärmespreizerplatte die optimale Kühlung mittels forciert oder natürlicher Konvektion. Die große Verlustleistung der Halbleiter wird über die Wärmespreizerplatte auf die Heatpipes aufgeteilt und über die Heatpipes mit nur geringen Verlusten an die Finnen weitergeleitet. Dadurch, dass die Heatpipes die Wärme gleichmäßig an alle Finnen weiterleiten und alle Finnen die gleiche Temperatur haben, ist die Effizienz der HP-Einheit wesentlich höher als die eines normalen Kühlkörpers. Zusätzlich kann die Wärmespreizerplatte auch räumlich von den Finnen getrennt werden, um die Elektronik vor Staub, Schmutz oder Feuchtigkeit zu schützen. Die exzellenten thermischen Werte werden unter anderem auch durch das hydraulische Aufweiten der Finnen nach dem Bestücken mit den Finnen erreicht. Dadurch wird der Wärmeübergang zwischen den Finnen und der Heatpipe optimiert. Wärmespreizerplatte und Finnen können sowohl aus Alu, als auch aus Kupfer gefertigt werden. Die Heatpipes werden üblicherweise in die Wärmespreizerplatte eingelötet oder mechanisch eingeformt.



Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Power Semiconductor Cooling



DAU customized Heatpipe Solutions for power semiconductors are extremely flexible, offering designers an array of solutions for cooling their heat source elements.

The heat spreader block can be designed individually to the footprint of the semiconductors. The Heatpipes themselves are available in a variety of diameters to best suit the application requirement and the power which has to be dissipated.

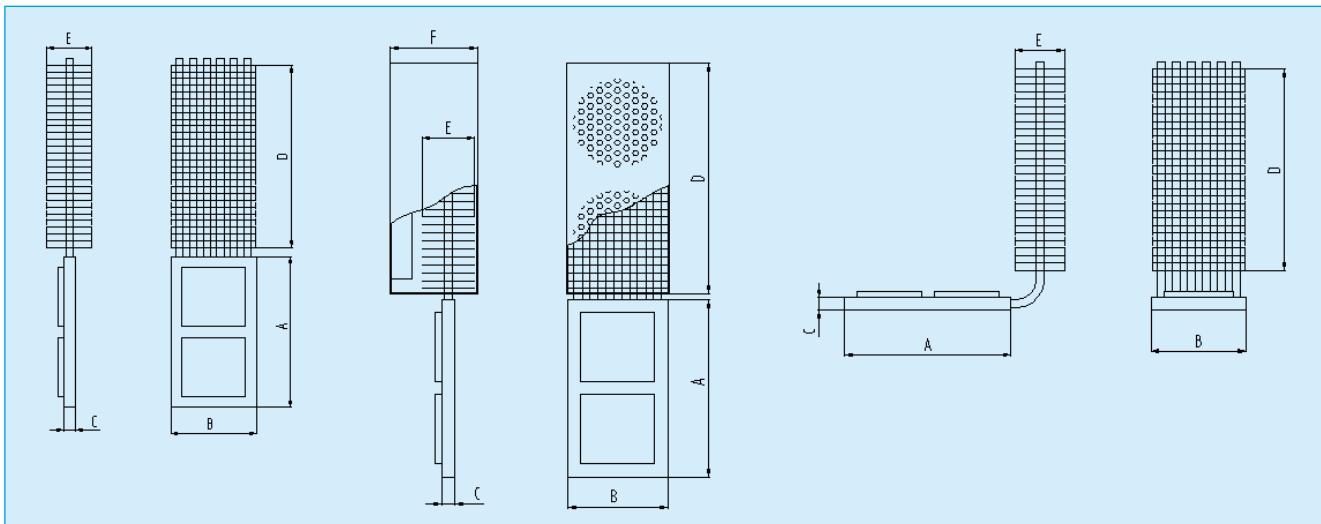
Fin structure, size and number of fins can be designed to meet the cooling requirements of both forced cooling or natural convection.

DAU Heatpipes für Leistungshalbleiter können exakt nach Kundenspezifikationen gebaut werden und bieten dem Entwickler daher eine Vielzahl an Möglichkeiten, sein Kühlproblem zu lösen.

Die Wärmespreizerplatte kann genau an die Abmessungen der Leistungshalbleiter angepasst werden.

Die Heatpipes sind in vielen Durchmessern verfügbar – je nach Verlustleistung, die abgeführt werden muss.

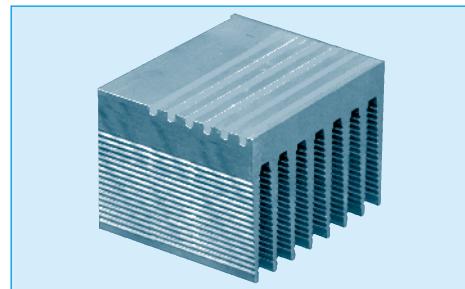
Finnenausführung, Abmessungen und Anzahl der Finnen können auf den Volumenstrom des Lüfters abgestimmt werden. Auch natürliche Kühlung ist in dieser Ausführung möglich.



Typical technical data		Typische technische Daten
Power rating	600 W to 40 kW	Verlustleistung
Max. Temp. Rise above ambient	25°C to 45°C	Max. Temperaturerhöhung
Thermal Resistance	16.1 K/KW @ 3.2 ms ⁻¹	Thermischer Widerstand
Operating Temperature	from +20°C to 125°C	Einsatztemperaturbereich
Storage Temperature	-65°C to +125°C	Lagertemperaturbereich
Operating Position	Vertical (+/-20 degrees)	Einbaulage

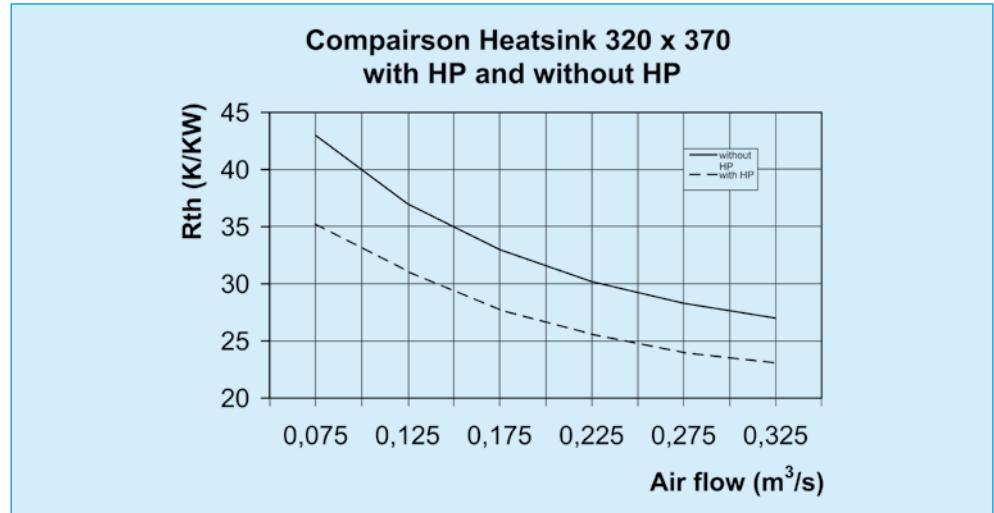
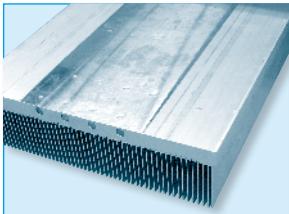
Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Embedded Heat Pipe Heat Sink Solutions



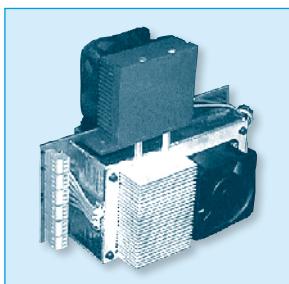
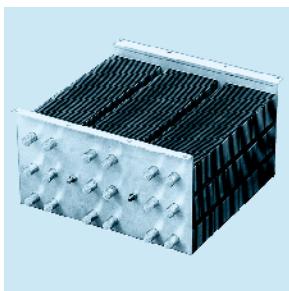
The performance of aluminium heatsinks in heat spreading can be improved by embedding heatpipes into the base plate of the heatsink. Heatpipes can be embedded either totally or surface embedded. For total embedding the heatpipe channels will be closed by friction stir welding of aluminium cover pieces over the heatpipes. By surface embedding the heatpipes will be pressed into a half round groove and flattened to the surface of the heatsink. Enclosed graph shows improvement of a heatsink with 320 x 370mm by using 3 heatpipes in the baseplate in comparison to a heatsink without embedded heatpipes. The heatsource was used a single IGBT element with size 130 x 140mm.

Die thermische Leistung eines Aluminiumkühlkörpers kann durch Einbringen von Heatpipes in die Basisplatte deutlich verbessert werden. Heatpipes können entweder direkt in die Basisplatte oder aber durch Einpressen in eine halbrunde Nut an der Oberfläche der Basisplatte eingebracht werden. Durch die Verwendung des „Friction Stir Welding“ Prozesses können Heatpipes in jeder beliebigen Lage und Position in die Basisplatte eingebracht werden. Nachfolgendes Diagramm zeigt die verbesserte Wirkung eines 320 x 370mm großen Kühlkörpers mit und ohne eingebaute Heatpipes in der Grundplatte. Als Wärmequelle wurde ein IGBT Bauelement mit Abmessungen 130 x 140mm verwendet.



Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Cabinet Cooling / Heat Exchanger



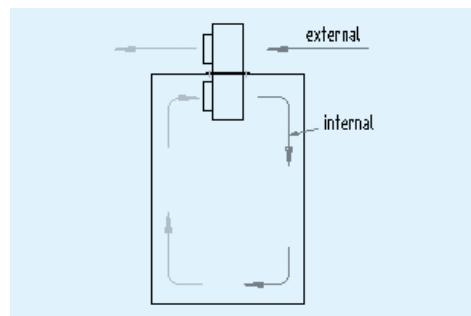
High density packaging of power electronics creates increased heat dissipation requirements with the same size or even smaller sizes of cabinet enclosures. Therefore effective cabinet cooling has become increasingly more important.

DAU has developed a series of air to air Heatpipe heat exchangers that prevent sensitive electronic components from overheating. Designed to mount into the side or top of the cabinet DAU Heatpipe Heat Exchangers provide for greater reliability with low maintenance costs. For most applications, air conditioners or liquid to air heat exchangers are not necessary and are even too expensive. With DAU Heatpipe heat exchangers, the internal and external air streams are isolated from one another to prevent ingress of moisture, dirt, or dust to the electronic circuits. All units can be provided with mounting flanges – the HEF Series includes fans. DAU Heatpipe Heat exchangers provide adequate cooling with low temperature differential above ambient temperature.

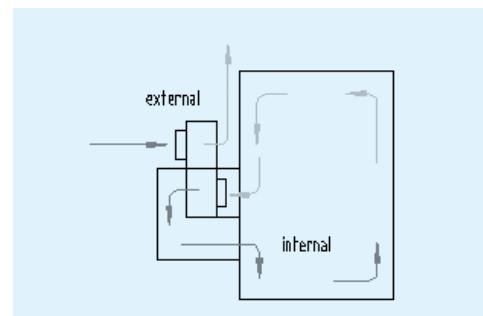
Immer größer werdende Schaltschrankschrankdichte bei gleichbleibenden oder größer werdenden Verlustleistungen erfordert optimale Kühlung. Aus diesem Grund sind Schaltschränke-Kühlgeräte immer wichtiger geworden. DAU hat dafür auf Basis der Heatpipe Technologie eine Serie von Luft-Luft Wärmetauschern entwickelt. Diese Wärmetauscher schützen die sensible Elektronik im Schaltschrank vor Überhitzung. Sie sind so konstruiert, dass sie entweder an der Seitenwand oder am Dach des Schaltschranks montiert werden können. Der interne und der Umgebungsluftstrom laufen völlig getrennt durch den Wärmetauscher. Dadurch wird sicher gestellt, dass weder Schmutz, Staub oder Feuchtigkeit in den Schaltschrank eindringen kann. Alle Einheiten können mit einem Montageflansch, die Serie HEF auch mit Lüfter, geliefert werden. DAU Heatpipe Wärmetauscher können eine Schaltschränktemperatur gewährleisten, die nur etwas höher ist als die Umgebungstemperatur.

Principle of operation / Funktionsprinzip

Simple Top In Model | Dacheinbau-Modell



Flush Mount Model | Anbau-Modell



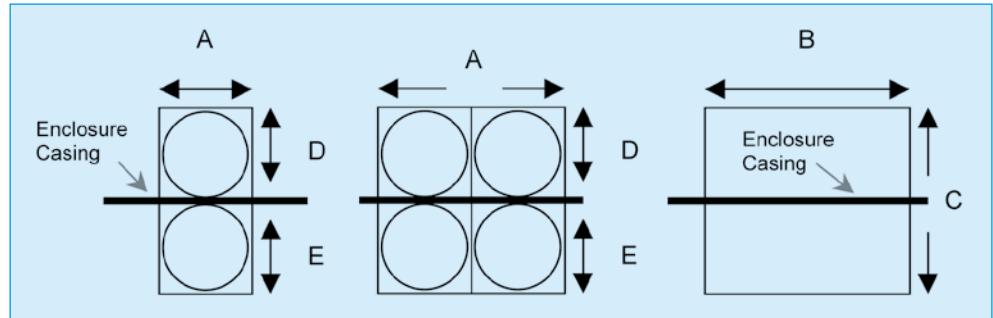
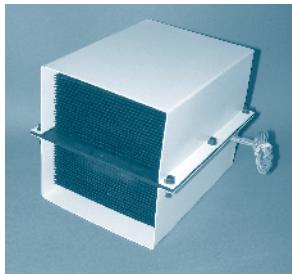
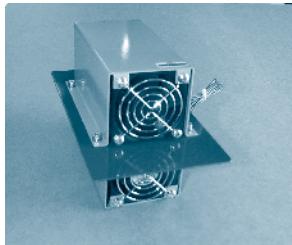
Typical technical data

Typische technische Daten

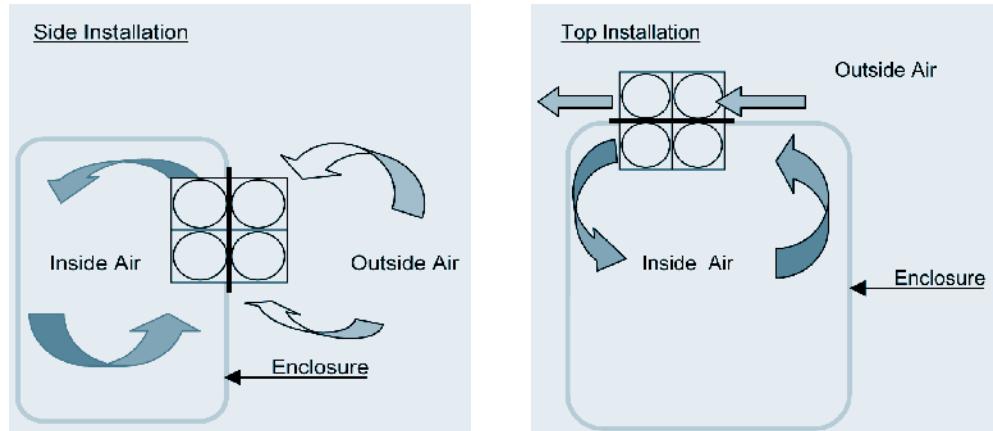
Power rating	200 W to 5 kW	Verlustleistung
Max. Temp. Rise above ambient	25°C	Max. Temperaturerhöhung
Operating Temperature	+10°C to 125°C	Einsatztemperaturbereich
Storage Temperature	-65°C to 125°C	Lagertemperaturbereich
Operating Position	Vertical (# 20 degrees)	Einbaulage

Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Serie HEFC Compact Cabinet Cooling



Type	HEFC 1	HEFC 2
A	70	130
B	135	175
C	130	140
D	63.5	70
E	63.5	70
Fan	2	4
Thermal efficiency	34%	57%
Thermal factor	200 K/KW	74.8 K/KW
Operation temp.	+5°C to +100°C	
Max. Power	240	1000
Power of input	234	642
Internal air on temp.	72	73
Internal air off temp.	41	45.7



High Thermal Performance

High Power LED Applications

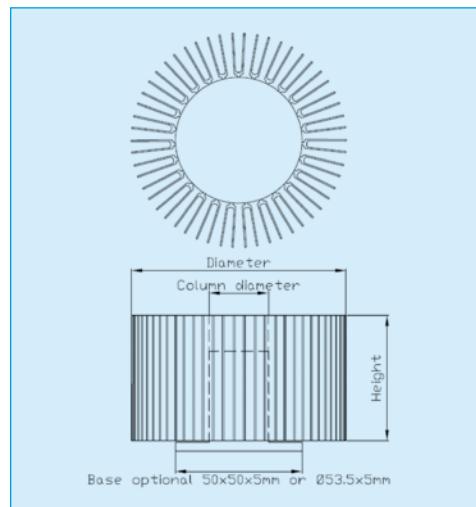
High Power LEDs will likely replace conventional light sources in the very near future. LEDs offer lower energy consumption and extended life span. However, cooling of the LEDs is extremely important to avoid the reduction of light output and chip degradation. DAU High Power LED Cooling Series STC120 and 150 have been designed to provide optimum cooling performance for most of all types of High Power LED modules (such as Citizen, Bridgelux, Osram, Philips, Tridonic, Xicato and others).

Herkömmliche Leuchten werden immer mehr durch LED Module abgelöst. LED Leuchten sparen Energie und haben eine wesentlich höhere Lebensdauer. Entscheidend für die Funktion und Lichtausbeute ist jedoch die Chip Temperatur. Deshalb ist effiziente Kühlung für LED Anwendungen extrem wichtig. Mit der Serie STC120 und 150 hat DAU einen optimalen Kühler für fast alle am Markt befindlichen LED Module (wie z.B. Citizen, Bridgelux, Osram, Philips, Tridonic, Xicato und andere) entwickelt.



Modell	Diameter x Height	Core	Cooling Power (W)	Column Diameter
STC120x050-AL-LED	Extrusion heatsink Ø120x50mm	AL	P <10 Watts	33
STC120x050-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x50mm	CU	P <20 Watts	33
STC120x070-AL-LED	Extrusion heatsink Ø120x70mm	AL	P <25 Watts	33
STC120x070-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x70mm	CU	P <30 Watts	33
STC120x080-AL-LED	Extrusion heatsink Ø120x80mm	AL	P <28 Watts	33
STC120x100-AL-LED	Extrusion heatsink Ø120x100mm	AL	P <30 Watts	33
STC120x100-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x100mm	CU	P <40 Watts	33
STC120x120-AL-LED	Extrusion heatsink Ø120x120mm	AL	P <35 Watts	33
STC120x120-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x120mm	CU	P <50 Watts	33
STC120x150-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x150mm	CU	P <60 Watts	33
STC120x200-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x200mm	CU	P <80 Watts	33
STC120x250-CU-LED	Extrusion heatsink Ø120x250mm	CU	P <100 Watts	33

Modell	Diameter x Height	Core	Cooling Power (W)	Column Diameter
STC150x050-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x50mm	CU	P <30 Watts	33
STC150x080-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x80mm	CU	P <50 Watts	33
STC150x100-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x100mm	CU	P <60 Watts	33
STC150x135-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x135mm	CU	P <80 Watts	33
STC150x170-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x170mm	CU	P <100 Watts	33
STC150x200-CU-LED	Extrusion heatsink Ø150x200mm	CU	P <120 Watts	33

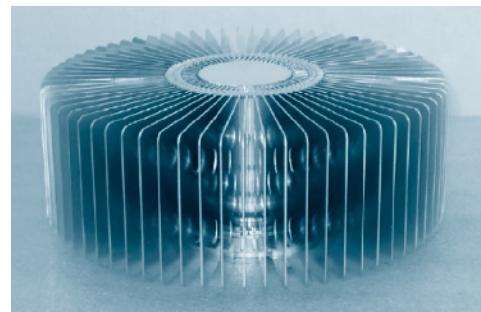
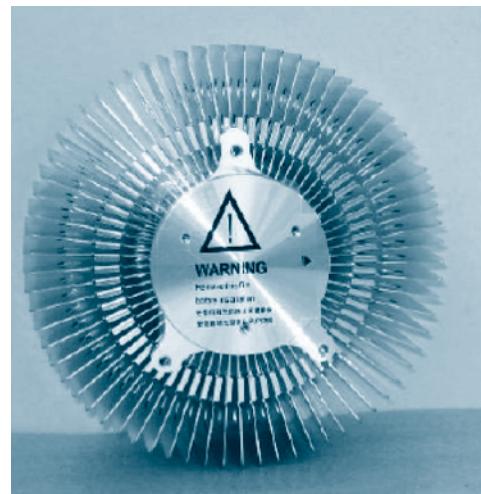


Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

High Power LED Applications

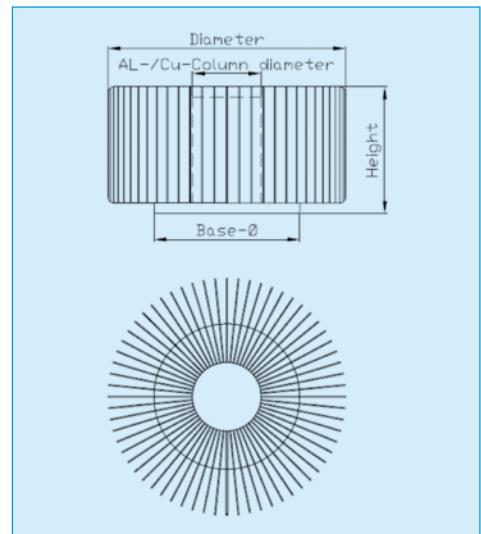
DAU STC LED Heat sinks are designed to provide the optimum compromise between high surface area and aerodynamics. This design ensures adequate cooling of the LED module even for the case of no forced convection in the air. Furthermore, a heat spreader with a flat contact area ensures that the heat from the module will be transferred as efficiently as possible into the Heatpipe and then further on into the fins. The contact block is machined flat and the module can be fixed with screws to the contact block. Advantages of the DAU LED cooling units are compact sizes, zero noise level, long life spans and easy installations.

DAU STC LED Kühlkörper sind speziell für den Einsatz von LED Modulen entwickelt. Die Anzahl und der Abstand der Finnen sind so gestaltet, dass selbst bei geringster Konvektion noch die entsprechende Entwärmung des Moduls stattfindet. Das Modul kann mit Schrauben auf der plan gefrästen Kontaktfläche montiert werden. Über diese Kontaktfläche wird die Verlustleistung des Moduls optimal an die Heatpipe und weiter an die Finnen des Kühlkörpers übertragen. Vorteil der DAU LED-Kühler sind die kompakten Ausführungen, geräuschlose Funktion, lange Lebensdauer sowie einfache Installation.



Modell	Heat Sink Specification			Base-Ø mm	Cooling Power (W)
	Diameter	Height	Al-Core		
STC114x056-AL-33S	Ø114	61	33	Ø70,5x5	P<20
STC121x056-AL-40S	Ø121	61	40	Ø70,5x5	P<25
STC143x056-AL-33S	Ø143	61	33	Ø70,5x5	P<32
STC150x056-AL-40S	Ø150	61	40	Ø70,5x5	P<35
STC143x080-AL-33S	Ø143	80	33	Ø60,5x5	P<40

Modell	Heat Sink Specification			Base mm	Cooling Power (W)
	Diameter	Height	Cu-Core		
STC143x055-33S	Ø143	55	40	53,5x5	P<40
STC150x055-40S	Ø150	55	40	53,5x5	P<45
STC143x100-33S	Ø143	105	33	53,5x5	P<75
STC150x100-40S	Ø150	105	40	53,5x5	P<90
STC143x150-33S	Ø143	155	33	53,5x5	P<100
STC150x150-40S	Ø150	155	40	108x5	P<125

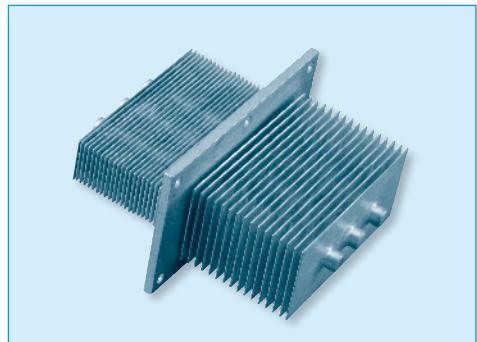


Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

Other Heatpipe Applications

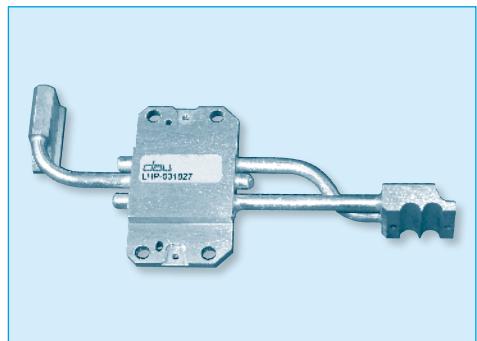
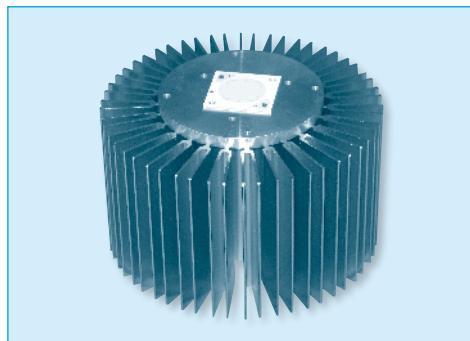
Left: Heatpipes for car diagnostic systems
Right: Heatpipe-Heat-exchanger

Links: Heatpipe zur Kühlung eines Diagnosegerätes
Rechts: Heatpipewärmetauscher



Left: Heatpipes for LED-Cooling
Right: Custom specific Heatpipe Solution

Links: LED- Heatpipekühlung
Rechts: Kundenspezifische Heatpipekühlung



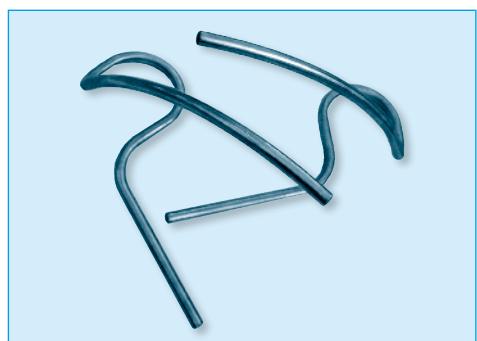
Left: Flexible Heatpipesystem
Right: Heatpipes for LED-Cooling

Links: Flexible Heatpipekühlung
Rechts: LED-Heatpipekühlung



Left: Heatpipe Processor Cooling
Right: Kundenspezifische Heatpipekühlung

Links: Prozessorkühlung mit Heatpipes
Rechts: Kundenspezifische Heatpipekühlung



Heatpipes and Systems for High Thermal Performance

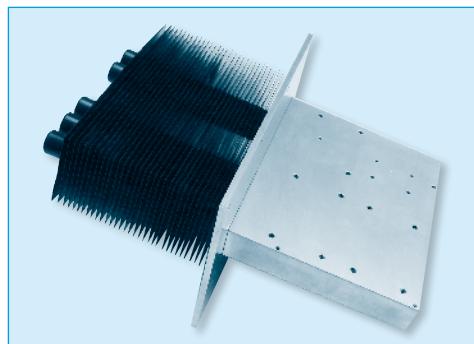
Other Heatpipe Applications

Left: Cooling of Industrial lamps

Right: IGBT cooling system

Links: Heatpipekühlung einer Lampe

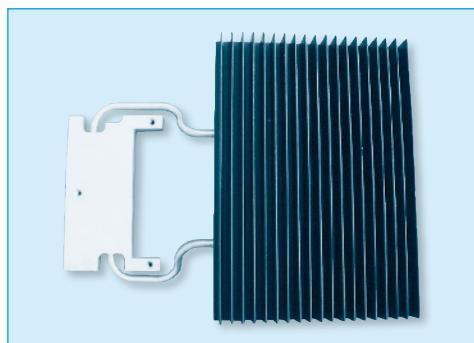
Rechts: IGBT Heatpipekühler



Left: CPU-Cooling

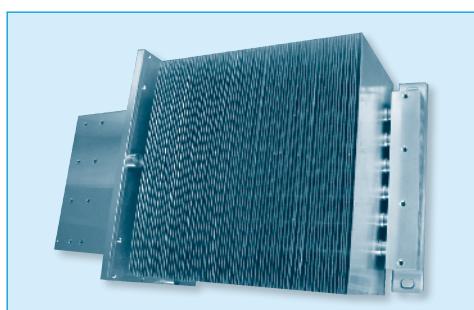
Right: High-Power IGBT Drive Control Heatpipe-system

Links: CPU-Kühlung
Rechts: Hochleistungs-Heatpipekühlung für IGBT Antriebssteuerungen



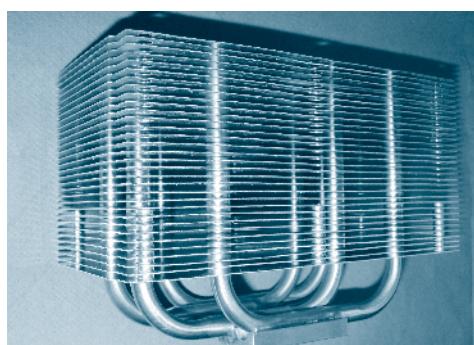
Left: Heatpipesystem for cooling of resistors

Links: Heatpipekühlung von Widerständen für Hochlast-Filterumwandlungen



Left: CPU-Cooling
Right: Heatpipes for Lasers

Links: CPU-Kühlung
Rechts: Heatpipes zur Kühlung von Lasern

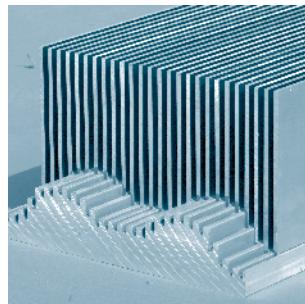




Other Products from DAU

Mechanical Components

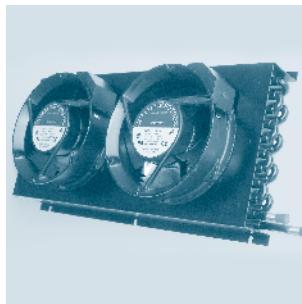
- Heat Sinks for Air Cooling
- Heat Sinks for Liquid Cooling
- Heat Exchanger
- Customer Designed Bus Bars
- Punching Parts



Heat Sinks

Passive Components

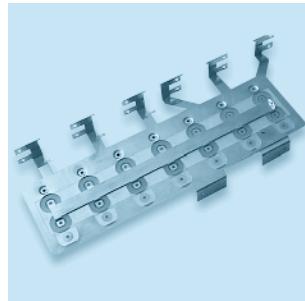
- Trimmer Capacitors
- Wirewound Potentiometers
- Cermet Potentiometers
- Tools for Punching and Die Casting Parts



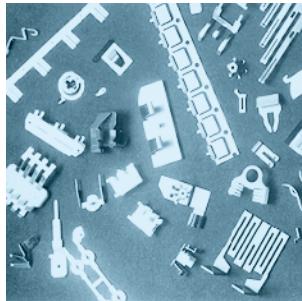
Heat Exchanger



Trimmer Capacitors



Bus Bars



Punching Parts



Potentiometers



An ISO 9001-2008 certified company



REPRESENTATIVE/VERTRETUNG

DAU
GES.M.B.H & CO.KG.
A-8563 Ligist
Dietenberg 38
AUSTRIA
Tel. +43 31 43 23 51 - 0
Fax +43 31 43 23 51 - 14
e-mail: office@dau-at.com
www.dau-at.com