

## Baseplate Cooling – wie und warum?

Bei der Auswahl einer Stromversorgung sind Anwender oftmals gezwungen, ein 300W Netzteil einzusetzen, um einen Verbraucher mit 100W Leistungsaufnahme zu versorgen. Warum ist das so?

In den meisten Fällen handelt es sich um Geräte, in denen Luftschlitze oder gar Lüfter zum Abtransport der Verlustwärme nicht vorgesehen oder sogar ausdrücklich unerwünscht sind. Die Kühlkörper und Gehäuseflächen von leistungsmäßig angepassten Netzteilen reichen für eine saubere Konvektionskühlung nicht aus, also wird ein überdimensioniertes Netzteil genommen und im Teillastbetrieb betrieben. Trotz des dort meist schlechteren Wirkungsgrades wird über die für größere Leistung ausgelegten Kühlflächen der gewünschte Effekt erzeugt.

Wesentlich eleganter und effizienter ist der Einsatz angemessener Netzteile mit anderem Kühlkonzept. Solche, wie sie Cincon seit 2010 entwickelt (Fig1).



**Fig.1 CFM200M, ein medizinisch zertifiziertes 200W Netzteil, Baseplate und Gehäuse wirken hier als großer Kühlkörper**

### Vergleich der Kühlkonzepte

Wenn ein Netzteil in ein geschlossenes System eingesetzt wird, finden sich dort üblicherweise nicht mehr als reservierte Plätze für die Befestigungslöcher oder Stehbolzen zur Montage. Gerade bei modernen, sehr kompakt aufgebauten Hochleistungsnetzteilen reicht aber die zur Verfügung stehende Luftzirkulation im Systemgehäuse nicht aus, um die Verlustwärme abzuführen. In der Folge werden Bauteile auf der Netzteilplatine gestresst und fallen früher aus als nötig. Die Produktlebensdauer verkürzt sich deutlich.

Wenn der Einsatz eines Lüfters nicht möglich ist, bleibt als Ausweg aus diesem Dilemma nur der Weg, die Wärme über Kontaktkühlung aus dem Gehäuse zu schaffen. Dabei werden die Hitze entwickelnden Bauteile wie z.B. die Schalttransistoren so platziert, dass sie nicht an einen freistehenden Kühlkörper angebunden werden sondern z.B. an eine metallische Bodenplatte unterhalb der Trägerplatine, die in ihrer vollen Fläche als Kühlfläche dient. So kann die Hitze durch thermische Kopplung dieser Bodenplatte an das metallene Systemgehäuse nach außen transportiert und die Innentemperatur deutlich gesenkt werden.

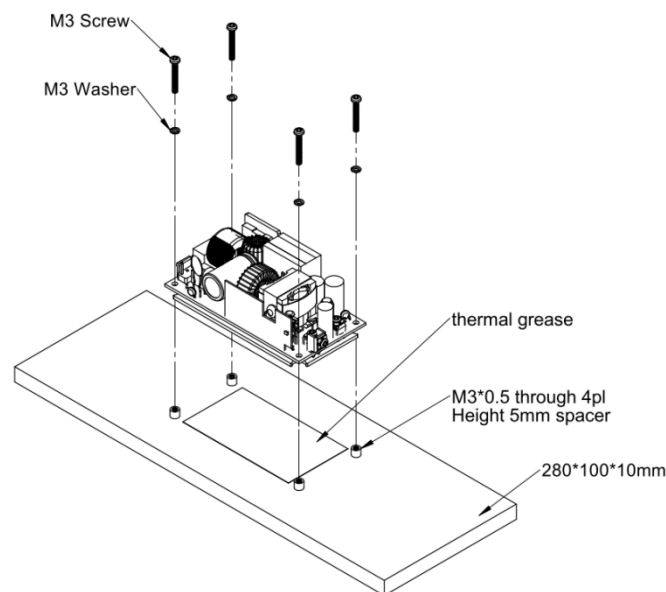
## Vorteile der Baseplate Kühlung

Kontaktkühlung ist der elegante Weg, Luftschlitze und wartungsintensive Lüfter zu vermeiden. Damit können staub- und dampfdichte Systeme mit einer zuverlässigen Stromversorgung bestückt und Wartungsintervalle für den Lüfterwechsel eingespart werden. Außerdem ist der Systementwickler freier in der Platzierung des Netzteils. Es muss nicht mehr flach am Boden liegend montiert werden, um beste Konvektion zu erreichen sondern es kann weitgehend frei platziert werden, solange die thermische Ankopplung an das Außengehäuse sichergestellt ist. Ein weiterer Vorteil: es muss nur die Temperatur der Baseplate mit einem einzigen Sensor überwacht werden und es muss nicht weiter beurteilt werden, ob eine diffus spezifizierte „Umgebungstemperatur“ schädigenden Einfluss auf verschieden, an unterschiedlicher Stelle im Layout platzierte Komponenten hat.

## Die Praxis

Am Beispiel des CFM200M soll gezeigt werden, welchen Effekt die Kontaktkühlung hat. Ohne aktive Kühlung durch einen Lüfter ist das CFM200M für eine Ausgangsleistung bis zu 160 Watt spezifiziert. Aber mit zusätzlicher Kühlfläche, sei es das metallene Außengehäuse des Zielsystems oder eine anders geartete Kühlfläche, erreicht es 200 Watt am Ausgang.

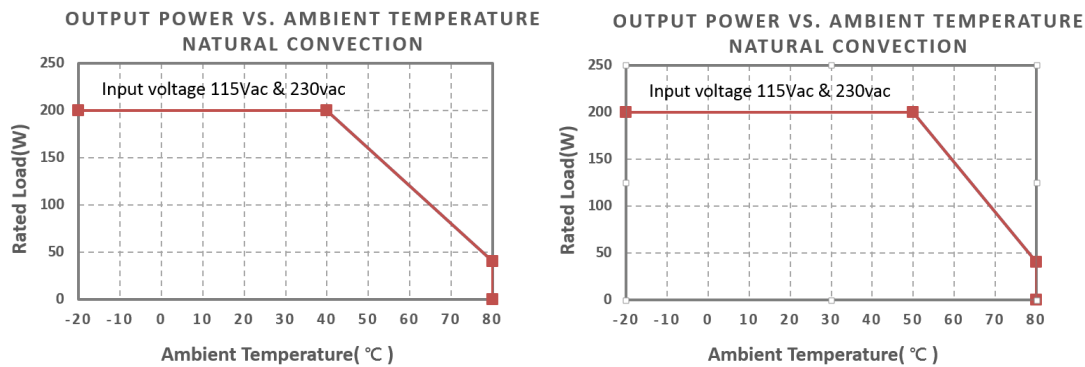
Für den Test wird das CFM200M auf eine Aluminiumplatte mit den Abmessungen 280 x 100 x 10 mm montiert (Fig.2).



**Fig.2 Der Testaufbau für den Leistungstest**

Stellt man sich diese zusätzliche Kühlfläche um das Netzteil herumgewickelt vor, sieht das Ergebnis ungefähr wie das CFM200M-C im Gehäuse aus (Fig.1, rechts). Diese Variante kann deshalb schon ohne weitere Kühlmaßnahme 200 Watt liefern, gut 20 Prozent mehr als sein Bruder ohne Gehäuse.

Aber selbst das eingehauste CMF200M-C profitiert von zusätzlicher Kühlfläche. Wird es auf eine Platte wie in Fig. 2 montiert, kann es seine volle Leistung ohne Derating bis zu einer Raumtemperatur von 50°C liefern. Ohne Grundplatte setzt bei 40°C das Derating ein (Fig.3).

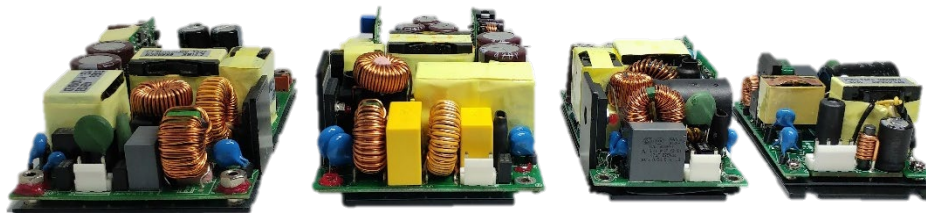


**Fig. 3 derating des CFM200M mit externer Grundplatte (links) und CFM200M-C (cover kit) mit derselben Grundplatte (rechts)**

**Fazit**

Mit einer zusätzlichen Kühlfläche die gut fünfmal so groß ist wie die Grundfläche des Netzteils kann eine Erhöhung der zulässigen Arbeitsumgebungstemperatur von 10°C erreicht werden. Das klingt zunächst nach sehr viel Material, relativiert sich aber bei Einsatz eines gerippten Kühlkörpers, der dann nicht mehr größer als die Netzteilgrundfläche ist. Entscheidend ist die für den Wärmeaustausch verfügbare Oberfläche.

Die Anforderungen an leise, wartungsarme und abgedichtete Systeme steigen immer weiter. Auch eröffnen sich immer neue Anwendungsgebiete, seien es Überwachungs- oder Kommunikationseinrichtungen im Außenbereich oder Beleuchtungskörper in luftfeuchten Umgebungen wie Gewächshäusern. Cincon begegnet diesen Trend mit einer Reihe von neuen Produkten in den Leistungsklassen zwischen 100 und 500 Watt, alle mit Kontaktkühlung über die Grundplatte und alle beim autorisierten Distributor EMTRON erhältlich (Fig.4)



**Fig.4: Netzteile der neusten Generation von Cincon mit baseplate Kühlung**