

Wie man schnell und einfach Störungen und Rauschen bei Platinen-Netzteilen reduzieren kann!

Unsere Kunden fragen uns oft wie Störsignale und Elektromagnetische Interferenzen (Störaussendungen) an den Ausgängen von Platinen-Netzteilen reduziert werden können. Oft liegt die Ursache bei einer fehlerhaften Erdung. Bei einem **gekapselten Netzteil** in einem Metallgehäuse ist die Lösung relativ einfach: Durch das verwendete Gehäuse und die entsprechende periphere Verdrahtung ist die Abstrahlsicherheit bereits im Vorfeld gegeben.

Bei einem Platinen-Netzteil (**ungekapseltes Netzteil- Bsp. TDK-Lambda's ZPSA**) (Abb. 1) ist dies nicht so einfach! Im Schaubild (Abb. 2) ist eine vereinfachte Darstellung der Entkoppelkondensatoren eines typischen Platinen-Netzteils zu sehen: Die Y Kondensatoren primärseitig unterstützen eine niederimpedante Verbindung für höhere Frequenzen zur Erde. Dies unterbindet den Austritt von Störsignalen aus dem Netzteil und die dadurch möglichen negativen Einflüsse vorgeschalteter elektrischer Verbraucher. Die Kondensatoren auf der Sekundärseite haben generell die gleiche Funktion. Auch in diesem Fall wird der Austritt von Störsignalen und die dadurch möglichen Störungen der Last unterbunden. In manchen Fällen ist nur ein Kondensator ausreichend.



Abb. 1

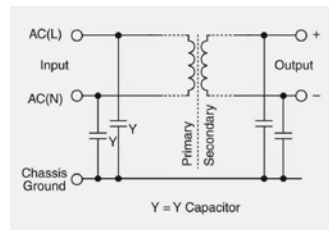


Abb. 2



Abb. 3

Abb. 3 Hier sind die beiden blauen Y Kondensatoren direkt neben einer Befestigungsbohrung zu sehen.

Bei der Ansicht der Lötseite des ZPSA (Abb.4) lässt sich die Positionierung der entsprechenden Kondensatoren erkennen. Der rote Pfeil zeigt auf die Y Kondensatoren CY2 und CY3 welche mit einer gemeinsamen Leiterbahn zur linken unteren Bohrung führen. Diese Bohrung ist durchkontaktiert und bildet mittels Schraube und Abstandshülse eine leitende Verbindung. Der blaue Pfeil zeigt auf den CY1 Kondensator welcher mittels Leiterbahn mit der rechten unteren Bohrung leitend verbunden ist. Die Besonderheit bei unserem ZPSA ist, dass die beiden Bohrungen auf der Platine selbst nicht leitend verbunden sind. Die beiden Bohrungen oben sind elektrisch irrelevant, da diese nicht angeschlossen sind.

Das heisst Sie müssen dafür sorgen, dass die unteren Bohrungen mit dem Gehäuse elektrisch leitend verbunden sind. Durch Befolgen dieser Anleitung wird Ihr Platinen-Netzteil die Anforderungen und Vorgaben gegen abgestrahlte und leitungsgebundene Störungen erfüllen.

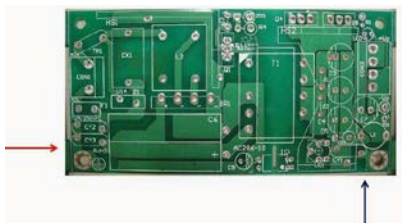
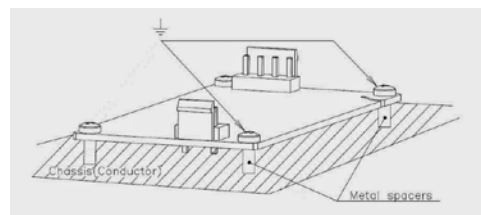


Abb. 4



English version

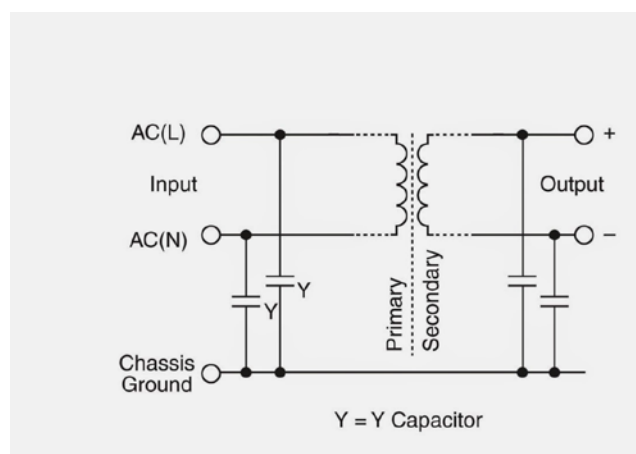
Reducing noise on open frame power supplies

We get a lot of questions on how to reduce noise, both output & EMI (ElectroMagnetic Interference), on open frame power supplies. Usually it is a result of a failure to ground the product correctly. With an enclosed power supply, encased in a metal box, it is simple as all the connections are made for the user by the chassis. Connect up the input and output wiring and everything works fine. With an open frame (pcb type) it is a little different.



TDK-Lambda's ZPSA open frame power supply

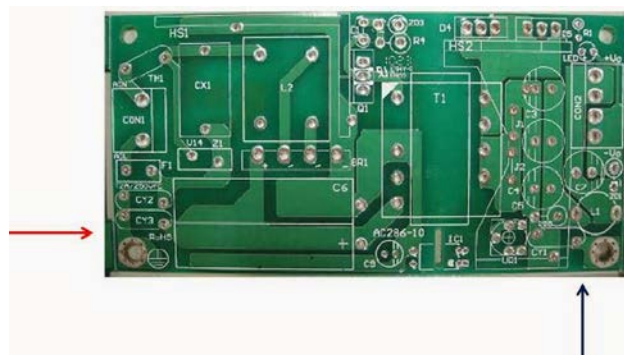
First a look at what we are aiming to do. Below is a simplified diagram of the noise decoupling capacitors in a typical power supply. The Y capacitors on the left provide a low impedance path for high frequency noise to ground. This avoids electrical noise (EMI) exiting the power supply and interfering with other devices on the AC input. The capacitors on the right have the same function, but in this case stops electrical noise from appearing on the output of the power supply and interfering with the load. In some cases, just one capacitor is sufficient.



You can see two blue Y capacitors on the ZPSA photograph, close to one of the mounting holes.



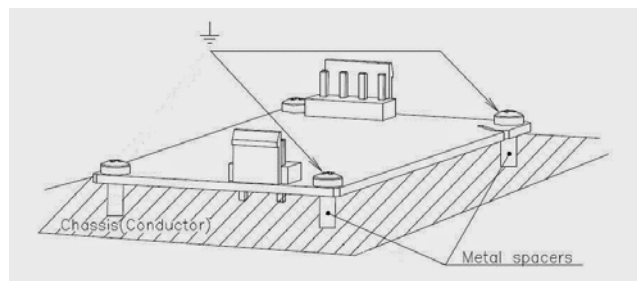
Looking at the underside of the ZPSA pcb, we can see the locations of those capacitors.



The red arrow shows the Y capacitors CY2 and CY3 are connected to a common trace that leads to the bottom left mounting hole. This hole is in fact a plated through hole and the mounting screw and standoff will make a connection with that trace. The blue arrow shows the output to ground capacitor CY1, again connected to a copper trace leading to the bottom right mounting hole.

Note that in the case of the ZPSA, there is no pcb trace between those two holes. (The top two mounting holes do not have any traces going to them, so we can ignore them electricaly.)

Looking at our schematic again, we need a connection from chassis ground to both the input and output capacitor traces to reduce the electrical noise. This we do by mounting the power supply on a grounded metal plate, with metal standoffs and screws.



Follow these guidelines and the open frame power supply will meet the EMI and output noise specifications.

Contact:

TDK-Lambda Germany GmbH
Karl-Bold-Str. 40
77855 Achern

info@de.tdk-lambda.com

Phone: +49 (0)7841 666 333