



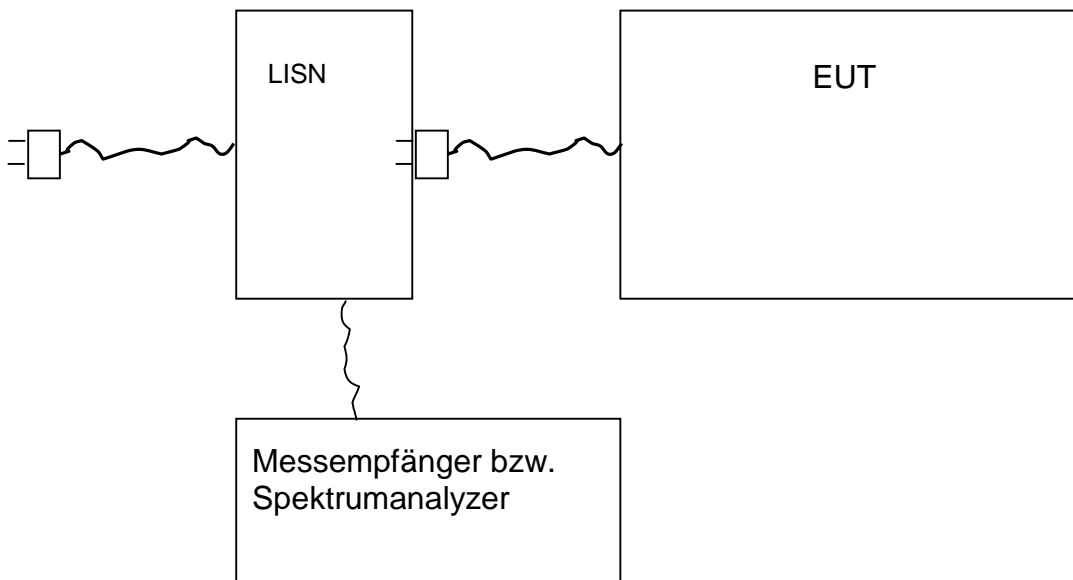
EMV- leitungsgeführte
Störspannungen

Die Elektromagnetische Verträglichkeit, kurz EMV, ist ein wichtiges Thema sowohl für die Funktion, als auch für die Einhaltung gesetzlicher Richtlinien. Die Definition der EMV ist, dass ein elektrisches System in bestimmten Umgebungsbedingungen fehlerfrei arbeiten muss und gleichzeitig die Umgebung nicht unzulässig beeinflussen darf. Die EMV teilt sich somit in zwei Bereiche:

- 1) Emission, also die Beeinflussung der Umgebung
- 2) Immission, also die Funktionsfähigkeit bei bestimmten Umgebungsbeeinflussungen

In folgender Information wollen wir uns mit der Emission, insbesondere mit der leitungsgeführten Störspannung (conducted emissions) beschäftigen. Hier wird die Störung über die Netzleitung übertragen. Im Bereich Informationstechnologie wird der Frequenzbereich von 150kHz – 30MHz analysiert. Die entsprechende Basisnorm ist die EN55022(B). Je nach Anwendung im Heim- oder Industriebereich legt die Norm unterschiedliche Limits fest. In anderen Anwendungen wie z.B. Militärtechnik wird der zu vermessende Frequenzbereich erweitert.

Der Messaufbau setzt sich zusammen aus Prüfling (EUT), Netznachbildung (Line impedance stabilization network LISN) und Messempfänger bzw. Spektrumanalyzer



EMV- leitungsgeführte
Störspannungen

Die LISN hat in der Hauptsache drei Aufgaben:

- Filter zum Netz
- Normierte Netzimpedanz
- Signalauskopplung

Als Empfänger kommen entweder ein Spektrumanalyzer und/oder ein Messempfänger zum Einsatz. Der Vorteil des Spektrumanalyzers liegt in der grafischen Darstellung und Verarbeitungsgeschwindigkeit, während der Messempfänger oftmals für Detailmessungen eingesetzt wird. Die Messung wird jeweils mit L- und N-Bezug durchgeführt. Für Messungen von DC/DC-Wandlern gibt es spezielle Netznachbildungen.

Für die Messung sind bestimmte Normvorgaben zu beachten wie z.B. Länge des Eingangskabels, Abstand der Geräte zueinander, Bandbreite Empfänger, Messzeiten etc.

Die Limits EN55022 sind wie folgt:

Haushalt

Frequenz	150kHz – 500kHz	500kHz – 5MHz	5-30MHz
Mittelwert (AV)	56-46dB μ V	46dB μ V	50dB μ V
Quasipeak (QP)	66-56dB μ V	56dB μ V	60dB μ V

Industrie

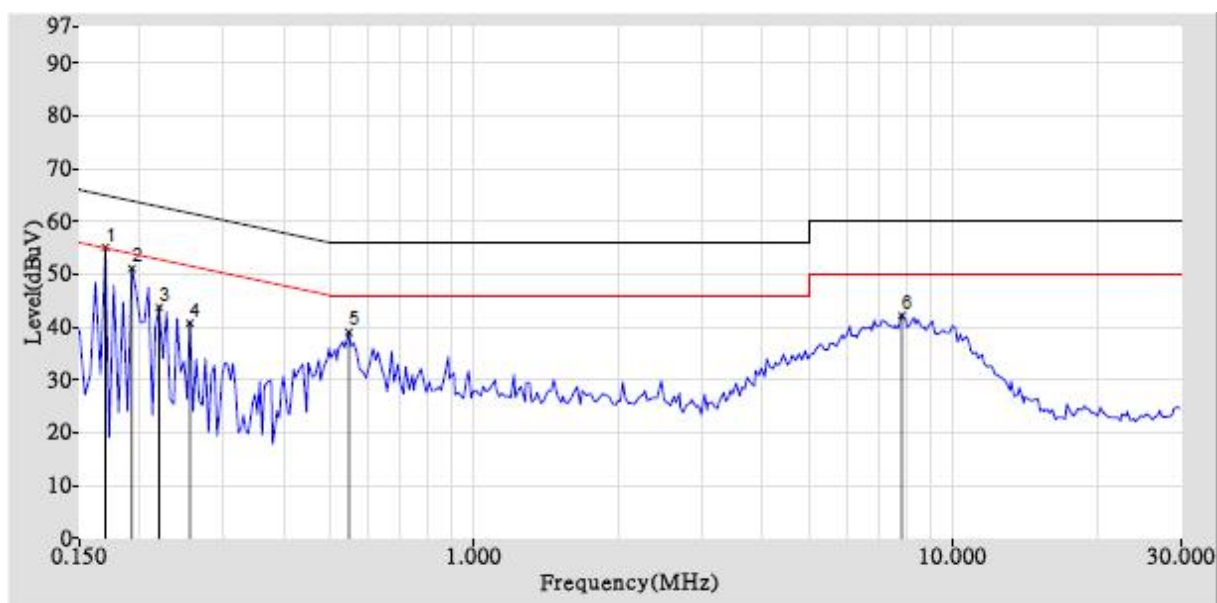
Frequenz	150kHz – 500kHz	500kHz – 5MHz	5-30MHz
Mittelwert (AV)	66dB μ V	60dB μ V	60dB μ V
Quasipeak (QP)	79dB μ V	73dB μ V	73dB μ V

Die beiden Messwerte Mittelwerte und Quasipeak sind nach CISPR Vorgaben festgelegt. Während der Mittelwert den arithmetischen Mittelwert der Hüllkurve des Störsignals anzeigt, stellt der Quasipeak eine Bewertung nach dem menschlichen Störeindruck dar. Vereinfacht ausgedrückt, das Produkt aus Anzahl der Wiederholungen pro Zeiteinheit zur Amplitude. Dadurch erhält man einen hohen QP Wert entweder bei wenigen Wiederholungen aber mit hoher Amplitude oder bei vielen Wiederholungen mit geringer Amplitude. Aus dieser Definition heraus kann der QP Wert nur maximal so hoch sein, wie der reine Peak-Wert, weswegen Messungen im ersten Schritt nur im Peak- und AV-Modus ausgeführt werden. Nur bei Überschreitungen oder geringen Abständen des Peak-Wertes zum QP Limit werden bestimmte Frequenzen im QP Modus nachgemessen, da diese Messung durch die vorgegebene Messzeiten länger dauert.

EMV- leitungsgeführte
Störspannungen

Störspannungen werden durch verschiedene Schaltvorgänge im Netzteil z.B. in der PFC-Stufe oder im Hauptwandler erzeugt. Die hier typischen Schaltfrequenzen liegen im Bereich von 50-100kHz, also unterhalb der unteren Messfrequenz. Da jedoch die rechteckigen Schaltfrequenzen in ihre Vielfachen zerlegt werden können, entstehen so Störspannungen welche in Ihren Frequenzen oberhalb der Schaltfrequenzen des Netzteils liegen.

Nachfolgend ein Beispiel einer Netzteilmessung



Die schwarze Kurve stellt das QP Limit und die rote das AV Limit dar. Die blaue Kurve ist die Messung der Spitzenwerte (peak). Diese Spitzenwerte werden an ausgewählten Punkten, hier 1 – 6 nochmals detailliert auf die QP-Werte vermessen. In dem Kurvenverlauf sieht man im unteren Frequenzbereich die Vielfachen der Schaltfrequenz des Netzteils.

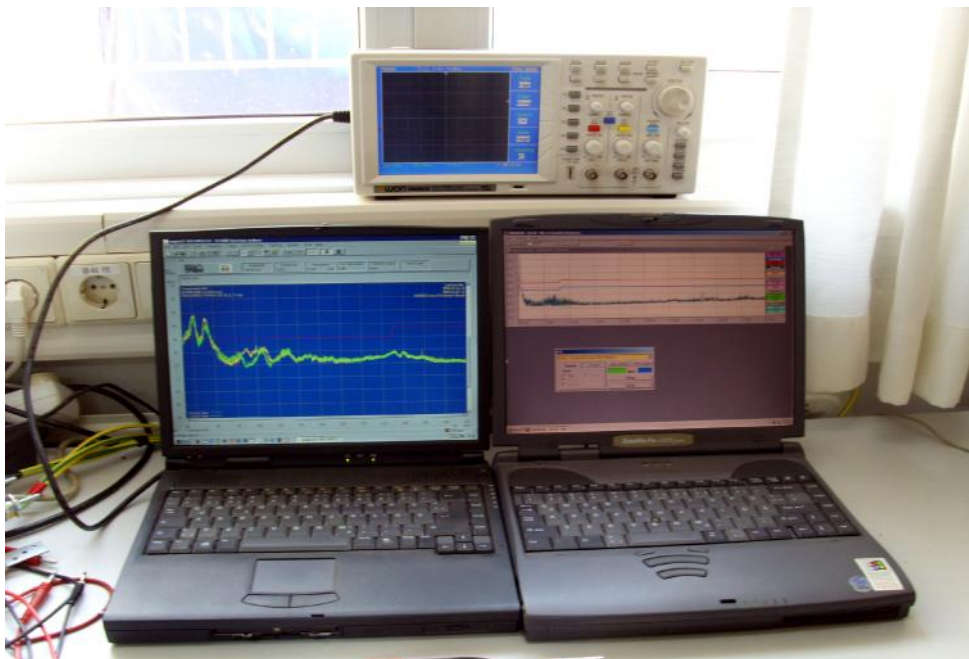
Alle Magic Power Technology Netzteile haben die kompletten EMV Tests erfolgreich durchlaufen. Diese Tests umfassen neben der leitungsgeführten Störspannung auch die Messung der Abstrahlung. Des Weiteren werden unsere Geräte natürlich auch auf die Einhaltung der Störmmissionen geprüft. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass während der Entwicklung der Applikation keine maßgeblichen EMV Probleme, basierend auf dem Netzteil auftreten.



EMV- leitungsgeführte
Störspannungen

Nachfolgend ein paar Tipps zum EMV gerechten Einbau der Netzteile:

- a) Auf gute, großflächige und niederohmige Erdung achten
- b) Die Zuleitungsführung in der Applikation sollte kurz sein
- c) Die Zuleitungsführung sollte wenn möglich nicht über die Applikation bzw. über das Netzteil führen, da sich ansonsten eine Einspeisung von Störspannung ergeben kann



Magic Power Technology GmbH Deutschland betreibt eine eigene EMV-Messkammer und unterstützt ihre Kunden gerne während der Design-Phase mit Vormessungen oder im Bedarfsfall auch mit entsprechenden Lösungen.

Magic Power Technology GmbH
Gewerbegebiet Neudahn 1, Hs-Nr. 4
66994 Dahn
Tel.: 06391/91010-0 Fax: -10
e-mail: info@mgpower.de
Internet: www.mgpower.de