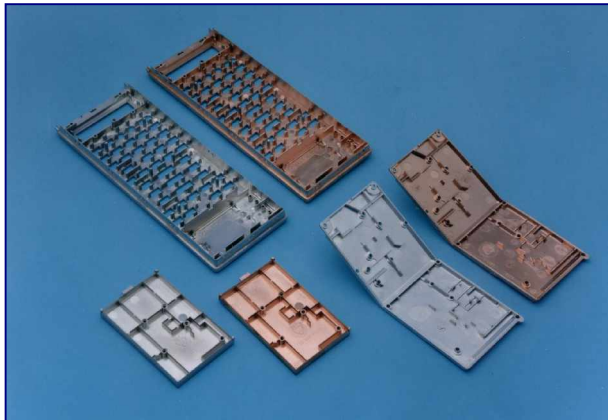


EMV

Vakuum-Metallisierung

Leitfähige metallische Beschichtung von vorwiegend Kunststoffgehäusen zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)



Technologie

Der Einsatz von Kunststoffgehäusen bei Elektronikgeräten nimmt aufgrund der guten Verarbeitung und vielfältigen Gestaltung der Kunststoffe ständig zu.

Kunststoffe sind aufgrund ihrer elektrischen Nichtleitung weitgehend für elektromagnetische Wellen durchlässig. Dies kann zu einer Beeinflussung oder Störung der Funktion elektrischer oder elektronischer Komponenten führen.

Um das Senden und auch das Empfangen von elektromagnetischen Interferenzen zu begrenzen, wurden Gesetze zur Begrenzung der Störstrahlung erlassen.

Mit der Vakuum-Metallisierung können metallische Schichten, vorwiegend auf die Innenseiten der Kunststoffgehäuse, aufgedampft werden.

Kunststoffgehäuse müssen eine ausreichende Schirmdämpfung (dB) für elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 10kHz bis 140 GHz aufweisen.

Die zu erzielende Schirmdämpfung wird durch den Flächenwiderstand einer Schicht bestimmt. Die gewünschten Metalle werden im Hochvakuum auf die Kunststoff-Flächen aufgedampft.

Mehr Informationen:

VTD Vakuumtechnik Dresden GmbH
Bismarckstrasse 66, D-01257 Dresden
☎ +49 (0)351 2805-226, Fax +49(0)351 2805-222
Email: sales@vtd.de, www.vtd.de

Aufgedampfte Metallschichten

Bezüglich der Auswahl an Metallen und des möglichen Kunststoffmaterials gibt es nahezu keine Einschränkungen. Jedoch haben sich aus praktischen und Kostengründen einige Metallschichten durchgesetzt, wie z.B.: bei einer Schirmdämpfung von 65...80 dB bei 100 Hz

Aluminium	2...3 µm, aber auch dicker bis max. 10 µm
Aluminium / + HMDS – Schutz	2,5 10 µm / 50 70 µm
Kupfer / + Nickel – Schutz	1 4 µm / 0,2 0,3 µm
Kupfer / + Cr Ni – Schutz	1 4 µm / 0,2 µm
Kupfer – Zinn / Cu-Sn	1 5 µm
Silber, Gold	sind möglich

Sicherung der EMV

Anforderungen an die Gehäuse für elektrische und elektronische Geräte zur Sicherung der elektromagnetischen Verträglichkeit/EMV :

Die EMV-Schicht muss Schutz gewähren gegen

- die Abstrahlung gehäuseinterner Felder, damit andere elektronische Einrichtungen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden und/oder Personen zu Schaden kommen,
- die Einstrahlung von Feldern, damit die gehäuseinterne Elektronik nicht in ihrer Funktion gestört wird
- elektrostatische Entladungen und die sie begleitenden Felder, damit die gehäuseinterne Elektronik nicht gestört wird.

Kunststoffe, in der Regel als Nichtleiter und gute elektrische Isolatoren können diese Abschirmfunktion nur erfüllen, wenn sie durch Metallisieren ausreichend oberflächenleitend gemacht werden.

Physikalische Grundlagen der Abschirmung

Unter Abschirmung versteht man die Schwächung von Feldern durch einen zwischen Sender und Empfänger eingebrachter Körper bzw. Schirm.

Als **Schirmdämpfungsfaktor S** wird definiert :

Schirmdämpfungsfaktor	$S = 20 \lg (F_{\text{ohne}} / F_{\text{mit}}) \text{ dB}$
------------------------------	--

- F Feldstärke ohne bzw. mit Schirm
- lg der dekadische Logarithmus
- S wird in dB angegeben und soll für mittlere Güte mindestens 40 dB betragen.

Die Anforderungen an die Schirmung sind von der Art der Felder (elektrische, magnetische oder elektromagnetische), ihrer Frequenz und vom Abstand des Senders abhängig. Für elektromagnetische Wellen kommt die Schirmdämpfung durch Reflexion an Grenzflächen und durch Absorption innerhalb des Schirms zustande. Mehrere reflektierende Grenzflächen (also ein Schichtsystem) und einen gegen die Eindringtiefe große Schichtdicke (frequenzabhängig, Skin-Effekt) erhöhen die Schirmdämpfung.

Anforderungen an die Gehäuse

Das Gehäuse muss aus einem Werkstoff bestehen, der die verfahrensspezifische thermische Belastung aushält und eine ausreichende Haftung des Schichtwerkstoffes sichert. Das erfüllen nicht alle Kunststoffe bzw. erst nach einer angepassten Vorbehandlung (z. B. mit Primer behandeln, Tempern).