

APM

GEHÄUSETECHNIK

Der Spezialist für kundenspezifische Gehäuse aus Blech

Info: Schutzarten - Ein Überblick

Newsletter Ausgabe 2/2009



Häufige Schutzarten in der Gehäusetechnik

Liebe Kunden

Wann immer Gehäuse für elektrische oder elektronische Geräte zum Einsatz kommen, sollen diese entweder die darin eingebauten Produkte oder den Bediener vor möglichen Schäden schützen.

Manchmal reicht ein einfacher Schutz vor Berührung der elektrisch leitenden Bauteile aus, ein anderes mal darf kein Staub eindringen. Häufig müssen die eingebauten Teile vor Feuchtigkeit oder Nässe geschützt werden und immer öfter werden EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) – gerechte Gehäuse gefordert. Anforderungen, die eine erhebliche Sachkenntnis an den Gehäusefertiger stellen.

Die APM-Gehäusetechnik GmbH hat dem Thema Schutzarten im Gehäusebau von Anfang an große Bedeutung beigemessen und so können wir für unsere Kunden alle nachstehend aufgeführten, gängigen Schutzarten realisieren.

Eine große Bedeutung im Gehäusebau nehmen die Schutzarten nach DIN EN 60529 ein.

Sie umfassen einerseits die Schutzgrade für Berührungs- und Fremdkörperschutz und andererseits die Schutzgrade für Wasserschutz.

Sie setzen sich zusammen aus dem international gültigen Kurzzeichen IP (International Protection) und zwei Ziffern. Die erste Ziffer steht für den Schutz gegen das Eindringen fester Körper, die zweite beschreibt die Schutzart gegen das Eindringen von Wasser.

Diese Angaben beziehen sich zunächst auf das unbearbeitete neuwertige Gehäuse und ohne Berücksichtigung diverser Einflüsse wie extreme Temperaturwechsel oder Alterung.

Neben dem großen Spektrum der IP - Schutzklassen finden in der Praxis noch eine ganze Reihe anderer, für Spezialanwendungen wichtige Schutzbestimmungen Anwendung.

Hervorzuheben sind hier insbesondere:

- Schutz vor Seewasser (Seewasserbeständigkeit)
- Schutz vor elektromagnetischen Feldern (EMV-Schutz)
- Schutz vor Vandalismus oder rauen Bedingungen

Über APM

Wir sind seit 30 Jahren Systemanbieter für kundenspezifische Gehäuse aus Blech.

Unser Ziel ist es, dem Kunden ein optimales, genau auf seinen Bedarf zugeschnittenes Gehäuse für sein wertvolles Produkt anzubieten.

Ihre Vorteile

Alle Produktionsschritte, von der Blechverarbeitung bis zur Endmontage erfolgen in unserem Haus, dadurch...

1. **Kein Verlustrisiko** durch unnötige Transporte
2. **Sichere und aktuelle** Produktionsplanung und -verfolgung
3. **Kein Zeitverlust** durch „Herumfahren“ der Ware zu verschiedenen Lieferanten
4. **Schnelle Klärung** bei Änderungen und Reklamationen und sofortige Umsetzung in der Produktion

In dieser Ausgabe:

- Verschiedene Schutzarten, die wir umsetzen
- Typische IP-Schutzarten
- IP-Tabelle

Tipp: Nachträglich in ein Gehäuse ...



... zum Glück IP 65

APM Gehäusetechnik GmbH
Oskar-von-Miller Straße 8 a
82291 Mammendorf
Deutschland

Telefon: 08145 - 9289 - 0

Telefax: 08145 - 9289 - 20

E-Mail: info@apm-gmbh.com

Web: www.apm-gmbh.com



zertifiziert seit 2004



Industrie-PC
Schutzart IP 65

Je spezieller die Anwendung des Geräts in einem Einsatzgebiete ist, umso aufwendiger ist in der Regel die Ausführung des dafür notwendigen Gehäuses und umso teurer wird es im Normalfall. Es ist daher wichtig, schon im Vorfeld sehr genau darauf zu achten, welche Art von Schutz notwendig ist.

Einige Beispiele:

Geräte im Büro

Ist der Einsatz des Geräts auf das Büro beschränkt wie z.B. ein PC oder der Taschenrechner, genügt meist die Schutzklasse IP 20. Sie bietet schon einen gewissen Schutz gegen das Eindringen von kleineren Fremdkörpern, ist aber für den Schutz vor Flüssigkeiten ungeeignet.



Schutzart IP 44

Schutz vor Elektrizität



Theoretisch ist auch die Schutzklasse IP 40 sinnvoll. Sie schützt vor Berührung beweglicher oder elektrischer Bauteile mit Werkzeugen, Drähten o.ä. die einen Durchmesser von mehr als 1 mm haben. Das heißt: Sind in einem Gehäuse elektrische oder bewegliche Bauteile wie z.B. ein Motor untergebracht, so dürfen in diesem Fall die Öffnungen für Lüftung o.ä. nicht größer als 1 mm sein, damit eine Berührung mit den Bauteilen im Gehäuse ausgeschlossen ist.



Spritzwasser geschützt
IP 54

Wasser und Staubschutz



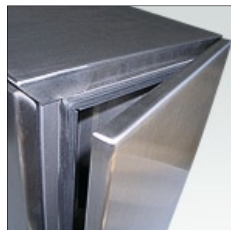
Wird das Gerät auch im Freien eingesetzt und der üblichen Witterung ausgesetzt, sollte man mindestens auf ein Gehäuse mit der Schutzart IP 54 zurückgreifen. Dabei besagt die 5, Staub darf nur in einer Menge in das Gehäuse eindringen, dass die Funktion des Geräts nicht beeinträchtigt, die 4 bedeutet, dass Wasser welches von allen Seiten auf das Gehäuse gespritzt wird, keinen negativen Einfluss auf die Funktion des Geräts haben darf.

Zuviel Wärme im Gehäuse



Besondere konstruktive Maßnahmen müssen getroffen werden, wenn ein Gerät in Feuchträumen oder im Freien eingesetzt wird, aber auf Grund hoher Wärmeentwicklung der Elektronik Belüftungsmöglichkeiten vorzusehen sind.

Wir beraten sie gern.



im Lebensmittelbereich
IP 65

Salzwasserschutz



Wird das Gerät auf einem Schiff oder in unmittelbarer Nähe zum Meer betrieben, ist es besonderen Schädigungen ausgesetzt. Insbesondere das Salz des Meerwassers setzt dem Gehäuse extrem zu und es wird in kurzer Zeit zu rosten beginnen, wenn es nicht durch spezielle Techniken vorbehandelt bzw. lackiert oder pulverbeschichtet wird oder das für den Gehäusebau verwendete Material Edelstahl ist.

EMV



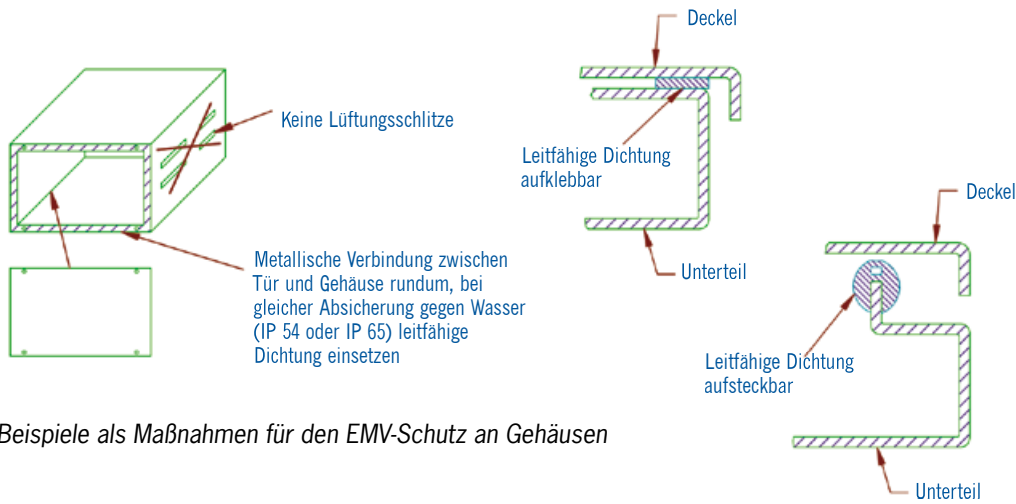
Ständig sind wir elektromagnetischen Wellen ausgesetzt. So nützlich sie sind, so problematisch können sie aber auch sein, wenn sie in zu hoher Dosis auftreten. Darum ist es immer öfter notwendig, diese schädliche Strahlung durch geeignete Maßnahmen zu mindern. Dabei finden wir vorzugsweise zwei Problemsituationen vor:



Gehäuse für Maschinensteuerung
EMV - dicht und IP 54-spritzwassergeschützt

- 1.) die in einem Gerät entstehende Abstrahlung ist zu hoch und um die Umwelt nicht zu schädigen muß verhindert werden, dass die Strahlung austritt.
- 2.) die von außen auf das Gerät treffende Einstrahlung ist so hoch, dass sie das Gerät schädigen oder beeinflussen würde, wenn man es nicht davor schützen würde.

Eine elektromagnetische Abschirmung (EMV) stellt sicher, dass zum Beispiel Herzschrittmacher, die Steuerelektronik von Fahrzeugen aber auch die empfindliche Elektronik im Flugzeug nicht ausfällt.



Beispiele als Maßnahmen für den EMV-Schutz an Gehäusen

Im Maschinen - und Anlagenbau müssen oft leistungsstarke Motoren oder Transformatoren auf engstem Raum mit hochempfindlicher Elektronik wie z.B. Sensoren zusammenarbeiten. Ohne Störungen funktioniert das nur, wenn für eine gute EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) gesorgt wird.

Der Einsatz von Stahlblech im Gehäusebau bietet für einen weiten Frequenzbereich ideale Abschirmvoraussetzungen und genügt deshalb in vielen Fällen um einen ausreichenden Schutz vor Ein- bzw. Abstrahlung zu gewährleisten.

Wirklich sicher ist die Abschirmung aber erst, wenn durch spezielle elektrisch leitende Dichtungen z. B. zwischen Tür und Gehäuse auch hochfrequente Strahlung abgeschirmt wird. Darüber hinaus müssen konstruktive Maßnahmen im Bereich von Lüftungsschlitzen und anderen unvermeidlichen Öffnungen gefunden werden, um hohe Dämpfungswerte zu erreichen. Der beste EMV- Schutz wird erreicht, wenn eine Schlitzfreie leitende Verbindung aller Gehäuseteile untereinander gegeben ist.

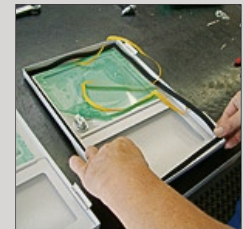
Montage



Deckel und Boden werden für IP65 mit Masseband verbunden



Zusammensetzen von wasserdichten Steuereinheiten



Flachdichtungen werden für IP 54 eingepasst



Vandalensicheres Gehäuse innenliegende Scharniere

Vandalismus



Bedientableaus an Gebäuden, Geldautomaten oder Fahrscheinautomaten sind immer wieder Zielscheibe von mutwilliger Zerstörungsversuche. Durch besondere Fertigungstechniken, geeignete Materialien, einer entsprechenden Oberflächengestaltung in Verbindung mit einer extrem widerstandsfähigen Pulverbeschichtung wird solchen Auswüchsen entgegen gewirkt.



Vandalensicheres Gehäuse versenkte Türen

Beispiele verschiedener Gehäusedichtungen



Rundschnurdichtung bis IP 67



Aufsteckdichtung für IP 54



Aufsteckdichtung für IP 65 und EMV



Dichtung für Sichtfenster



gestanzte EPDM-Dichtung selbstklebend

IP Schutzarten

Den in der Schutzartbezeichnung immer vorhandenen Buchstaben *IP* wird eine zweistellige Zahl angehängt. Diese zeigt an, welchen Schutzzumfang ein Gehäuse bezüglich Berührung bzw. Fremdkörper (erste Ziffer) und Feuchtigkeit (zweite Ziffer) bietet.

Schutzart für Berührungs- und Fremdkörperschutz (1. Ziffer)

Ziffer	Schutz gegen Berührung	Schutz gegen Fremdkörper
0	kein Schutz	kein Schutz
1	Schutz gegen großflächige Körperteile Durchmesser 50 mm	große Fremdkörper (Durchmesser ab 50 mm)
2	Fingerschutz (Durchmesser 12 mm)	mittelgroße Fremdkörper (Durchmesser ab 12,5 mm, Länge bis 80 mm)
3	Werkzeuge und Drähte (Durchmesser ab 2,5 mm)	kleine Fremdkörper (Durchmesser ab 2,5 mm)
4	Werkzeuge und Drähte (Durchmesser ab 1 mm)	kornförmige Fremdkörper (Durchmesser ab 1 mm)
5(K)	Drahtschutz (wie IP 4) staubgeschützt	Staubablagerung
6(K)	Drahtschutz (wie IP 4) staubdicht	kein Staubeintritt

Schutzart Wasserschutz (2. Ziffer)

Ziffer	Schutz gegen Wasser
0	kein Schutz
1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
2	Schutz gegen schräg (bis 15°) fallendes Tropfwasser
3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
4k	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser unter erhöhtem Druck, gilt nur für Straßenfahrzeuge
5	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	Schutz gegen starkes Strahlwasser (Überflutung)
6k	Schutz gegen starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck (Überflutung), gilt nur für Straßenfahrzeuge
7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen
9k	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck- /Dampfstrahlreinigung, gilt nur für Straßenfahrzeuge

Quelle der IP-Tabelle: Wikipedia



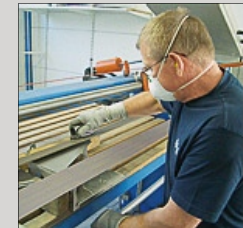
Für eine technisch und wirtschaftlich optimale Lösung:

Nachträglich in ein Gehäuse eingebrachte Bohrungen sind unschön, aufwändig und teuer. Bereits bei der Gehäusefertigung berücksichtigt, kosten sie fast nichts. Bitte fragen Sie uns.

Mitarbeiter



Thomas Färber,
Qualitätssicherung



Nikolai Feiler,
Spezialist an der
Langbandschleifmaschine für
hochwertige VA-Oberflächen



Sascha Misch
Schweißtechniker

Haben Sie noch Fragen ?

Rufen Sie uns einfach an:

Anette Beilartz
(Verwaltung)
Tel: 08145 - 9289 - 0

Friedrich Schuller (GL)
Tel: 08145 - 9289 - 11

Rainer Grodzicki (GL)
Tel: 08145 - 9289 - 12

Weitere Informationen
finden Sie auch im Internet:
www.apm-gmbh.com

Planung - Blechverarbeitung - Pulverbeschichtung - Siebdruck - Montage

APM Gehäusetechnik GmbH | D - 82291 Mammendorf Oskar-von-Miller-Straße 8 a | Tel: +49 (0)8145 / 9289 - 0