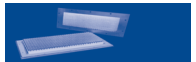


G-PULS



Wabenkamin
(EMP abschirmende Lüftungsabdeckungen)

Produktbeschreibung

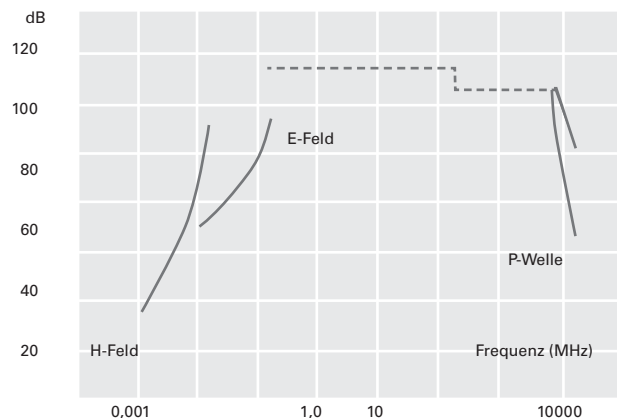
Ein elektromagnetischer Impuls, abgekürzt EMP bezeichnet einen einmaligen, kurzzeitigen, hochenergetischen, breitbandigen elektromagnetischen Ausgleichsvorgang. Die dabei entstehenden Energiepegel können sehr hoch sein und ein großer Teil dieser Energie befindet sich im unteren Frequenzspektrum. Um sich vor dieser Energie zu schützen, wurden Spezifikationen abgefasst, die besonders im magnetischen Feldbereich hohe Abschwächungswerte festsetzen. Werte von 60 dB bei einer Frequenz von $f = 10$ kHz oder 80 dB bei $f = 100$ kHz sind hierbei als typisch anzusehen.

Gehäuse, Schränke, Kammern und Lüftungsabdeckungen aus Aluminiumhonigwaben bieten einen hohen Schutz gegen das elektrische Feld, also gegen Energie im oberen Frequenzspektrum. Auch in diesem Bereich wird die Abschirmung dadurch erreicht, dass eine möglichst hochleitfähige Oberfläche zwischen dem zu schützenden Areal und der auftreffenden Energie platziert wird. Hierbei wird ein großer Energieteil reflektiert und auch absorbiert.

Abschirmungen gegen magnetischen Feldeinfluss benötigen jedoch ein Material, was sowohl eine möglichst hohe magnetische Permeabilität als auch eine hohe elektrische Leitfähigkeit besitzt. Das Material, das derartige Eigenschaften zum großen Teil in sich vereinigt, ist unedler Stahl. Die Zellgröße der Stahlwaben richtet sich nach der Luftmenge die durchgelassen werden muss und nach der maximalen Schirmdämpfung im Hochfrequenten Spektrum. In der Regel sollten die Höhe und die Weite der Zelle das Verhältnis 4 zu 1 nicht unterschreiten (Hohlleiter, $\lambda/4$).

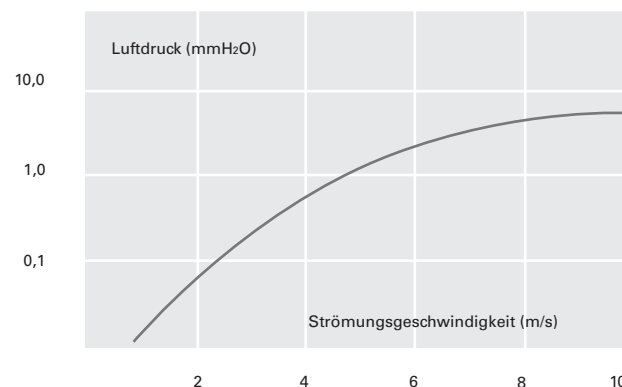
G-PULS EMP-Lüftungsabdeckungen (Wabenkamin) bestehen normalerweise aus gleichmäßig (weich-)verlöteten Stahlhonigwabenzellen, eingefasst durch einen Befestigungsrahmen. Die verschiedenen Rahmen(-formen), als auch die äußeren Abmessungen und äußere Formgebung, werden durch Ihre spezifischen Anforderungen vorgegeben. Außenabmessungen bis zu 1000 x 700 mm sind ohne weitere Probleme zu fertigen. Darüber hinausgehende Maße erfordern eventuelle Verstrebungen oder besondere Rahmen um die Stabilität zu gewährleisten. Die Oberflächenbehandlung kann ihren Gegebenheiten angepaßt werden.

G-PULS Abschirmwirkung



Abschirmwirkung

G-PULS Luftdurchlass



Luftdurchlass



Konstruktion

Das eigentliche Abschirmung der G-Puls Wabenkamine sind die Stahlhonigwaben. Typische Größen der Wabenzellen sind 4,8 x 25,4 mm und 3,2 x 12,7 mm (Weite x Höhe). Die gesamte Wabenkonstruktion durchläuft einen Weichlötprozess, der die Wabenmatrix zu einem mechanisch festen und elektrisch leitenden Verbund werden lässt.

Dieser Lötprozess begrenzt die Größe der Matrix auf ca. 600 - 900 mm. Dieses bedeutet, dass größere Gesamtmaße eine oder mehrere sichtbare, durchgehende Lötnahte aufweisen oder durch geeignete Rahmen eingefasst werden müssen. Die gesamte Wabenmatrix wird mit einer seitlichen Lötnaht an dem Befestigungsrahmen angebracht. Die Dicke des Rahmens beträgt üblicherweise 3 - 4 mm.

Die Fertigung der Rahmen erfolgt entweder durch gehrungsgesägte, verschweißte Einzelstreifen oder durch CNC-Lasernippeln einer Metallplatte entsprechender Größe. Die oben erwähnte Lötnaht ist sehr wichtig für die Gesamtfunktion, die Herstellung erfolgt daher mit besonderer Sorgfalt. Auf besonderen Wunsch kann das Honigwabenfeld seitlich mit einem Stahlblech als Sichtblende eingefasst werden, welches allerdings keine Abschirmfunktion aufweist. Die Befestigung erfolgt über regelmäßig gesetzte Lötunkte. Standardmäßig wird der Befestigungsrahmen mit gleichmäßig im Abstand von 50 bis 80 mm verteilten Durchgangsbohrungen M5 - M8 versehen (bei Schweißmontage s.u. nicht erforderlich).

Oberflächenschutz

Als Oberflächenschutz der gesamten G-PULS Wabenkamin wird eine Verzinnung oder Verzinkung vorgenommen. Eine Verzinnung wird empfohlen, wenn die Abdeckung in ein Aluminiumgehäuse montiert werden soll. Die Zinnschichtdicke auf dem Rahmen beträgt min. 20 µm/min. Andere Dicken sind nach Absprache möglich. Zum Schutz vor Korrosion (Pinhole) empfehlen wir den Rahmen zusätzlich zu lackieren. Dabei werden die Kontaktflächen natürlich ausgespart. Die Lackierung kann nach verschiedenen Normen durchgeführt werden, u.a. BWB-TL etc. Andere Oberflächen sind möglich und erfordern evtl. keine zusätzliche Lackierung.

Gewicht | Toleranz

Das ungefähre Gewicht der G-PULS Wabenkamine beträgt 15 - 25 kg/m². Toleranz bis zu 300 mm liegt bei +/- 2,0 mm, darüber +/- 3,0 mm.

Materialien

Weitere Materialien sind Messing und Edelstahl, sowie RoHS-konformer Stahl.

Montage

Die Art, in der G-PULS Wabenkamine in ein Gehäuse oder eine zu schirmende Kabine eingebaut werden, beeinflusst sehr stark den Grad der Abschirmwirkung des Gesamtsystems:

Löten oder Schweißen:

Diese Befestigungsmöglichkeit von G-PULS Wabenkaminen ist die effektivste. Es ist die einzig bekannte Methode um eine Abschirmwirkung von 80 dB (magnetisches H-Feld) bei f=10 kHz zu erzielen. Dieses setzt natürlich voraus, dass die restlichen Systemkomponenten ebenfalls für diese hohen Abschirmwerte konzipiert sind.

Wie schon im Abschnitt „Konstruktion“ erwähnt, durchlaufen sowohl die Stahlhonigwaben an sich, als auch die Befestigungen des Honigwabenfeldes am Montagerahmen einen Weichlötprozess. Daher ist bei der Montage durch Schweißen unbedingt darauf zu achten, dass die Temperatur an den Lötstellen 150°C nicht übersteigt. Bitte beachten Sie das bei dieser Montageart unbedingt Maßnahmen für den Korrosionsschutz der Wabenkamine getroffen werden müssen!

Weitere Montagebeispiele auf der folgenden Seite



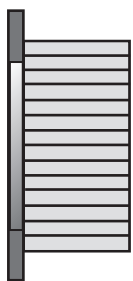
Verschraubung mit einer HF-Dichtung (Standard):

Falls das System, in welches die G-PULS EMP-Lüftungsabdeckung eingebaut werden soll aus Aluminium besteht oder aus anderen Gründen nicht geschweißt werden kann oder soll, muss eine HF-Dichtung zur Kontaktierung mit dem Gehäuse verwendet werden. Die notwendigen Befestigungslöcher sollten dann in geringen, möglichst gleichmäßigen Abständen gesetzt werden.

Um eine maximal leitende Verbindung zwischen Gehäuse und EMP-Lüftungsabdeckung zu erreichen, sollte die zusätzliche HF-Dichtung einen möglichst hohen Metallanteil besitzen. Standardmäßig wird eine Dichtung (G-COMB) mit doppelter Reihe Metalldrahtgestrick und mittig eingesetztem Neopren- oder Silikonstreifen verwendet.

Diese Streifen sind selbstklebend, so dass während der Montage der Lüftungsabdeckung die gesamte Dichtung fixiert ist. Deshalb wird der Wabenkamin normalerweise mit integrierter HF-Dichtung geliefert. Auch die HF-Dichtung können Sie Ihren Gegebenheiten anpassen, so das evtl. auch z.B. Kontaktfederstreifen (G-FING) in Frage kommen können.

Typ 1

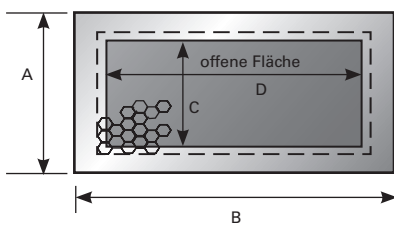


Typ 2



Rahmentyp | Typische Querschnitte

Vorderseite



Rückseite

