

FRASOHN

Elektronische Gerätebau - GmbH

Kellau 152, 5431 Kuchl, Österreich | Tel: 0043 (0)6244/20 429-0 | Fax: 0043 (0)6244/20 429-14
Bank: Raika Golling, BLZ: 35017, KontoNr: 80903; IBAN: AT77 3501 7000 0008 0903, BIC: RVSAAT2S017
Sparkasse Salzburg, BLZ: 20404, KontoNr: 4116 5077; IBAN: AT45 2040 4000 4116 5077, BIC: SBGSAT2SXXX
UID: ATU34592704 | DVR: 4010026 | E-Mail: office@frasohn.at | Internet: www.frasohn.at

HSG-1000/3000-LW

Information zur Erdung des Elektrofilters

1 Vorwort

Elektrostatische Abgasfilter stellen hohe Anforderungen an eine sorgfältige und vollständige Erdung. Dabei prallen die teilweise gegensätzlichen Anforderungen der Schutz Erde, der Funktionserde und der EMV-Erde aufeinander, die nicht zuletzt durch Normen und Vorschriften festgelegt sind. Das Buch „Handbuch Elektrofilter“ bietet Hintergrundinformationen zu den verschiedenen Erdungsarten sowohl auf technischer als auch auf rechtlicher Ebene. Aus den Anforderungen und Hintergrundinformationen werden die Lösungen für hochwertige Erdungen im Elektrostatischen Abgasfilter abgeleitet, die insgesamt dazu führen, dass das Elektrofilter effizienter arbeitet.

2 Problematik

In einem elektrostatischen Staubabscheider ist der elektrische Durchschlag ein normaler Zustand. Bei einer nicht ausreichenden Filtererdung kommt es bei einem Durchschlag im Filter zu einer Spannungserhöhung am Filtergehäuse und am HSG-Gehäuse.

Die elektrischen Komponenten IGBT, Gleichrichter, Leistungswiderstände und Doppeldiode liegen mit der Kühlfläche am PE Potential. Durch die Spannungserhöhung am HSG-Gehäuse wird die Isolationsspannung der aufgelisteten Komponenten überschritten und dadurch kommt es zur Zerstörung dieser Komponenten.

3 Literatur

- „Handbuch Elektrofilter“ ISBN 978-3-658-20016-9, Kapitel 5.4 Erdung des Elektrofilters
- VDI-Richtlinie „VDI 3678 Blatt 1 September 2011“, Kapitel 7.4 Fundamenterde

4 Fundamenterde

Auszug aus der VDI 3678 Blatt 1 September 2011:
(Elektrofilter Prozessgas- und Abgasreinigung)

7.4 Fundamenterde

Die Fundamenterde ist wichtiger Bestandteil der Elektrofilteranlage. Die Niederschlagsplatten und das gesamte Elektrofiltergehäuse müssen mit der Fundamenterde dauerhaft verbunden sein. Die Verbindungen müssen korrosionsfrei (verschweißt) und induktionsarm sein (Flacheisen).

Die Fundamenterde bildet das elektrische Bezugspotenzial der Anlage und stellt über die Betonfundamente des Filters den Hauptpotenzialausgleich mit dem Erdpotenzial her. Im Fall von Überschlüssen zwischen den Elektroden des Elektrofilters entstehen hochfrequente (gedämpfte) Schwingungen, deren Einfluss auf das Bezugspotenzial möglichst gering sein soll.

Die fachgerechte Ausführung der Fundamenterde ist daher die Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion der elektrischen Komponenten und des Personenschutzes.

5 Begriffserklärung

FILTER	Elektrostatistischer Staubabscheider
R1	Leitungswiderstand zwischen Fundamenterde und Filtergehäuse
R2	Leitungswiderstand zwischen Filtergehäuse und HSG
R3	Leitungswiderstand zwischen Fundamenterde und PE-Schiene
R4	Leitungswiderstand der PE-Leitung von der Einspeisung zum HSG
PE	Fundamenterde
Impedanz	Wechselstromwiderstand in der Elektrotechnik
Skin-Effekt	Bei höherer Frequenz werden hauptsächlich die Elektronen an der Oberfläche eines elektrischen Leiters bewegt.

6 Erläuterung

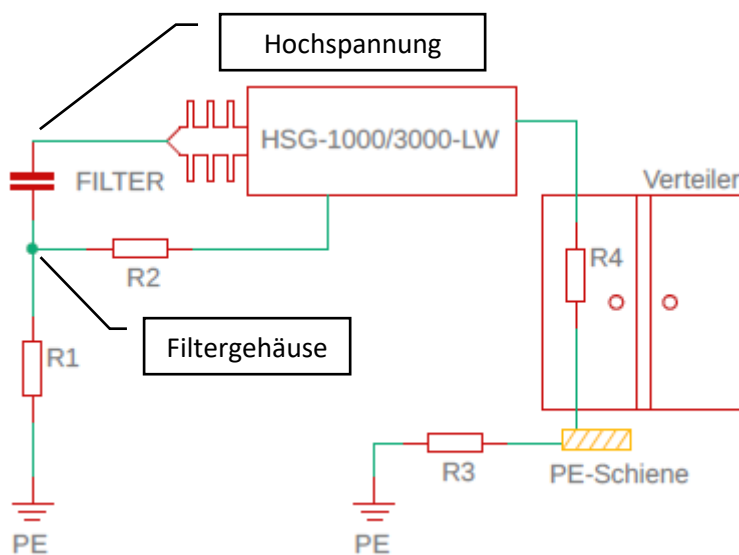
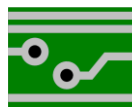


Abbildung 1

Das Elektrofilter ist im elektrischen Sinn ein Kondensator.

Beim Betrieb des Filters ohne Durchschlag im Filter liefert das HSG über die Hochspannung einen Strom zum Filter. Der Filterstrom fließt über die Leitung R2 zum HSG zurück. Kommt es zu einem Durchschlag im Filter, ist quasi der Kondensator (Filter) kurzgeschlossen. Die Leitung R1 hält nun das Filtergehäuse am Erdpotenzial. Da dieser Spannungsimpuls beim Durchschlag nur einige Mikrosekunden dauert, ist bei der Dimensionierung der Leitung R1 auch der Skin-Effekt zu berücksichtigen.

Ist die Impedanz der Leitung R1 zu hoch, oder die Leitung R1 ist nicht vorhanden, wird das Potential des Filters über die Leitungen R2, R4, PE-Schiene und R3 ausgeglichen. In diesem Zustand kommt es zum Ausfall der elektrischen Komponenten und der Personenschutz ist nicht mehr gewährleistet.



Kellau 152, 5431 Kuchl, Österreich | Tel: 0043 (0)6244/20 429-0 | Fax: 0043 (0)6244/20 429-14
Bank: Raika Golling, BLZ: 35017, KontoNr: 80903; IBAN: AT77 3501 7000 0008 0903, BIC: RVSAAT2S017
Sparkasse Salzburg, BLZ: 20404, KontoNr: 4116 5077; IBAN: AT45 2040 4000 4116 5077, BIC: SBGSAT2SXXX
UID: ATU34592704 | DVR: 4010026 | E-Mail: office@frasohn.at | Internet: www.frasohn.at

Anforderungen an die Leitung R1:

1. Die Leitung muss direkt mit der Fundamenterde verbunden sein.
2. Die Leitung darf nicht über eine PE-Schiene geführt werden.
3. Die Leitung soll durchgehend sein und nicht mit Stoßverbinder verlängert werden.
4. Korrosionsfreie elektrische Verbindung an beiden Seiten.
5. Redundante Ausführung der Leitung zum Filter (zwei Erdleitungen zum Filter).
6. Die Leitung ist kurz zu halten!!! (Je länger die Leitung, desto höher wird die Impedanz!)

Unverbindliche Angaben:

Der Querschnitt der Leitung R1 soll mindestens oder größer 25 mm² sein.

Es kann auch ein verzinktes Stahlband (zB 3 mm x 30 mm) verwendet werden.

Der Erdungswiderstand muss unter 2 Ω liegen.