



SETRON DIFFERENZSTROMÜBERWACHUNG FÜR LÜFTUNGSANLAGEN

Vorbeugender Brandschutz für Lüftungsanlagen in kritischen Bereichen

Von der Intensivtierhaltung über Treibhäuser bis zur Pharma-, Lebensmittel- und Halbleiterindustrie: Lüftungsanlagen müssen in vielen Bereichen ohne Unterbrechung laufen. Jedoch können der Dauerbetrieb, Alterung und Umgebungsfaktoren wie Feuchtigkeit, Ammoniak und aggressive Gase die Isolierung der Anlagen schädigen und dadurch Fehlerströme mit dem Risiko einer Brandzündung verursachen. Durch Differenzstrom-Überwachungsgeräte SETRON 5SV8 COM, SETRON Leitungsschutzschalter und SETRON Powercenter 3000 sind Fehlerströme sehr früh erkennbar, sodass interveniert werden kann, bevor es brenzlich wird. [siemens.de/schutzschaltgeraete](https://www.siemens.de/schutzschaltgeraete)

Vorbeugender Brandschutz für höhere Anlagenverfügbarkeit

In kritischen Bereichen ist es häufig essenziell, dass Lüftungsanlagen nicht durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung automatisch abgeschaltet werden. Beispielsweise können bei einem Lüftungsausfall in der Intensivtierhaltung Hitzestress und Sauerstoffmangel bereits innerhalb kurzer Zeit zum Tod der Tiere führen. In Reinräumen gefährdet ein Lüftungsausfall die Personalgesundheit ebenso wie die Produktsicherheit und regulatorische Konformität. Bereits eine minimale Verunreinigung durch vermehrte Partikel in der Raumluft kann zu Chargenverlusten führen, Rückrufe erfordern und rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Gleichzeitig muss in allen kritischen Bereichen jedoch eine Brandentstehung verhindert werden.

Mit Differenzstrom-Überwachungsgeräten (RCMs) SETRON 5SV8 COM und SETRON Leitungsschutzschaltern (MCBs) lässt sich hier ein vorbeugender Brandschutz mit präventiver Wartung realisieren – ohne automatische Abschaltung. Dabei weisen die Vorwarnschwelle der RCMs bereits frühzeitig auf entstehende Brandrisiken hin. So können Verantwortliche durch Alarmierung, z.B. über Lichtsignale oder SETRON Powercenter 3000, reagieren, bevor eine tatsächliche Abschaltung erforderlich ist.

SIEMENS

Sicherheit für unterschiedliche Bereiche

Vorbeugender Brandschutz bei großen Betriebsströmen

Bei sehr großen und weitläufigen Lüftungsanlagen mit leistungsstarken Ventilatoren und Lüftern kann es vorkommen, dass der Betriebsstrom des zu schützenden Stromkreises größer ist als der größte Bemessungsstrom einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung. In diesem Fall bietet ein Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) SENTRON 5SV8 COM in Kombination mit einem SENTRON Leitungsschutzschalter eine mit DIN VDE 0100-420 und DIN VDE 0100-530 konforme Alternative für den vorbeugenden Brandschutz.

Monitoring mit SENTRON Powercenter 3000

Die Voralarme und Alarme aus den mit SENTRON Leitungsschutzschaltern (MCBs) oder mit RCMs SENTRON 5SV8 COM überwachten Stromkreisen lassen sich über SENTRON Powercenter 1100 an SENTRON Powercenter 3000 weiterleiten. Dort werden sie im Web-Interface angezeigt. Der Zugriff auf das Web-Interface ist von jeder Stelle im lokalen Netzwerk aus per PC, HMI oder Mobilgerät möglich. Zudem kann bei einem Voralarm und Alarm automatisch eine E-Mail an Verantwortliche abgesetzt werden, sodass diese ohne Zeitverlust direkt über den Handlungsbedarf informiert sind und reagieren können.

Einstellung des überwachten Frequenzbereichs

Wenn durch elektronische Betriebsmittel, z.B. Frequenzumrichter, höhere Frequenzen auftreten können, besteht die Gefahr von erheblichen Ableitströmen, die Brände zünden können. Daher muss der überwachte Frequenzbereich in so einem Fall auf mindestens 20 kHz eingestellt werden. In allen weiteren Stromkreisen ist der überwachte Frequenzbereich entsprechend den in der Tabelle angegebenen Schaltungstopologien und den dafür geeigneten RCM-Typen auszuwählen.

Einstellung der Alarmschwellwerte

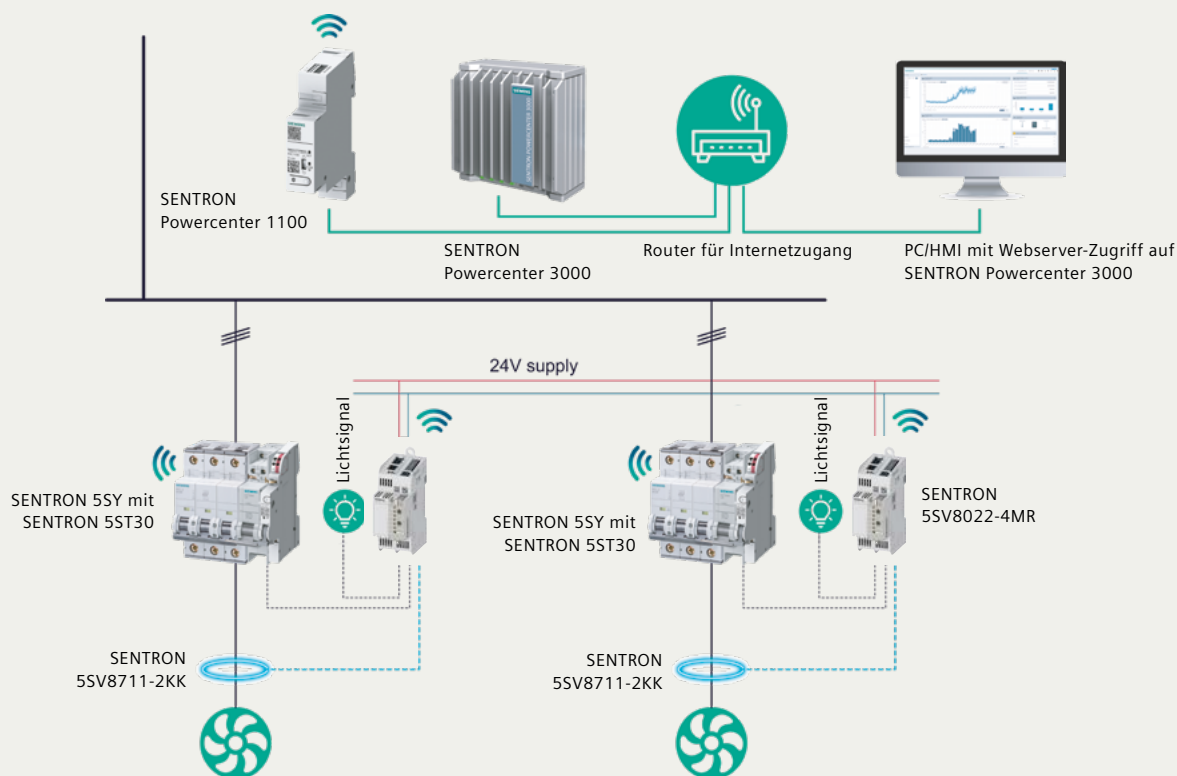
Für einen vorbeugenden Brandschutz muss der Bemessungsdifferenzstrom an den Differenzstrom-Überwachungsgerät SENTRON 5SV8 COM allgemein mit $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ eingestellt werden – und mit $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ dort, wo widerstandsbehaftete Fehler einen Brand entzünden können. Wird die Vorwarnschwelle dabei auf z.B. 50% des Alarmschwellwerts gesetzt, kann auf entstehende Isolationsfehler reagiert werden, noch bevor die Fehlerströme in einen für den Brandschutz kritischen Bereich kommen.

Technische und organisatorische Voraussetzungen

Für die Verwendung von RCMs anstelle von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) gelten bestimmte Voraussetzungen. Z.B. muss ein RCM in Kombination mit einem Leitungsschutzschalter eingesetzt werden und über eine Versorgungsspannung verfügen, die unabhängig vom Versorgungssystem ist. RCMs statt RCDs dürfen ausschließlich für den vorbeugenden Brandschutz verwendet werden – und auf keinen Fall für den Fehlerschutz (bei indirektem Berühren) oder zusätzlichen Schutz (bei direktem Berühren). Zusätzlich muss sichergestellt sein, dass eine Meldekette ein zeitnahes Reagieren und Einleiten geeigneter Maßnahmen gewährleistet und gemeldete Fehler kurzfristig behoben werden. Auch ist die RCM-Funktion regelmäßig zu prüfen und die Anlage kontinuierlich durch Elektrofachkräfte zu überwachen und in Stand zu halten.

Geeigneter RCM-Typ				Schaltbild mit Fehlerort	Form des Laststroms I_L	Form des Fehlerstroms I_F	
B	F	A	AC	1 ohne Halbleiterelement			
				2 Phasenanschnittsteuerung			
				3 Burststeuerung			
				4 Einphasige Gleichrichtung			
				5 Zweipuls-Brückenschaltung			
				6 Zweipuls-Brückenschaltung halbgesteuert			
				7 Frequenzinverter mit Zweipuls-Brückenschaltung			
				8 Einphasige Gleichrichtung mit Glättung			
				9 Frequenzinverter mit Zweipuls-Brückenschaltung und PFC			
				10 Zweipuls-Brückenschaltung zwischen Außenleitern			
				11 Frequenzinverter mit Zweipuls-Brückenschaltung zwischen Außenleitern			
				12 Drehstrom-Sternschaltung			
				13 Sechspuls-Brückenschaltung			
				14 Frequenzinverter mit Sechspuls-Brückenschaltung			

Mögliche Fehlerstromformen und geeignete Typen von Differenzstromüberwachungsgeräten



Beispielhafter Aufbau einer Differenzstromüberwachung im Messeverteiler

Beispiel: Anwendung bei Lüftungs- anlagen in der Intensivtierhaltung

Einsatz von Differenzstrom-Überwachungsgeräten SENTRON 5SV8 zum vorbeugenden Brandschutz für Stromkreise von Lüftungsanlagen, die eine sehr hohe Ausfallsicherheit und daher eine Vorwarnung beim Entstehen eines potenziell brandgefährlichen Isolationsfehlers erfordern.

Beispielhafter Aufbau von der Messung bis zum Monitoring

Für den vorbeugenden Brandschutz wird eine Kombination aus einem Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) SENTRON 5SV8 und einem davon angesteuertem Leitungsschutzschalter (MCB) SENTRON 5SY mit Unterspannungsauslöser SENTRON 5ST30 verwendet. Zur Überwachung des Schaltzustands der MCBs ist ein kommunikativer Hilfs-/Fehlersignalschalter eingesetzt. Dadurch bleiben Fehlerauslösungen oder ungewollte Abschaltungen nicht unentdeckt.

Das Vorwarn-Relais des RCM steuert ein Leuchtsignal an. Zudem lassen sich die Differenzstrom-Messdaten per PC und über Mobilgeräte im Zeitverlauf analysieren. Trends, die auf einen entstehenden Isolationsfehler hindeuten, können dadurch frühzeitig erkannt werden. So lassen sich in vielen Fällen unerwartete Anlagenabschaltungen durch präventive Wartungseinsätze vermeiden.

Herausgeber Siemens AG

Smart Infrastructure
Electrical Products
Siemensstraße 10
93055 Regensburg
Deutschland

Artikel-Nr. SIEP-B10506-00
DY 250155 DA 0625
© Siemens 2025

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument
enthalten lediglich allgemeine Beschrei-
bungen bzw. Leistungsmerkmale, welche
im konkreten Anwendungsfall nicht immer
in der beschriebenen Form zutreffen bzw.
welche sich durch Weiterentwicklung der
Produkte ändern können. Die erwünschten
Leistungsmerkmale sind nur dann
verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss
ausdrücklich vereinbart werden.

SIEMENS