



SIEMENS
Ingenuity for life

Höhere Leistungen durch energieeffiziente Kühlung

SIVACON S8 – Leistungsschalter- und Universaleinbautechnikfeld mit forcierter Kühlung

Energie sicher und zuverlässig verteilen

Niederspannungsschaltanlagen sind gekennzeichnet durch stetig wachsende technische Anforderungen mit einem hohen Anspruch an die Personen- und Betriebssicherheit. Das zeigt sich durch eine weiter zunehmende Packungsdichte verbunden mit einer hohen Schutzart der Anlage und einer hohen Form der inneren Unterteilung. Bemessungsströme in der Schaltanlage steigen an. In der Folge steigen mit ihnen die betriebsbedingte Verlustleistung, die sich als verstärkte Wärmeentwicklung überall dort zeigt, wo mehr Strom auf engem Raum benötigt wird, etwa bei den Einspeisefeldern und in der kompakten Einschubtechnik.

Die erhöhte Erwärmung führt zu einem Derating der eingesetzten Komponenten und kann die Lebensdauer sensibler elektronischer Geräte beeinflussen. Abhilfe schaffen unterschiedliche Maßnahmen, etwa die Vergrößerung der Sammelschienenquerschnitte.

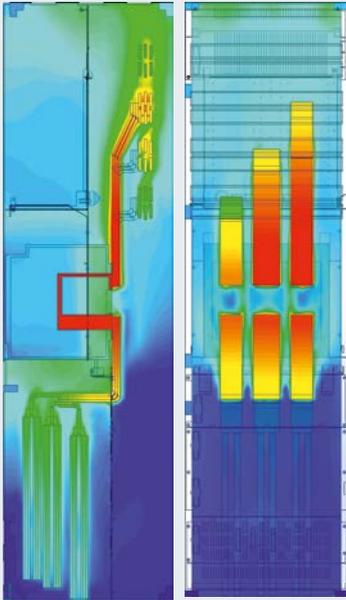
Alternativ könnten die Feldabmessungen erhöht oder Schutzart sowie Form der inneren Unterteilung reduziert werden, um die Wärmeabgabe und Kühlung zu verbessern. In der Regel genügen diese Maßnahmen jedoch nicht mehr den heutigen Anforderungen an eine Niederspannungsschaltanlage, so dass durch eine energieeffiziente Kühlung höhere Leistungen der Geräte ermöglicht werden müssen.

Der zuverlässige Weg zu mehr Wirtschaftlichkeit

Mit dem Featurepaket SIVACON S8^{plus} bietet Siemens die Möglichkeit, Felder der Niederspannungsschaltanlage SIVACON S8 in Leistungsschalter- und Universaleinbautechnik mit forcierter Kühlung auszustatten. Durch den gezielten Einsatz von Lüftern wird dazu beitragen, das durch betriebsbedingte Verlustleistung hervorgerufene Derating der Geräte deutlich zu verringern. Der Bemessungsstrom lässt sich so ohne kostenintensive Erweiterungen oder Vergrößerungen der Anlagen steigern. Feldeigenschaften wie hohe Schutzart und eine hohe Form der inneren Unterteilung werden dabei nicht eingeschränkt.

Ihr Nutzen

- Leistungsschalter- und Universaleinbautechnikfeld mit gesteigertem Bemessungsstrom durch forcierte Kühlung
- Vermindertes Derating der eingebauten Komponenten
- Hohe Betriebssicherheit durch geregeltes, überwacht Kühlsystem mit redundanten Lüftern
- Sicherheit für Mensch und Anlage durch Prüfung nach IEC 61439-2
- Hohe Personen- und Anlagensicherheit im Störlichtbogenfall mittels Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen nach IEC/TR 61641



Erwärmung im Leistungsschalterfeld ohne forcierte Kühlung



Kühlsystem mit Lüftern unterhalb des Leistungsschalters 3WL

Innovative Lösung

SIVACON S8 bietet eine patentierte Technologie der Zwangsbelüftung von Feldern in Leistungsschalter- und Universaleinbautechnik. Das System wurde mit Hilfe von numerischer Strömungsmechanik (CFD = Computational Fluid Dynamics) ausgelegt und optimiert, sowie über Bauartnachweise gemäß IEC 61439-2 bestätigt. Es verringert das Derating und realisiert ein niedriges Temperaturprofil innerhalb eines Felds, um einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer der sensiblen elektronischen Geräte zu gewährleisten. Das Regelungssystem überwacht die Temperaturen an kritischen Stellen und stellt zu jeder Zeit eine energieeffiziente Kühlung sicher. Um die Lebensdauer der Lüfter zu erhöhen, sind diese in Abhängigkeit von der Temperaturentwicklung an kritischen Punkten drehzahl geregelt. Außerdem wird das System redundant ausgelegt.

Technische Merkmale

- Optimal dimensioniertes Kühlsystem
- Effektive Kühlung direkt an den notwendigen Stellen
- Drei bzw. vier temperaturgeregelt, drehzahlvariable Lüfter
- Regelung ab Werk, keine weiteren Einstellungen notwendig
- Schutzart bis IP54 möglich
- Innere Unterteilung bis Form 4 möglich
- Keine Einschränkungen für Geräteeinbau
- Keine Platzeinschränkungen im Anschlussraum
- Sicherheit für Mensch und Anlage durch Prüfung nach IEC 61439-2
- Hohe Personen- und Anlagensicherheit im Störlichtbogenfall dank Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen nach IEC/TR 61641

Funktionsprinzip

- Kühlung der aus Erwärmungsprüfungen bekannten begrenzenden Messstellen
- Verbesserte Wärmeabgabe durch zusätzliche Kühkörper und eine verstärkte, gerichtete Luftströmung durch den Einsatz von Lüftern und Luftkanälen (erzwungene Konvektion)

Betriebssicherheit

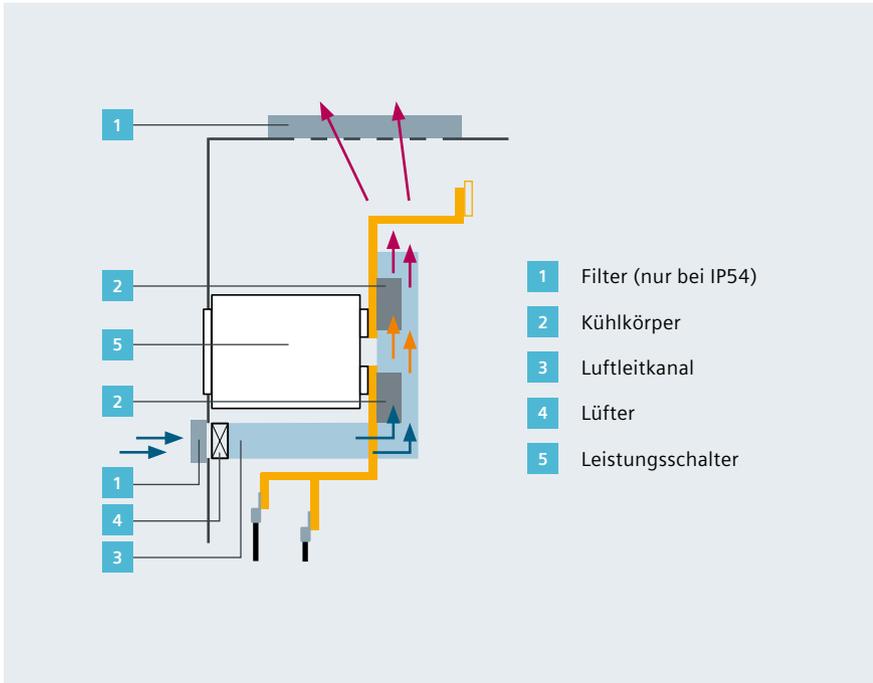
- Drei bzw. vier geregelte und überwachte Lüfter
- Redundantes Sicherheitskonzept
- Ausfall eines Lüfters hat keine Auswirkungen auf Bemessungsstrom des Felds
- Bei Ausfall des kompletten Kühlsystems ist ein Notbetrieb möglich
- Bei Lüfterausfall und/oder unzulässiger Temperaturerhöhung erfolgt eine Meldung
- Lüfterregelung ab Werk ohne weitere Einstellungen (keine Fehlparametrierung möglich)
- Steuerspannung vom Netz (Ausfall nur bei Netzunterbrechung)
- Einsatz langlebiger Qualitätslüfter
- Temperaturgeregelt niedrige Drehzahl der Lüfter für verlängerte Lebensdauer

Wartung

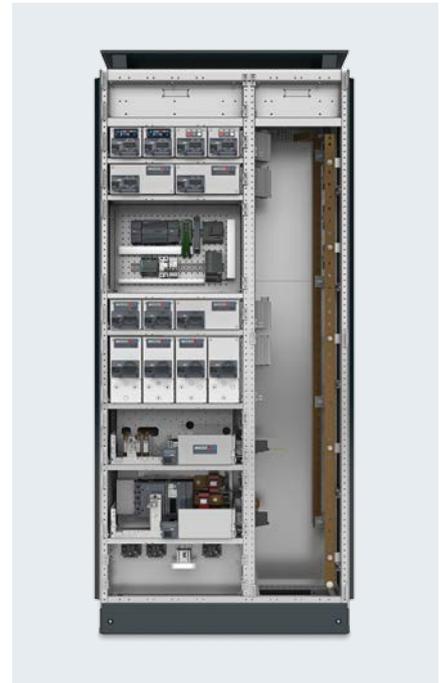
Alle Maßnahmen sind in das Instandhaltungskonzept der Schaltanlage eingebunden. Für Kontrolle und Reinigung von Lüftern und Lüftermatten gilt:

- Keine Veränderung der Inspektionsintervalle notwendig
- Leichte Zugänglichkeit für Wartung und Reparatur
- Austausch der Lüfter während des Betriebs möglich
- Ersatzteile verfügbar

Die übrigen Komponenten des Kühlsystems sind wartungsfrei.



Forcierte Kühlung für die Leistungsschaltermtechnik



Ihre Vorteile

Reduzierung des Derating

Durch die forcierte Kühlung mit Lüftern lässt sich der Bemessungsstrom im Leistungsschalter- und Universaleinbautechnikfeld steigern, ohne dass Zusatzkosten für größere Schienenquerschnitte oder einen Leistungsschalter größerer Bauart im Leistungsschaltertechnikfeld anfallen. Die weiteren Anforderungen an die Schaltanlage wie die hohe Schutzart oder eine hohe Form der inneren Unterteilung werden durch die forcierte Kühlung nicht eingeschränkt. Das niedrige Temperaturprofil innerhalb eines MCC ermöglicht sicheren Betrieb und lange Lebensdauer der sensiblen elektronischen Einrichtungen.

Sicherheit durch redundantes Kühlsystem

Das redundant aufgebaute und überwachte Kühlsystem bietet eine hohe Betriebssicherheit. Leistungsschalter- und Universaleinbautechnikfelder mit forciertem Kühlung sind vollständig in das System der Niederspannungsschaltanlage SIVACON S8 integriert. Die Bauartnachweise durch Prüfung nach IEC 61439-2 und die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen nach IEC/TR 61641 ermöglichen eine hohe Sicherheit für Mensch und Anlage.

Sicher und anwenderfreundlich

Für hohe Personensicherheit erfolgt beim offenen Leistungsschalter 3WL in Einschubtechnik das Verfahren in Betriebs-, Test- oder Trennstellung bei geschlossener Tür. Die Feldabmessungen sind auf die Baugröße der Leistungsschalter zugeschnitten. Die Leistungsschaltermtechnik bietet für jeden Nennstrombereich optimale Anschlussverhältnisse. Als Alternative zu Kabelanschlüssen verfügt das System auch über bauartgeprüfte Anschlüsse an Schienenverteilersysteme SIVACON 8PS. Die speziell für die SIVACON S8 entwickelten Schienenverteiler-Anschlussstücke sind integraler Bestandteil der Felder in Leistungsschaltermtechnik. Die Einschübe der Universaleinbautechnik verfügen in allen Größen über einen integrierten Bedienfehlerschutz und eine einheitliche, eindeutige Anzeige der Einschubstellungen. Das Verfahren in Test-, Trenn- oder Betriebsstellung erfolgt hier ebenfalls bei geschlossener Tür ohne Aufhebung der Schutzart.

Hohe Personen- und Anlagensicherheit

Anforderung der Norm IEC 61439

Niederspannungs-Schaltanlagen, in der Norm „Energie-Schaltgerätekombinationen“ genannt, werden entsprechend den Vorgaben der IEC 61439-2 entwickelt, gefertigt und geprüft. Um die Eignung der Schaltanlage zu belegen, werden nach dieser Norm zwei wesentliche Nachweisarten gefordert – Bauartnachweise sowie Stücknachweise:

- Bauartnachweise sind entwicklungs- begleitende Prüfungen, welche durch den ursprünglichen Hersteller (Entwickler) zu erbringen sind.
- Stücknachweise sind an jeder gefertigten Schaltanlage vor Auslieferung durch den Hersteller der Energie-Schaltgerätekombination zu erbringen.

Nachweis der Erwärmung

Einer der wichtigsten Nachweise nach IEC 61439-2 ist der „Nachweis der Erwärmung“. Dabei wird die Eignung der Schaltanlage bei Erwärmung durch Verlustleistung nachgewiesen. Dies ist, aufgrund der immer größer werdenden Bemessungsströme bei gleichzeitig höheren Anforderungen an Schutzart und innere Unterteilung, eine der größten Herausforderungen an Schaltanlagen. Laut Norm kann dieser Nachweis bis zu einem Bemessungsstrom von 1.600 A durch Berechnung erfolgen. Bei Niederspannungsschaltanlagen SIVACON S8 erfolgt der Nachweis immer durch Prüfung.

Regeln zur Auswahl der Prüflinge (Worst-Case-Prüfung) und die Prüfung vollständiger Schaltgerätekombinationen stellen sicher, dass eine systematische Abdeckung des gesamten Produktspektrums erfolgt und dieser Nachweis immer die Geräte mit einschließt. Eine Prüfung an zufällig ausgewählten Prüflingen ist ebenso wenig ausreichend wie das Austauschen eines Geräts ohne erneute Prüfung.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

SIVACON® und SIMARIS® sind eingetragene Marken der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.

Bauartnachweis durch Prüfung

Die Niederspannungsschaltanlage SIVACON S8 bietet Sicherheit für Mensch und Anlage mittels Bauartnachweis durch Prüfung nach IEC 61439-2. Die physikalischen Eigenschaften werden im Versuchsfeld sowohl für Betriebs- als auch für Störungssituationen ausgelegt und bieten somit eine hohe Personen- und Anlagensicherheit. Die Bauartnachweise sowie die Stücknachweise sind ein entscheidender Bestandteil der Qualitätssicherung und die Voraussetzung zur CE-Kennzeichnung nach EU-Richtlinien und Gesetzen.

Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen

Ein Störlichtbogen gehört zu den gefährlichsten und folgenschwersten Störungen innerhalb von Schaltanlagen. Er kann auch benachbarte Abgänge, Felder oder die gesamte Anlage schädigen. Störlichtbögen können durch falsche Bemessung, Isolationsminderungen wie Verschmutzungen, aber auch durch Handhabungsfehler entstehen. Der beim Störlichtbogen entstehende hohe Druck und die extrem hohen Temperaturen können schwerwiegende Folgen für den Bediener und die Anlage bis hin zum Gebäude haben. Die Prüfung von Niederspannungsschaltanlagen unter Störlichtbogenbedingungen ist eine Sonderprüfung nach IEC/TR 61641. SIVACON S8 bietet den Nachweis der Personen- und Anlagensicherheit durch die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen.

Zusätzliche Maßnahme für eine erhöhte Sicherheit

SIVACON S8 kann außerdem mit einem aktiven Störlichtbogenschutzsystem ausgerüstet werden, bestehend aus Störlichtbogenerfassungssystem, Löscherät und Sensoren. Dabei werden optische Sensoren installiert, deren Signale in einer Auswerteeinheit in Kombination mit einer Stromerfassung bewertet werden. Wird ein Lichtbogen erkannt, aktiviert die Auswerteeinheit ein Löscherät, mit dem dieser in wenigen Millisekunden gelöscht wird. Das System begrenzt Lichtbogenzeit, Druckwelle und Temperaturanstieg erheblich. Dadurch werden mögliche Schäden an der Schaltanlage minimiert und Ausfallzeiten reduziert. Siemens bietet mit SIVACON S8 eine innovative Lösung, die sich ohne Austausch von Komponenten mehrmals verwenden lässt. Damit bleibt der Schutz der Anlage nach einem Störlichtbogenereignis ohne Umbaumaßnahmen vollständig erhalten.

Herausgeber
Siemens AG 2017

Energy Management Division
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Deutschland

Artikel-Nr. EMM5-B10095-00
Gedruckt in Deutschland
Dispo 30407
TH 260-170595 DA 08170.5