Anwendungsbereiche von Schaltanlagen

15.04.2024, 07:44 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Schaltanlagen kommen auch in Server- und Rechenzentren zum Einsatz. (Bildquelle: AntonSaykov/iStock/Getty Images)

Elektrische Schaltanlagen gelten als zentraler Punkt des Stromnetzes. Mit ihnen wird die elektrische Energie verteilt und/oder umgespannt. Durch die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der Schaltanlagen gibt es verschiedene Anforderungen, die an elektrische Schaltanlagen zu stellen sind. In einigen Fällen müssen auch zusätzliche Komponenten installiert werden.

Welche Anforderungen gelten an Schaltanlagen?

Ohne elektrische Schaltanlagen geht nichts. Daher müssen die Anlagen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die gefahrlose Bedienung der Schaltanlage muss gewährleistet sein.
- Die Schaltanlage sollte zu jeder Zeit erreichbar sein.
- Die Schaltanlage muss auch unter besonderen Bedingungen (etwa im Außenbereich) sofort abschaltbar sein, wenn Komplikationen auftreten oder eine Wartung notwendig ist.
- Die gesamte Schaltanlage muss gegen Unbefugte gesichert sein, damit sich keine fremden Personen Zugriff verschaffen können.

Welche Voraussetzungen müssen Schaltanlagen erfüllen?

Schaltanlagen versorgen Wohngebiete, Unternehmen und andere Wirtschaftsobjekte mit Energie. Die Systeme müssen daher reibungslos funktionieren und einen konstanten Energiefluss an alle Verbraucher gewährleisten. Dabei sollten die Schaltanlagen leicht zugänglich sein, um bei einer Störung möglichst schnell eingreifen zu können.

Am ehesten erfüllen wartungsfreie SF_6-Schaltanlagen mit Gasisolierung diese

Voraussetzungen. Der konstante Gasdruck sorgt dafür, dass die Anlage immer isoliert ist. Lediglich an den Dichtungen müssen diese gasisolierten Schaltanlagen regelmäßig gewartet werden. Wegen der Auswirkungen von SF_6 auf das Klima kommen mittlerweile aber vermehrt auch SF_6-freie Alternativen zum Einsatz.

Werden Schaltanlagen für die Energieversorgung eingesetzt, ist darauf zu achten, dass sie alle Voraussetzungen der Produktnorm DIN EN IEC 62271-200/A1; VDE 0671/A1-200:2023-07 erfüllen. Die Norm regelt die Installation und den Betrieb von metallgekapselten Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV.

Hinweis

Die DIN EN IEC 62271-200; VDE 0671-200:2023-04 löste die seit 11 Jahren geltende DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200):2012-08 ab und hat schon drei Monate nach ihrem Inkrafttreten eine Änderung erfahren. Die DIN EN IEC 62271-200 ist Teil einer umfangreichen Normfamilie: der ihr zugrundeliegenden IEC 62271.

Für Energieversorger mit eigenem Kraftwerk kommen auch Generator-Schaltanlagen infrage, die mit einer besonders hohen Leistungsfähigkeit (bis zu 72 kA) und langer Lebensdauer für langfristige Einsätze bei hohen Lasten konzipiert sind.

Welche Schaltanlage für welches Spannungsnetz?

Für den korrekten Einsatz einer Schaltanlage ist die Art des Spannungsnetzes ausschlaggebend.

Niederspannung

Das gilt für Schaltanlagen im Niederspannungsnetz:

- 230 V oder 400 V
- Einsatz in geschlossenen Gebäuden
- standardisierte Kompaktschaltanlagen, werden in Schränken in normalen Räumen untergebracht
- z.B. für die Steuerung von kleinen Solaranlagen

Downloadtipp der Redaktion

Checkliste „Besichtigung bei Erstprüfung von Schaltgerätekombinationen"

Hier gelangen Sie zum Download.

e.⁺-Artikel: „Schaltberechtigung und Schalthandlungen"

Hier gelangen Sie zum Download.

Arbeitsanweisung: „Einsetzen und Entfernen von NH-Sicherungen in Schaltanlagen“

Hier gelangen Sie zum Download.

e.⁺-Artikel: „Kriterien für einen effizienten Störlichtbogenschutz in Niederspannungs-Schaltanlagen"

Hier gelangen Sie zum Download.

Mittelspannung

Das gilt für Schaltanlagen im Mittelspannungsnetz:

- 3 kV – 30 kV
- Einsatz in geschlossenen Gebäuden
- luft- oder gasisolierte Schaltanlagen werden in mit Sammelschienen verbundenen Schaltzellen installiert
- z.B. für die Steuerung von kleinen Blockheizkraftwerken, Wasserkraftanlagen oder Solarparks

Hochspannung

Das gilt für Schaltanlagen im Hochspannungsnetz:

- 60 kV oder 110 kV
- gasisolierte Schaltanlagen werden in Hallen untergebracht
- günstigere, aber deutlich größere Freiluftanlagen werden im Außenbereich platziert
- z.B. für die Steuerung von Gas-, Kohle- und Wasserkraftwerken oder Windparks

Höchstspannung

Das gilt für Schaltanlagen im Höchstspannungsnetz:

- 220 kV oder 380 kV
- gasisolierte Schaltanlagen werden in Hallen untergebracht
- günstigere, aber deutlich größere Freiluftanlagen werden im Außenbereich platziert
- z.B. für die Steuerung von Kohle- und Atomkraftwerken oder Offshore-Windparks

Tipp der Redaktion



Elektrowissen zum Mitnehmen

- Lesen Sie spannende Expertenbeiträge.
- Stellen Sie unseren Fachexperten Ihre Fragen.
- Nutzen Sie die Download-Flat mit einer Vielzahl an Checklisten, Prüflisten, Arbeits- und Betriebsanweisungen.

Erste Ausgabe gratis!

Auch als Onlineversion erhältlich. Machen Sie mit beim Papiersparen.

Schaltanlagen in der Kühl- und Klimatechnik

Schaltanlagen für sekundäre Verteilungsnetze in der Klimatechnik sorgen dafür, dass Kühlgeräte permanent die erforderliche Kühlleistung erbringen. Hierzu ermittelt ein elektronisches Steuermodul in der Schaltanlage konstant den Energiebedarf und verteilt den Strom entsprechend. Der Vorteil einer Mittelspannungs-Schaltanlage wird besonders in diesem Bereich deutlich: Da jedes Modul einzeln abgeklemmt werden kann, ist bei einem Ausfall der Anlage nicht das gesamte Kühlgut, sondern nur ein Abteil betroffen.

Bei Schaltanlagen für Kühlsysteme gibt es je nach Einsatzbereich besondere Voraussetzungen, vor allem aber den Schutz gegen Kälte. Dieselben Maßstäbe sind zu setzen, wenn Schaltanlagen in besonders kalten Regionen oder im Außenbereich installiert werden. Zwar sind SF_6-Anlagen mit Gasisolierung generell für den Außeneinsatz geeignet, das Gas bietet aber keinen Schutz gegen Kälte. Daher ist in diesen Fällen die Installation einer Schaltschrankheizung sinnvoll, um möglichen Schäden, die zum Totalausfall der Anlage führen können, vorzubeugen. Schaltschrankheizungen werden im Schrank montiert, ebenfalls elektronisch gesteuert und sorgen dafür, dass die Bildung von Kondenswasser und Vereisung nahezu ausgeschlossen ist.

Schaltanlagen im Serverbereich

Auch in Server- und Rechenzentren kommen Schaltanlagen zum Einsatz. Sie verteilen die an den einzelnen Rechnern benötigte Energie und überwachen den korrekten Ablauf aller Systeme. Hier kommen meist Mittelspannungsschaltanlagen zum Einsatz, die in geschlossenen Schränken untergebracht werden können. Durch die getrennte Anordnung der Sammelschienen ist eine einfache und vor allem sichere Wartung möglich, da nur das jeweilige Kabel abgeklemmt werden muss.

Gerade der Einsatz gasisolierter Schaltanlagen (SF_6-Schaltanlagen) ist dabei sinnvoll — sie benötigen am wenigsten Platz. Da in Serverräumen durch die zahlreichen Recheneinheiten auf engstem Raum eine enorme Hitze entsteht, werden an die Schaltanlage besondere Anforderungen gestellt. An dieser Stelle ist vor allem die Kühlung zu nennen, die durch Lüfter oder Wasserkühlsysteme (Kühlkreisläufe) realisiert wird.

Weitere Beiträge zum Thema

DIN EN 61439: Niederspannungs-Schaltgerätekombination

Wer darf was? Schaltberechtigungen für elektrische Anlagen

Hohes Gefahrenpotenzial in elektrischen Betriebsräumen

Energie-Schaltgerätekombinationen: Neufassung der DIN EN IEC 61439-2 (VDE 0660-600-2)

Autor:

Lic. jur./Wiss. Dok. Ernst Schneider

Inhaber eines Fachredaktionsbüros



Ernst Schneider ist Mitglied in der Sektorgruppe Elektrotechnik (ANP-SGE) und in der Themengruppe Produktkonformität (ANP-TGP) des Ausschusses Normenpraxis im DIN e.V.

Er veröffentlichte bereits eine Vielzahl von Büchern, Fachzeitschriften und elektronischen Informationsdiensten. Seit 2004 ist er außerdem Unternehmensberater für technologieorientierte Unternehmen.