

## Energieverteilung über typgeprüfte NS-Schaltanlagen

Wenn in elektrischen Anlagen hohe Ströme fließen, können Kurzschlüsse oder thermische Probleme zu Störungen sowie zu erheblichen Schäden für Mitarbeiter und Sachwerte führen. Um dies zu vermeiden, empfiehlt sich der Einsatz von typgeprüften Schaltanlagen nach DIN EN 60439-1 [1]. Eine neue Generation solcher Niederspannungs-Schaltanlagen bietet in Kombination mit einem Schienenverteiler-Baukasten verschiedene Vorzüge.

### Neue typgeprüfte Niederspannungs-Schaltanlagen

Sivacon S8 von Siemens ist eine typgeprüfte Niederspannungs-Schaltanlage für die Energieverteilung in Industrie- und Zweckbauten, die in der Standardausführung bereits den Nachweis der Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen gemäß Beiblatt 2 von [1] beinhaltet (Bild 1). Mit ihr lassen sich Stromkreise über die gesamte Lebensdauer einer Anlage sicher schalten und auch schützen. Da eine sichere und übersichtliche Energieverteilung heute mit Hilfe von Schienenverteiler-Systemen relativ einfach umzusetzen ist, wurden auch die entsprechenden Stromschienen einer Typprüfung unterzogen. Zudem sind die Übergänge von den Stromschienen der Anlage zur Einspeisung in die Schienenverteiler-Systeme ebenfalls typgeprüft. Damit ist also die gesamte Kette der zeitgemäßen Niederspannungs-Energieverteilung zertifiziert, was ein hohes Maß an Sicherheit und Verfügbarkeit für die Anwender bedeutet.

### Flexibles Kombinieren und Aufstellen

Die neue Generation dieser NS-Schaltanlage zeichnet sich dadurch aus, dass die Entwickler konsequent ein Stufenkonzept verfolgt haben. Das bedeutet, die NS-Schaltgerätekombinationen (TSK) sind gemäß EN 60439-1/IEC 60439-1 [1] geprüft. Dabei reicht die Schutzart einer solchen Anlage bis IP 55 und die Form der inneren Unterteilung nach [1], Absatz 7.7, erstreckt sich bis Form 4b. Zusätzlich gibt es den Schutz gegen elektrischen Schlag nach DIN EN 50274 [2] sowie die Prü-

fung des Verhaltens bei inneren Fehlern (Störlichtbogen) nach der internationalen Norm IEC 61641 [3]. Bei dieser Sonderprüfung für den Personen- und Anlagenschutz dürfen sich z. B. weder Türen noch Abdeckungen öffnen noch sonstige Teile lösen. Um diese sowie weitere Vorgaben zu erfüllen, verfügt die vorgestellte Schaltanlage über ein Dachblech mit Druckentlastung sowie über Lichtbogenbarrieren, mit denen die Fehlerbegrenzung auf ein Feld möglich ist. Sollten nicht mehr als 4000 A auf den Sammelschienen fließen, können unterschiedliche Einbautechniken, wie Festeinbau- bzw. Steck- und Einschubtechnik, kombiniert werden. Für die Praxis ist zudem relevant, dass die Hauptsammelschienen aus Feldabschnitten oder in Transporteinheitenlänge aufgebaut werden, wodurch sie sich entsprechend der Erfordernisse des Aufstellungsortes auslegen lassen. Über geeignete Adapter können die Trennstellen der Sammelschienen dann vor Ort sicher sowie wartungsfrei miteinander verbunden werden. Flexibilität zeigt sich auch bei der Platzierung der Hauptsammelschienen, die sich nun oben bzw. hinten (oben und/oder unten) anordnen lassen (Bild 2). Somit ist es also möglich, zwei Sammelschienensysteme in einer Schaltanlage zu integrieren.

### Individuelle Bestückungsvarianten mit Typprüfung

Um eine möglichst große Einsatzbreite zu gewährleisten, hat der Hersteller die gängigen Netzformen gemäß VDE 0100-300 [4] einer Typprüfung unterzogen. Dazu gehören die Systeme TN-C, TN-S, TN-C-S, IT und TT. Für eine



1 Neue Generation typgeprüfter Niederspannungs-Schaltanlagen in attraktivem Design



2 Neues Hauptsammelschienensystem ermöglicht variable Anordnung der Hauptsammelschienen

individuelle Bestückung der NS-Schaltanlagen gibt es daher viele Möglichkeiten – jede davon mit Typprüfung. So wurde z. B. der Leistungsschaltechnik bei der Entwicklung dieser neuen Schaltanlagen viel Aufmerksamkeit gewidmet. Die Leistungsschalter sind sowohl in Festeinbau- als auch in Einschubausführung zur Einspeisung, Kupplung und als Abgang verfügbar. Dabei existieren klar voneinander getrennte Funktionsräume, die so weit optimiert wurden, dass die Tür auch bei Test- und Trennstellung der Leistungsschalter geschlossen bleiben kann (Bild 3). Ein ebenfalls wichtiger Punkt ist die bereits erwähnte typgeprüfte Anbindung des Schienenverteiler-Systems. Darüber hinaus gibt es für Abgangskästen separat anflanschbare Geräte-kästen, Platz für umfangreiche Steuerungen und Verriegelungen

sowie einen Hilfsgeräteträger, der von dem Leistungsteil trennbar und auch herausnehmbar ist. Desweiteren ist für diese Schaltanlagen ein Universaleinbaufeld mit Fachtüren erhältlich, das eine Kombination von Festeinbau- und Leistentechnik ermöglicht, ohne auf die Sicherheit der Typprüfung verzichten zu müssen (Bild 4). Die innere Unterteilung reicht dabei bis Form 4b. Hier kommen spezielle Anschluss terminals zum Einsatz, die einen optimalen Anschluss der Abgangskabel ermöglichen. Auffällig ist auch die neue Festeinbautechnik mit Frontblenden. Durch ein in das Gehäuseprofil integriertes Lochmuster mit definierten Abständen lassen sich einzelne Feldbereiche individuell abgrenzen und mit Frontblenden versehen, was sowohl den Bedienkomfort wie auch die Bediensicherheit erheblich erhöht. Die

Frontblende lässt sich über Schnellverschlüsse schnell montieren. Für mehr Bedienkomfort stehen außerdem schwenkbare Blenden zur Auswahl, durch die eine Inbetriebnahme erleichtert wird. Selbst die Türenmontage und das Verschlussystem sind neu entworfen worden, denn oft gibt es in der Praxis die Situation, dass der Türanschlag aufgrund der Platzverhältnisse und des Fluchtwegplans am Aufstellungs-ort gewechselt werden muss. Mit dem neuen Universalanschlag ist das kein Problem mehr. Für die Türverriegelung gibt es wahlweise die Möglichkeit der Einfach- sowie der Zentralverriegelung. All dies zeigt, wie bei der Entwicklung der Schaltanlagen auf praktische Belange geachtet wurde.

**Blindleistungskompensation** ist bei den neuen NS-Schaltanlagen ebenfalls neu gestaltet worden. Zur Auswahl stehen Kondensatorbaugruppen, die unverdrosselt bis 200 kVAr und verdrosselt sogar noch 100 kVAr erreichen. In Summe können auf einer Feldbreite von 800 mm also Kompensationen bis zu 600 kVAr bzw. 500 kVAr realisiert werden. Die entsprechende Reglerbaugruppe mit einem elektronischen Blindleistungsregler kann in der Tür eingebaut sein. Auf diese Weise können die Werte ständig von dem Bedienpersonal beobachtet werden.

### Energieverteilung über Schienenverteiler-Systeme

Die vorgestellten neuen Niederspannungs-Schaltanlage präsentieren sich praxisingerecht und zukunftsorientiert. Sie sind ein Resultat jahrzehntelanger Erfahrung sowie umfassender Prüfmöglichkeiten des Herstellers. Vor dem Hintergrund der ganzheitlichen Betrachtung des Energiestrangs, was als Totally Integrated Power bezeichnet wird, konzentriert sich dieser Hersteller gezielt auf Baukastensysteme und Modularität. Erkennbar ist dies nicht nur an der neuen Schaltanlage, sondern auch an den Schienenverteiler-Systemen Sivacon 8PS. Beide ergeben im Zusammenwirken ein im übertragenen Sinne eingespieltes Team.



③ Die Funktionsräume der Schaltanlage sind klar voneinander getrennt

Wie bereits erwähnt, kann der Bautyp LD mit seiner Stromtragfähigkeit bis 5000 A direkt an die TSK angeschlossen werden. Über das System BD2 (1250 A) und das BD01 (160 A) bis hin zum kleinsten CD-K (40 A) lassen sich alle Industrie- und Zweckbauten innerhalb eines aufeinander abgestimmten Baukastensystems mit Strom versorgen. Dabei besitzen Stromschienen im Vergleich zu Kabellösungen einige Vorteile. Zunächst fällt die erheblich niedrigere Brandlast ins Auge, doch auch die einfache und übersichtliche Installation ist hier zu erwähnen. Durch die Möglichkeit, in definierten Abständen zwischen 50 und 100 cm je nach Schienentyp Abzweige stecken und ziehen zu können, lässt sich eine flexible Energieverteilung aufbauen (Bild ⑤). Diese Abzweige können vorkonfektioniert und z. B. mit CEE-Steckdosen bestückt werden. Allerdings sind gemäß DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) [5] immer



④ Neues Universaleinbaufeld ermöglicht die Kombination von Festeinbau- und Leistenteknik



⑤ Abzweige lassen sich in definierten Abständen je nach Ausführung stecken und ziehen

die nationalen Vorschriften und Normen zu beachten, denn nicht in jedem Land dürfen Abzweige unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass der entsprechende Anschluss bei diesem Vorgang lastfrei geschaltet ist.

### Systemdenken erhöht die Sicherheit

Die Kombination aus typgeprüfter NS-Schaltanlage und Schienenverteiler-System zeigt, wohin der Trend in der Energieverteilung geht. Während es früher noch der Kreativität des Installateurs überlassen wurde, eine möglichst optimale Energieverteilung aufzubauen, wird das Thema vermehrt systematisch angegangen. Das beschleunigt die Planungsphase sowie die Installation und erhöht zudem die Flexibilität einer sich stets ändernden Peripherie. Darüber hinaus erhalten Anwender

aufgrund der durchgängigen Typprüfung, die große Elektrotechnik-Hersteller für immer mehr Gerätekombinationen durchführen, ein hohes Maß an Sicherheit.

### Literatur

- [1] DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01 Niederspannungsschaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999 + A1:2004).
- [2] DIN EN 50274 (VDE 0660-514):2002-11 Niederspannungsschaltgerätekombinationen – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile
- [3] IEC 61641:1996 Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies; Guide for testing under conditions of arcing due to an internal fault.
- [4] DIN VDE 0100-300 (VDE 0100-300):1996-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Bestimmungen allgemeiner Merkmale
- [5] DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2005-06 Betrieb von elektrischen Anlagen.

M. Steindl