



Halle 9
Stand D35



Bild: Siemens AG

Bild1 | Wer Schaltschränke und elektrische Ausrüstung nach Nordamerika liefert, sollte die Normen UL508 A und NFPA79 sehr genau kennen, um Probleme zu vermeiden.

Schaltschränke für den USA-Export richtig konfektionieren

UL und NFPA auf der Spur

Hierzulande hergestellte Maschinen und Anlagen gehen zum großen Teil in den Export. Dieser ist zwar überwiegend von IEC-Normen und europäischen Richtlinien geprägt, jedoch nimmt den zweiten Platz die USA ein, wo sehr genau auf die Einhaltung sämtlicher lokaler Normen und Vorschriften geachtet wird. Um sich bei deren Umsetzung sowie bei der Zusammenarbeit mit den lokalen Aufsichtsbehörden problemlos zurechtzufinden, ist eines ganz wichtig: ständig auf dem Laufenden bleiben. Für die UL- und NFPA-konforme Auslegung und Projektierung von Schaltschränken und elektrischer Ausrüstung von Maschinen gibt es entsprechende Unterstützung.

Bei Herstellern von Maschinen und Anlagen in Deutschland gehören die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – früher bekannt als 98/37/EG – sowie die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und ab April die neue 2014/35/EG zu den Grundpfeilern für die elektrotechnische Ausrüstung. Was für den europäischen Markt gilt, hat jedoch für globale Märkte teilweise nur marginale Aussagekraft. Für die USA beispielsweise bilden u.a. die UL508 A (Industrial Control Panels) der Underwriters Laboratories sowie die NFPA 79 als Norm der National Fire Protection Association

neben dem National Electrical Code die Standardwerke für Elektroinstallationen. Nach diesen bewerten die dortigen Aufsichtsbehörden den zuverlässigen Betrieb von Maschinen und Anlagen im Hinblick auf die elektrische Sicherheit. Wichtig ist, die Unterschiede zwischen IEC und UL bzw. NFPA exakt zu kennen. Wer jedoch kein Normen-Profi ist, braucht fachlich fundierte Unterstützung, damit bei der Lieferung sowie der späteren Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen in den USA keine Probleme auftreten. Anders formuliert: Wer in diesem amerikanischen Normen-Dschungel



Bild: Siemens AG

gel bis ins Detail Bescheid weiß und die Fähigkeit besitzt, alles regelkonform umzusetzen, ist selbst schon ein echter Profi – oder er hat professionelle Unterstützung erhalten.

Dreitägiges Seminar zu UL und NFPA

Wie wichtig kontinuierliche Weiterbildung beim Thema nordamerikanische Normung ist, wissen die Experten bei Siemens. So ist im Laufe der Jahre ein Fortbildungsangebot entstanden, auf das Anwender gerne zurückgreifen. Mittlerweile ist aus den reinen Tagesveranstaltungen ein dreitägiges Seminar entwickelt worden, das vom Basiswissen bis hin zum Beispiel-Workshop alles bietet, was für den Export nach Nordamerika gebraucht wird. Brandneu ist beispielsweise die praxisorientierte, anschauliche Anlagenprojektierung einer fiktiven Industriemaschine. Dieser Exkurs in die UL-Welt konzentriert sich auf die Auswahl sowie die Auslegung geeigneter Komponenten und schließt deren Dimensionierung im Haupt- und Steuerstromkreis mit ein. Dieses neue dritte Weiterbildungsmodul kann wie die beiden anderen auch separat durchlaufen werden. Ein solches dreitägiges Trainingsprogramm von den Grundlagen bis zur selbst durchgeführten

Bild 2 | Siemens bietet nun neben den eintägigen Schulungen auch ein dreitägiges Seminar zur normenkonformen Auslegung von Schaltschränken gemäß UL und NFPA an.

Anlagenprojektierung gibt Anwendern nicht nur viel Wissen, sondern gleichzeitig auch mehr Sicherheit im Umgang mit dem eigenen Alltagsgeschäft.

Forderungen erfüllen – sonst droht Anlagenstillstand

Das ist wichtig, denn befinden sich die Anlagen erst einmal in Übersee, wird jede noch so kleine Änderung an der Maschine oder Anlage zum kostspieligen und zeitintensiven Kraftakt. Dabei darf nicht vergessen werden: Jede industrielle Anlage braucht eine behördliche Betriebserlaubnis, wobei die Einhaltung und Durchsetzung von Codes bzw. Standards 'hoheitlich' überwacht wird. Diese setzen sich aus drei Teilen zusammen, nämlich aus den Forderungen von

- 'Federal Government': Die hier gestellten Forderungen kann der Maschinen- oder Anlagenhersteller (Original Equipment Manufacturer) selbst erfüllen, indem er sich an der Vorgehensweise der IEC60204-1/IEC 61439-1 orientiert, denn sie sind in der Sache mit den amerikanischen Normen vergleichbar.
- State Government: Die hier gestellten Forderungen lehnen sich an individuellen Vorgaben in den einzelnen Staaten der USA an. So kann es beispielsweise sein, dass ein Staat Normenstände umsetzt, die in anderen Staaten schon durch neuere abgelöst wurden. Als Beispiel sei hier der NEC (National Electrical Code) genannt. Die neueste Ausgabe von 2014 wird noch nicht in allen Staaten umgesetzt.
- Local Government: Die hier gestellten Forderungen sind fast nicht an den OEM delegierbar und orientieren sich an speziellen Aspekten, wie z.B. Umweltauflagen. Hinzu können lokale 'City Codes' zur Anwendung kommen, die zusätzliche, spezifische Anforderungen haben.

Was die 'Authorities Having Jurisdiction' wollen, ist Gesetz

Nach Möglichkeit sollten die lokalen Anforderungen der örtlichen 'Authorities Having Jurisdiction' (AHJ) – beispielsweise dem State Electrical Commissioner oder State Fire Marshal – von vornherein zusammen mit dem Endanwender abgestimmt und erfüllt werden. Ohne National Electrical Code (NEC) (NFPA70) im Allgemeinen oder der UL508A, UL508C bzw. UL2011 im Speziellen besteht keine Chance auf eine reibungslose Abnahme. Dabei müssen Hersteller von Maschinen und Anlagen im Detail darauf achten, die aktuellen Normen zu erfüllen. Denn nichts ist schlimmer als veraltete Normen – auch in den USA. Dabei bestimmt die 'End-Use-Application' den zu verwendenden Standard. Für die Auslegung von Schaltschränken und elektrotechnischen Anlagen ist es deshalb wichtig, einige wesentliche Details zu kennen, wie z.B. den Netzaufbau. In den USA gibt es nämlich eine Vielzahl unterschiedlicher Netzformen, weshalb die exakte Zuordnung bezüglich Slash- bzw. Delta-Ratings einen elementaren Charakter besitzt. Das ist auch einer der relevanten Inhalte der UL508 A. Des Weiteren muss im Zusammenhang mit den Conditions of Acceptability (CoA) darauf geachtet werden, ob die eingesetzten Komponenten tatsächlich für die jeweilige Anwendung zugelassen – also ob sie UL-listed oder UL-recognized – sind.

Viele Detailveränderungen gegenüber der IEC-Norm

Diese und viele weitere Hürden müssen bekannt sein und in korrekter Weise genommen werden. So gilt beispielsweise die UL508A für Schaltschränke mit einer Spannung bis 600V für normale Umgebungsbedingungen. In der Praxis regelt die Norm alle wichtigen Punkte von der elektrischen Einspeisung bis zu den Abgangklemmen ins Feld. Die NFPA79 dagegen ist die relevante Norm für die elektrische Ausrüstung von industriellen Maschinen und Anlagen bis 600V für normale Umge-

Bild: Siemens AG



Bild 3 | Die im Schaltschrank eingesetzten elektrotechnischen Komponenten müssen für den Export in die USA entsprechende UL-Zertifizierungen aufweisen.

bungsbedingungen. Sie gilt von der elektrischen Einspeisung bis zu den einzelnen Maschinenbaugruppen und dient dem Personen- und Anlagenschutz. Wer das dreitägige UL-Seminar durchlaufen hat, kennt die wichtigsten Aspekte des normenkonformen Schaltschrankbaus für Nordamerika. Besonderheiten gibt es aus Sicht der UL508A z.B. bei der Kurzschlussfestigkeit des Schaltschrank-Hauptstromkreises. Hier muss ein Industrial Control Panel mit einem sogenannten Short Circuit Current Rating (SCCR) gekennzeichnet werden. Die Einspeisung des Schaltschranks unterscheidet sich von der IEC-Norm ebenso wie die Absicherung sonstiger Verbraucher und Lasten. Im Gegensatz zur IEC-Welt müssen hierfür meist Circuit Breaker (Leistungsschalter) nach UL489 bzw. Sicherungen nach UL248-4 12 verwendet werden. Die passende Auswahl bei der Absicherung motorischer Lasten bestimmt im Einzelfall der UL-Report des Geräteherstellers. Typisch ist hierfür der Motorstarter Type F, also die vom Hersteller geprüfte Kombination von Motorschutzschaltern und Schützen. Wo welche Schutzorgane eingesetzt werden, hängt auch von der Art der Hauptstromkreise ab – ob Verteilerstromkreis (Feeder Circuit) oder Abzweigstromkreis (Branch Circuit). Der Steuerstromkreis gehört allerdings zu keinem von beiden – dort gelten andere Regeln. Aus Sicht der UL508A ist ein Steuerstromkreis normalerweise auf

15A begrenzt. Daneben gibt es allerdings Steuerstromkreise mit begrenzter Leistung (Low Voltage Limited Energy Circuit), bei denen der Strom auf 5A und die Leistung auf 100VA begrenzt sind. Der tatsächliche Aufbau von Steuerstromkreisen kann allerdings sehr unterschiedlich sein. Auch bei der UL-konformen Kennzeichnung des Schaltschranks vom Typenschild bis zur Aderendkennzeichnung sind laut UL508 A umfangreiche Regeln einzuhalten.

Die NFPA79 gilt auch außerhalb des Schaltschranks

Auch bei der NFPA79, der Norm für die elektrische Sicherheit für die gesamte Maschine – sowohl im Schaltschrank als auch außerhalb davon – gibt es eine Reihe wichtiger Unterschiede zum europäischen ‘Way of Life’. Das ‘Field Wiring’, also die Verlegung der Leitungen außerhalb des Schaltschranks ist hierbei ebenso eindeutig geregelt wie die Auswahl der Motoren im Feld. Kennzeichnungen, Sicherheitshinweise und technische Dokumentationen runden den Inhalt der NFPA79 ab. Bei der Maschinensicherheit hingegen verweist sie auch auf andere Normen, wie z.B. IEC und ANSI. Im Gegensatz zur UL508 A schreibt die NFPA79 jedoch diverse Prüfungen und Spezifikationen vor, die durchgeführt werden müssen. Ebenfalls sehr ausführlich sind die Vorgaben hinsichtlich der Steuereinrichtungen wie Drucktaster oder Not-

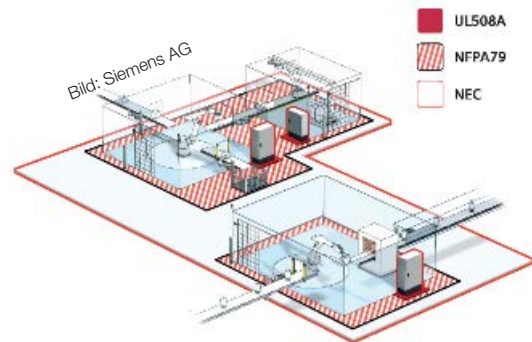


Bild 4 | Wer Maschinen und Anlagen in die USA liefern will, sollte die Anwendungsbereiche der Normen NFPA79, UL508A und NEC (NFPA70) sehr genau kennen.

Aus. Einbauort, Montage und Abstände im Arbeitsbereich sind dort genau spezifiziert. Auch hier gibt es eine Reihe von Vorgaben bezüglich Einspeisung, Hauptschalter, Beleuchtung, Motorschutz, Anlagenschutz, und vieles weitere einzuhalten.

Weiterbildungsmöglichkeiten gezielt nutzen

Ein erster Blick auf die Inhalte der beiden zentralen Normen UL508 A und der NFPA79, die beim Bau von Maschinen und Anlagen für Nordamerika relevant sind, zeigt: Im Detail gibt es bedeutende Unterschiede zur normengerechten Auslegung von Schaltschränken und elektrotechnischer Ausrüstung im europäischen Raum. Es erscheint also ratsam, die am Markt angebotenen Weiterbildungsmöglichkeiten (www.siemens.de/sitrain) intensiv zu nutzen, um bei der Lieferung und der Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen in die USA eventuellen Schwierigkeiten gezielt aus dem Weg zu gehen. ■

www.siemens.de/schaltschrankbau

Autoren | Jürgen Werning, Digital Factory, Promotion, Siemens AG
 Wolfgang Christ, Digital Factory Division, Control Products, Siemens AG