

Für die Anwendungen in der Praxis finden wir in den Herstellerdokumentationen u. a. auch die Angaben zur Betriebsspannung, als Wert für die Spannung zwischen Leitern oder Leiter und Erde einer Starkstrom-Anlage bei ungestörtem Betrieb, sowie außerdem Angaben zu den jeweiligen Kabel-/Leitungsspannungen, Zuordnungen der jeweiligen Leitungen zu den höchst zulässigen Betriebsspannungen und auch Angaben für die Verwendung von Kabeln und Leitungen in Gleichstromsystemen. Zusammenfassend sei angemerkt, dass es für die praktische Anwendung schon wichtig und notwendig ist, die Zusammenhänge der Kurzbezeichnungen zu kennen und zu berücksichtigen.

Literatur

- [1] IEC 60183:1984-01 Guide to the selection of high-voltage cables.
- [2] DIN VDE 0298 (VDE 0298) ((Normenreihe)) Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen.

G. Budde

Zulässigkeit eines Schuko-CEE-Adapters

? Einer unserer Kunden verlangte von uns die Anfertigung eines Adapters von einem Schuko-Stecker auf eine CEE-Kupplung (blau, 16 A, dreipolig). Zunächst wollten wir den Adapter so anfertigen, da ja beide Stecker für eine maximale Stromaufnahme von 16 A zugelassen sind. Genaue Angaben dazu konnten wir jedoch nicht finden. In einem Eintrag auf der Internet-Plattform Wikipedia fanden wir allerdings die Aussage, dass die Anfertigung eines solchen Adapters nicht zulässig sei. Wieso soll die Herstellung des genannten Adapters nicht zulässig sein?

Ob möglicherweise eine Existenzberechtigung der genannten Adapterausführung von „Schuko“ auf „CEE“ bei dem Kunden des Anfragenden gegeben ist, muss an dieser Stelle kritisch beurteilt werden. So wie es der Anfragende geschildert hat, wird der benötigte Adapter außerhalb seines Wirkungsbereichs eingesetzt. Ob dann geeignetes Fachpersonal (z. B. eine Elektrofachkraft) oder ein elektrotechnischer Laie dieses „Hilfsmittel“ einsetzt und betreibt, kann nicht beurteilt werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die jeweiligen Eigenschaften, wie Funktionen, Wirkungsweisen und Besonderheiten, ebenso wie auch Nachteile (z. B. „kein Verpolungsschutz“), dem Anwender nicht bekannt sind und dadurch eine bestimmungsgemäße Verwendung nicht gegeben ist.

Eine richtige Entscheidung war es sicherlich, den angefragten bzw. beauftragten Adapter nicht anzufertigen. Denn die sich daraus ergebenden Risiken und Gefährdungen sind auf den ersten Blick nur schwer absehbar.

Immer wieder ein Thema: Übergangsadapter in der Elektrotechnik. Hierzu wurden bereits

im Jahr 2000 ein Fachbeitrag [1] im **ep** veröffentlicht und im Anschluss dazu eingehende Leseranfragen beantwortet.

Normung. Die Deutschen Normen enthalten im VDE-Vorschriftenwerk eine relevante Baubestimmung für den Aufbau eines elektrotechnischen Adapters. Konkret handelt es sich dabei um DIN EN 50250 (VDE 0623-4) [2]. Die Ausführung eines Übergangsadapters, umgangssprachlich auch „Übergangsstück“ oder „Abzweigstecker“, kurz Adapter genannt, mit 16-A-CEE-Steckerteil und Schutzkontakt-Steck- oder Kupplungsdose ist dann normenkonform, wenn er den Aufbauanforderungen gemäß der genannten VDE-Baubestimmung [2] (oder ggf. in Anlehnung daran) entspricht. Die Norm [2] gilt für Übergangsadapter, die hauptsächlich für industrielle Anwendungen vorgesehen sind und aus einem Isolierstoffgehäuse bestehen, das einen Industriestecker (im vorliegenden Fall CEE-Stecker, blau) 2P + 16 A, 6h/250 V ~ (siehe Tabelle 104 von EN 60309-2) sowie eine oder zwei Steckdose(n) für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke (hier Schuko-System) mit einem Bemessungsstrom bis 16 A enthält und hauptsächlich für industrielle Anwendungen entweder in Innenräumen oder im Freien vorgesehen sind. Sie gilt für Anwendungen bis zu einer Umgebungstemperatur von +40 °C.

Die an derartigen Adaptern verbauten CEE-Steckvorrichtungen müssen DIN EN 60309 (VDE 0623) [3] entsprechen und die Schuko-Steckvorrichtungen den Anforderungen der DIN 49440 [4] bzw. DIN 49441 [5] genügen. Solche Adapter sind aber nur für den zeitweiligen Gebrauch vorgesehen – sie können in Verbindung mit Steckdosen und/oder Kupplungen verwendet werden. Der Gebrauch ist auf Baustellen, in landwirtschaftlichen Betriebsstätten, in Gewerbebetrieben und im Haushalt nicht ausgeschlossen, jedoch sollte dabei der Einsatz von entsprechenden Schutzeinrichtungen in Betracht gezogen werden.

Schuko-Steckvorrichtungssystem. Das Schuko-System ist nicht verpolungssicher, weil die Anschlussstellen (Klemmen) des Außenleiters (L) und Neutralleiters (N) innerhalb der Steckvorrichtungen nicht genormt sind. Außerdem kann der Außenleiter durch eine Drehung des Steckers um 180° mit dem Neutralleiter getauscht werden.

CEE-Steckvorrichtungssystem. Anders verhält es sich bei den CEE-Systemen, denn diese sind durch ihre Unverwechselbarkeit bei der Kontaktierung sowie auch dadurch, dass die Belegung der Anschlussstellen durch genaue Bezeichnungen vorgegeben ist, verpolungssicher und gewährleisten somit eine sogenannte Phasensicherheit.

Der Anschluss der Steckdose erfolgt, von außen betrachtet, L-N im Uhrzeigersinn ab der PE-Buchse. Im Steckerteil wird dann spiegelbildlich angeschlossen. Das hat gegenüber dem Schuko-System den Vorteil, dass die Phasenlage festgelegt ist. So wird beispielsweise bei schaltbaren elektrischen Betriebs-

mitteln (Endgeräte), die oftmals nur mit einem einpoligen Netzschalter ausgerüstet sind, immer der Netzspannung führende Außenleiter (L) und nicht der Neutralleiter (N) geschaltet. Außerdem wird sichergestellt, dass z. B. bei Leuchten mit Schraubfassungen die Spannung stets am Fußkontakt einer Glühlampenfassung und somit nicht am leichter berührbaren Gewinde der Lampe anliegt. Wird ein Adapter mit Schuko-Stecker auf eine 16-A-CEE-Wechselstromkupplung zur Stromversorgung eines elektrischen Betriebsmittels eingesetzt, kann die Funktion des Geräts durch Verpolung gestört werden oder Schaden nehmen. Zudem wäre es denkbar, dass dadurch integrierte Schutz- oder Überwachungseinrichtungen unwirksam werden. Hersteller derartiger Geräte mit codiertem Netzstecker gehen schließlich von einer normativen und somit ordnungsgemäßen Phasenlage aus. Durch einen Verpolungsschutz von Steckverbindungen können die Sicherheit für Personen und Sachgüter erhöht sowie die Risiken für die Umgebung minimiert werden.

Anmerkungen zum Einsatz von Adaptern. An dieser Stelle soll auch erwähnt werden, dass der Einsatz von elektrotechnischen Adaptern grundsätzlich kritisch zu bewerten ist. Es kann nicht immer sichergestellt werden, dass diese von den Betreibern/Benutzern „bestimmungsgemäß“ eingesetzt werden.

In diesem Zusammenhang sei auch noch angemerkt, dass an Arbeitsplätzen stets die Vorschriften, Regeln und Informationen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) Beachtung finden müssen. Darin gibt es Vorgaben für die Auswahl und den Betrieb, je nach Umgebungsbedingungen am jeweiligen Einsatzort [6] (z. B. feuchte/nasse Räume und Bereiche, Verwendung im Freien oder insbesondere auf Bau- und Montagestellen) [7]. Die Anforderungen betreffen hier im Wesentlichen die Schutzart [8], die mechanische Festigkeit und Leitungsqualität sowie die erforderlichen Prüfungen. Hier die wichtigsten Beschaffenheitsmerkmale nach [2]:

- Ein Adapter ist dreiteilig und besteht aus Steckerteil, Verbindungsleitung und Steckdosenteil oder Kupplungsdose.
- Es sind maximal zwei Steckdosenteile (d. h. ein Doppeladapter mit zwei Steckdosenfunktionen) zulässig.
- Die flexible Verbindungsleitung muss zur Entlastung der Wandsteckdose mindestens 1 m lang sein.
- Nicht zulässig sind einteilige Adapter, bei denen Steckerteil und Steckdosenteil beider Systeme mechanisch zusammengebaut an einer Steckdose betrieben werden können.
- Außen muss zusätzlich zum Typschild ein gut sichtbarer Hinweis „Nur für zeitlich begrenzten Gebrauch“ angebracht sein.
- Schutzart, mechanische Festigkeit und Leitungsqualität müssen den Umgebungsbedingungen im Einsatzbereich genügen [5].

Weitere Bedingungen. Bei dieser Thematik ist weiterhin zu berücksichtigen, dass für einen Adapter, der „in den Verkehr gebracht wird“, vom Hersteller eine Konformitätserklärung abzugeben ist. Das Produkt muss dann gemäß der Niederspannungsrichtlinie [9] der EU das CE-Zeichen erhalten. Damit wird bestätigt, dass es den zugeordneten Normen (hier z. B. VDE-Baustimmung 0623-4 [2] oder in Anlehnung daran) entspricht (also hier z. B. verpolungssicher bzw. unverwechselbar ist). Nach der Beschaffung oder Herstellung (Erstprüfung erforderlich) eines Adapters, muss dieser vor der Freigabe zur Benutzung von der verantwortlichen Elektrofachkraft auf Eignung und Elektrosicherheit geprüft werden [10].

Außerdem ist im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung gemäß BetrSichV [11] nachzuweisen, dass dieser Adapter gefahrlos für damit arbeitende Personen sowie Sachgüter verwendet werden kann und auch für die Umgebung keine Risiken darstellt. Letztlich sind dann auch noch die wiederkehrenden Prüfungen zu organisieren.

Fazit. Ein sogenannter Übergangsadapter von einem Schukostecker auf eine blaue 16-A-CEE-Wechselstromkupplung ist nicht normkonform, da die Unverwechselbarkeit und Verpolungssicherheit (Phasenschutz) nicht gegeben sind. Normgerecht, zweckmäßig und praktikabel kann lediglich ein 16-A-Adapter

von einem CEE-Wechselstromstecker (blau) auf eine Schuko-Kupplung sein.

Literatur

- [1] Heuchel, R.: Auswahl und Betrieb elektrotechnischer Adapter. Elektropraktiker, Berlin 54; (2000) 10; S. 896–899.
- [2] DIN EN 50250 (VDE 0623-4):2003-07 Übergangsadapter für industrielle Anwendung.
- [3] DIN EN 60309-1 (VDE 0623-1):2007-11 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen.
- [4] DIN 49440 (Normenreihe) Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt, DC 10 A/250 V, AC 16 A/250 V.
- [5] DIN 49441 (Normenreihe) Zweipolige Stecker mit Schutzkontakt, DC 10 A/250 V, AC 16 A/250 V.
- [6] BGI/GUV-I 600 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen; Ausgabe 2012-05.
- [7] BGI/GUV-I 608 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen; Ausgabe 2012-05.
- [8] DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
- [9] Niederspannungsrichtlinie – RL 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.
- [10] Produktsicherheitsgesetz – ProdSG vom 8. November 2011.
- [11] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27. September 2002, zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 8. November 2011.

R. Heuchel

Schirmanschluss an Drehstrommotoren und Frequenzumrichtern

? Mich beschäftigt die Frage, wie die Abschirmung bei Drehstrommotoren und bei Frequenzumrichtern anzuschließen ist, wenn hohe sinusförmige oder nicht-sinusförmige Ströme fließen. Einem Fachbeitrag [1] habe ich die Information entnommen, dass die Abschirmung bei analogen Signalen einseitig und bei digitalen Signalen beidseitig aufzulegen ist. Wie ist hier vorzugehen?

Üblicherweise werden durch die Hersteller von elektronischen Komponenten (z. B. Frequenzumrichter oder umrichter gespeiste Motoren usw.) meist sehr detaillierte Vorgaben in den Handbüchern/Betriebsanleitungen gemacht, wie die elektrische Anlage konfiguriert werden muss, um die EMV-Richtlinie [2] zu erfüllen. So gibt es auch Festlegungen dazu, wie die Schirme von Kabel/Leitungen zu behandeln/anzuschließen sind. In den VDE-Bestimmungen gibt es deshalb nur bedingt Aussagen hierzu. Allgemeine Aussagen zur Schirmung können z. B. Anhang A4 von DIN EN 50178 (VDE 0160) [3] entnommen werden.

Im Allgemeinen gilt Folgendes: Ausgehend von der Tatsache, dass die Schirme dieser Kabel/Leitungen nicht zusätzlich als Schutz-

GRÄSSLIN
YOUR SENSES. OUR SOLUTIONS.

Move
to GREEN

Am Standort St. Georgen/Schwarzwald, im Ländereck zwischen Straßburg, Freiburg und Schaffhausen, verwirklicht der Konstrukteur Dieter Grässlin 1956 seine Vision und gründet in einer Waschküche ein Unternehmen zur Teilmontage von Uhrwerken. Fast 60 Jahre später ist aus dem vier Personen zählenden Familienbetrieb ein weltweit agierendes Unternehmen namens Grässlin GmbH geworden, dessen Erfolge weiterhin durch ehrgeizige Visionen getrieben werden.

Neue, innovative Technologien und höchste Qualitätsansprüche sowie der Fokus auf langfristig angelegtes und verantwortungsvolles Handeln prägen auch heute noch das Leitbild des traditionsreichen Unternehmens.

www.graesslin.de



Grässlin Vertrieb Deutschland:

ESYLUX

ESYLUX Deutschland GmbH

Telefon: 04102 / 489-0

Telefax: 04102 / 489-333

E-mail: info@esylux.de



E-Marken
Partner