

Kennzeichnung von Neutralleiterklemmen

? Gemäß DIN 40705 ist der Neutralleiter in der Regel hellblau zu kennzeichnen. Trifft diese farbliche Kennzeichnung auch auf die in den Wohnungsverteilern befindlichen Neutralleiter-Klemmen zu oder dürfen diese auch grau sein? Muss ich die vorhandenen grauen Klemmen auswechseln?

! Für ältere Installationen, die gemäß der zu ihrem Errichtungszeitpunkt geltenden Bestimmungen und Normen errichtet wurden, besteht Bestandsschutz, sodass nichts ausgetauscht oder geändert werden muss. Wenn die betroffenen Neutralleiterklemmen mit dem Buchstaben „N“ gekennzeichnet werden, sind auch die Anforderungen aus DIN EN 60445 (VDE 0197) [1] erfüllt.

Literatur

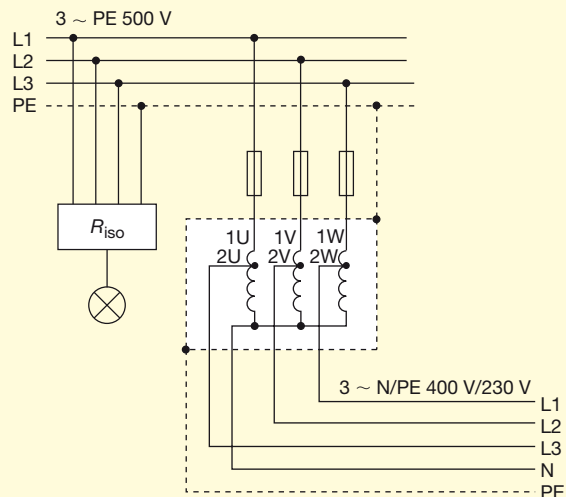
[1] DIN EN 60445 (VDE 0197):2007-11 Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und angeschlossener Leiterenden.

H. Leide

Spartransformator und Neutralleiter in einem IT-System

? In unserem Betrieb ist ein Netz in Form eines IT-Systems ohne ausgeführten Neutralleiter vorhanden. Die Spannung beträgt 500 V bei einer Frequenz von 50 Hz. Das Netz ist nach den allgemeingültigen Normen und Regelwerken aufgebaut und mit einer Isolationsüberwachung versehen. Kürzlich wurde nun eine neue Maschine (Drehbank) angeschafft, die eine Versorgungsspannung von 3~ 400 V/N/PE benötigt. Um diese Versorgungsspannung zur Verfügung zu stellen, haben wir einen Spartransformator mit den Spannungen OS = 500 V sowie US = 400 V installiert. Ein Sternpunkt ist ausgeführt und zu 10% belastbar. Es sei erwähnt, dass die Drehbank den Neutralleiter nur für die Versorgung der Leistungs- und Steuerelektronik benötigt. Nach dem Anschließen und der Inbetriebnahme der Drehbank sprach jedoch die Isolationsüberwachung auf der 500-V-Spannungsebene an, und erst nach dem Entfernen der Trafosicherungen verschwand auch die Erdschlussmeldung. Die Zuleitung des Transformators ist 4-adrig ausgeführt, die Zuleitung der Maschine 5-adrig (TN-S). Die Schutzleiter beider Systeme sind über das Trafogehäuse miteinander verbunden. Wie ist das Ansprechen der Erdschlussüberwachung zu erklären? Wie können als IT-System ausgeführte Anlagenteile miteinander verbunden werden?

1 Schaltbild des beschriebenen IT-Systems mit installiertem Spartransformator für die Versorgung einer Drehbank



! Der aus dem Schaltbild ersichtliche Anschluss der Zuleitung der Maschine an den Spartransformator ist im Prinzip richtig (Bild 1). Allerdings ist der (im Schaltbild nicht dargestellte, jedoch vermutlich realisierte) Anschluss der in der Maschine enthaltenen Verbrauchsmittel mit der Bemessungsspannung 230 V (z. B. für Steuerstrom) an den Neutralleiter und an einen Außenleiter unzulässig (siehe VDE 0100-410:2007-06 [1], Abschnitt 414.1.1, nationale Anmerkung, Tabelle 1, mit * gekennzeichnete Fußnote) und bedenklich, denn beim Erdschluss eines Außenleiters auf der Sekundärseite des Spartransformators nehmen die beiden anderen Außenleiter eine Spannung gegen Erde von 400 V an, beim Erdschluss auf der Primärseite sogar eine noch größere. Dafür reicht die Isolierung der Betriebsmittel mit einer Bemessungsspannung von 230 V nicht aus. Aus diesem Grund sind als IT-System betriebene Anlagen mit Neutralleiter und einer Spannung von 230/400 V ungewöhnlich. Üblich sind Anlagen mit IT-System ohne Neutralleiter – mit 3 · 230 V sowie mit 3 · 500 V. Dieses Problem kann durch das Anschließen der betreffenden Betriebsmittel an einen Steuerstromtransformator mit Primärspannung 400 V sowie Sekundärspannung 230 V vermieden werden. Dann wird auch der Neutralleiter in der Zuleitung der Maschine überflüssig.

Aus der Frage geht hervor, dass die Isolationsüberwachungseinrichtung erst nach dem Anschluss und der Inbetriebnahme der Drehbank

angesprochen hat. Daraus ergibt sich, dass die Ursache in der elektrischen Ausrüstung dieser Maschine liegt. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann vermutet werden, dass hier der Steuerstromkreis mangelhaft ist. Vielleicht ist der Ableitstrom zu groß (auch durch Funkentstörmittel verursacht) oder der Steuerstromkreis ist mit dem Körper der Maschine verbunden. Es muss bedacht werden, dass die Maschine möglicherweise für den Anschluss an eine Anlage mit TN- oder TT-System bestimmt ist und nicht an eine mit IT-System. Direkte Verbindungen zwischen Steuerstromkreis und Körper oder Schutzleiter werden mitunter absichtlich hergestellt, damit zwei Körperschlüsse, die zusammen einen Schalter überbrücken, nicht das unbeabsichtigte Anlaufen oder Weiterlaufen einer Maschine bewirken können. Das unnötige Anzeigen eines Isolationsfehlers kann durch einen Steuerstromtransformator, wie z. B. den bereits erwähnten, vermieden werden.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-41: Schutzmaßnahmen; Schutz gegen elektrischen Schlag.

E. Hering

Zwei Zuleitungen für eine Steckdose

? Ich bin im Bereich Haustechnik einer Tagungsstätte tätig (keine Elektrofachkraft). Durch Umbaumaßnahmen in unserer Großküche, muss eine externe Küche angemietet werden. In dieser Küche sind aber nur drei CEE-Steckdosen (16 A) vorhanden. Zwei Steckdosen liegen direkt nebeneinander. Wir benötigen aber einen Anschluss mit 32 A. Unsere Hauswirtschaftsleiterin hatte den Gedanken, zwei der vorhandenen 16 A Anschlüsse zu einem 32 A Anschluss zusammenzufassen.



VOR ORT

Besuchen Sie uns auf der
Eltec in Nürnberg
Halle 1, Stand 1407
und auf der
Fachschulung
in Rostock

Dies ist aber meiner Ansicht nach schon deswegen unzulässig, da bei einem Abschalten der Sicherungen eines Stromkreises dann die eigentlich stromlosen Leiter durch die Versorgung von der anderen Seite unter Spannung stehen würden. Vorstellbar wäre für mich allenfalls der Zusammenschluss zweier Steckdosenzuleitungen im Verteiler (mit entsprechender 32-A-Absicherung), sodass dann L1, L2 und L3 auf je zwei Leitern liegen. Das wäre aber natürlich auch ein größerer Eingriff in die Verteileranlage des Vermieters.

Ist dieser Zusammenschluss der Leiter zulässig – vorausgesetzt der Vermieter stimmt zu und die Ausführung erfolgt durch einen Elektrofachbetrieb?

! Zulässigkeit einer parallelen Verlegung.

Eine Parallelverlegung von Leitungen erfolgt in der Regel dann, wenn in Neuanlagen oder bei Modernisierungen der Querschnitt eines Zuleitungskabels oder einer Leitung nicht ausreicht oder große Querschnitte bei einer Montage zu unhandlich sind bzw. sich in einem Gebäude nur mit größeren Schwierigkeiten unterbringen lassen. Zwei Zuleitungen mit relativ kleinen Querschnitten zu einem Verbrauchsmittel oder einer Steckdose zu verlegen ist nicht der Regelfall aber zulässig, wenn bestimmte Bedingungen eingehalten werden.

Zu den vorgeschlagenen Ausführungen. Aus den Angaben in der Anfrage ist zu entnehmen, dass folgende Ausführungen in Betracht gezogen werden:

- a) Die beiden 5-poligen CEE-Steckdosen 16 A (L1, L2, L3, N und PE) werden demontiert und durch eine CEE-Steckdose 32 A ersetzt. Die beiden 5-poligen Stromkreise mit den sechs Überstrom-Schutzeinrichtungen 16 A bleiben bestehen. An jede Klemme der zwei Steckdosen werden je zwei Adern angeschlossen, die von unterschiedlichen Stromkreisen eingespeist werden. Wie der Anfragende zurecht festgestellt hat, liegt dann beim Abschalten eines Stromkreises stets noch Spannung an den Steckdosen an. Nach DIN VDE 0100-460, Unterabschnitt 462.3, muss in einem solchen Fall eine Verriegelungsvorrichtung bestehen, die die Spannungsfreiheit sicherstellt oder ein Warnhinweis angebracht werden, der auf die Notwendigkeit dieser Trennung hinweist [1]. Den Überstromschutz für eine Steckdose durch zwei parallel angeordnete Überstromschutzorgane vorzunehmen, ist auch ein Novum. Es ist nicht zu empfehlen, solche Lösungen hierfür in Betracht zu ziehen.
- b) Es werden statt der sechs Überstrom-Schutzeinrichtungen 16 A drei Ausführungen 32 A vorgesehen, sodass nicht zwei, sondern nur ein dreipoliger Stromkreis mit zwei parallelen Leitungen ausgeführt werden muss. Das Anschließen der Leitungen an die Steckdosen entspricht dann wieder

der Ausführung unter a). Diese Lösung ist einfacher und sicher. Nach Unterabschnitt 4.3.3 in der DIN VDE 0298-4 müssen die parallel verlegten Leitungen, von denen hier ausgegangen wird, die folgenden Verlegebedingungen erfüllen [2]:

- gleiche Leiterquerschnitte,
- gleiches Leitermaterial,
- etwa gleiche Länge,
- gleiche Verlegeart und
- gleiche Umgebungstemperatur.

Es dürfen keine Leiterabzweige vorhanden sein oder vorgenommen werden. Es müsste überprüft werden, ob alle diese Bedingungen erfüllt sind.

Schutz vor Überlast für parallel geschaltete Leitungen.

Der Schutz parallel geschalteter Leitungen durch eine gemeinsame Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast ist in DIN VDE 0100-430 im Abschnitt 5.3 geregelt [3]. Als Strombelastbarkeit gilt die Summe der Strombelastbarkeiten der parallel geschalteten Leiter. Durch den Errichter der Elektroanlagen sollte man prüfen lassen, ob diese vorgenannten Bedingungen erfüllt sind. Tabelle 1 im Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 gibt einen Überblick über die zulässige Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen [4]. Wenn der Querschnitt einer verlegten Leitung unter den örtlich gegebenen Bedingungen für 16 A ausreicht, dann kann man davon ausgehen, dass sich bei einer Parallelverlegung einer zweiten Leitung unter Vernachlässigung der Minderung durch Häufung 32 A übertragen lassen.

In [3] gibt es zum Schutz von parallel geschalteten Leitungen in ein- oder mehradrigen Kabeln und Leitungen bei Kurzschluss zurzeit keine gültigen Festlegungen. In den Erläuterungen zu [3] wird auf einen Änderungsvorschlag des DKE im DIN und VDE hingewiesen. Danach kann eine gemeinsame Schutzeinrichtung in der Zuleitung zum Schutz bei Überlast und Kurzschluss vorgesehen werden, wenn diese auf den kleinstmöglichen Kurzschluss-Strom einer Parallelstrecke anspricht. Danach sollte hier verfahren werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460):2002-08 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 46: Trennen und Schalten.
- [2] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.
- [3] DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):1991-11 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen: Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom.
- [4] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2002-11 Errichten von Niederspannungsanlagen. Zulässige Strombelastbarkeit, Schutz bei Überlast, maximal zulässige Leitungslängen zur Einhaltung des Spannungsfalls und der Abschaltbedingungen.

H. Senkbeil

„DDS-CAD ist einfach unschlagbar.“

Ein geniales Marketinginstrument, um beim Kunden Vertrauen aufzubauen. Wir haben uns in der Entscheidungsphase mehrere CAD-Systeme angesehen. Kein anderes System war trotz der Komplexität so einfach zu erlernen.“



Andreas Moser, Elektrotechnik Moser, 82256 Fürstenfeldbruck



Ihr intelligentes Werkzeug für:

- Planung
- Berechnung
- Simulation
- Dokumentation

Besuchen Sie unseren Messestand auf der ELTEC: Halle 5, Stand 311



DATA DESIGN SYSTEM®

Tel.: 0800-20 10 600
Fax: 0800-20 10 500

info@dds-cad.de
www.dds-cad.com