

Reduzierter Querschnitt für den Neutralleiter zur Versorgung eines Steuerstromkreises

DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430), DIN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) und DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500)

FRAGESTELLUNG

Eine überholte CNC-Drehmaschine mit neuer Steuerung bekommt bei der Neuaufstellung nun auch eine neue Zuleitung mit 35 mm² Querschnitt.

Im Schaltplan fiel mir auf, dass von der Neutralleiterklemme der Einspeisung eine 2,5-mm²-Verbindung zu einer Neutralleitersammelschiene für die Steuerung besteht. Obwohl diese Verbindung nicht für Antrieb und Leistungsteil gedacht ist, kommt mir der Querschnitt dennoch sehr gering vor. In der Norm DIN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – bin ich hierzu nicht fündig geworden.

Gibt es eine Bestimmung für Zuleitungen bis 95 mm², die die Verdrähtung des Neutralleiters für eine Steuerung regelt?

T. S., Baden-Württemberg

ANTWORT

Für die elektrische Ausrüstung von elektrischen Maschinen ist, wie auch schon von Ihnen erkannt, DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) anzuwenden. Nach dieser Norm ist zur Versorgung der Steuerstromkreise ein Spannungs-Transformator erforderlich.

Hiervon gibt es wenige Ausnahmen, die aber beim näheren Betrachten für die in der Anfrage angeführte Maschine nicht zutreffen.

Kleinere Querschnitte zulässig für Steuerungen

Aber ungeachtet dessen, ob nun ein Spannungs-Transformator vorhanden ist oder nicht, ergibt sich das Problem, dass der Neutralleiter *scheinbar nicht bei Kurzschluss geschützt* ist. Der Neutralleiter der Steuerung zweigt von

einem Neutralleiter mit wesentlich größerem Querschnitt ab.

Diese Ausführung ist jedoch Stand der Technik und auch nach Abschnitt 9.2.1 von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430):1991-11 zulässig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters nicht kleiner ist als der zugehörige Außenleiter dieses Stromkreises zur Versorgung des Steuerstromkreises. Bei größeren Querschnitten ist sogar eine Halbierung des Neutralleiterquerschnitts erlaubt.

In jedem Energieverteiler wird z. B. zu Messzwecken ein querschnittskleinerer Neutralleiter an einer Neutralleiterschiene mit wesentlich größerem Querschnitt angeschlossen. Und auch die Neutralleiter der abgehenden Kabel/Leitungen mit kleinerem Querschnitt werden direkt an eine querschnittsgrößere Neutralleiterschiene oder PEN-Schiene angeschlossen.

Begründet werden kann dieses Vorgehen damit, dass der Neutralleiter nicht

überlastet werden kann. In dem dazugehörigen Außenleiter muss ja eine Schutz-einrichtung vorgesehen sein, die sowohl den Außenleiter als auch den Neutralleiter schützt.

Kurz- und erdschlussichere Verlegung von Außenleitern

Die Außenleiterverbindung bis zur nachgeschalteten Schutz-einrichtung muss so verlegt werden, dass im normalen Betrieb nicht mit einem Kurz- oder Erdschluss zu rechnen ist. Dies erfüllen besondere Leiter, z.B. die des Typs NSGAFöu.

Für den reduzierten Querschnitt des Neutralleiters gibt es diese Forderung nicht, da man davon ausgeht, dass ein Erdschluss nicht kritisch ist. Der Neutralleiter darf als niederohmig geerdet angesehen werden – zumindest im TN-System. Ein Fehler zu querschnittsgrößerem Neutralleitern braucht nicht beachtet zu werden, da sie mehr oder weniger auf gleichem Potential liegen.

Bleibt noch der mögliche Kurzschluss zwischen dem querschnittskleinerem Neutralleiter und einem Außenleiter mit wesentlich größerem Querschnitt und größerer Schutz-einrichtung. Diesen Fehler kann man aber innerhalb eines

Schalt-schranks de facto ausschließen, sodass auf eine Schutz-einrichtung bzw. auf die kurzschluss-sichere Verlegung dieses Neutralleiters verzichtet werden darf. Außerhalb vom Schalt-schrank ist dieser Fehler erst recht auszuschließen, da dann getrennte Kabel/Leitungen vorliegen.

Auch in der relevanten Norm für Schalt-gerätekombinationen DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500) gibt es diesbezüglich keine anderen Festlegungen.