

# PE-Verbindung in Schaltschränken

DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500), DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1), DIN EN 50174 (VDE 0160) und Normen der Reihe DIN VDE 0100

## FRAGESTELLUNG

Wir bauen Schaltschränke nach DIN VDE 0113/EN 60204 für den Maschinenbau. Unsere Kunden haben diesbezüglich z.T. unterschiedliche Auffassungen in der Auslegung der VDE-Bestimmungen. Aus einer Schaltschränkausführung gemäß Bild ergeben sich in diesem Zusammenhang folgende Fragen:

1. Dürfen Schutzleiteranschlüsse von Schaltschränktüren, in denen elektrischen Bauteile eingebaut sind, über Schutzleiter-Anschlüsse in den Seitenwänden des Schaltschranks zur PE-Schiene geschleift werden?

2. Ist es erlaubt, den PE-Anschluss eines externen Verbrauchers – in unserem Fall ein Schweißtransformator – durch das in dem Schaltschrank eingebaute Steuergerät zu führen oder muss der Anschluss direkt auf die PE-Sammelschiene gelegt werden?

Anmerkung: Der Kunde bemängelt auch den PE-Anschlussbolzen gemäß Bild.

3. Müssen Geräte mit 27-V-Wechselspannungsversorgung einen PE-Anschluss haben oder genügt hier der an den Schaltgeräten vorhandene Anschluss der Funktionserde?

M. G., Hamburg

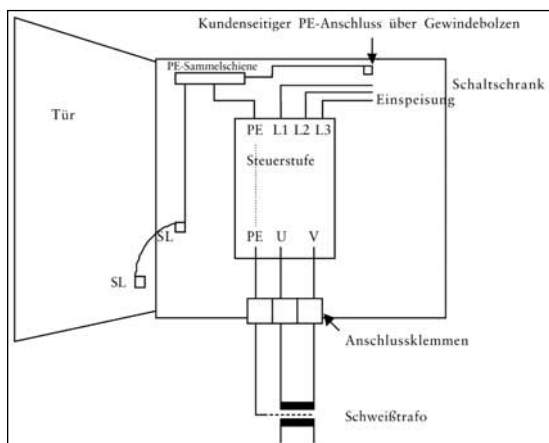
## ANTWORT

Vorweg ein Hinweis zur normativen Situation. Auch Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen, die für die elektrische Ausrüstung einer elektrischen Maschine vorgesehen sind, müssen vordergründig nach DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500) hergestellt werden. Da es sich um die elektrische Ausrüstung einer Maschine handelt, muss zusätzlich DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) mit berücksichtigt werden.

Hinsichtlich des Schutzes gegen elektrischen Schlag sind jedoch die Anforderungen in beiden Normen überwiegend gleich. Beide Normen beziehen sich nämlich in diesem Punkt auf die Norm DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410).

## Zu Frage 1

Schutzleiteranschlüsse von Schaltschränktüren, in denen elektrischen Bauteile eingebaut sind, dürfen über Schutzleiter-Anschlüsse in den Seitenwänden des Schaltschranks zur PE-Schiene geschleift werden. Hierbei muss aber auf eine ausreichende Verbindung der Tür zur Anschlussstelle an der Montageplatte geachtet werden. Eine zusätzliche Verbindung von dieser Anschluss-



Skizze des Schaltschranks hinsichtlich der PE-Ausführung

stelle auf der Montageplatte (mit SL bezeichnet) zur Schutzleiterschiene ist nicht gefordert, da die Montageplatte durch den Gewindebolzen für den »kundenseitigen Anschluss« – der mit der Schutzleiterschiene verbunden ist – in die Schutzmaßnahme einbezogen ist.

Nach Abschnitt 7.4.3.1.4 von DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500): 2000-11 dürfen Konstruktionsteile unter gewissen Voraussetzungen auch in PTSK (partiell typgeprüften Schaltgerätekombinationen) für interne Schutzleiterverbindungen verwendet werden. Diese Voraussetzungen dürften aber bei der in der Anfrage aufgezeigten Konfiguration erfüllt sein.

Sie könnten daher sogar auf den Gewindebolzen verzichten, wenn Sie den kundenseitigen Anschluss – was eigentlich die richtigere Vorgehensweise wäre – direkt auf der Schutzleiterschiene vorsehen würden. Hierbei müsste allerdings die Schutzleiterschiene direkt durch die Befestigung leitfähig mit der Montageplatte verbunden sein. Diese Anschluss-

stelle für den Zuleitungsschutzleiter muss nach Abschnitt 5.2 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-01 mit den Buchstaben »PE« gekennzeichnet sein

Aber auch gegen die »durchgeschliffene« Schutzleiterverbindung gibt es keine Einwände, auch wenn immer behauptet wird, dass unter einer Anschlussstelle nur ein Schutzleiter angeschlossen werden darf. Letzteres gilt aber im Abschnitt 14 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 nur für die nach außen abgehenden Kabel/Leitungen. In den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) gibt es diesbezüglich keinerlei Einschränkung. Wichtig ist das Schutzziel, dass beim Abklemmen eines Schutzleiters die andere(n) Schutzleiterverbindung(en) nicht unterbrochen werden darf. Beim »Aushängen« der Tür kann erwartet werden, dass der Schutzleiter an der Tür gelöst wird, sodass sich keine Unterbrechung ergibt.

## Zu Frage 2

Sofern ich die von Ihnen beigefügte Zeichnung (Bild) richtig verstanden habe, werden auch die zugehörigen aktiven Leiter zum Schweißtransformator an diesem »Steuergerät« angeschlossen, sodass die vorgesehene Ausführung der Schutzleiteranschlüsse sogar erforderlich ist, da Schutzleiter in der Nähe ihre Außenleiteranschlüsse vorzunehmen sind. Auch das »Durchführen« durch das Steuergerät ist nicht verboten. Das würde auch gelten, wenn es sich um ein Betriebsmittel der Schutzklasse II handeln würde. Nur dürfte hierbei der Schutzleiter mit inneren leitfähigen Konstruktionsteilen verbunden sein.

Der von Ihnen vorgesehene kundenseitige Anschlussbolzen für den Schutzleiter ist in Einklang mit den Normen. Der Schutzleiter sollte jedoch – wie bereits zu Frage 1 ausgeführt – vorzugsweise direkt an der Schutzleiterschiene angeschlossen werden. Auch DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) enthält diesbezüglich keine negativen Festlegungen, da es sich bei der Ausführung um kon-

strukture Merkmale handelt, die VDE-Bestimmungen nur bedingt regeln.

## Zu Frage 3

So einfach lässt sich diese Frage nicht beantworten.

Es gilt, dass bei Betriebsmitteln/Verbrauchsmitteln der Schutzklasse I immer ein Schutzleiteranschluss vorhanden sein muss, da sie z.B. auch mit FELV (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) betrieben werden können.

Wechselspannungen von 27 V können auch bei FELV – deren Spannungsgrenze bei 50 V AC bzw. 120 V DC liegen – relevant sein. Bei FELV muss die Schutzmaßnahme der Primärseite wirksam werden.

Aber auch bei Versorgung aus einem PELV-Stromkreis (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) kann ein Schutzleiteranschluss – meist jedoch nur aus funktionalen Gründen – erforderlich sein.


In Abschnitt 8.2 und 9.4.3.1 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 ist eine solcher Anschluss mehr oder weniger zwingend vorgeschrieben.

Betriebs- und Verbrauchsmitteln der Schutzklasse II haben keinen Schutzleiteranschluss nicht, da dieser hier im Allgemeinen verboten ist.

Der Einsatz eines PE-Anschlusses hängt also davon ab:

- welche Betriebsmittel zum Einsatz kommen,

- ob die Spannung an dem die Betriebsmittel angeschlossen sind, sicher getrennt ist von Stromkreisen mit anderer oder höherer Spannung und
- ob funktionale Aspekte (Doppelerd- oder Körperschlüsse, EMV- Beeinflussungen) zu berücksichtigen sind.

Sofern ein Betriebsmittel eine Anschlussstelle hat, die mit dem Bildzeichen  gekennzeichnet ist – nach meiner Meinung eine unnötige Differenzierung –, darf nach Abschnitt 8.2 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 auch ein Schutzleiter direkt und auch umgekehrt ein Funktionserdungsleiter an die Schutzleiteranschlussstelle angeschlossen werden. Aussagen hierzu gibt es z.B. auch in DIN EN 50178 (VDE 0160).

*W. Hörmann*