

# Absicherung der Batterieanlage einer USV

## FRAGESTELLUNG

Im Rahmen meiner derzeitigen Tätigkeit als Elektroingenieur habe ich einen Batterieschrank für eine USV zu konstruieren. Das USV-System benötigt zwei in Reihe geschaltete Batterien mit je 198 Bleizellen. (2 x 198 Zellen mit 2,4 V pro Zelle, ergibt 950 V DC). Der Mittelpunkt der Gesamtbatterie (nach 198 Zellen) ist geerdet. Diese Anordnung soll nun zweipolig abgesichert werden. Wegen der großen Anzahl von Batteriezellen ist es notwendig, die Batterie auf zwei Schränke aufzuteilen.

Bei der Rücksprache mit einem Sicherungslieferanten blieben folgende Fragen offen:

1) Müssen die beiden Schmelzeinsätze jeweils für die maximal auftretende Spannung von 950 V DC ausgelegt werden oder kann man diese Schaltung als

*Reihenschaltung betrachten und die Schmelzeinsätze für die halbe Spannung plus einem Sicherheitsfaktor – also für 500 V DC – auslegen?*

2) Gibt es in den Normen einen Hinweis darauf, dass jeder der Batterieschränke im Ausgang eine sichere Trennmöglichkeit – z. B. NH-Lasttrennschalter – bieten muss?

H. H., Niederlande

## ANTWORT

Zunächst habe ich bei Ihrer Anfrage eine Verständnisschwierigkeit. Zur Berechnung einer Batterieanlage rechnet man mit deren Systemspannung, die hier 2 V pro Zelle beträgt.

Man kann, wenn es um Spannungsfestigkeit geht, auch die Erhaltungsladespannung von 2,27 V pro Zelle noch zur Sicherheit heranziehen. Es ist nicht ganz

erklärlich, wie sie auf 2,4 V pro Zelle kommen.

## Zu Frage 1

Werden im Ausgang der Batterieanlage höhere Spannungen, wie hier von 792 V DC oder mehr erreicht, so müssen die Schmelzeinsätze für diese Spannungen ausgelegt sein. In der Regel sind die Schmelzeinsätze, z. B. NH-Sicherungen, für eine so hohe Gleichspannung nicht hergestellt.

Sie müssen darauf achten, dass Sicherungen ausdrücklich für den Einsatz in Gleichspannungsanlagen zugelassen sind. Bei einem Blick in einschlägige Kataloge lassen sich bis 400 V DC zugelassene NH-Sicherungen problemlos finden.

Wenn Sie Sicherungen für höhere DC-Spannungen benötigen oder falls Sie Sicherungen ohne ausdrückliche Anga-

ben oder nur mit Angaben für Wechselspannungen einsetzen wollen, müssen Sie die Hersteller konkret anfragen.

## Zu Frage 2

Einen Hinweis, dass jeder der Batterieschränke im Ausgang eine sichere Trennmöglichkeit bieten muss, gibt es nicht. Dennoch ist die Angelegenheit nicht ganz unproblematisch und wird oft unterschätzt.

Sie sind verpflichtet, sämtliche Leitungsverbindungen – also auch die zwischen Batterieschränken – bis zum

Kurzschlusschutzorgan (Sicherung) kurzschlussfest zu verlegen. Dazu benötigen Sie die Höhe des zu erwartenden Kurzschlussstroms. Diese Angaben können Sie beim Batteriehersteller erfragen bzw. dem Datenblatt der Batterie entnehmen. Welche Dimensionen das annehmen kann, wird deutlich, wenn Sie davon ausgehen können, dass z.B. eine Batterie mit einer Kapazität von 400 Ah einen Kurzschlussstrom, je nach Bauart, von etwa 1250 A liefern kann. Das ist erheblich und Sie müssen es hinsichtlich der Kurzschlussfestigkeit berücksichtigen.

Ein weiteres Problem ist die Schaltmöglichkeit von Gleichströmen. In der Regel sind handelsübliche Lasttrennschalter für die Schaltung von hohen Gleichströmen nicht zugelassen. Sie lassen sich in diesem Fall nur als Trenner einsetzen. Es müsste also sichergestellt werden, dass das Betriebspersonal dieses Schaltgerät auch richtig bedient. Deshalb ist es meist gefahrloser, wenn ein solches Schaltgerät nicht vorhanden oder erschwert zugänglich ist, um Fehlbedienungen zu vermeiden.

*T. Flügel*