Funktion der inneren Unterteilung bezüglich Personen- und Anlagenschutz

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (SK) gelten als typgeprüft, wenn sie ohne wesentliche Abweichungen mit dem geprüften Ursprungstyp übereinstimmen. Nur die konsequente Umsetzung der Bauanweisung des Herstellers gewährleistet die Einhaltung der Schutzziele und das Sicherheitsniveau der Norm.

Bei Schaltgerätekombinationen in geschlossener Bauform kann durch innere Unterteilungen der Personen- und Anlagenschutz erhöht werden.

Die Form der inneren Unterteilung wird zwischen Hersteller und Anwender vereinbart.

Was versteht man unter innerer Unterteilung?

Innere Unterteilungen werden durch Trennwände, Abdeckungen oder Geräteumhüllungen erreicht.

Die dadurch entstehenden umhüllten geschützten Räume nennt man Abteile.

Welchen Nutzen haben innere Unterteilungen?

- Einschränkung der Gefährdung bei Anschließen, Warten und Instandhalten
- Lokale Fehlerbegrenzung und somit schnelle Wiederverfügbarkeit

Welche Tätigkeiten an Schaltgerätekombinationen unterscheiden wir?

Bedienen (z.B. Schalten, Steuern, Regeln, Beobachten)

Bei geschlossenen Schaltgerätekombinationen erfolgt die Bedienung vor der geschlossenen Anlage. Ein Berührungs-schutz von mindestens IPXXB ist sichergestellt.

Verändern bzw. Wiederherstellen von Sollfunktionen

Bei geschlossenen Schaltgerätekombinationen erfolgen diese gelegentlichen Handhabungen nach Öffnen der Schaltgeräte-Kombination. Die Vorgaben der DIN VDE 0106 T.100 sind vom Hersteller der Schaltgerätekombination zu beachten.

Arbeiten (Anschliessen, Warten, Instandhalten)

Arbeiten an einer in Betrieb befindlichen Schaltgerätekombination können notwendig sein durch

- Austausch von herausnehmbaren Teilen und Einschüben
- Erweitern von Funktionseinheiten
- Anschluss von Kabeln
- Durchführen von Wartungsarbeiten

Bei Arbeiten an Funktionseinheiten einer in Betrieb befindlichen Schaltgerätekombination müssen die Sicherheitsregeln der DIN VDE 0105 beachtet werden.

Welche Schutzziele können erreicht werden ?

Schutz gegen Berühren gefährlicher Teile zu benachbarten Funktionseinheiten mit Schutzart mindestens IPXXB

und / oder

Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper aus einer Funktionseinheit in eine benachbarte mit Schutzart mindestens IP2X

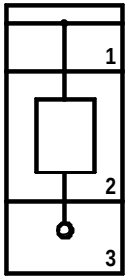
und

Schutz gegen zufälliges Berühren gefährlicher Teile innerhalb der Funktionseinheit

Welche Varianten der inneren Unterteilung sind bei einer Schaltgerätekombination sinnvoll ?

Personenschutz	Anlagenschutz
Kein Schutz gegen Berühren von Sammelschienen/Verteil-schienen bei geöffneten Türen oder Deckeln und nach Entfernen gegebenenfalls vorhandenem frontseitigem Berührungsschutz.	Kein Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern bei geöffneter Schaltgeräte-kombination.
Schutz gegen Berühren der Sammelschiene bzw. Verteilschiene bei Arbeiten an den Funktionseinheiten.	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern in den Sammelschienenraum.
Schutz gegen Berühren der Sammelschiene bzw. Verteilschiene und den benachbarten Funktions-einheiten bei Arbeiten an einer Funktionseinheit Geräteraum.	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern in den Sammelschienenraum und in die benachbarten Funktionseinheiten Gerätе-raum.
Schutz gegen Berühren der Sammelschiene bzw. Verteilschiene und den benachbarten Funktions-einheiten bei Arbeiten an einer Funktionseinheit Geräteraum bzw. Anschlussraum.	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern in den Sammelschienenraum und in die benachbarten Funktionseinheiten Gerätе-raum einschließlich Anschlussraum.

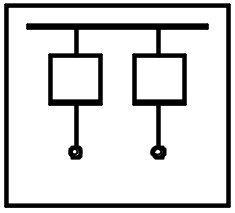
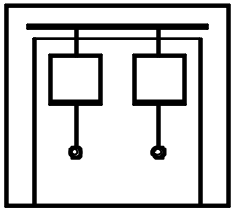
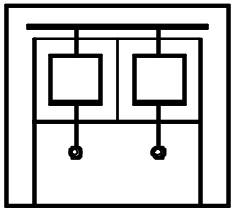
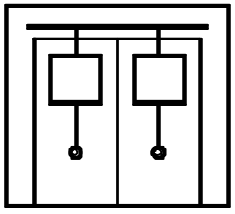
Welche Abteile werden unterschieden ?



1 **Sammelschienenraum**
enthält die Hauptsammelschiene und Verteilschiene

2 **Funktionseinheit Geräteraum**
enthält die elektrischen Geräte

3 **Funktionseinheit Anschlussraum**
enthält die Anschlussstelle äußerer Leiter

Form	Formbeschreibung
 1	Keine innere Unterteilung.
 2b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienenraum gegenüber der Funktionseinheit Geräteraum und Anschlussraum.
 3b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienenraum gegenüber den Funktionseinheiten Geräteraum und Anschlussraum. Zusätzliche Unterteilung zwischen den benachbarten Funktionseinheiten Geräteraum und der gemeinsamen Funktionseinheit Anschlussraum.
 4a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienenraum gegenüber der Funktionseinheit Geräteraum einschl. Anschlussraum. Zusätzliche Unterteilung zwischen Funktionseinheit Geräteraum einschließlich Anschlussraum untereinander.

Funktion der inneren Unterteilung bezüglich der Auswirkungen eines Störlichtbogens

Bezüglich des Anlagenschutzes durch die Form der inneren Unterteilung wird als Bedingung der Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper beschrieben.

Damit wird die Wahrscheinlichkeit der Entstehung eines Störlichtbogens begrenzt .

Welche Auswirkungen hat ein Störlichtbogen ?

Durch Störlichtbögen innerhalb einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination entstehen hohe mechanische und thermische Beanspruchungen.

Wie können wir uns schützen?

Im Beiblatt 2 zur DIN VDE 0660 Teil 500 wird ein Prüfverfahren zur Beurteilung der Auswirkungen eines Störlichtbogens in einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination in geschlossener Bauform hinsichtlich Personen und Anlagenschutz (Entwurf März 2001) beschrieben.

Diese Prüfung ist keine Typprüfung, sondern eine Sonderprüfung, die zwischen Anwender und Hersteller zu vereinbaren ist.

Wie wird geprüft ?

Zündung eines Störlichtbogens durch einen Zünddraht zwischen den Außenleitern an Punkten mit den höchsten Auswirkungen. Die Brenndauer des Störlichtbogens kann zwischen 100 und 300 ms betragen.

Prüfkriterien für den Personenschutz

Kriterium 1 Gesicherte Türen, Abdeckungen usw. dürfen sich nicht öffnen

Kriterium 2 Teile, die eine Gefährdung verursachen könnten dürfen nicht wegfliegen

Kriterium 3 In der äußeren Umhüllung dürfen keine Löcher entstehen

Kriterium 4 Vertikal angebrachte Indikatoren vor der Anlage dürfen sich nicht entzünden

Kriterium 5 Der Schutzleiterstromkreis für berührbare Teile der Umhüllung muß noch funktionsfähig sein

Prüfkriterien für den Anlagenschutz

Kriterium 6 Der Störlichtbogen soll im definierten Bereich (z. B. Feld, Fach) bleiben und es darf keine Neuzündung in den angrenzenden Bereichen erfolgen

Sinnvollerweise wird die Form 2 - 4 der inneren Unterteilung zur Definition der Bereiche genutzt.

Kriterium 7 Es wird geprüft, ob nach Störungsbeseitigung bzw. Abtrennen des definierten Bereichs ein Notbetrieb möglich ist.

Eine Information des Fachkreises TSK / PTSK
im Fachbereich Schaltgeräte, Schaltanlagen, Industriesteuerungen
des Fachverbandes Automation im ZVEI

Sprechen Sie uns an:

Fachverband Automation
Fachbereich Schaltgeräte,
Schaltanlagen, Industriesteuerungen
Gunther Bernd
Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.
Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main
Tel. (069) 63 02-323, e-mail: bernd@zvei.org

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

ZVEI

Personen und Anlagenschutz in Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Eine Kurzinformation für die Elektrofachkraft