

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich	8
1.2 Normative Verweisungen	8
2 Normale und besondere Betriebsbedingungen.....	9
3 Begriffe	9
3.1 Allgemeine Begriffe	9
3.2 Schaltgerätekombinationen	9
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	9
3.4 Schaltgeräte	9
3.5 Teile von Schaltgeräten.....	10
3.6 Betätigung	10
3.7 Kenngrößen.....	11
3.101 Sicherungen	14
4 Bemessungswerte	15
4.1 Bemessungsspannung (U_r).....	15
4.2 Bemessungs-Isolationspegel	15
4.3 Bemessungsfrequenz (f_r).....	15
4.4 Bemessungs-Betriebsstrom und Erwärmung.....	15
4.4.1 Bemessungs-Betriebsstrom (I_r).....	15
4.4.2 Erwärmung	15
4.4.101 Bemessungswert Größter Wärmestrom (I_{th}).....	16
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)	16
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p).....	16
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k).....	16
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung von Ein- und Ausschalt-einrichtungen und von Hilfs- und Steuerstromkreisen (U_a).....	16
4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschalt-einrichtungen und von Hilfsstromkreisen	16
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für gesteuerte Drucksysteme	16
4.11 Bemessungsfüllstände für Isolation und/oder Betätigung	16
4.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{SC}	16
4.102 Bemessungs-Einschwingspannung	17
4.103 Bemessungs-Kurzschluss-einschaltstrom.....	17
4.104 Bemessungs-Übernahmestrom.....	17
5 Konstruktion und Bau	18
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	18

	Seite
5.2 Anforderungen an Gase in Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	18
5.3 Erdung von Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	18
5.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen	18
5.5 Abhängige Kraftbetätigung	18
5.6 Kraftspeicherbetätigung	18
5.7 Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige entriegelte Betätigung)	18
5.8 Arbeitsbedingungen für Auslöser	19
5.9 Druckverriegelungs- und -überwachungseinrichtungen	19
5.10 Leistungsschilder	19
5.11 Verriegelungseinrichtungen	20
5.12 Schaltstellungsanzeige	20
5.13 Schutzgrad von Gehäusen	21
5.14 Kriechweglängen für Freiluftisolatoren	21
5.15 Gas- und Vakuumdichtheit	21
5.16 Flüssigkeitsdichtheit	21
5.17 Brandgefahr (Entflammbarkeit)	21
5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	21
5.19 Röntgenstrahlenemission	21
5.20 Korrosion	21
5.101 Gestänge zwischen Sicherungsschlagstift(en) und Auslöser des Leistungsschalters	21
5.102 Bedingungen bei kleinem Überstrom (Bedingungen bei langer Sicherungs-Schmelzzeit)	21
6 Typprüfungen	22
6.1 Allgemeines	22
6.1.1 Gruppierung von Prüfungen	22
6.1.2 Informationen zur Identifizierung von Prüflingen	22
6.1.3 Informationen, die in Typprüfberichten enthalten sein müssen	23
6.2 Dielektrische Prüfungen	23
6.3 Funk-Störspannungsprüfungen	23
6.4 Messung des Widerstandes von Stromkreisen	23
6.5 Erwärmungsprüfungen	23
6.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	23
6.7 Überprüfung des Schutzgrades	23
6.8 Dichtheitsprüfungen	23
6.9 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	23
6.10 Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	23
6.11 Prüfverfahren der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltröhren	24
6.101 Einschalt- und Ausschaltprüfungen	24
6.101.1 Bedingungen für die Durchführung der Prüfungen	24
6.101.2 Durchführung der Prüfschaltfolgen	29

	Seite
6.101.3 Verhalten der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination bei den Prüfungen	34
6.101.4 Zustand des Gerätes nach den Prüfungen	34
6.102 Mechanische Funktionsprüfungen	35
6.102.1 Zustand der Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination während der und nach den mechanischen Funktionsprüfungen	36
6.102.2 Zustand der Sicherungen während der und nach den mechanischen Funktionsprüfungen	36
6.103 Erweiterung der Geltung der Typprüfungen	37
6.103.1 Dielektrische Prüfungen	37
6.103.2 Erwärmungsprüfung	37
6.103.3 Ein- und Ausschaltprüfungen	37
7 Stückprüfungen	38
7.101 Mechanische Funktionsprüfungen	38
8 Anleitung für die Auswahl von Leistungsschalter-Sicherungs-Kombinationen	39
8.1 Auswahl der Bemessungswerte	39
8.2 Dauernde oder zeitweise Überlast aufgrund geänderter Betriebsbedingungen	39
8.101 Zusätzliche Kriterien	39
8.102 Kurzschlussausschaltstrom	39
8.103 Bemessungswert Größter Wärmestrom	40
8.104 Ströme zwischen Wärmestrom und I_3 der Sicherungen	40
8.105 Transferstrom/Übergangstrom	40
8.106 Übernahmestrom	40
8.107 Erweiterung der Gültigkeit von Typprüfungen	41
8.108 Betätigung	41
8.109 Vergleich der Leistungsmerkmale von Leistungsschalter-Sicherungs- Kombinationen mit denen von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen und von Leistungsschaltern	42
9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	42
9.1 Angaben in Anfragen und Bestellungen	42
9.2 Angaben in Angeboten	43
10 Regeln für Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung	43
11 Sicherheit	43
12 Durch das Produkt verursachte Umwelteinflüsse	43
Anhang A (informativ) Anwendbarkeit der Prüfschaltfolge Bemessungs-Übernahmestrom	44
Literaturhinweise	52
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	53
Bild 1 – Kennlinien zur Bestimmung des Übernahmestromes	18
Bild 2 – Aufbau der Prüfstromkreise für die Prüfschaltfolgen TD_{Ith} , TD_{Isc} , TD_{Ito} , TD_{Ilow}	26
Bild 3 – Kennzeichnung einer festgelegten Einschwingspannung durch eine Zwei-Parameter-Bezuglinie und eine Verzögerungslinie	28

	Seite
Bild 4 – Beispiel einer Zwei-Parameter-Einhüllenden für eine Einschwingspannung.....	29
Bild 5 – Messung der betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung bei Schlagstiftauslösung	31
Bild A.1 – Grafische Darstellung der Anwendungsreserve für eine bestimmte Sicherung	46
Tabelle 1 – Angaben auf dem Leistungsschild.....	20
Tabelle 2 – Zusammenfassung der Prüfparameter für die Prüfschaltfolgen.....	33
Tabelle 3 – Vergleich zwischen Lastschalter-Sicherungs-Kombination und Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination.....	42
Tabelle 4 – Vergleich zwischen Leistungsschalter-Sicherungs-Kombination und Leistungsschalter	42
Tabelle A.1 – Mindest-Anwendungsreserve A_m entsprechend Sicherungskennlinien-Kennwerten.....	49
Tabelle A.2 – Mindestverzögerungszeit der Schutzeinrichtung	50
Tabelle A.3 – Beispiele der möglichen Notwendigkeit für Verzögerungszeit.....	50