

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
2 Normale und spezielle Betriebsbedingungen	8
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.2 Schaltgerätekombinationen	8
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	8
3.4 Schaltgeräte	9
3.5 Teile von Lastschaltern	10
3.6 Betätigung	10
3.7 Kenngrößen von Lastschaltern	10
4 Bemessungsgrößen	12
4.1 Bemessungsspannung (U_T)	12
4.2 Bemessungs-Isolationspegel	12
4.3 Bemessungsfrequenz (f_T)	12
4.4 Bemessungs-Betriebsstrom (I_T) und Erwärmung	12
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_K)	12
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)	12
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)	12
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung (U_a) von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen	13
4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen	13
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für druckgesteuerte Systeme	13
4.11 Bemessungsdrücke für Isolation und/oder Betätigung	13
4.101 Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	13
4.102 Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	13
4.103 Bemessungs-Lastausschaltstrom	13
4.104 Bemessungs-Ringausschaltstrom	13
4.105 Bemessungsströme für kapazitive Schaltfälle	13
4.106 Schalten induktiver Lasten	14
4.107 Bemessungs-Klemmenzug	15
4.108 Koordination der Bemessungswerte für Mehrzweck-Lastschalter	15
4.109 Koordination der Bemessungswerte für Lastschalter für begrenzte und spezielle Anwendung	16
5 Konstruktion und Bau	16
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Hochspannungs-Schaltgeräten	16

	Seite
5.2 Anforderungen an Gase in Hochspannungs-Schaltgeräten.....	16
5.3 Erdung von Hochspannungs-Schaltgeräten.....	16
5.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen	16
5.5 Abhängige Kraftbetätigung.....	16
5.6 Kraftspeicherbetätigung.....	16
5.7 Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige unverriegelte Betätigung).....	16
5.8 Arbeitsbedingungen für Auslöser	16
5.9 Druckverriegelungs- und Überwachungseinrichtungen	16
5.10 Leistungsschilder.....	16
5.11 Verriegelungseinrichtungen.....	18
5.12 Schaltstellungsanzeige.....	18
5.13 Schutzgrad von Gehäusen	18
5.14 Kriechweglängen für Freiluftisolatoren	18
5.15 Gas- und Vakuumdichtheit	18
5.16 Flüssigkeitsdichtheit	18
5.17 Brandgefahr (Entflammbarkeit)	18
5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	18
5.19 Röntgenstrahlenemission	18
5.20 Korrosion	18
5.101 Einschalt-Antriebe	18
5.102 Mechanische Festigkeit.....	18
5.103 Schaltstellung der beweglichen Kontakte, Schaltstellungsanzeiger und -geber.....	19
6 Typprüfungen	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Dielektrische Prüfungen	21
6.3 Funk-Störspannungsprüfungen (r.i.v.; en:radio interference voltage).....	21
6.4 Messung des Widerstands von Stromkreisen	21
6.5 Erwärmungsprüfungen	21
6.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	21
6.7 Überprüfung des Schutzgrades.....	21
6.8 Dichtheitsprüfung.....	21
6.9 Überprüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	22
6.10 Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	22
6.11 Prüfverfahren der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltröhren	22
6.101 Mechanische Prüfungen.....	22
6.102 Ein- und Ausschaltprüfungen	24
6.103 Prüfkreise für Ein- und Ausschaltprüfungen.....	26
6.104 Prüfdaten	37
6.105 Prüfungen des kapazitiven Schaltvermögens	41

	Seite
6.106 Prüfungen des induktiven Schaltvermögens (Prüfschaltfolge 5)	44
6.107 Prüfungen für Mehrzweck-Lastschalter	44
6.108 Prüfungen für Lastschalter für begrenzte Anwendung	45
6.109 Prüfungen für Lastschalter für spezielle Anwendung.....	45
6.110 Typprüfberichte	46
7 Stückprüfungen	46
7.1 Dielektrische Prüfung der Hauptstrombahn	46
7.2 Prüfung an Hilfs- und Steuerstromkreisen	46
7.3 Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn.....	46
7.4 Dichtheitsprüfung	47
7.5 Konstruktions- und Sichtkontrollen	47
7.101 Prüfungen der mechanischen Funktion	47
8 Auswahl von Lastschaltern für den Betrieb.....	47
8.1 Auswahl der Bemessungsgrößen	47
8.2 Ständige oder teilweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen	47
8.101 Allgemeines.....	47
8.102 Besondere zu berücksichtigende Einflussgrößen.....	48
8.103 Isolationskoordination	48
9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen.....	48
9.1 Angaben in Anfragen und Bestellungen	48
9.2 Angaben in Angeboten.....	48
10 Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung	48
11 Sicherheit	48
12 Einfluss des Lastschalters auf die Umwelt.....	48
Literaturhinweise	49
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	50
Bilder	
Bild 1 – Einphasiger Prüfkreis mit Netzlast für die Prüfschaltfolgen 1 und 3	27
Bild 2 – Einphasiger Prüfkreis für Leitungsringstromprüfungen und Prüfung paralleler Transformatoren für Prüfschaltfolgen 2a und 2b	27
Bild 3 – Dreiphasiger Prüfkreis für Prüfungen mit Netzlast für Prüfschaltfolgen 1 und 3.....	28
Bild 4 – Einschwingspannung auf der Speise- und Lastseite für Prüfungen mit Netzlast (siehe Tabelle 4)	29
Bild 5 – Dreiphasiger Prüfkreis für Leitungsring- und Transformator-Schaltprüfungen für Prüfschaltfolgen 2a und 2b	30
Bild 6 – Einschwingspannung auf der Speise- und Lastseite für Prüfungen mit Netzlast (siehe Tabelle 5)	32
Bild 7 – Dreiphasiger Prüfkreis für Kurzschlusseinschaltprüfung, Prüfschaltfolge 6.....	36
Bild 8 – Einphasiger Prüfkreis für Kurzschlusseinschaltprüfung, Prüfschaltfolge 6	36

Tabellen

Tabelle 1 – Bevorzugte Bemessungs-Freileitungs- und -Kabelausschaltströme für Mehrzweck-Lastschalter	15
Tabelle 2 – Angaben auf Leistungsschildern.....	17
Tabelle 3 – Typprüfungen.....	20
Tabelle 4 – Normwerte der Bemessungs-Einschwingspannung des Speisekreises für Netzlastausschaltstromprüfungen.....	29
Tabelle 5 – Bemessungswerte der Bemessungs-Einschwingspannung (TRV) für Prüfungen des Ausschaltstroms beim Öffnen eines Übertragungsringstromkreises	31
Tabelle 6 – Prüfschaltfolgen für einphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern, die einen Ungleichlauf von höchstens 0,25 Perioden aufweisen.....	33
Tabelle 7 – Prüfschaltfolgen für einphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern, die einen Ungleichlauf von mehr als 0,25 Perioden aufweisen, und an Lastschaltern mit einzeln betätigten Polen.....	34
Tabelle 8 – Normwerte der Bemessungs-Einschwingspannung für Prüfungen des Ausschaltstroms beim Öffnen eines Stromkreises mit parallelgeschalteten Transformatoren	35
Tabelle 9 – Prüfschaltfolgen für dreiphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern	38