

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.2 Schaltgerätekombinationen.....	8
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	8
3.4 Schaltgeräte	8
3.5 Bauteile von Schaltgeräten und Schaltanlagen	9
3.6 Kenngrößen.....	10
3.101 Sicherungen	13
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen.....	14
5 Bemessungsgrößen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Bemessungsspannung (U_r).....	15
5.3 Bemessungs-Isolationspegel	15
5.4 Bemessungsfrequenz (f_r)	15
5.5 Bemessungs-Dauerstrom.....	15
5.6 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)	15
5.7 Bemessungs-Stoßstrom (I_p).....	15
5.8 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k).....	15
5.9 Bemessungs-Versorgungsspannung der Hilfs- und Steuerstromkreise (U_a).....	15
5.10 Bemessungs-Versorgungsfrequenz der Hilfs- und Steuerstromkreise	15
5.11 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für gesteuerte Drucksysteme	15
5.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom.....	16
5.102 Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom.....	16
5.103 Bemessungs-Übergangstrom (bei Schlagstiftbetätigung) ($I_{rtransfer}$).....	16
5.104 Bemessungs-Übernahmestrom bei auslöserbetätigten Kombinationen (I_{to}).....	16
6 Konstruktion und Bau	16
6.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen.....	16
6.2 Anforderungen an Gase in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen	16
6.3 Erdung von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen	16
6.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen	17
6.5 Abhängige Kraftbetätigung.....	17

	Seite
6.6 Kraftspeicherbetätigung	17
6.7 Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige entriegelte Betätigung).....	17
6.8 Handbetriebene Bedienteile.....	17
6.9 Arbeitsbedingungen für Auslöser.....	17
6.10 Nieder- und Hochdruck-Verriegelungs- und Überwachungseinrichtungen.....	17
6.11 Leistungsschilder.....	17
6.12 Verriegelungseinrichtungen	18
6.13 Schaltstellungsanzeige	18
6.14 Schutzgrade von Gehäusen.....	19
6.15 Kriechweglängen für Freiluftisolatoren.....	19
6.16 Gas- und Vakuumdichtheit.....	19
6.17 Flüssigkeitsdichtheit	19
6.18 Brandgefahr (Entflammbarkeit).....	19
6.19 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	19
6.20 Röntgenstrahlenemission.....	19
6.21 Korrosion	19
6.101 Gestänge zwischen Sicherungsschlagstift(en) und Auslöser des Lastschalters.....	19
6.102 Bedingungen bei kleinem Überstrom (Bedingungen bei langer Sicherungsschmelzzeit)	19
7 Typprüfungen	20
7.1 Allgemeines.....	20
7.1.1 Grundlagen	20
7.1.2 Informationen zur Identifizierung von Prüflingen	21
7.1.3 Informationen, die in Typprüfberichten enthalten sein müssen	21
7.2 Dielektrische Prüfungen	21
7.3 Funk-Störspannungsprüfungen.....	21
7.4 Messung des Widerstandes der Stromkreise	21
7.5 Dauerstromprüfungen	21
7.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	21
7.7 Prüfung des Schutzgrades.....	21
7.8 Dichtheitsprüfungen	21
7.9 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	21
7.10 Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen.....	22
7.11 Prüfverfahren der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltkammern	22
7.101 Ein- und Ausschaltprüfungen	22
7.101.1 Allgemeines.....	22
7.101.2 Bedingungen für die Durchführung der Prüfungen	22
7.101.3 Durchführung der Prüfschaltfolgen	28
7.101.4 Verhalten der Kombination bei den Prüfungen	33
7.101.5 Zustand des Geräts nach den Prüfungen	34

	Seite
7.102 Mechanische Funktionsprüfungen	34
7.103 Mechanische Stoßprüfungen an Sicherungen	35
7.104 Erwärmungsprüfung mit großer Schmelzzeit der Sicherung.....	35
7.105 Erweiterung des Geltungsbereiches von Typprüfungen	36
7.105.1 Dielektrische Prüfungen	36
7.105.2 Dauerstromprüfungen	36
7.105.3 Ein- und Ausschaltung	36
8 Stückprüfungen	36
8.101 Mechanische Funktionsprüfungen	36
9 Anleitung zur Auswahl von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen.....	37
9.101 Anleitung zur Auswahl von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen für den Transformatorerschutz.....	37
9.101.1 Allgemeines	37
9.101.2 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom.....	38
9.101.3 Primärseitige Fehlersituation bei sekundärseitigem galvanischen Transformator- Klemmenkurzschluss	38
9.102 Koordination zwischen Lastschalter und Sicherungen zur Erweiterung der Referenzliste.....	39
9.102.1 Allgemeines	39
9.102.2 Bemessungs-Dauerbetriebsstrom.....	39
9.102.3 Verhalten bei kleinen Überströmen	39
9.102.4 Übergangstrom.....	39
9.102.5 Übernahmestrom.....	40
9.102.6 Erweiterung der Gültigkeit von Typprüfungen.....	40
9.103 Betrieb	40
10 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	40
10.1 Allgemeines	40
10.2 Angaben in Anfragen und Bestellungen.....	40
10.3 Angaben in Angeboten	41
11 Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung.....	41
12 Sicherheit.....	41
13 Durch das Produkt verursachte Umwelteinflüsse	41
Anhang A (informativ) Beispiel für die Koordination von Sicherungen, Lastschalter und Transformator	42
Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Übergangstroms	45
B.1 Grundlage.....	45
B.2 Mathematische Bestimmung von ΔT	45
B.3 Vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung des Übergangstroms	48
Anhang C (normativ) Toleranzen für Prüfgrößen bei Typprüfungen.....	50
Literaturhinweise.....	51

Bilder

Bild 1 – Prüfkreis für Prüfschaltfolgen TD_{Isc} und TD_{IWmax}	23
Bild 2 – Prüfkreis für Prüfschaltfolge $TD_{Itransfer}$	24
Bild 3 – Prüfkreis für Prüfschaltfolge TD_{Ito}	24
Bild 4 – Bestimmung der betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung	26
Bild 5 – Darstellung einer festgelegten Einschwingspannung durch einen Zwei-Parameter-Referenzlinienzug und eine Verzögerungslinie	27
Bild 6 – Beispiel einer Zwei-Parameter-Einhüllenden für eine Einschwingspannung	28
Bild 7 – Kennlinie zur Bestimmung des Übernahmestroms	32
Bild 8 – Übergangstrom und primärseitiger Fehlerstrom I_{sc} bei einem galvanischen Kurzschluss an den sekundärseitigen Transformatorklemmen	38
Bild A.1 – Kennlinien und Kennwerte für den Schutz eines 11-kV-/400-kVA-Transformators	43
Bild A.2 – Selektivität zwischen Hochspannungs- und Niederspannungssicherungen	44
Bild B.1 – Praktische Bestimmung des Übergangstroms	46
Bild B.2 – Bestimmung des Übergangstroms mit dem iterativen Verfahren	48

Tabellen

Tabelle 1 – Angaben auf dem Leistungsschild	18
Tabelle 2 – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung für die Prüfschaltfolge $TD_{Itransfer}$, basierend auf europäischer Praxis	30
Tabelle 3 – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung für die Prüfschaltfolge $TD_{Itransfer}$, basierend auf der Praxis in den USA und Kanada	31
Tabelle 4 – Zusammenfassung der Prüfparameter für die Prüfschaltfolgen	33
Tabelle C.1 – Toleranzen für Prüfgrößen bei Typprüfungen	50