

Anwendungsbereich

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
1 Allgemeines	9
1.1 Anwendungsbereich	9
1.2 Normative Verweisungen.....	10
2 Normale und Sonderbetriebsbedingungen.....	10
3 Begriffe.....	10
3.1 Allgemeine Begriffe.....	10
3.2 Anlagen.....	10
3.3 Anlagenteile	10
3.4 Schaltgeräte.....	10
3.5 Teile von Schaltgeräten	11
3.6 Betätigung.....	11
3.7 Kenngrößen	11
3.101 Sicherungen.....	14
4 Bemessungsgrößen.....	14
4.1 Bemessungsspannung (U_r)	14
4.2 Bemessungs-Isolationspegel.....	14
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
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k).....	15
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)	15
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)	15
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise (U_a).....	15
4.9 Bemessungsfrequenz der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise.....	15
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für Betätigung	15
4.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	15
4.102 Bemessungs-Einschwingspannung.....	16
4.103 Bemessungs-Kurzschluss-einschaltstrom	16
4.104 Bemessungs-Übergangstrom (bei Schlagstiftbetätigung) ($I_{transfer}$).....	16
4.105 Bemessungs-Übernahmestrom bei auslöserbetätigten Kombinationen (I_{to})	16

	Seite
5	Konstruktion und Bau 16
5.1	Anforderungen an Flüssigkeiten in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen..... 16
5.2	Anforderungen an Gase in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen 16
5.3	Erdung von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen 16
5.4	Hilfs- und Steuereinrichtungen 17
5.5	Abhängige Kraftbetätigung 17
5.6	Kraftspeicherbetätigung..... 17
5.7	Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige entriegelte Betätigung) 17
5.8	Arbeitsbedingungen für Auslöser 17
5.9	Druckverriegelungs- und –überwachungseinrichtungen 17
5.10	Leistungsschilder 17
5.11	Verriegelungseinrichtungen..... 18
5.12	Schaltstellungsanzeige 18
5.13	Schutzgrad von Gehäusen 18
5.14	Kriechweglängen für Freiluftisolatoren 19
5.15	Gas- und Vakuumdichtheit 19
5.16	Flüssigkeitsdichtheit 19
5.17	Brandgefahr (Entflammbarkeit) 19
5.18	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)..... 19
5.19	Röntgenstrahlenemission 19
5.20	Korrosion 19
5.101	Gestänge zwischen Sicherungsschlagstift(en) und Auslöser des Lastschalters 19
5.102	Bedingungen bei kleinem Überstrom (Bedingungen bei langer Schmelzzeit der Sicherung) 19
6	Typprüfungen 20
6.1	Allgemeines 20
6.1.1	Gruppierung von Prüfungen 20
6.1.2	Informationen zur Identifizierung von Prüflingen 20
6.1.3	Informationen, die in Typprüfberichten enthalten sein müssen 21
6.2	Dielektrische Prüfungen 21
6.3	Funk-Störspannungsprüfungen 21
6.4	Messung des Widerstandes des Hauptstromkreises 21
6.5	Erwärmungsprüfungen 21
6.6	Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen 21
6.7	Überprüfung des Schutzgrades..... 21
6.8	Dichtheitsprüfungen..... 21
6.9	Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) 21
6.10	Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen 21
6.11	Prüfverfahren der Röntgenstrahlungsemission von Vakuum-Schaltröhren 22
6.101	Einschalt- und Ausschaltprüfungen..... 22

	Seite
6.101.1 Bedingungen für die Durchführung der Prüfungen.....	22
6.101.2 Durchführung der Prüfschaltfolgen.....	27
6.101.3 Verhalten der Kombination bei den Prüfungen.....	32
6.101.4 Zustand des Geräts nach den Prüfungen.....	33
6.102 Mechanische Funktionsprüfungen.....	33
6.103 Mechanische Stoßprüfungen an Sicherungen	34
6.104 Erwärmungsprüfung mit großer Schmelzzeit der Sicherung	34
6.105 Erweiterung der Gültigkeit von Typprüfungen	35
6.105.1 Dielektrische Prüfungen.....	35
6.105.2 Erwärmung.....	35
6.105.3 Ein- und Ausschaltung.....	35
7 Stückprüfungen.....	35
7.101 Mechanische Funktionsprüfungen.....	35
8 Anleitung zur Auswahl von Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen für den Transformatorerschutz	36
8.1 Auswahl der Bemessungswerte	36
8.2 Ständige oder zeitweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen	36
8.101 Zweck.....	36
8.101.1 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom	37
8.101.2 Primärseitige Fehlerabschaltung bei sekundärseitigem galvanischen Transformator- Klemmenkurzschluss.....	37
8.102 Koordination zwischen Lastschalter und Sicherungen zur Erweiterung der Referenzliste	38
8.102.1 Bemessungs-Betriebsstrom.....	39
8.102.2 Verhalten bei kleinen Überströmen	39
8.102.3 Übergangstrom	39
8.102.4 Übernahmestrom	39
8.102.5 Erweiterung der Gültigkeit von Typprüfungen	39
8.103 Betrieb.....	40
9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen.....	40
9.1 Angaben in Anfragen und Bestellungen	40
9.2 Angaben in Angeboten	40
10 Regeln für Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung	41
11 Sicherheit.....	41
12 Durch das Produkt veranlasste Umwelteinflüsse	41
Anhang A (informativ) Beispiel für die Koordination von Sicherungen, Lastschalter und Transformator	42
Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Übergangstroms.....	45
Bilder	
Bild 1 – Prüfkreis für Prüfschaltfolgen TD_{Isc} und TD_{IWmax}	23
Bild 2 – Prüfkreis für Prüfschaltfolge $TD_{Itransfer}$	24

	Seite
Bild 3 – Prüfkreis für Prüfschaltfolge $TD_{I_{to}}$	24
Bild 5 – Kennzeichnung einer festgelegten Einschwingspannung durch eine Zwei-Parameter- Bezugslinie und eine Verzögerungslinie	26
Bild 6 – Beispiel einer Zwei-Parameter-Einhüllenden für eine Einschwingspannung	27
Bild 7 – Kennlinien zur Bestimmung des Übernahmestroms	31
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 – Bestimmung des Übergangstroms mit dem iterativen Verfahren.....	46
Bild B.2 – Praktische Bestimmung des Übergangstroms	48
Tabellen	
Tabelle 1 – Angaben auf dem Leistungsschild.....	18
Tabelle 2 – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung für die Prüfschaltfolge $TD_{I_{transfer}}$	29
Tabelle 3 – Zusammenfassung der Prüfparameter für die Prüfschaltfolgen	32