

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
3.101 Allgemeine Begriffe	11
3.102 Teile von Schaltfeldern	12
3.103 Aspekte von Strom und/oder Spannung	14
3.104 Herausnehmbare Einschübe und deren Stellungen	16
3.105 LSC-Kategorie	17
3.106 Störlichtbögen.....	17
3.107Begriffsindex	18
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen.....	19
5 Bemessungsgrößen	20
5.1 Allgemeines	20
5.2 Bemessungsspannung (U_r).....	20
5.3 Bemessungs-Isolationspegel (U_d , U_p , U_s)	20
5.4 Bemessungsfrequenz (f_r)	20
5.5 Bemessungs-Dauerstrom (I_r)	20
1.2 5.6 Bemessungs-Kurzzeitströme (I_k , I_{ke}).....	20
5.7 Bemessungs-Stoßströme (I_p , I_{pe})	21
5.8 Bemessungs-Kurzschlussdauern (t_k , t_{ke}).....	21
5.9 Bemessungs-Versorgungsspannung der Hilfs- und Steuerstromkreise (U_a)	22
5.10 Bemessungs-Versorgungsfrequenz der Hilfs- und Steuerstromkreise	22
5.11 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für gesteuerte Drucksysteme	22
5.101 Klassifizierung der Erdungsfunktion über das Hauptschaltgerät	22
5.102 Bemessungs-Kabelprüfspannungen ($U_{ct(AC)}$, $U_{ct(DC)}$).....	22
5.103 Bemessungswerte der Störlichtbogenklassifikation (IAC).....	22
6 Konstruktion und Bau	23
6.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Schaltgeräten und Schaltanlagen	23
6.2 Anforderungen an Gase in Schaltgeräten und Schaltanlagen	24
6.3 Erdung von Schaltgeräten und Schaltanlagen	24
6.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen und -stromkreise	25
6.5 Abhängige Kraftbetätigung	25

	Seite	
6.6	Kraftspeicherbetätigung	25
6.7	Unabhängige entriegelte Betätigung (unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung).....	25
6.8	Handbetriebene Bedienteile	25
6.9	Arbeitsbedingungen für Auslöser	25
6.10	Gasdruck-/Flüssigkeitspegel-Überwachungseinrichtung	25
6.11	Leistungsschilder.....	25
6.12	Verriegelungseinrichtungen	27
6.13	Schaltstellungsanzeige	28
6.14	Schutzgrade von Gehäusen.....	28
6.15	Kriechweglängen für Freiluftisolatoren.....	28
6.16	Gas- und Vakuumdichtheit.....	28
6.17	Dichtheit von Flüssigsystemen.....	28
6.18	Brandgefahr (Entflammbarkeit).....	28
6.19	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	28
6.20	Röntgenstrahlenemission.....	29
6.21	Korrosion	29
6.22	Füllstände für Isolation, Schalten und/oder Betätigung	29
6.101	Allgemeine Anforderungen.....	29
6.102	Gehäuse.....	29
6.103	Hochspannungs-Schotträume.....	31
6.104	Herausnehmbare Einschübe.....	35
6.105	Vorkehrungen für Spannungsprüfungen an Kabeln.....	36
6.106	Störlichtbogen	36
7	Typprüfungen	36
7.1	Allgemeines.....	36
7.2	Dielektrische Prüfungen	37
7.3	Funk-Störspannungsprüfung.....	41
7.4	Messung des Widerstands.....	41
7.5	Dauerstromprüfungen	41
7.6	Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	42
7.7	Prüfung des Schutzgrades.....	44
7.8	Dichtheitsprüfungen	44
7.9	Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	44
7.10	Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen.....	45
7.11	Prüfungen der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltröhren	45
7.101	Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens.....	45
7.102	Mechanische Funktionsprüfungen	47
7.103	Druckprüfung von gasgefüllten Schotträumen.....	48
7.104	Prüfungen zum Nachweis des Schutzes von Personen gegen gefährliche elektrische	

	Seite
Wirkungen	49
7.105 Wetterbeständigkeitsprüfung.....	50
7.106 Störlichtbogenprüfung	50
8 Stückprüfungen	53
8.1 Allgemeines	53
8.2 Dielektrische Prüfung des Hauptstromkreises	54
8.3 Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	54
8.4 Messung des Widerstands des Hauptstromkreises	54
8.5 Dichtheitsprüfung.....	54
8.6 Konstruktions- und Sichtkontrollen.....	55
8.101 Teilentladungsmessung.....	55
8.102 Mechanische Funktionsprüfungen	55
8.103 Druckprüfungen gasgefüllter Schotträume.....	55
8.104 Prüfungen der elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Hilfseinrichtungen.....	55
8.105 Prüfungen nach der Montage vor Ort.....	56
8.106 Messung des Fluidzustandes nach der Füllung vor Ort.....	56
9 Anleitung zur Auswahl von Schaltgeräten und Schaltanlagen (informativ).....	56
9.1 Allgemeines	56
9.2 Auswahl der Bemessungswerte	56
9.3 Überlegungen zu Kabelschnittstellen	57
9.4 Ständige oder teilweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen.....	57
9.5 Umweltaspekte	57
9.101 Auswahl von Konstruktion und Aufbau.....	57
9.102 Störlichtbogen.....	61
9.103 Zusammenfassung der technischen Anforderungen, Bemessungswerte und freigestellte Prüfungen für metallgekapselte Schaltanlagen.....	66
9.104 Bemessungsgrößen im Zusammenhang mit Erdungsstromkreisen	68
10 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen (informativ)	68
10.1 Allgemeines	68
10.2 Angaben in Anfragen und Bestellungen.....	68
10.3 Angaben in Angeboten.....	69
11 Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung.....	70
11.1 Allgemeines	70
11.2 Bedingungen während des Transports, der Lagerung und der Aufstellung.....	70
11.3 Aufstellung.....	70
11.4 Betriebsanleitungen.....	70
11.5 Instandhaltung	70
12 Sicherheit.....	71
12.101 Arbeitsanweisungen	71
12.102 Störlichtbögen.....	71

	Seite
13 Durch das Produkt verursachte Umwelteinflüsse	71
Anhang A (normativ) Störlichtbogen – Verfahren zum Nachweis der Störlichtbogenklassifikation (IAC)	72
A.1 Raumnachbildung	72
A.1.1 Raumnachbildung für Innenraum-Schaltanlagen.....	72
A.1.2 Raumnachbildung für Schaltanlagen für Freiluftanwendungen	74
A.2 Indikatoren (zur Erfassung der Wärmewirkung von Gasen).....	74
A.2.1 Allgemeines.....	74
A.2.2 Anordnung der Indikatoren.....	74
A.3 Grenzabmaße für geometrische Maße der Prüfanordnungen.....	76
A.4 Prüfparameter	76
A.4.1 Allgemeines.....	76
A.4.2 Spannung.....	76
A.4.3 Strom.....	76
A.4.4 Frequenz	77
A.5 Prüfverfahren.....	77
A.5.1 Speisekreis.....	77
A.5.2 Zündung des Lichtbogens.....	78
Anhang B (normativ) Teilentladungsmessung	89
B.1 Allgemeines.....	89
B.2 Anwendung	89
B.3 Prüfkreise und Messgeräte	89
B.4 Prüfverfahren.....	90
B.5 Höchstzulässige Teilentladungsstärke.....	91
Anhang C (informativ) Regionale Abweichungen.....	95
Anhang D (normativ) Flussdiagramm der LSC-Kategorisierung.....	96
Literaturhinweise	97
Bilder	
Bild 101 – LSC1.....	60
Bild 102 – LSC2.....	60
Bild 103 – LSC2.....	60
Bild 104 – LSC2A	61
Bild 105 – LSC2B	61
Bild 106 – LSC2B	61
Bild A.1 – Einspannrahmen für vertikale Indikatoren	80
Bild A.2 – Horizontaler Indikator.....	80
Bild A.3 – Anordnung der Indikatoren	81
Bild A.4 – Raumnachbildung und Anordnung der Indikatoren für Zugänglichkeitsgrad A, klassifizierte Rückwand, Decke höher als 2 000 mm, Schaltfeld von beliebiger Höhe	82
Bild A.5 – Raumnachbildung und Anordnung der Indikatoren für Zugänglichkeitsgrad A,	

	Seite
nichtzugängliche Rückwand, Decke bei 2 000 mm (Schaltfeld damit $\leq 1\,800$ mm)	83
Bild A.6 – Raumnachbildung und Anordnung der Indikatoren für Zugänglichkeitsgrad B, klassifizierte Rückwand, Höhe des Schaltfeldes $\geq 1\,900$ mm.....	84
Bild A.7 – Raumnachbildung und Anordnung der Indikatoren für Zugänglichkeitsgrad B, klassifizierte Rückwand, Höhe des Schaltfeldes $< 1\,900$ mm.....	85
Bild A.8 – Deckenhöhe in Abhängigkeit der tatsächlichen Platzierung der Schaltanlage auf dem Boden oder Doppelboden	87
Bild A.9 – Anordnung der Indikatoren bei Überstand an der Vorderseite	87
Bild A.10 – Anordnung der Indikatoren bei einem Entlastungskanal, der als betretbar definiert ist und der integraler Bestandteil des Doppelbodens ist.....	88
Bild B.1 – Teilentladungsprüfkreis (dreiphasige Anordnung)	93
Bild B.2 – Teilentladungsprüfkreis (Netz ohne geerdeten Sternpunkt)	94

Tabellen

Tabelle 101 – Angaben auf Leistungsschildern.....	26
Tabelle 102 – Fehlerorte, Ursachen und Beispiele für Maßnahmen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Störlichtbögen.....	62
Tabelle 103 – Störlichtbogenstrom eines Leiters gegen Erde in Abhängigkeit der Sternpunktterdung im Netz.....	65
Tabelle 104 – Zusammenfassung der technischen Anforderungen, Bemessungswerte und optionalen Prüfungen für metallgekapselte Schaltanlagen (1 von 3).....	66
Tabelle A.1 – Kenngrößen für Störlichtbogenprüfungen entsprechend der Konstruktion des Schottraumes	79
Tabelle B.1 – Prüfstromkreise und Verfahren	92