

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Definitionen.....	8
3.2 Begriffe für kapazitive Spannungsteiler.....	13
3.3 Definitionen für den induktiven Teil	15
3.4 Begriffe für Trägerfrequenz-Ankopplungseinrichtungen	16
4 Allgemeine Anforderungen.....	16
5 Betriebsbedingungen.....	16
5.1 Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen	17
5.2 Besondere Betriebsbedingungen	18
5.3 Erdung des Netzes	19
6 Bemessungswerte	19
6.1 Genormte Werte der Bemessungsfrequenz.....	19
6.2 Genormte Werte der Bemessungsspannungen.....	19
6.3 Normwerte der Bemessungsleistung	20
6.4 Normwerte des Bemessungsspannungsfaktors.....	20
6.5 Grenzwerte für Übertemperaturen	21
7 Anforderungen an die Konstruktion.....	23
7.1 Anforderungen an die Isolation.....	23
7.2 Weitere Anforderungen an die Isolation	24
7.3 Kurzschlussfestigkeit	27
7.4 Kippschwingungen	28
7.5 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	29
7.6 Mechanische Anforderungen.....	30
7.7 Dichtheit des kapazitiven Spannungsteilers und des induktiven Teils.....	31
8 Einteilung der Prüfungen	31
8.1 Typprüfungen	31
8.2 Stückprüfungen	34
8.3 Sonderprüfungen.....	34
8.4 Prüfreihefolge für eine Einheit oder zwei Einheiten	34
9 Typprüfung.....	34
9.1 Erwärmungsprüfung	34
9.2 Messung von Kapazität und Verlustwinkel ($\tan \delta$) bei Netzfrequenz	35
9.3 Prüfung der Kurzschlussfestigkeit	36
9.4 Stoßspannungsprüfungen	37
9.5 Regenprüfung für kapazitive Freiluft-Spannungswandler	39

	Seite
9.6	Kippschwingungsprüfungen..... 39
9.7	Dichtheit eines flüssigkeitsgefüllten induktiven Teils 40
9.8	Genauigkeitsprüfungen..... 40
9.9	Prüfung des Ausschwingverhaltens..... 42
9.10	Prüfung der Funkstörspannung 44
10	Stückprüfungen..... 44
10.1	Dichtheit eines flüssigkeitsgefüllten kapazitiven Spannungsteilers..... 44
10.2	Steh-Wechselspannungsprüfung und Messung von Kapazität, Verlustwinkel $\tan \delta$ und Teilentladungen 44
10.3	Prüfung der Anschlusskennzeichnungen 49
10.4	Steh-Wechselspannungsprüfungen des induktiven Teils..... 49
10.5	Kippschwingungsprüfung..... 50
10.6	Genauigkeitsprüfung..... 50
11	Sonderprüfungen 51
11.1	Messung des Übertragungsfaktors von hochfrequenten Überspannungen 51
11.2	Prüfung der mechanischen Festigkeit 51
11.3	Bestimmung des Temperaturkoeffizienten T_C 52
11.4	Dichtheitsprüfungen von Kondensatoreinheiten..... 52
12	Kennzeichnung von Kondensatoreinheiten 53
12.1	Allgemeines 53
12.2	Kennzeichnung 53
13	Anschlusskennzeichnungen 53
13.1	Allgemeines 53
13.2	Kennzeichnung 53
14	Zusätzliche Anforderungen an kapazitive Spannungswandler für Messzwecke..... 54
14.1	Bezeichnung der Genauigkeitsklasse..... 54
14.2	Genormter Frequenz-Bezugsbereich 54
14.3	Genormte Genauigkeitsklassen..... 54
14.4	Grenzwerte für Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel..... 54
14.5	Genauigkeitsprüfungen..... 55
15	Zusätzliche Anforderungen an kapazitive Spannungswandler für Schutzzwecke 56
15.1	Bezeichnung der Genauigkeitsklasse..... 56
15.2	Genormter Frequenz-Bezugsbereich 56
15.3	Genormte Genauigkeitsklassen..... 56
15.4	Grenzwerte für Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel..... 56
15.5	Ausschwingverhalten 57
15.6	Anforderungen an Sekundärwicklungen zur Erdschlusserfassung 58
16	Leistungsschild 60
16.1	Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild 60

	Seite
16.2 Beispiel eines typischen Leistungsschildes.....	62
17 Anforderungen an Trägerfrequenz-Ankopplungseinrichtungen	63
17.1 Allgemeines	63
17.2 Ableitdrossel und Überspannungsschutz	63
17.3 Typprüfungen für Trägerfrequenz-Ankopplungseinrichtungen	64
17.4 Stückprüfungen für Trägerfrequenz-Ankopplungseinrichtungen	64
17.5 Kennzeichnung des Leistungsschildes	65
Anhang A (normativ) Typische Schaltbilder für kapazitive Spannungswandler	66
Anhang B (informativ) Ausschwingverhalten eines kapazitiven Spannungswandlers im Fehlerfall	67
Anhang C (normativ) Hochfrequenzeigenschaften kapazitiver Spannungswandler	68
Literaturhinweise.....	69
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	70
Bild 1 – Höhenkorrekturfaktor der Isolierung	18
Bild 2 – Höhenkorrekturfaktor der Übertemperatur	22
Bild 3 – Flussdiagramme der Prüfreihefolge, die bei der Durchführung der Typprüfung (Bild 3a) und der Stückprüfung (Bild 3b) einzuhalten ist.....	33
Bild 4 – Schaltbild für einen kapazitiven Spannungswandler bei Prüfung des Ausschwingverhaltens in einer Ersatzschaltung	43
Bild 5 – Reihenbürde	43
Bild 6 – Rein ohmscher Widerstand	43
Bild 7 – Prüfschaltung	47
Bild 8 – Alternative Prüfschaltung.....	47
Bild 9 – Beispiel einer symmetrischen Prüfschaltung.....	48
Bild 10 – Beispiel einer Kalibrierschaltung.....	48
Bild 11 – Beispiel eines Fehlerdiagrammes eines kapazitiven Spannungswandlers der Klasse 1 für die Genauigkeitsprüfung mit Ersatzschaltung.....	51
Bild 12 – Einphasiger Wandler mit einem primären Sternpunktanschluss und einer Sekundärwicklung	53
Bild 13 – Einphasiger Wandler mit einem primären Sternpunktanschluss und zwei Sekundärwicklungen	53
Bild 14 – Einphasiger Wandler mit einem primären Sternpunktanschluss und zwei angezapften Sekundärwicklungen	54
Bild 15 – Einphasiger Wandler mit einem Sternpunktanschluss, einer Wicklung für Erdschlusserfassung und einer Sekundärwicklung.....	54
Bild 16 – Fehlerdiagramm eines kapazitiven Spannungswandlers der Genauigkeitsklassen 0,2, 0,5 und 1,0.....	55
Bild 17 – Ausschwingverhalten eines kapazitiven Spannungswandlers	57
Bild A.1 – Beispiel für das Schaltbild eines kapazitiven Spannungswandlers.....	66
Bild A.2 – Beispiel für das Schaltbild eines kapazitiven Spannungswandlers mit Trägerfrequenz- Ankopplungseinrichtungen	66

	Seite
Tabelle 1 – Bemessungstemperaturklassen.....	17
Tabelle 2 – Normwerte der Bemessungsspannungsfaktoren für Genauigkeits- und Temperaturanforderungen.....	21
Tabelle 3 – Grenzwerte für Übertemperaturen für Wicklungen.....	22
Tabelle 4 – Genormte Isolationspegel.....	24
Tabelle 5 – Teilentladungs-Prüfspannungen und zulässige Pegel.....	25
Tabelle 6 – Kriechstrecken.....	27
Tabelle 7a – Anforderungen an die Kippschwingungen.....	28
Tabelle 7b – Anforderungen an die Kippschwingungen.....	29
Tabelle 8 – Scheitelwerte der übertragenen Überspannungen.....	30
Tabelle 9 – Statische Prüfbeanspruchung.....	30
Tabelle 10 – Prüfspannung für die Erwärmungsprüfung.....	35
Tabelle 11 — Bereiche der Prüfbürden.....	41
Tabelle 12 – Prüfspannungen für Kondensatoreinheiten, Kondensatorsätze und vollständige kapazitive Spannungsteiler.....	46
Tabelle 13 – Kippschwingungsprüfung.....	50
Tabelle 14 – Punkte der Genauigkeitsprüfung (Beispiel).....	51
Tabelle 15 – Art der Zuführung der Prüflasten zu den Netz-Primäranschlüssen.....	52
Tabelle 16 – Grenzwerte für Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel von kapazitiven Spannungswandlern für Messzwecke.....	55
Tabelle 17 – Grenzwerte für Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel von kapazitiven Spannungswandlern für Schutzzwecke.....	57
Tabelle 18 – Normwerte.....	58
Tabelle 19 – Sekundäre Bemessungsspannungen für kapazitive Spannungswandler zum Erzeugen einer Verlagerungsspannung.....	59
Tabelle 20 – Kennzeichnung des Leistungsschildes.....	60