

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieses Dokuments ist 2019-04-01.

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	7
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten	8
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	10
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	14
3.1 Gleichstromschaltgeräte.....	14
3.1.1 Arten von Gleichstromschaltgeräten	14
3.1.2 Anwendungen von Gleichstromschaltgeräten.....	15
3.2 Filterkomponenten.....	15
3.2.1 Filterkondensatoren.....	15
3.2.2 Filterwiderstände	16
3.3 Überspannungsableiter	16
4 Allgemeines	18
4.1 Überblick.....	18
4.2 Umgebungsbedingungen	20
4.3 Pro und Contra Gleichspannungsschaltfeld im Innen- oder Außenbereich.....	20
5 Gleichstrom-Glättungsrosseln	21
6 Gleichstromschaltgeräte.....	21
6.1 Gleichstrom-Hochgeschwindigkeitsschalter	21
6.1.1 Allgemeines	21
6.1.2 Vergleich der Schaltaufgaben	22
6.1.3 Bemessungsdaten.....	23
6.1.4 Prüfungen	27
6.1.5 Sonderprüfung auf Stromkommutierungsfähigkeit.....	35
6.2 Gleichstromtrennschalter und Erdungsschalter	37
6.2.1 Allgemeines	37
6.2.2 Bemessungsdaten.....	37
7 Gasisolierte Gleichspannungsschaltanlagen (DC GIS)	40
7.1 Allgemeines	40
7.2 Aufbau einer gasisolierten Gleichspannungsschaltanlage (Komponenten einer DC GIS).....	41
8 Gleichstromseitige Filterkomponenten	41
8.1 Allgemeines	41

	Seite
8.2 Gleichstrom-Hauptfilterkondensator.....	42
8.2.1 Allgemeines.....	42
8.2.2 Konstruktionsanforderungen für Gleichstromkondensatoren	42
8.2.3 Bemessungsspannung.....	43
8.2.4 Basisspannung für die Kriechstreckenberechnung	43
8.2.5 Prüfungen für Gleichstromkondensatoren	44
8.3 Filterwiderstände	47
8.3.1 Allgemeines.....	47
8.3.2 Technische Daten	47
8.3.3 Auslegungsaspekte.....	49
8.3.4 Instandhaltung.....	53
8.3.5 Prüfungen.....	53
8.4 Filterdrosseln.....	58
8.5 Hilfskondensatoren	58
8.5.1 Allgemeines.....	58
8.5.2 Bemessungsspannung der Hilfskondensatorbatterien	58
8.5.3 Basisspannung für die Kriechstreckenberechnung bei Hilfskondensatoren für Gleichstromfilter	59
8.6 Sperrfilter in Reihenschaltung	59
8.7 Gleichspannungskondensator für die Nullpunkt-Sammelschiene	59
9 Koppelkondensatoren und Trägerfrequenzsperrern für Trägerfrequenzübertragung auf Hochspannungsleitungen (PLC) (en: power line carrier).....	60
10 Überspannungsableiter für Gleichspannung.....	60
10.1 Allgemeines.....	60
10.2 Spezifikation für Überspannungsableiter	60
10.2.1 Allgemeines.....	60
10.2.2 Dauerbetriebsspannung (COV)	60
10.2.3 Schutzkennlinien	61
10.2.4 Isolationspegel des Ableitergehäuses	61
10.2.5 Energieableitfähigkeit.....	62
10.3 Prüfanforderungen	62
11 Messwandler	62
11.1 Gleichstromwandler.....	62
11.2 Gleichspannungswandler.....	62
11.3 Stromwandler in Gleichstromfilterkreisen	62
12 Gleichstrom-Isolatoren und -Durchführungen.....	62
12.1 Durchführungen.....	62
12.2 Stützisolatoren.....	63
12.2.1 Allgemeines.....	63
12.2.2 Typprüfungen	63

— Vornorm —

DIN IEC/TS 63014-1 (VDE V 0553-314-1):2019-04

	Seite
12.2.3 Stückprüfungen	64
12.2.4 Sonderprüfungen (nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer).....	65
12.3 Hängeisolatoren	65
13 Überwachungseinrichtungen für die Elektrodenleitung oder die zugeordnete metallische Rückleitung	65
Anhang A (informativ) Übersicht über gleichstromseitige Ausrüstung	66
A.1 Allgemeines	66
A.2 Gleichstrom-Glättungsdrossel	67
A.3 Filterausrüstung	68
A.3.1 Gleichstromseitige OberschwingungsfILTER	68
A.3.2 Gleichstromseitige Sperrfilter in Reihenschaltung	70
A.4 Gleichstromdurchführungen	71
A.5 Messwandler	72
A.5.1 Allgemeines	72
A.5.2 Gleichspannungsmessung	72
A.5.3 Gleichstrommessung	74
A.6 Überspannungsableiter	76
A.7 Überwachung der Elektrodenleitung und Schutzeinrichtungen	79
Anhang B (informativ) Gleichstromschaltgeräte für HGÜ-Stromrichterstationen	81
B.1 Allgemeines	81
B.2 Typische Anwendungen von Gleichstromschaltgeräten	83
B.2.1 Schalter für die metallische Rückleitung (MRTS) und Schalter für die Erdrückleitung (ERTS)	83
B.2.2 Schalter für Nullpunkt-Sammelschiene (NBS)	85
B.2.3 Erdungsschalter für Nullpunkt-Sammelschiene (NBES)	86
B.2.4 Bypass-Schalter (BPS)	87
B.2.5 Schalter für Stromrichterparallelschaltung (CPS)	88
B.2.6 Schalter für Leitungsparallelschaltung (LPS)	89
B.3 Auslegung	90
Literaturhinweise	94
Bilder	
Bild 1 – Umfang der gleichstromseitigen Ausrüstung bei einer antiparallelen HGÜ-Stromrichterstation mit einer 12-Puls-Brücke je Seite	18
Bild 2 – Umfang der gleichstromseitigen Ausrüstung bei einer HGÜ-Stromrichterstation zur Stromübertragung mit einer 12-Puls-Brücke je Pol	19
Bild 3 – Schlüssel für das Anlegen der Prüfspannungen	28
Bild 4 – Prüfstromkreis für die Kommutierungsprüfung	36
Bild 5 – Prinzipdarstellung eines Nebenschluss-Gleichstromfilters	42
Bild 6 – Prinzipdarstellung eines Widerstands bestehend aus einer Baugruppe	49
Bild 7 – Betriebsverhalten des Widerstands bei transientem Strom	58
Bild 8 – Betriebsspannung am Gleichspannungsableiter der Stromrichter-Sammelschiene (CB),	

	Seite
Gleichrichterbetrieb	61
Bild A.1 – Hauptkomponenten eines Gleichstromschaltfelds für eine typische HGÜ-Konfiguration zur Stromübertragung	66
Bild A.2 – Beispiele gängiger Gleichstromfilterkonfigurationen.....	69
Bild A.3 – Sperrfilter in Reihenschaltung.....	71
Bild A.4 – Widerstandsbehafteter Spannungsteiler zur Messung der Gleichspannung	73
Bild A.5 – Arbeitsweise eines Nullflusstromwandlers (vereinfacht).....	74
Bild A.6 – Strommessung durch Nebenschlusswiderstand mit Laseroptik	75
Bild A.7 – Optische Strommessung.....	76
Bild A.8 – Typische Anordnung der Überspannungsableiter in einer Stromrichterstation mit einer 12-Puls-Brücke je Pol (es ist nur ein Pol dargestellt).....	78
Bild A.9 – Überwachung der Elektrodenleitung durch Wechselstromkopplung	80
Bild B.1 – Typische Anordnung von Gleichstromschaltgeräten für eine bipolare HGÜ-Übertragungskonfiguration mit je einer 12-Puls-Brücke je Pol	82
Bild B.2 – Typische Anordnung von Bypass-Schaltern und Trennschaltern für eine bipolare HGÜ-Übertragungskonfiguration mit je zwei 12-Puls-Brücke je Pol	83
Bild B.3 – Beispielhafte Anordnung von Schaltern zur Leitungsparallelschaltung für eine bipolare HGÜ-Übertragungskonfiguration.....	83
Bild B.4 – Beispielhafte Anordnung von Schaltern zur Leitungsparallelschaltung für eine bipolare HGÜ-Übertragungskonfiguration.....	89
Bild B.5 – Kommutierungsschalter basierend auf divergenter Stromschwingung, ohne (links) und mit (rechts) Einschalter	91
Bild B.6 – Oszillogramm eines Kommutierungsereignisses.....	92
Bild B.7 – Kommutierungsschalter mit vorgeladenem Kondensator	93
Bild B.8 – Parallele Schalteranordnung bei sehr hohen Strömen	93
 Tabellen	
Tabelle 1 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation von Gleichstrom-Hochgeschwindigkeitsschaltern	23
Tabelle 2 – Tabelle der normierten Bemessungsdaten nach IEC 62271-100 und deren Anwendbarkeit auf Gleichstrom-Hochgeschwindigkeitsschalter	24
Tabelle 3 – Prüfbedingungen bei der Gleichspannungsprüfung	29
Tabelle 4 – Prüfbedingungen bei der Teilentladungsprüfung	30
Tabelle 5 – Prüfbedingungen bei der Polaritätsumkehrungsprüfung.....	31
Tabelle 6 – Prüfbedingungen bei der Funkstörspannungsprüfung	32
Tabelle 7 – Prüfbedingungen bei der Blitzstoßspannungsprüfung	33
Tabelle 8 – Prüfbedingungen bei der Steh-Schaltstoßspannungsprüfung	34
Tabelle 9 – Prüfbedingungen bei der Stehspannungsprüfung mit netzfrequenter Wechselspannung.....	35
Tabelle 10 – Tabelle der normierten Bemessungsdaten nach IEC 62271-102 und deren Anwendbarkeit auf HGÜ-Trennschalter und -Erdungsschalter.....	38
Tabelle 11 – Bemessungsdaten für Widerstände	48
Tabelle 12 – Empfohlene Grenzwerte für Temperatur und Temperaturanstieg bei Schraub- und Schweißverbindungen.....	52

— Vornorm —

DIN IEC/TS 63014-1 (VDE V 0553-314-1):2019-04

	Seite
Tabelle B.1 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation von MRTS und ERTS	85
Tabelle B.2 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation eines NBS	86
Tabelle B.3 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation eines NBES.....	87
Tabelle B.4 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation eines BPS	88
Tabelle B.5 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation eines CPS	89
Tabelle B.6 – Zusammenfassung der wesentlichen Parameter für die Spezifikation eines LPS.....	90