

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe für Halbleiter-Steuergeräte für nichtmotorische Lasten für Wechselspannung	11
3.1.1 Halbleiter-Steuergeräte und -Schütze (Halbleiter-Schütze) für Wechselspannung (siehe Bild 1)	11
3.1.2 Hybrid-Steuergeräte und -Schütze (siehe Bild 1)	13
3.2 Bleibt frei	19
3.3 Symbole und Abkürzungen	19
4 Klassifikation	19
5 Kennzeichnende Merkmale von Halbleiter-Steuergeräten und -Schützen für Wechselspannung	19
5.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale	19
5.2 Art des Geräts	20
5.3 Bemessungs- und Grenzwerte für Hauptstromkreise	22
5.3.1 Bemessungsspannungen	22
5.3.2 Ströme	22
5.3.3 Bemessungsfrequenz	22
5.3.4 Bemessungsbetriebsart	23
5.3.5 Kennzeichnende Merkmale der üblichen Last und der Überlast	23
5.3.6 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	24
5.4 Gebrauchskategorie	24
5.4.1 Zuordnung von Bemessungswerten aufgrund von Prüfergebnissen	25
5.5 Steuerstromkreise	26
5.6 Hilfsstromkreise	26
5.7 Bleibt frei	27
5.8 Zuordnung von Kurzschlusschutzeinrichtungen (SCPD)	27
6 Produktinformation	27
6.1 Art der Information	27
6.2 Aufschriften	28
6.3 Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen	28
7 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	28
7.1 Übliche Betriebsbedingungen	29
7.1.1 Umgebungstemperatur	29
7.1.2 Höhenlage	29
7.1.3 Atmosphärische Bedingungen	29

	Seite
7.1.4 Stöße und Schwingungen	29
7.2 Transport- und Lagerbedingungen	29
7.3 Einbau.....	29
7.4 Störeintrwirkungen auf elektrische Anlagen	29
8 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	30
8.1 Bauanforderungen.....	30
8.1.1 Allgemeines	30
8.1.2 Werkstoffe	30
8.1.3 Stromführende Teile und ihre Verbindungen	30
8.1.4 Luft- und Kriechstrecken	30
8.1.5 Bedienteil.....	30
8.1.6 Anzeige der Kontaktstellung.....	30
8.1.7 Zusätzliche Anforderungen an Geräte mit Trennfunktion	30
8.1.8 Anschlüsse	30
8.1.9 Zusätzliche Anforderungen an Geräte mit Neutralleiter	31
8.1.10 Vorkehrungen für Schutzleiter	31
8.1.11 Gehäuse für Geräte.....	31
8.1.12 Schutzarten für gekapselte Geräte.....	31
8.1.13 Herausziehen, Verdrehen und Biegen eines Metallschutzrohrs	31
8.2 Anforderungen an das Verhalten	31
8.2.1 Betätigungsbedingungen.....	31
8.2.2 Erwärmung	33
8.2.3 Isolationseigenschaften.....	35
8.2.4 Anforderungen an das Verhalten bei üblicher Last und Überlast	36
8.2.5 Zuordnung von Kurzschlusschutzeinrichtungen.....	43
8.3 EMV-Anforderungen.....	43
8.3.1 Allgemeines	43
8.3.2 Störaussendung	44
8.3.3 Störfestigkeit.....	44
9 Prüfungen	46
9.1 Arten von Prüfungen.....	46
9.1.1 Allgemeines	46
9.1.2 Typprüfungen	46
9.1.3 Stückprüfungen	46
9.1.4 Stichprobenprüfungen	47
9.1.5 Sonderprüfungen.....	47
9.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen	47
9.3 Übereinstimmung mit den Anforderungen an das Verhalten	47
9.3.1 Prüffolgen	47

	Seite
9.3.2 Allgemeine Prüfbedingungen	48
9.3.3 Verhalten bei Leerlauf-, üblichen Last- und Überlastbedingungen	48
9.3.4 Verhalten unter Kurzschlussbedingungen	56
9.3.5 Bleibt frei	59
9.4 Allgemeines	59
9.4.1 EMV-Prüfungen der Störaussendung	60
9.4.2 EMV-Störfestigkeitsprüfungen	62
9.5 Stück- und Stichprobenprüfungen	63
9.5.1 Allgemeines	63
9.5.2 Betätigung und Betätigungsgrenzwerte	63
9.5.3 Isolationsprüfungen	63
Anhang A (normativ) Kennzeichnung und Bezeichnung der Anschlüsse	65
A.1 Allgemeines	65
A.2 Kennzeichnung und Bezeichnung von Anschlüssen von Steuergeräten und Schützen	65
A.2.1 Kennzeichnung und Bezeichnung der Anschlüsse der Hauptstromkreise	65
A.2.2 Kennzeichnung und Bezeichnung von Anschlüssen der Steuerstromkreise	65
A.2.2.1 Anschlüsse für die Versorgungsspannung des Steuerstromkreises	65
A.2.2.2 Anschlüsse für Eingangs-/Ausgangssignale im Steuerstromkreis	65
A.2.3 Kennzeichnung und Bezeichnung von Hilfsstromkreisen	65
A.2.3.1 Allgemeines	65
A.2.3.2 Funktionsziffer	66
A.2.3.3 Folgeziffer	67
Anhang B (informativ) Übliche Betriebsbedingungen für Steuergeräte und Schütze	68
B.1 Steuerung von ohmschen Heizelementen	68
B.2 Schalten von elektrischen Entladungslampensteuerungen	68
B.3 Schalten von Glühlampen	68
B.4 Schalten von Transformatoren	69
B.5 Schalten von Kondensatorbatterien	69
Anhang C Bleibt frei	70
Anhang D Bleibt frei	71
Anhang E Bleibt frei	72
Anhang F (informativ) Funktionsfähigkeit	73
Anhang G Bleibt frei	76
Anhang H Bleibt frei	77
Anhang I (normativ) Veränderter Prüfkreis für die Kurzschlussprüfung von Halbleiter-Steuergeräten und -Startern	78
Anhang J (informativ) Flussdiagramm für die Gestaltung der Prüfungen überbrückter Halbleiter- Steuergeräte	80
Literaturhinweise	81

	Seite
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	82
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien	83
Bilder	
Bild 1 – Grafische Darstellungen von möglichen Halbleiter-Steuergeräten	12
Bild 2 – Schaltungsarten.....	21
Bild F.1 – Schematische Darstellung der Prüfung der thermischen Stabilität.....	73
Bild F.2 – Schematische Darstellung der Prüfung der Überlastfestigkeit.....	74
Bild F.3 – Schematische Darstellung der Prüfung der Sperr- und Leitfähigkeit.....	75
Bild I.1 – Veränderter Prüfkreis für die Kurzschlussprüfung von Halbleitergeräten	78
Bild I.2 – Zeitablauf einer Kurzschlussprüfung nach 9.3.4.1.6	79
Tabellen	
Tabelle 1 – Funktionsumfang von Halbleiter-Steuergeräten	13
Tabelle 2 – Gebrauchskategorien.....	25
Tabelle 3 – Relative Schärfegrade	26
Tabelle 4 – Grenztemperaturen für isolierte Spulen in Luft und Öl	34
Tabelle 5 – Prüfschaltspiele für den Aussetzbetrieb	35
Tabelle 6 – Mindest-Zeitdauer (T_X) der Überlastfestigkeit in Abhängigkeit vom Überlastfaktor (X).....	37
Tabelle 7 – Mindest-Anforderungen für die Prüfung der thermischen Stabilität.....	38
Tabelle 8 – Mindest-Anforderungen für die Prüfung der Überlastfestigkeit.....	39
Tabelle 9 – Mindestanforderungen und Bedingungen für die Funktionsprüfung einschließlich Sperr- und Leitfähigkeit	40
Tabelle 10 – Ein- und Ausschaltvermögen – Ein- und Ausschaltbedingungen nach den Gebrauchskategorien für mechanische Schaltgeräte von Hybrid-Halbleiter-Steuergeräten und -Schützen H4, H5	41
Tabelle 11 – Konventionelles Betriebsverhalten – Ein- und Ausschaltbedingungen nach den Gebrauchskategorien für mechanische Schaltgeräte von Hybrid-Halbleiter-Steuergeräten und -Schützen H4B, H5B	42
Tabelle 12 – Spezielle Annahme- oder Verhaltenskriterien bei Vorliegen elektromagnetischer Störungen	45
Tabelle 13 – Prüfung der thermischen Stabilität.....	53
Tabelle 14 – Anfängliche Betriebstemperatur des Halbleitergehäuses.....	53
Tabelle 15 – Störspannungsgrenzen für leitungsgeführte hochfrequente Störaussendung an den Anschlüssen	61
Tabelle 16 – Prüfgrenzen der gestrahlten Störaussendungen.....	62
Tabelle A.1 – Kennzeichnung der Anschlüsse des Hauptstromkreises	65