

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
Einleitung	8
0.1 Allgemeines	8
0.2 Konsistenz der Anforderungen.....	8
0.3 Werkzeug für Vereinbarungen zwischen <i>Anwender</i> und <i>Lieferer/Hersteller</i>	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
Index.....	13
4 Bemessungswerte und Festlegungen für die Installation, die Inbetriebnahme und den Betrieb	29
4.1 Allgemeines	29
4.2 Merkmale und Topologie von <i>BDM/CDM/PDS</i>	30
4.2.1 Allgemeines	30
4.2.2 Merkmale von <i>BDM/CDM/PDS</i>	30
4.2.3 Grundlegende Topologie für <i>BDM/CDM/PDS</i>	31
4.2.4 Kühlung	34
4.3 Bemessungswerte	34
4.3.1 Allgemeines	34
4.3.2 Bemessungswerte für den Eingang	35
4.3.3 Bemessungswerte für den Ausgang	37
4.3.4 Betriebsquadranten	40
4.3.5 Bemessungswerte und Eigenschaften der Steuer- und Regelausrüstung	40
4.3.6 Besondere Bemessungswerte des <i>BDM/CDM/PDS</i> oder des <i>Motors</i>	40
4.4 Betriebsverhalten.....	52
4.4.1 Betrieb	52
4.4.2 Fehlerüberwachung.....	61
4.4.3 Erforderliche Mindestzustandsanzeige	63
4.4.4 Eingangs-/Ausgangseinrichtungen.....	63
4.5 Elektrische Sicherheit	65
4.6 Funktionale Sicherheit.....	65
4.7 EMV	65
4.7.1 Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen	66
4.7.2 Wiederkehrende und nichtwiederkehrende transiente Spannungen	66
4.7.3 Außergewöhnliche elektrische Betriebsbedingungen	67
4.8 Ökodesign	67

	Seite	
4.8.1	Allgemeines.....	67
4.8.2	<i>Wirkungsgrad</i> der Energie und Leistungsverluste	67
4.8.3	Umweltauswirkungen	68
4.9	Umweltbedingungen für Betrieb, Transport und Lagerung.....	68
4.9.1	Allgemeines.....	68
4.9.2	Betrieb	69
4.9.3	Lagerung und Transport der Ausrüstung	74
4.9.4	Umweltbetriebsprüfungen (<i>Typprüfung</i>)	77
4.10	Lastspielprofiltypen	78
4.11	Generische Schnittstelle und Nutzung von Profilen für <i>PDS</i>	79
4.12	Spannung an der <i>Stromversorgungsschnittstelle</i>	80
4.12.1	Anforderungen an innere Leistungsschnittstellen.....	81
4.12.2	Schnittstelle zur angetriebenen Einrichtung.....	81
4.13	Explosionsfähige Atmosphäre.....	82
4.14	Nebenweganordnungen und redundante Anordnung.....	82
4.15	Erdungsanforderungen	83
4.15.1	Potenzialausgleich für die Hauptbauteile.....	83
4.15.2	Erdung von Leistungsbauteilen des <i>PDS</i>	84
5	Prüfung.....	85
5.1	Allgemeines.....	85
5.1.1	Angaben zu Prüfungen an einzelnen Bauteilen des <i>PDS</i>	85
5.1.2	Überblick über Normprüfungen an <i>PDS</i> -Bauteilen	85
5.2	Durchführung der Prüfungen.....	86
5.2.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	86
5.2.2	Erdung des Versorgungsnetzes.....	87
5.2.3	Prüfung stromgeführter Stromrichter mit Leistungsfaktor Null.....	87
5.3	Normprüfungen für die <i>BDM/CDM/PDS</i>	87
5.3.1	Allgemeines.....	87
5.3.2	Prüfung für Massengüter.....	89
5.3.3	Prüfung für Sonderanfertigungen.....	89
5.4	Prüfspezifikationen.....	89
5.4.1	Sichtprüfungen (<i>Typprüfung, Stichprobenprüfung und Stückprüfung</i>)	89
5.4.2	Statisches Betriebsverhalten und Prüfung der Bemessungswerte.....	89
5.4.3	Elektrische Sicherheit.....	98
5.4.4	Funktionale Sicherheit.....	98
5.4.5	EMV.....	99
5.4.6	Ökodesign	99
5.4.7	Prüfungen der Umweltbedingungen	108
5.4.8	Kommunikationsprofile.....	115

	Seite	
5.4.9	Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre.....	115
6	Anforderungen an Angaben und Kennzeichnungen	115
6.1	Allgemeines	115
6.2	Kennzeichnung auf dem Produkt	117
6.3	Mit dem <i>PDS</i> oder dem <i>BDM/CDM</i> bereitzustellende Angaben	118
6.4	Bereitzustellende Angaben	118
6.4.1	Angaben bei Hochspannungs- <i>PDS</i>	119
6.5	Sicherheits- und Warnschilder	119
6.5.1	Warnschilder.....	119
6.5.2	Zusätzliche Sicherheitsüberlegungen zu einem <i>PDS</i>	119
Anhang A (informativ)	Einstufung von <i>PDS</i> in Niederspannungs- und in Hochspannungssysteme.....	120
A.1	Allgemeines	120
A.2	Einteilung von <i>PDS</i> nach der Spannung	120
A.3	Beispiele	121
A.3.1	<i>PDS</i> mit einem Eingangstransformator	121
A.3.2	<i>PDS</i> mit einem Eingangstransformator und einem Ausgangstransformator	121
A.3.3	<i>PDS</i> mit einem Aufwärts-Direktumrichter	122
A.3.4	<i>PDS</i> mit parallelgeschalteten netzseitigen <i>Stromrichtern</i>	122
A.3.5	<i>PDS</i> mit parallelgeschalteten netzseitigen <i>Stromrichtern</i>	123
A.3.6	<i>PDS</i> mit <i>Wechselrichtern</i> in Sternschaltung.....	124
A.3.7	<i>PDS</i> mit Mehrstufen- <i>Wechselrichter</i>	124
Anhang B (informativ)	Bestimmung des <i>Eingangsstroms</i> von <i>BDM/CDM/PDS</i>	126
Anhang C (informativ)	Verluste durch Leistungshalbleiter	128
C.1	Thyristor.....	128
C.1.1	Durchlasswerte (Verlust durch die Durchlassspannung)	128
C.1.2	Leckstromverlust in Durchlassrichtung.....	128
C.1.3	Sperrstromverluste	128
C.1.5	Steuerverlustleistungen	128
C.2	GTO/GCT-Thyristor (abschaltbar, Gate kommutiert abschaltbar)	129
C.2.1	Durchlasswerte (Verlust durch die Durchlassspannung)	129
C.2.2	Leckstromverlust in Durchlassrichtung.....	129
C.2.3	Freilaufdiode (Verlust durch die Durchlassspannung)	129
C.2.5	Steuerverlustleistungen	130
C.2.6	Schaltverluste	130
C.3	IGBT	131
C.3.1	Durchlasswerte (Verlust durch die Durchlassspannung)	131
C.3.2	Leckstromverlust in Durchlassrichtung.....	131
C.3.3	Durchlassverlust der Freilaufdiode (Verlust der Freilaufdiode im eingeschalteten Zustand).....	131
C.3.4	Abschaltverluste der Freilaufdiode (Verlust der Freilaufdiode im abgeschalteten Zustand).....	132

	Seite
C.3.5 Steuerverlustleistungen.....	132
C.3.6 Schaltverluste.....	132
C.4 Beschaltungsverluste	133
C.4.1 Thyristorbeschaltung.....	133
C.4.2 Spannungsquellen-Wechselrichter mit R-C-D-Summenbeschaltung.....	134
C.4.3 Verlustleistung im Falle von verlustarmen Beschaltungen mit Energierückspeisung.....	134
C.4.4 Verluste des Zwangskommutierungskreises	135