

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Einteilung	11
5 Kennzeichnende Merkmale	11
5.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale	11
5.2 Art des CPS	11
5.2.1 Anzahl der Pole	11
5.2.2 Stromart (Gleich- oder Wechselspannung)	11
5.2.3 Betätigungsart	11
5.2.4 Steuerungsart	11
5.2.5 Art der Rückstellung nach Überlast	11
5.2.6 Art der Wiederinbetriebnahme nach Kurzschluss	12
5.3 Bemessungs- und Grenzwerte des Hauptstromkreises	12
5.3.1 Bemessungsspannungen	12
5.3.2 Ströme und Leistungen	12
5.3.3 Bemessungsfrequenz	12
5.3.4 Bemessungsbetriebsarten	12
5.3.5 Kennzeichnende Merkmale für bestimmungsgemäße Last und Überlast	12
5.3.6 Kurzschlussmerkmale	13
5.4 Gebrauchskategorien	13
5.4.1 Standardgebrauchskategorien	13
5.4.2 Zuordnung von Gebrauchskategorien aufgrund von Prüfergebnissen	14
5.4.3 Anwendung der Gebrauchskategorien für das Schalten von Motoren	14
5.5 Steuerstromkreise	15
5.6 Hilfsstromkreise	15
5.7 Relais oder Auslöser	15
5.7.1 Arten von Relais oder Auslösern	16
5.7.2 Kennzeichnende Werte	16
5.7.3 Kennzeichnung und Stromeinstellwerte von Überlastrelais oder -auslösern	17
5.7.4 Zeit-Strom-Kennlinien von Überstromrelais oder -auslösern	17
5.7.5 Einfluss der Umgebungstemperatur	17
6 Produktinformation	17
6.1 Art der Information	17
6.1.1 Identifizierung	18
6.1.2 Kennzeichnende Merkmale	18
6.2 Aufschriften	18
6.3 Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen	19
7 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	19
8 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	19
8.1 Bauanforderungen	19
8.1.1 Werkstoffe	19
8.1.2 Strom führende Teile und ihre Verbindungen	19
8.1.3 Luft- und Kriechstrecken	19

	Seite
8.1.4 Bedienteil.....	20
8.1.5 Anzeige der Kontaktstellung	20
8.1.6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen an CPS mit Trennfunktion	20
8.1.7 Anschlüsse	20
8.1.8 Zusätzliche Anforderungen für CPS mit Neutralleiter	20
8.1.9 Anforderungen an Schutzmaßnahmen mit Schutzleiter	20
8.1.10 Gehäuse für CPS	20
8.2 Anforderungen an das Verhalten	20
8.2.1 Betätigungsbedingungen	20
8.2.2 Erwärmung	26
8.2.3 Isolationseigenschaften.....	28
8.2.4 Ein- und Ausschalten und Belastbarkeit ohne Last, bei bestimmungsgemäßer Last und Überlast.....	28
8.2.5 Ein- und Ausschalten sowie Belastbarkeit unter Kurzschlussbedingungen	33
8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	33
8.3.1 Allgemeines.....	33
8.3.2 Störfestigkeit.....	34
8.3.3 Störaussendung	34
9 Prüfungen.....	35
9.1 Arten von Prüfungen	35
9.1.1 Allgemeines.....	35
9.1.2 Typprüfungen	35
9.1.3 Stückprüfungen	35
9.1.4 Stichprobenprüfungen.....	35
9.1.5 Sonderprüfungen.....	35
9.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen	35
9.3 Übereinstimmung mit den Anforderungen an das Verhalten.....	35
9.3.1 Prüffolgen	36
9.3.2 Allgemeine Prüfbedingungen.....	36
9.3.3 Verhalten ohne Last, bei bestimmungsgemäßer Last und Überlast.....	36
9.3.4 Verhalten unter Kurzschlussbedingungen	40
9.3.5 EMV-Prüfungen.....	42
9.4 Prüffolgen	51
9.4.1 Prüffolge I: Erwärmung, Betätigungsgrenzen, Isolationseigenschaften	53
9.4.2 Prüffolge II: Verhalten bei bestimmungsgemäßer Last und Überlast.....	56
9.4.3 Prüffolge III: Betriebsverhalten vor und nach der Prüfung mit I_{cr} und „r“-Strom.....	57
9.4.4 Prüffolge IV: Betriebsverhalten vor und nach der Prüfung mit I_{cs}	58
9.4.5 Prüffolge V: Zusätzliches Ausschaltvermögen	59
9.4.6 Prüffolge VI: Zusätzliche Prüffolge für 4-polige CPS.....	59
9.4.7 Prüffolge VII: Zusätzliche Prüffolge für CPS, die für die Verwendung in einem eigenen Gehäuse vorgesehen sind	59
9.4.8 Prüffolge VIII: EMV	60
9.5 Stückprüfungen	60
9.5.1 Allgemeines.....	60
9.5.2 Betätigung und Betätigungsgrenzwerte	60
9.5.3 Isolationsprüfungen.....	60
Anhang A (normativ) Sonderprüfungen.....	89
Anhang B (Bleibt frei)	92

	Seite
Anhang C (normativ) Kennzeichnung und Identifizierung der Anschlüsse von CPS	93
Anhang D (informativ) Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender beinhalten	96
Anhang E (informativ) Beispiele von Steuerkreisanordnungen	97
Anhang F (normativ) Koordination eines CPS mit einem weiteren Kurzschlusschutzgerät im selben Stromkreis unter Kurzschlussbedingungen.....	99
Anhang G (normativ) Prüffolge für CPS für IT-Systeme	108
Anhang H (normativ) Zusatzfunktionen in einem elektronischen Überlastrelais	110
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	115
Bild 1 – Ansprechgrenzwerte als Stromvielfaches des Einstellwerts für temperaturkompensierte Überlastrelais oder -auslöser	61
Bild 2 – In ein Metallgehäuse eingebauter Prüfling – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen in Reihe	63
Bild 3 – In ein Metallgehäuse eingebauter Prüfling – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe	65
Bild 4 – In ein Metallgehäuse eingebauter Prüfling – Anordnung bei Drehstrom	67
Bild 5 – Prüfkreis für die Prüfungen von Störaussendungen sowie der Störfestigkeit gegen Oberschwingungen, Stromeinbrüche, Entladungen statischer Elektrizität und elektromagnetische Felder – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen in Reihe	68
Bild 6 – Prüfkreis für die Prüfungen von Störaussendungen sowie der Störfestigkeit gegen Oberschwingungen, Stromeinbrüche, Entladungen statischer Elektrizität und elektromagnetische Felder – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe	69
Bild 7 – Prüfkreis für die Prüfungen der Störaussendungen sowie der Störfestigkeit gegen Oberschwingungen, Stromeinbrüche, Entladungen statischer Elektrizität und elektromagnetische Felder – Anordnung bei Drehstrom	70
Bild 8 – Prüfaufbau zum Nachweis der Störfestigkeit gegen Entladungen statischer Elektrizität	71
Bild 9 – Prüfaufbau für die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	72
Bild 10 – Prüfaufbau für leitungsgeführte, durch hochfrequente Felder induzierte hochfrequente Störgrößen (Gleichtakt) – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen in Reihe	73
Bild 11 – Prüfaufbau für durch Hochfrequenzfelder induzierte leitungsgeführte hochfrequente Störgrößen (Gleichtakt) – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe	74
Bild 12 – Prüfaufbau für durch Hochfrequenzfelder induzierte leitungsgeführte hochfrequente Störgrößen (Gleichtakt) – Anordnung bei Drehstrom	75
Bild 13 – Prüfkreis für die Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (EFT/B) – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen in Reihe	76
Bild 14 – Prüfkreis für die Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (EFT/B) – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe	77
Bild 15 – Prüfkreis für die Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (EFT/B) nach F.4.5.1 und F.4.5.2 – Anordnung bei Drehstrom	78
Bild 16 – Prüfaufbau für die Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (EFT/B)	79
Bild 17 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßspannungen im Hauptstromkreis (Leiter gegen Erde) – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen.....	80
Bild 18 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßströmen im Hauptstromkreis – Anordnung mit zwei Außenleiterpolen	81
Bild 19 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßspannungen im Hauptstromkreis (Leiter gegen Erde) – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe.....	82
Bild 20 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßströmen im Hauptstromkreis – Anordnung mit drei Außenleiterpolen in Reihe	83
Bild 21 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßspannungen im Hauptstromkreis (Leiter gegen Erde) – Anordnung bei Drehstrom.....	84
Bild 22 – Prüfkreis für die Überprüfung des Einflusses von Stoßströmen im Hauptstromkreis – Anordnung bei Drehstrom.....	85

	Seite
Bild 23 – Verlauf eines durch antiparallel geschaltete Thyristoren erzeugten Prüfstroms.....	86
Bild 24 – Prüfstrom für den Nachweis des Einflusses von Stromeinbrüchen und -unterbrechungen.....	87
Bild 25 – Prüfaufbau für gestrahlte Störaussendung	87
Bild 26 – Prüfung des thermischen Gedächtnisses	88
Bild F.1 – Überstromkoordination zwischen einem CPS und einer Sicherung oder Back-up-Schutz durch eine Sicherung: Ausschaltkennlinien	104
Bild F.2 – Volle Selektivität zwischen CPS und Leistungsschaltern – Fall 1	105
Bild F.3 – Volle Selektivität zwischen CPS und Leistungsschaltern – Fall 2	105
Bild F.4 – Back-up-Schutz durch ein/en CPS/Leistungsschalter – Ausschaltkennlinien – Fall 1	106
Bild F.5 – Back-up-Schutz durch ein/en CPS/Leistungsschalter – Ausschaltkennlinien – Fall 2	106
Bild F.6 – Prüfkreisbeispiel für die Prüfung des bedingten Kurzschlussausschaltvermögens mit Leitungsverbindungen für ein dreipoliges CPS (C ₊)	107
Bild H.1 – Prüfkreis für den Nachweis der Ansprechcharakteristik von elektronischen Fehlerstrom- Überlastrelais	114
Tabelle 1 – Gebrauchskategorien	13
Tabelle 2 – Ansprechgrenzen von stromabhängig verzögerten Überlastrelais oder -auslösern bei allpoliger Belastung	23
Tabelle 3 – Auslöseklassen von stromabhängig verzögerten Überlastrelais oder -auslösern für die Gebrauchskategorien AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45	24
Tabelle 4 – Ansprechgrenzen von 3-poligen stromabhängig verzögerten Überlastrelais oder -auslösern bei nur 2-poliger Belastung	24
Tabelle 5 – Grenzübertemperaturen von Anschlüssen.....	26
Tabelle 6 – Grenzübertemperaturen von berührbaren Teilen.....	27
Tabelle 7 – Grenzübertemperaturen für isolierte Spulen in Luft	28
Tabelle 8 – Schaltspiel-Angaben zur Prüfung des Aussetzbetriebes	28
Tabelle 9 – Bemessungsein- und -ausschaltvermögen, Ein- und Ausschaltbedingungen entsprechend den Gebrauchskategorien.....	29
Tabelle 10 – Zusammenhang zwischen dem Ausschaltstrom I_c und der Ausschaltdauer für den Nachweis des Bemessungsein- und -ausschaltvermögens	30
Tabelle 11 – Konventionelles Betriebsverhalten nach den Prüfungen des Ein- und Ausschaltvermögens.....	31
Tabelle 12 – Betriebsverhalten vor und nach den Kurzschlussprüfungen mit I_{cr} und I_{cs}	32
Tabelle 13 – Unbeeinflusster konventioneller Prüfstrom I_{cr} und „r“-Strom (I_r) als Funktion des größten I_c für eine gegebene Konstruktion	33
Tabelle 14 – Annahmekriterien, wenn EM-Störungen auftreten	34
Tabelle 15 – Prüfparameter für Stromeinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen	50
Tabelle 16 – Prüffolgen	52
Tabelle G.1 – Einpolige Kurzschlusseinstellungen	108
Tabelle H.1 – Ansprechzeit für elektronische Fehlerstrom-Überlastrelais	111