

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
3.1 Allgemeines.....	11
3.2 Systeme und Komponenten	11
3.3 Betriebsverhalten von Systemen und Komponenten.....	14
3.4 Bewegbarkeit der Einrichtung	17
3.5 Zugänglichkeit	17
3.6 Technische Daten – Allgemeines.....	18
3.7 Eingangswerte.....	22
3.8 Ausgangswerte.....	23
4 Umweltbedingungen.....	26
4.1 Einleitung - Testumgebung	26
4.2 Normalbedingungen	26
4.2.1 Betrieb	26
4.2.2 Lagerung und Transport.....	27
4.3 Außergewöhnliche Bedingungen	28
4.3.1 Einleitung.....	28
4.3.2 Betrieb	28
4.3.3 Lagerung und Transport.....	28
5 Elektrische Bedingungen, Betriebsverhalten und vereinbarte Werte.....	28
5.1 Allgemeines	28
5.1.1 USV-Konfiguration.....	28
5.1.2 Kennzeichnung und Bedienungsanleitungen.....	29
5.2 Kenndaten des USV-Eingangs.....	29
5.2.1 Bedingungen für den Normalbetrieb	29
5.2.2 Vom Hersteller anzugebende Kennwerte	30
5.2.3 Vom Käufer anzugebende Kennwerte und Bedingungen.....	31
5.3 Kenndaten des USV-Ausgangs.....	31
5.3.1 Bedingungen für die Versorgung einer Last durch die USV	31
5.3.2 Vom Hersteller anzugebende Kennwerte	32
5.3.3 Vom Käufer anzugebende Kennwerte und Bedingungen.....	33
5.3.4 Leistungsklassifikation.....	33
5.4 Spezifikation der Energiespeichereinrichtung	37

	Seite
5.4.1 Allgemeines.....	37
5.4.2 Batterie.....	37
5.5 Spezifikation des USV-Schalters	38
5.6 Kommunikationsstromkreise	38
6 USV-Prüfungen	39
6.1 Zusammenfassung.....	39
6.1.1 Ort, Messgeräteausrüstung und Last.....	39
6.1.2 Stückprüfung	39
6.1.3 Prüfungen am Aufstellungsort.....	40
6.1.4 Nachweisprüfungen in Beisein des Käufers (witness test).....	40
6.1.5 Typprüfungen	40
6.1.6 Prüfplan	40
6.2 Stückprüfungen	42
6.2.1 Umweltprüfungen	42
6.2.2 Elektrische Prüfungen.....	43
6.3 Prüfungen am Aufstellungsort.....	45
6.4 Typprüfungen - Elektrisch	45
6.4.1 Kompatibilität mit der Eingangswechselstromversorgung	45
6.4.2 Ausgang – Kompatibilität der Last	48
6.4.3 Speicher- und Wiederaufladeenergie	52
6.5 Typprüfungen - Umwelt.....	54
6.5.1 Transport.....	54
6.5.2 Lagerung	55
6.5.3 Betrieb	55
6.5.4 Akustisches Geräusch	56
6.6 Prüfungen von USV-Komponenten (wenn die USV nicht als komplettes Gerät geprüft wird).....	56
6.6.1 Prüfungen der USV-Gleichrichter	56
6.6.2 Prüfungen der USV-Wechselrichter.....	57
6.6.3 Prüfungen der USV-Schalter.....	57
6.6.4 Prüfungen der Energiespeichereinrichtungen/Batterien	57
Anhang A (informativ) USV-Konfigurationen.....	58
A.1 Allgemeines.....	58
A.2 USV mit einer Ausgangssammelschiene.....	58
A.2.1 Allgemeines.....	58
A.2.2 Grundmodell der Einzel-USV	59
A.2.3 Einzel-USV mit Umgehung	59
A.3 Parallel-USV.....	60
A.3.1 Parallel-USV mit gemeinsamer Umgehung	60
A.3.2 Parallel-USV mit verteilter Umgehung	61

	Seite
A.3.3 Bereitschaftsredundante USV	61
A.4 USV mit doppelter Sammelschiene.....	62
A.4.1 Grundmodell der USV mit doppelter Sammelschiene.....	62
A.4.2 Bereitschaftsredundante USV mit doppelter Sammelschiene	63
Anhang B (informativ) Topologien von USV-Systemen.....	64
B.1 Allgemeines	64
B.2 Topologie für Dauerbetrieb.....	64
B.3 Netzparallele Topologie.....	65
B.4 Bereitschaftstopologie	66
Anhang C (informativ) USV-Schalteranwendungen	67
C.1 Allgemeines	67
C.2 USV-Umschalter, Umgehungsschalter.....	67
C.3 Handumgehungsschalter.....	68
Anhang D (informativ) Richtlinien für die Käuferspezifikation	69
D.1 Allgemeines	69
D.2 Von der USV zu versorgende Last.....	69
D.3 Energiespeichereinrichtung (Batterie – soweit zutreffend).....	70
D.4 Physikalische Anforderungen und Anforderungen an die Umgebung	70
D.5 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	71
D.6 Datenblatt für USV – Herstellerangaben	71
Anhang E (normativ) Nichtlineare Bezugslast	75
E.1 Allgemeines	75
E.2 Scheinleistungsbemessung der nichtlinearen Bezugslast	75
E.3 Einstellungen	75
E.4 Aufbau der Schaltung.....	76
Anhang F (informativ) USV mit mehreren Normalbetriebsarten – Anleitung zur Prüfung.....	77
F.1 Allgemeines	77
F.2 USV, bei der zur Änderung der Klassifikation der Bediener eingreifen muss.....	77
F.3 USV, die automatische Änderung der Klassifikation bietet	77
Anhang G (normativ) Ausfall der Netzversorgung – Prüfverfahren.....	78
G.1 Allgemeines	78
G.2 Prüfung G.1 – Hochohmiger Netzausfall.....	78
G.3 Prüfung G.2 – Niederohmiger Netzausfall.....	78
Anhang H (informativ) Dynamische Ausgangsleistung – Messverfahren	79
H.1 Bewertungsverfahren	79
H.2 Validierungsverfahren der Effektivwertmessungen.....	79
H.3 Validierungsverfahren für Momentanmessungen	80
H.4 Beispiel	80
Anhang I (normativ) USV Wirkungsgradwerte.....	81

	Seite
I.1 Allgemeines.....	81
I.2 Betroffene Einrichtungen.....	81
I.3 Mindestwert des Wirkungsgrades.....	81
Anhang J (normativ) USV-Wirkungsgrad und Leelaufverluste – Messverfahren.....	83
J.1 Allgemeines.....	83
J.2 Messbedingungen.....	83
J.2.1 Umgebungsbedingungen.....	83
J.2.2 Betriebsbedingungen und elektrische Bedingungen.....	83
J.2.3 Messgeräte.....	84
J.3 Messverfahren.....	84
J.3.1 Standardverfahren.....	84
J.3.2 Alternatives Verfahren.....	85
J.4 Prüfbericht.....	85
Anhang K (informativ) USV Verfügbarkeit.....	87
K.1 Allgemeines.....	87
K.2 Ausfälle in der nachgeschalteten Verteilung am Wechselstromausgang der USV.....	87
K.3 Zuverlässigkeitsanforderungsstufen.....	87
K.4 Berechnung der Verfügbarkeit.....	88
K.5 Industriepraxis.....	89
Literaturhinweise.....	90
Bilder	
Bild 1 – Typischer Kennwert “Y” Kurvenverlauf der Ausgangsspannung.....	34
Bild 2 – Dynamische Ausgangsleistung der Klassifikation 1 (Kurve 1).....	35
Bild 3 – Dynamische Ausgangsleistung der Klassifikation 2 (Kurve 2).....	36
Bild 4 – Dynamische Ausgangsleistung der Klassifikation 3 (Kurve 3).....	36
Bild 5 – Anordnung der Last für die Prüfung der Übergangsbedingungen.....	51
Bild A.1 – Einzel-USV – Grundmodell.....	59
Bild A.2 – Einzel-USV mit Umgehung.....	59
Bild A.3 – Parallel-USV mit gemeinsamer Umgehung.....	61
Bild A.4 – Parallel-USV mit verteilter Umgehung.....	61
Bild A.5 – Bereitschaftsredundante USV.....	62
Bild A.6 – USV mit doppelter Sammelschiene.....	62
Bild A.7 – Bereitschaftsredundante USV mit doppelter Sammelschiene.....	63
Bild B.1 – Topologie für Dauerbetrieb.....	64
Bild B.2 – Netzparallele Topologie.....	65
Bild B.3 – Bereitschaftstopologie.....	66
Bild C.1 – Umgehungsschalter.....	67
Bild C.2 – Interner Handumgehungsschalter.....	68
Bild C.3 – Äußerer Handumgehungsschalter.....	68

	Seite
Bild E.1 – Nichtlineare Bezugslast.....	75
Bild G.1 – Anschluss an die Prüfschaltung.....	78
Bild H.1 – Beispiel für Effektivwert- und Momentanwertvalidierung.....	80
Bild K.1 – Zuverlässigkeit in % – Abhängigkeit von der Zeit.....	89
Bild K.2 – Instandhaltbarkeit in % – Abhängigkeit von der Zeit.....	89
Tabellen	
Tabelle 1 – Beispiele für Lastminderungsfaktoren bei einem Einsatz in Höhen über 1 000 m.....	27
Tabelle 2 – Verträglichkeitspegel für einzelne Oberschwingungsspannungen in öffentlichen Niederspannungs-Elektrizitätsversorgungsnetzen.....	30
Tabelle 2 – Verträglichkeitspegel für einzelne Oberschwingungsspannungen in Industrieanlagen und nicht öffentlichen Netzen.....	30
Tabelle 4 – USV-Prüfplan.....	40
Tabelle 5 – Fallprüfung.....	55
Tabelle D.1 – Technische Daten der USV – Herstellerangaben.....	71
Tabelle I.1 – USV Wirkungsgrad Gewichtungsfaktoren.....	82
Tabelle I.2 – USV Wirkungsgrad Mindestwerte (gewichtet %).....	82
Tabelle K.1 – Zuverlässigkeitsanforderungsstufen für USV.....	88