

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort..... | 2 |
| 1 Anwendungsbereich und besondere Anwendungen..... | 7 |
| 1.1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 1.2 Besondere Anwendungen..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 8 |
| 3 Begriffe..... | 8 |
| 3.1 Allgemeines..... | 9 |
| 3.2 Elektrische Bemessungswerte der USV..... | 10 |
| 3.3 Belastungsarten..... | 10 |
| 3.4 Anschluss an den Versorgungsstromkreis..... | 11 |
| 3.5 Stromkreise und ihre Eigenschaften..... | 11 |
| 3.6 Isolierung..... | 11 |
| 3.7 Bewegbarkeit der Einrichtung..... | 11 |
| 3.8 Isolationsklassen von USV..... | 11 |
| 3.9 Erdschluss..... | 11 |
| 3.10 Umhüllungen..... | 11 |
| 3.11 Zugänglichkeit..... | 11 |
| 3.12 Bauteile..... | 11 |
| 3.13 Energieverteilung..... | 11 |
| 3.14 Entflammbarkeit..... | 11 |
| 3.15 Verschiedenes..... | 11 |
| 3.16 Luft- und Kriechstrecken..... | 12 |
| 3.17 Fernmeldenetze..... | 12 |
| 4 Allgemeine Prüfbedingungen..... | 12 |
| 4.1 Einleitung..... | 12 |
| 4.2 Typprüfung..... | 12 |
| 4.3 Betriebsparameter für die Prüfungen..... | 12 |
| 4.4 USV-Belastung bei den Prüfungen..... | 13 |
| 4.5 Bauteile..... | 13 |
| 4.6 Anschluss an den Versorgungsstromkreis..... | 13 |
| 4.7 Aufschriften und Anleitungen..... | 14 |
| 4.7.1 Allgemeines..... | 14 |
| 4.7.2 Leistungsbemessung..... | 14 |
| 4.7.3 Sicherheitsvorschriften..... | 15 |
| 4.7.4 Anpassung an die Netzspannung..... | 16 |
| 4.7.5 Netzsteckdosen..... | 16 |
| 4.7.6 Sicherungen..... | 16 |
| 4.7.7 Anschlussklemmen..... | 16 |

| | Seite |
|--------|---|
| 4.7.8 | Batterieklemmen..... 16 |
| 4.7.9 | Einstellvorrichtungen und Anzeigen 17 |
| 4.7.10 | Trennung von mehreren Versorgungsquellen..... 17 |
| 4.7.11 | IT-Stromversorgungssysteme..... 17 |
| 4.7.12 | Schutz innerhalb der Gebäudeinstallation..... 17 |
| 4.7.13 | Erhöhter Ableitstrom 17 |
| 4.7.14 | Temperaturregler und andere Regelvorrichtungen 17 |
| 4.7.15 | Sprache..... 17 |
| 4.7.16 | Haltbarkeit von Aufschriften..... 17 |
| 4.7.17 | Abnehmbare Teile 17 |
| 4.7.18 | Austauschbare Batterien 18 |
| 4.7.19 | Benutzerzugang mit einem Werkzeug..... 18 |
| 4.7.20 | Batterie..... 18 |
| 4.7.21 | Montageanleitung 19 |
| 5 | Grundsätzliche konstruktive Anforderungen..... 19 |
| 5.1 | Schutz gegen elektrischen Schlag und Energiegefahr..... 19 |
| 5.1.1 | Schutz von USV, die für den Einsatz in Benutzerbereichen vorgesehen sind..... 19 |
| 5.1.2 | Schutz von USV, die für den Einsatz in Instandhalterbereichen vorgesehen sind 20 |
| 5.1.3 | Schutz von USV, die für den Einsatz in Betriebsstätten mit beschränktem Zutritt vorgesehen sind 20 |
| 5.1.4 | Rückspeisungsschutz 20 |
| 5.1.5 | Notschaltvorrichtung (-trenneinrichtung)..... 21 |
| 5.2 | Anforderungen an Nebenstromkreise..... 21 |
| 5.2.1 | Stromkreise mit Sicherheitskleinspannung – SELV 21 |
| 5.2.2 | Stromkreise mit Fernmeldespannung – TNV 21 |
| 5.2.3 | Stromkreise mit Strombegrenzung 21 |
| 5.2.4 | Äußere Signalstromkreise 21 |
| 5.2.5 | Stromquellen mit begrenzter Leistung..... 21 |
| 5.3 | Schutzerdung und Potentialausgleich 22 |
| 5.3.1 | Allgemeines 22 |
| 5.3.2 | Schutzerdung..... 22 |
| 5.3.3 | Schutzpotentialausgleich..... 22 |
| 5.4 | Trennung von Wechsel- und Gleichstrom-Versorgungskreisen..... 23 |
| 5.4.1 | Allgemeines 23 |
| 5.4.2 | Trennvorrichtungen..... 23 |
| 5.5 | Überstrom- und Erdschlussschutz..... 23 |
| 5.5.1 | Allgemeines 23 |
| 5.5.2 | Grundanforderungen 23 |
| 5.5.3 | Schutz des Batteriekreises 24 |

| | Seite |
|-------|---|
| 5.6 | Schutz des Personals – Sicherheitsverriegelungen 25 |
| 5.6.1 | Schutz des Bedieners..... 25 |
| 5.6.2 | Schutz des Instandhalters 25 |
| 5.7 | Luft- und Kriechstrecken und Abstände durch die Isolierung..... 26 |
| 6 | Leitungen, Verbindungen und Versorgung..... 26 |
| 6.1 | Allgemeines 26 |
| 6.1.1 | Einleitung..... 26 |
| 6.1.2 | Maße und Bemessungswerte von Sammelschienen und isolierten Leitern 27 |
| 6.2 | Anschluss an die Stromversorgung..... 27 |
| 6.2.1 | Allgemeine Bestimmungen für den Anschluss an die Stromversorgung 27 |
| 6.2.2 | Anschlussmittel..... 27 |
| 6.3 | Anschlussklemmen für äußere Versorgungsleitungen..... 27 |
| 7 | Konstruktive Anforderungen 28 |
| 7.1 | Umhüllungen..... 28 |
| 7.2 | Standfestigkeit 28 |
| 7.3 | Mechanische Festigkeit 28 |
| 7.4 | Konstruktive Einzelheiten 29 |
| 7.4.1 | Einleitung..... 29 |
| 7.4.2 | Öffnungen..... 29 |
| 7.4.3 | Gaskonzentration 29 |
| 7.4.4 | Bewegung der Einrichtung 29 |
| 7.5 | Feuerbeständigkeit 29 |
| 7.6 | Standort der Batterie 30 |
| 7.6.1 | Standort der Batterie und Installation 30 |
| 7.6.2 | Zugänglichkeit und Wartungsfähigkeit 30 |
| 7.6.3 | Abstände 30 |
| 7.6.4 | Isolierung des Gehäuses..... 30 |
| 7.6.5 | Verkabelung 30 |
| 7.6.6 | Austritt von Elektrolyt..... 31 |
| 7.6.7 | Belüftung 31 |
| 7.6.8 | Ladespannungen..... 31 |
| 7.7 | Erwärmung 31 |
| 8 | Elektrische Anforderungen und nachgebildete bestimmungswidrige Betriebsbedingungen 32 |
| 8.1 | Allgemeine Bestimmungen für den Ableitstrom gegen Erde..... 32 |
| 8.2 | Spannungsfestigkeit 33 |
| 8.3 | Bestimmungswidrige Betriebs- und Fehlerzustände 33 |
| 8.3.1 | Allgemeines 33 |
| 8.3.2 | Nachbildung von Fehlern 33 |
| 8.3.3 | Prüfbedingungen 34 |

| | Seite |
|--|-------|
| 9 Anschluss an Fernmeldenetze | 34 |
| Anhang A (normativ) Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände..... | 35 |
| Anhang B (normativ) Motorprüfungen bei bestimmungswidrigen Bedingungen | 35 |
| Anhang C (normativ) Transformatoren | 35 |
| Anhang D (normativ) Messeinrichtung für die Prüfung des Berührungsstromes | 35 |
| Anhang E (normativ) Temperaturanstieg einer Wicklung | 35 |
| Anhang F (normativ) Messung von Luft- und Kriechstrecken..... | 35 |
| Anhang G (normativ) Alternative Verfahren zur Bestimmung von Mindest-Luftstrecken | 35 |
| Anhang H (informativ) Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Fremdkörpern | 36 |
| Anhang I (normativ) Prüfung des Rückspeisungsschutzes | 38 |
| Anhang J (informativ) Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe | 40 |
| Anhang K (normativ) Temperaturabhängige Vorrichtungen | 40 |
| Anhang L (normativ) Bezugslastbedingungen | 41 |
| Anhang M (normativ) Belüftung von Batteriefächern..... | 45 |
| Anhang N (normativ) Größte und kleinste Querschnitte, die für den Anschluss von Kupferleitern geeignet sind (siehe 6.3) | 48 |
| Anhang O (informativ) Leitfaden für das Abschalten von Batterien während des Versandes..... | 49 |
| Literaturhinweise | 51 |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen..... | 52 |
| Bilder | |
| Bild I.1 – Prüfschaltung für lastinduzierte Änderungen des Bezugspotentials – Einphasen-Ausgang..... | 39 |
| Bild I.2 – Prüfschaltung für lastinduzierte Änderungen des Bezugspotentials – Drehstrom-Ausgang | 39 |
| Bild O.1 – Vorsichtshinweis für Produkte, die mit abgeklemmter Batterie versandt werden | 49 |
| Bild O.2 – Vorsichtshinweis für Produkte, die mit angeschlossener Batterie versandt werden | 50 |
| Tabellen | |
| Tabelle 1 – Temperaturgrenzwerte | 32 |
| Tabelle 2 – Zulässige Temperaturgrenzwerte für magnetische Wicklungen am Ende des Speicherenergiebetriebes..... | 32 |
| Tabelle H.1 – Schutzgrade gegen Fremdkörper, gekennzeichnet durch die erste Kennziffer | 36 |
| Tabelle H.2 – Schutzgrade gegen Wasser, gekennzeichnet durch die zweite Kennziffer | 37 |
| Tabelle N.1 – Leiterquerschnitte (Auszug aus IEC 60439-1) | 48 |