

	DIN EN 62310-1 (VDE 0558-310-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.200 Statische Transferschalter (STS) – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 62310-1:2005); Deutsche Fassung EN 62310-1:2005 Static transfer systems (STS) – Part 1: General and safety requirements (IEC 62310-1:2005); German version EN 62310-1:2005 Systèmes de transfert statique (STS) – Partie 1: Exigences générales et règles de sécurité (CEI 62310-1:2005); Version allemande EN 62310-1:2005 Gesamtumfang 60 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-03-01 angenommene EN 62310-1 gilt als DIN-Norm ab 2006-03-01.

Nationales Vorwort

Zu diesem Dokument wurde ein Kurzverfahren in den DIN-Mitteilungen veröffentlicht.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 331 „Leistungselektronik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 22H „Uninterruptible power systems (UPS)“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
EN 60073	IEC 60073	DIN EN 60073 (VDE 0199)	VDE 0199
–	IEC 60083	–	–
EN 60085	IEC 60085	DIN EN 60085 (VDE 0301-1)	VDE 0301-1
EN 60112	IEC 60112	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)	VDE 0303-11
–	IEC 60364-5-54	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540)	VDE 0100-540

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60364-7-707	–	–
–	IEC 60417:2002	–	–
EN 60529 + A1	IEC 60529 + A1	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
EN 60664-3:2003	IEC 60664-3:2003	DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3):2003-09	VDE 0110-3
EN 60730-1:2000	IEC 60730-1:1999 mod.	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2002-01	VDE 0631-1
–	IEC 60755	–	–
EN 60950-1:2001	IEC 60950-1:2001 mod.	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03	VDE 0805-1
EN 61008-1:2004	IEC 61008-1:1996 + A1:2002 mod.	DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10):2005-06	VDE 0664-10
EN 61009-1:2004	IEC 61009-1:1996 + A1:2002 mod.	DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2005-06	VDE 0664-20
–	IEC 62103:2003	–	–
–	IEC 62310-2	–	–
–	ISO 3864-1:2002	DIN 4844-1:2005-05	–
–	ISO 7000:2004	–	–
EN 60947-6-1	IEC 60947-6-1	DIN VDE 0660-114 (VDE 0660-114)	VDE 0660-114
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140	VDE 0140-1
EN 61032	IEC 61032	DIN EN 61032	VDE 0470-2

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1:2005, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen (ISO 3864-1:2002 modifiziert)*.

DIN EN 60073 (VDE 0199), *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile*.

DIN EN 60085 (VDE 0301-1), *Elektrische Isolierung – Thermische Klassifizierung*.

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen*.

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*.

DIN EN 62310-1 (VDE 0558-310-1):2006-03

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60664-1:2003.

DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3):2003, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 3: Anwendung von Beschichtungen, Eingießen oder Vergießen zum Schutz gegen Verschmutzung (IEC 60664-3:2003); Deutsche Fassung EN 60664-3:2003.

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2002, Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-1:2000.

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003, Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2001, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2001.

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61008-1:1996 + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61008-1:2004.

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61009-1:1996 + Corrigendum 2003 + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61009-1:2004.

DIN EN 61032 (VDE 0470-2), Schutz von Personen und Ausrüstung durch Gehäuse – Prüfsonden zum Nachweis.

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel.

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991.

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540), Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.

DIN VDE 0660-114 (VDE 0660-114), Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 6-1: Mehrfunktion- Schaltgeräte – Automatische Netzsicherer.

Statische Transferschalter (STS)
Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen
(IEC 62310-1:2005)

Static transfer systems (STS)
Part 1: General and safety requirements
(IEC 62310-1:2005)

Systèmes de transfert statique (STS)
Partie 1: Exigences générales et règles de
sécurité
(CEI 62310-1:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2005 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62310-1:2005 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 22H/66/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62310-1, ausgearbeitet von dem SC 22H „Uninterruptible power systems (UPS)“ des IEC TC 22 „Power electronic systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-03-01 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62310-1:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60947-6-1	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60947-6-1:1991 (nicht modifiziert).
IEC 61032	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61032:1998 (nicht modifiziert).
IEC 61140	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61140:2002 (nicht modifiziert).
IEC 62040	ANMERKUNG Harmonisiert in der Reihe EN 62040 (modifiziert).
IEC 62040-1-1	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62040-1-1:2003 (nicht modifiziert).
IEC 62040-1-2	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62040-1-2:2003 (nicht modifiziert).
IEC 62040-3	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62040-3:2001 (modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeine Begriffe	6
3.2 Festgelegte Werte	11
3.3 Eingangswerte	14
4 Sicherheitsanforderungen	14
4.1 Aufschriften und Anweisungen	14
4.2 Grundlegende Auslegungsanforderungen	19
4.3 Physikalische Anforderungen	45
4.4 Temperaturanforderungen, Brandschutz und Brandgefahr	48
5 Elektrische Anforderungen und simulierte außergewöhnliche Bedingungen	50
5.1 Allgemeines	50
5.2 Durchschlagfestigkeit	50
5.3 Außergewöhnliche Betriebs- und Fehlerzustände	50
Anhang A (normativ) Verfahren zur Berechnung der Querschnittsfläche von Schutzleitern unter Berücksichtigung von Wärmebeanspruchung durch Ströme kurzer Dauer (genaue Informationen können IEC 60364-5-54 entnommen werden)	52
Anhang B (normativ) Für den Anschluss geeigneter kleinster und größter Querschnitt von Kupferleitern	53
Literaturhinweise	54
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	55
 Bilder	
Bild 1 – Prüffinger (siehe IEC 60529)	21
Bild 2 – Prüfstift	22
Bild 3 – Prüfsonde	22
Bild 4 – Festlegung der Isolierung innerhalb eines Stromkreises	31
Bild 5 – Festlegung der Isolierung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Flächen	32
Bild 6 – Festlegung der Isolierung a) zwischen Stromkreisen und der Umgebung und b) zwischen Stromkreisen	33
Bild 7 – Festlegung der Funktionsisolierung	34
Bild 8 – Festlegung der Basisisolierung	35
Bild 9 – Festlegung der doppelten oder verstärkten Isolierung	36
 Tabellen	
Tabelle 1 – Abstände durch die Isolierung des inneren Kabel- und Leitungssystems	23
Tabelle 2 – Querschnittsflächen von Schutzleitern (PE, PEN)	27
Tabelle 3 – Definition von Verschmutzungsgraden	37

Tabelle 4 – Luftstrecken zwischen Primärstromkreisen und ihrer Umgebung (Stehstoßspannungen nach Überspannungskategorie III)	39
Tabelle 5 – Luftstrecken zwischen Sekundärstromkreisen und ihrer Umgebung (Stehstoßspannung nach Überspannungskategorie II)	40
Tabelle 6 – Luftstrecken innerhalb eines Stromkreises (Stehstoßspannung nach Überspannungskategorie I)	41
Tabelle 7 – Mindest-Kriechstrecken	42
Tabelle 8 – Grenzwerte für von innen begrenzte Spannungsquellen	44
Tabelle 9 – Grenzwerte für nicht von innen begrenzte Spannungsquellen (Überstromschutzeinrichtung erforderlich)	44
Tabelle 10 – Grenzwerte für den Temperaturanstieg: Teil 1	48
Tabelle 11 – Grenzwerte für den Temperaturanstieg: Teil 2	49
Tabelle A.1 – Werte für k für isolierte Schutzleiter, die nicht Bestandteil eines Kabels sind, oder blanke Schutzleiter im Kontakt mit der Kabelumhüllung	52
Tabelle B.1 – Für den Anschluss geeigneter kleinster und größter Querschnitt von Kupferleitern	53

1 Anwendungsbereich

IEC 62310 besteht aus drei Teilen und gilt für frei stehende statische Wechselspannungs-Transferschalter (STS) zur Sicherung der gleichbleibenden Speisung der Last durch einen selbsttätigen oder von Hand gesteuerten Transfer zwischen zwei oder mehr verschiedenen unabhängigen Wechselspannungsquellen mit oder ohne Unterbrechung.

Der vorliegende Teil von IEC 62310 behandelt allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) wird in der zukünftigen Norm IEC 62310-2 behandelt, und die zukünftige Norm IEC 62310-3 enthält Verfahren zur Festlegung des Betriebsverhaltens und Prüfanforderungen.

Dieser Teil von IEC 62310 dient der Verringerung der Brandgefahr, der Gefahren eines elektrischen Schlags oder einer Verletzung von Personen durch installierte Betriebsmittel bei Errichtung, Betrieb und Instandhaltung des Betriebsmittels in der durch den Hersteller beschriebenen Weise.

Dieser Teil von IEC 62310 enthält Anforderungen an Schaltelemente, deren Steuerung und Schutzelemente, soweit zutreffend. Er umfasst außerdem Informationen über die vollständige Integration des STS und seines Zubehörs in das Wechselspannungs-Verteilernetz.

Für Betrieb/Steuerung/Schutz/Trennung eines STS erforderliche Bauteile (z. B. Leistungsschalter, Sicherungen, Transformatoren usw.) sollten den Anforderungen der zutreffenden IEC-Normen entsprechen und sind im vorliegenden Teil von IEC 62310 nicht enthalten.

Diese Norm gilt für Systeme bis 1 000 V (Wechselspannungswert) in einphasigen, Phase-Phase- oder dreiphasigen Anwendungen.

Die vorliegende Norm gilt nicht für:

- Geräte zur Umschaltung von Gleichspannungsquellen;
- statische Transferschalter, die ausschließlich elektromagnetische Schaltgeräte verwenden und in Notstromversorgungen mit Unterbrechung der Energieversorgung der Last beim Transfer eingesetzt werden. Diese Betriebsmittel werden in IEC 60947-6-1 behandelt;
- automatische Schaltgeräte in USV, die in der IEC-Reihe 62040 behandelt werden.

ANMERKUNG Für STS in Fahrzeugen, auf Schiffen oder in Flugzeugen, in tropischen Ländern, für Notstromversorgungen (wie in Einrichtungen der Gesundheitsfürsorge, Feuerlöscheinrichtungen, Notfallrettung usw.) oder in Höhen über 1 000 m können andere Anforderungen erforderlich sein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60073, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators*

IEC 60083, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use, standardised in member countries of IEC*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal classification*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60364-5-54, *Electrical installations of buildings – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors*

IEC 60364-7-707, *Electrical installations of building – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 707: Earthing requirements for the installation of data processing equipment*

IEC 60417-DB:2002¹, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:1992, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*²,
Amendment 1 (2000),
Amendment 2 (2002)

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60730-1:1999, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements*³, *Amendment 1 (2003)*

IEC 60755, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 60950-1:2001, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 61008-1, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 62103:2003, *Electronic equipment for use in power installations*

IEC 62310-2, *Static transfer systems (STS) – Part 2: Electromagnetic Compatibility (EMC) requirement*⁴

ISO 3864-1:2002, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten folgende Begriffe und Definitionen.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Transferschalter

Schalteinrichtung aus einem oder mehr Schaltern zum Energietransfer von einer Quelle auf eine andere Quelle

¹ DB bezieht sich auf die Online-Datenbank der IEC.

² Es liegt eine konsolidierte **Ausgabe 1.2** vor, die IEC 60664-1:1992 und deren Änderungen 1 (2000) und 2 (2002) enthält.

³ Es liegt eine konsolidierte **Ausgabe 1.3** vor, die IEC 60730-1:1999, und deren Änderung 1 (2003) enthält.

⁴ Wird veröffentlicht.

3.1.2**statischer Transferschalter (en: static transfer system)****STS**

System zum Lasttransfer durch statische Einrichtungen zwischen einer bevorzugten Quelle und einer alternativen Quelle

ANMERKUNG 1 Der Transfer kann selbsttätig oder von Hand erfolgen.

ANMERKUNG 2 Der Transfer kann mit oder ohne Unterbrechung erfolgen.

3.1.3**elektronischer (Leistungs-)Schalter**

betriebsfähiges Gerät zum elektronischen Leistungsschalten, das wenigstens ein steuerbares Ventilbauelement enthält

[IEV 551-13-01]

3.1.4**netzgeführter elektronischer Schalter**

elektronischer Schalter, für den die Kommutierungsspannung vom Netz geliefert wird

3.1.5**Instandhaltungsüberbrückung**

Energiepfad, der eine aus Sicherheitsgründen erforderliche Abtrennung eines bestimmten Abschnittes oder bestimmter Abschnitte eines STS während der Instandhaltung ermöglicht und/oder die Versorgung der Last aufrechterhält

3.1.6**redundantes System**

Erweiterung von Funktionseinheiten oder Gruppen von Funktionseinheiten in einem System zur Verbesserung der Kontinuität der Versorgung der Last

3.1.7**Eingangsleistung des STS**

an den STS und die möglicherweise vorhandene Überbrückung gelieferte Leistung entweder von der bevorzugten Quelle oder von der alternativen Quelle

3.1.8**alternative Quelle**

Quelle, die als alternative Energieversorgung der Last benutzt wird, wenn die bevorzugte Quelle ausfällt, außerhalb der Toleranzen arbeitet oder zur Instandhaltung abgeschaltet wird

3.1.9**bevorzugte Quelle**

Quelle, die als bestimmungsgemäße Energieversorgung der Last benutzt wird und gewöhnlich vom Bediener festgelegt wird

3.1.10**lineare Last**

Last, bei der der von der Versorgung entnommene Strom folgender Beziehung genügt:

$$I = U/Z$$

Dabei ist:

I der Laststrom;

U die Versorgungsspannung;

Z die konstante Lastimpedanz.

3.1.11

nichtlineare Last

Last, bei der der Parameter Z (Lastimpedanz) nicht mehr konstant ist, sondern eine Variable, die von anderen Parametern wie der Spannung oder der Zeit abhängig ist

3.1.12

Stromausfall

jede Abweichung der Versorgungsquelle, die ein unzulässiges Betriebsverhalten der Lasteinrichtung zur Folge hat

3.1.13

normale STS-Betriebsart

Versorgung der Last durch die bevorzugte oder die alternative Quelle über die elektronischen (Leistungs-)Schalter

3.1.14

Überbrückungsbetrieb

Versorgung der Last über den Trennschalter der Instandhaltungsüberbrückung

3.1.15

Handsteuerung

Steuerung einer Betätigung durch menschliches Eingreifen

[IEV 441-16-04]

3.1.16

Transfer von Hand

Transfer, der durch menschliches Eingreifen ausgelöst wird

3.1.17

automatische Steuerung

Steuerung einer Betätigung ohne menschliches Eingreifen, abhängig vom Vorliegen vorher festgesetzter Bedingungen

[IEV 441-16-05]

3.1.18

automatischer Transfer

Transfer, der ohne menschliches Eingreifen durch das Eintreten vorher festgelegter Bedingungen ausgelöst wird

3.1.19

synchroner STS-Transfer

Transfer der Lastversorgung zwischen zwei Quellen, die innerhalb bestimmter Grenzen von Frequenz, Spannungsphase und Betrag synchronisiert sind

3.1.20

asynchroner STS-Transfer

Transfer der Lastversorgung zwischen zwei Quellen, die nicht innerhalb bestimmter Grenzen synchronisiert sind

3.1.21

Bedienerzugangsbereich

Bereich, für den bei bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen eine der folgenden Bedingungen gilt:

- der Zugang kann ohne Einsatz eines Werkzeuges erlangt werden oder
- die Mittel für den Zugang werden dem Bediener zur Verfügung gestellt oder
- der Zugang durch den Bediener wird unabhängig davon angewiesen, ob für den Zugang ein Werkzeug erforderlich ist oder nicht.

ANMERKUNG Die Begriffe „Zugang“ und „zugänglich“ beziehen sich, wenn es nicht anders festgelegt ist, auf den angegebenen Bedienerzugangsbereich.

3.1.22**Betriebszugangsbereich**

Bereich, zu dem anders als zum Bedienerzugangsbereich das Betriebspersonal Zugang haben muss, auch wenn das Betriebsmittel eingeschaltet ist

3.1.23**geschlossener elektrischer Betriebsbereich**

Ort für Betriebsmittel, für den beide der folgenden Abschnitte gelten:

- Zugang erhalten nur Betriebspersonal oder Anwender, die über die Gründe für die Beschränkungen, die für den Ort gelten, und über einzuleitenden Vorsichtsmaßnahmen unterrichtet worden sind, und
- der Zugang erfolgt durch Verwendung eines Werkzeuges, einer Verriegelung oder eines Schlüssels oder anderer Sicherungseinrichtungen und wird von einer für den Ort verantwortlichen Stelle geregelt.

ANMERKUNG Die Anforderungen an in geschlossenen elektrischen Betriebsbereichen zu errichtende Betriebsmittel sind die gleichen wie für den Bedienerzugangsbereich mit den in [IEC 60950-1](#), [1.7.17](#), [2.1.3](#) und [4.5.1](#) angegebenen Ausnahmen.

3.1.24**STS-Primärstromkreis**

interner Stromkreis, der direkt an die äußere Versorgungsquelle angeschlossen ist, die die elektrische Energie für die Last liefert, einschließlich von Primärwicklungen von Transformatoren, Motoren, sonstigen Belastungseinrichtungen und Mitteln zum Anschluss der Versorgungsquelle

3.1.25**STS-Sekundärstromkreis**

Stromkreis, der nicht direkt an den STS-Primärstromkreis angeschlossen ist

3.1.26**maßgebliche Spannung**

Spannung unter Berücksichtigung von nichtsinusförmigen Wellenformen (siehe IEC 62103, 5.2.13), die die Grenzen zwischen Kleinspannung, Niederspannung und Hochspannung festlegt

ANMERKUNG Diese Grenzen werden zur Ermittlung der Anforderungen an die Schutzerdung benutzt, wenn Luft- und Kriechstrecken für die Anordnung von Schutzmaßnahmen ausgelegt werden.

3.1.27**gefährliche Spannung**

Spannung über 42,4 V (Spitzenwert) oder 60 V (Gleichspannungswert) in einem Stromkreis, der nicht eine der beiden folgenden Anforderungen erfüllt:

- ein Stromkreis mit Strombegrenzung oder
- ein TNV-Stromkreis, der den Anforderungen von [3.1.31](#) entspricht.

3.1.28**Kleinspannung (en: extra-low voltage)****ELV**

Sekundärstromkreis mit Spannungen zwischen Leitern und zwischen einem Leiter und Erde von höchstens 42,4 V (Spitzenwert) oder 60 V (Gleichspannungswert) unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen, der von gefährlicher Spannung mindestens durch Basisisolierung getrennt ist und der weder alle Anforderungen an einen SELV-Stromkreis noch alle Anforderungen an einen Stromkreis mit Strombegrenzung erfüllt

3.1.29**SELV-System (en: safety extra-low voltage, Sicherheitskleinspannung)**

elektrisches System:

- in dem die Spannung die Kleinspannung (ELV) nicht überschreiten kann und
- mit Schutztrennung von anderen Systemen als SELV und
- ohne Vorkehrungen zur Erdung des SELV-Systems oder seiner freiliegenden leitfähigen Teile und
- mit einfacher Trennung vom Erdpotential.

ANMERKUNG Unter bestimmungsgemäßen Bedingungen beträgt dieser Grenzwert entweder 42,4 V (Spitzenwert) oder 60 V (Gleichspannungswert).

3.1.30

SELV-Stromkreis

Sekundärstromkreis, der so ausgelegt und geschützt ist, dass unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und Einzelfehlerbedingungen dessen Spannungen einen sicheren Wert nicht überschreiten

ANMERKUNG 1 Die Spannungsgrenzwerte unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und Einzelfehlerbedingungen (siehe IEC 60950-1, 1.4.14) sind in IEC 60950-1, 2.2, festgelegt. Siehe auch IEC 60950-1, Tabelle 1A.

ANMERKUNG 2 Diese Definition für den SELV-Stromkreis unterscheidet sich vom Begriff „SELV-System“ nach IEC 61140.

3.1.31

TNV-Stromkreis

Stromkreis, der sich im Betriebsmittel befindet und zu dem der berührbare Kontaktbereich begrenzt ist und der so ausgelegt und geschützt ist, dass unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und Einzelfehlerbedingungen die Spannungen die festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten

ANMERKUNG TNV-Stromkreise werden nach 3.1.32, 3.1.33 und 3.1.43 in TNV-1-, TNV-2- und TNV-3-Stromkreise eingeteilt.

3.1.32

TNV-1-Stromkreis

TNV-Stromkreis,

- dessen normale Betriebsspannungen unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen die Grenzwerte für einen SELV-Stromkreis nicht übersteigen und
- an dem Überspannungen aus Telekommunikationsnetzen möglich sind

3.1.33

TNV-2-Stromkreis

TNV-Stromkreis,

- dessen normale Betriebsspannungen unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen die Grenzwerte für einen SELV-Stromkreis übersteigen und
- der nicht Überspannungen aus Telekommunikationsnetzen ausgesetzt ist

3.1.34

TNV-3-Stromkreis

TNV-Stromkreis,

- dessen normale Betriebsspannungen unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen die Grenzwerte für einen SELV-Stromkreis übersteigen und
- an dem Überspannungen aus Telekommunikationsnetzen möglich sind

3.1.35

Sicherheitsverriegelung

Mittel entweder zur Verhinderung des Zugangs zu einem gefährlichen Bereich, bis die Gefahr vorüber ist, oder zur automatischen Beseitigung der Gefahrenbedingung, wenn Zugang erlangt wird

3.1.36

Einschaltzeit

Dauer des Zeitintervalls vom Einleiten der Schließbewegung bis zu dem Zeitpunkt, in dem der Strom im Hauptstromkreis zu fließen beginnt

[IEV 441-17-40]

ANMERKUNG Bei einem elektronischen Schalter ist die Einleitung der Zeitpunkt, an dem das Steuersignal am Steueranschluss des Schalters anliegt.

3.1.37**Ausschaltzeit**

Dauer des Zeitintervalls vom Einleiten der Öffnungsbewegung eines STS und dem Ende des Stromflusses im betreffenden Stromkreis

[IEV 441-17-39, modifiziert]

ANMERKUNG Bei einem elektronischen Schalter ist die Einleitung der Zeitpunkt, an dem das Steuersignal am Steueranschluss des Schalters anliegt.

3.1.38**Unterbrechungszeit**

Dauer des Zeitintervalls, in dem sich die Ausgangsspannung unterhalb der unteren Grenze des Toleranzbereiches befindet

3.1.39**Transferzeit**

Dauer des Zeitintervalls zwischen der Einleitung des Transfers und dem Zeitpunkt, an dem die Ausgangsgrößen übertragen worden sind

3.1.40**gesamte STS-Transferzeit**

Dauer des Zeitintervalls zwischen dem Auftreten einer außergewöhnlichen Bedingung oder einer Toleranzüberschreitung und dem Zeitpunkt, an dem die Ausgangsgrößen übertragen worden sind

3.1.41**Rücktransferzeit (für den Funktionsteil)**

Zeitdauer von dem Zeitpunkt an, an dem die bevorzugte Quelle vollständig wiederhergestellt ist, bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Gruppe der Halbleiterschalter an der bevorzugten Quelle geschlossen ist

3.1.42**Notstromversorgungen**

diejenigen Energieversorgungssysteme, die von den Behörden in die Zuständigkeit als lebenswichtige Energieversorgungssysteme eingestuft worden sind und die bei einer Unterbrechung Lebensgefahr verursachen, Rettungs- oder Brandbekämpfungsmaßnahmen verhindern oder ähnliche Notfallmaßnahmen gefährden könnten

3.1.43**zusätzliche Reserveenergieversorgungen**

diejenigen Energieversorgungssysteme, von deren Betriebsverhalten nicht die Lebenssicherheit abhängt, deren Unterbrechung jedoch Unannehmlichkeiten, Unterbrechungen der Datenverarbeitung oder der Kommunikation, schwere Störungen/Unterbrechungen industrieller Prozesse, die Zerstörung von Produkten oder dergleichen hervorrufen kann

3.2 Festgelegte Werte**3.2.1****Bemessungsdaten**

Gesamtheit der Bemessungswerte und Betriebsbedingungen einer Maschine, eines Gerätes oder einer Ausrüstung

[IEV 151-16-11, modifiziert]

3.2.2**Bemessungswert**

Wert einer Größe, der für eine festgelegte Betriebsbedingung eines Bauelementes, eines Gerätes oder einer Ausrüstung gewöhnlich vom Hersteller zugewiesen wird

[IEV 151-16-08, modifiziert]

3.2.3

Nennwert

geeigneter Näherungswert einer Größe, der zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Bauelementes, eines Gerätes oder einer Ausrüstung verwendet wird

[IEV 151-16-09, modifiziert]

3.2.4

Grenzwert

größter oder kleinster zulässiger Wert einer Größe in der Spezifikation

[IEV 151-16-10, modifiziert]

3.2.5

Toleranzbereich

Wertebereich einer Größe innerhalb festgelegter Grenzen

3.2.6

Abweichung

Differenz zwischen Sollwert und Istwert einer Größe zu einem gegebenen Zeitpunkt

[IEV 151-12-15]

3.2.7

Bemessungsspannung

Eingangs- oder Ausgangsspannung (bei Drehstromspeisung die Leiter-Leiter-Spannung) nach Festlegung vom Hersteller

3.2.8

Bemessungsspannungsbereich

Eingangs- oder Ausgangsspannungsbereich nach Festlegung vom Hersteller, angegeben durch die untere und die obere Bemessungsspannung

3.2.9

Effektivspannungsabweichung

Differenz zwischen der Effektivspannung und der entsprechenden vorher ungestörten Effektivspannung

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Teils von IEC 62310 hat der Begriff „Abweichung“ folgende Bedeutung: die Differenz des Wertes einer Größe vor und nach einer Änderung einer Einflussgröße.

3.2.10

Abweichung des Spannung-Zeit-Integrals

Differenz zwischen dem Spannung-Zeit-Integral über einer Halbperiode und den entsprechenden Werten der vorher ungestörten Wellenform

3.2.11

Abweichung der Spitzenspannung

Differenz zwischen der Spitzenspannung und dem entsprechenden Wert der vorher ungestörten Wellenform

3.2.12

Phasenwinkel

Winkel (gewöhnlich in elektrischen Grad oder Radiant angegeben) zwischen Bezugspunkten an einer oder mehreren Wechselspannungs-Wellenformen

3.2.13

Bemessungsstrom

Eingangs- oder Ausgangsstrom der Ausrüstung nach Festlegung vom Hersteller

3.2.14**Wirkleistung** **P**

Summe der elektrischen Leistung bei der Grundfrequenz und der Leistungen bei jedem Oberschwingungsanteil

[IEV 131-11-42, modifiziert]

3.2.15**Leistungsfaktor** **λ**

Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung

[IEV 131-11-46, modifiziert]

$$\lambda = \frac{P}{S}$$

3.2.16**Scheinleistung** **S**

Produkt der Effektivwerte von Spannung und elektrischer Stromstärke an einem Anschluss

[IEV 131-11-41, modifiziert]

$$S = UI$$

3.2.17**Verschiebungsfaktor**

Verschiebungskomponente des Leistungsfaktors: Verhältnis der Wirkleistung der Grundschiwingung zur Scheinleistung der Grundschiwingung

3.2.18**STS-Wirkungsgrad**

Verhältnis der Wirkleistung am Ausgang zur Wirkleistung am Eingang unter festgelegten Bedingungen

3.2.19**Bemessungsfrequenz**

Betriebsfrequenz nach Festlegung vom Hersteller

3.2.20**Bemessungsfrequenzbereich**

Eingangs- oder Ausgangsfrequenzbereich nach Festlegung vom Hersteller, angegeben durch die untere und die obere Bemessungsfrequenz

3.2.21**Frequenzabweichung (Funktionsteil)**

Abweichung der Eingangs- oder der Ausgangsfrequenz

3.2.22**Formfaktor**

Verhältnis des Effektivwertes zum Mittelwert einer gleichgerichteten Wechselgröße

[IEV 101-14-56, modifiziert]

3.2.23**Scheitelfaktor**

Verhältnis des Scheitelwertes zum Effektivwert einer Wechselgröße

ANMERKUNG Der Begriff „Spitzenwertfaktor“ hat die gleiche Bedeutung.

3.2.24

Übergangsverhalten

Verhalten einer Größe während des Übergangs zwischen zwei aufeinander folgenden Beharrungszuständen

[IEV 351-14-04]

3.2.25

Umgebungstemperatur

mittlere Temperatur der Luft oder eines anderen Mediums, in dem das Betriebsmittel verwendet wird

ANMERKUNG Während der Messung der Umgebungstemperatur sollte das Messgerät/der Messkopf vor Zug und Strahlungswärme geschützt sein.

[IEV 826-10-03]

3.2.26

Betriebstemperatur

Temperatur, bei der ein STS betrieben wird

ANMERKUNG Wenn es vom Hersteller nicht anders festgelegt ist, ist die höchste Umgebungstemperatur der Luft oder eines anderen Mediums für den Betrieb des STS 40 °C.

3.3 Eingangswerte

3.3.1

Toleranz der Eingangsspannung

größte Abweichung der eingeschwungenen Eingangsspannung, die für den STS zulässig ist

3.3.2

Eingangsspannungsverzerrung

Oberschwingungsverzerrung der Eingangsspannung, die für den STS zulässig ist

3.3.3

Toleranz der Eingangsfrequenz

größte Abweichung der eingeschwungenen Eingangsfrequenz, die für den STS zulässig ist

3.3.4

Quellenimpedanz

Impedanz der Stromquelle an den Eingangsanschlüssen des STS bei abgeschaltetem STS

3.3.5

impedanzarmer Quellenausfall

Ausfall, bei dem die Quellenimpedanz vernachlässigbar ist (z. B. vorgeschalteter Kurzschluss)

4 Sicherheitsanforderungen

4.1 Aufschriften und Anweisungen

4.1.1 Allgemeines

Der STS muss mit den nachfolgend angegebenen Aufschriften versehen werden, ein gleichwertiger Wortlaut ist zulässig. Bei Betriebsmitteln, die von jemand anderem als dem Betriebspersonal errichtet werden, muss die Aufschrift deutlich lesbar entweder in einem Bedienerzugangsbereich angebracht werden oder an der Außenseite des Betriebsmittels. Falls sie sich auf der Außenseite eines ortsfesten Betriebsmittels befindet, muss die Aufschrift sichtbar sein, nachdem das Betriebsmittel wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch errichtet worden ist.

Aufschriften, die von außen nicht sichtbar sind, entsprechen den Anforderungen, wenn sie unmittelbar nach dem Öffnen einer Tür oder Abdeckung sichtbar sind.