

	DIN EN 62310-3 (VDE 0558-310-3)	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; 29.240.30 Statische Transfersysteme – Teil 3: Verfahren für die Festlegung des Betriebsverhaltens und Prüfanforderungen (IEC 62310-3:2008); Deutsche Fassung EN 62310-3:2008 Static transfer systems (STS) – Part 3: Method for specifying performance and test requirements (IEC 62310-3:2008); German version EN 62310-3:2008 Systèmes de transfert statique (STS) – Partie 3: Méthode de spécification des performances et exigences d'essai (CEI 62310-3:2008); Version allemande EN 62310-3:2008 Gesamtumfang 57 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-07-01 angenommene EN 62310-3 gilt als DIN-Norm ab 2009-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62310-3 (VDE 0558-310-3):2007-05.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 331 „Leistungselektronik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) 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 Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. 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 in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-151	DIN IEC 60050-151	–
–	IEC 60050-551	DIN IEC 60050-551	–
–	IEC 60050-826	DIN VDE 0100 200 (VDE 0100-200)	VDE 0100-200
Normen der Reihe EN 60068	Normen der Reihe IEC 60068	Normen der Reihe DIN EN 60068	–
EN 60068-2-1:2007	IEC 60068-2-1:2007	DIN EN 60068-2-1:2008-01	–
EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2:2007	DIN EN 60068-2-2:2008-05	–
EN 60146-1-1	IEC 60146-1-1	DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11)	VDE 0558-11

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60410	–	–
EN 60439-1	IEC 60439-1	DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500)	VDE 0660-500
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
–	IEC 60664-3:1993	–	–
EN 60947-1	IEC 60947-1	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	VDE 0660-100
EN 60947-6-1	IEC 60947-6-1	DIN EN 60947-6-1 (VDE 0660-114)	VDE 0660-114
EN 60950-1	IEC 60950-1	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1)	VDE 0805-1
EN 60990	IEC 60990	DIN EN 60990 (VDE 0106-102)	VDE 0106-102
EN 61000-2-2	IEC 61000-2-2	DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2)	VDE 0839-2-2
EN 61140:2002 +A1:2006	IEC 61140:2001 + A1:2004	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03	VDE 0140-1
EN 61400-1	IEC 61400-1	DIN EN 61400-1 (VDE 0127-1)	VDE 0127-1
EN 62040-1-1	IEC 62040-1-1	DIN EN 62040-1-1 (VDE 0558-511)	VDE 0558-511
EN 62040-1-2	IEC 62040-1-2	DIN EN 62040-1-2 (VDE 0558-512)	VDE 0558-512
EN 62040-2	IEC 62040-2	DIN EN 62040-2 (VDE 0558-520)	VDE 0558-520
EN 62040-3	IEC 62040-3	DIN EN 62040-3 (VDE 0558-530)	VDE 0558-530
–	IEC 62103	–	–
EN 62310-1	IEC 62310-1	DIN EN 62310-1 (VDE 0558-310-1)	VDE 0558-310-1
EN 62310-2	IEC 62310-2	DIN EN 62310-2 (VDE 0558-310-2)	VDE 0558-310-2
–	IEC/TR 60083:1997	–	–
–	ISO 2859	–	–
EN ISO 7779	ISO 7779	DIN EN ISO 7779	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe DIN EN 60068, *Umweltprüfungen*

DIN EN 60068-2-1:2008-01, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren - Prüfung A: Kälte* (IEC 60068-2-1:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:2007 / Achtung: Daneben gilt DIN EN 60068-2-1 (1995-03) noch bis 2010-04-01

DIN EN 60068-2-2:2008-05, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren - Prüfung B: Trockene Wärme* (IEC 60068-2-2:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:2007 / Achtung: Daneben gelten DIN EN 60068-2-2 (1994-08) und DIN EN 60068-2-2/A2 (1995-01) noch bis 2010-09-01

DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11), *Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen*

DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500), *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen*

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

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen*

DIN EN 60947-6-1 (VDE 0660-114), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-1: Multifunktionsschaltgeräte – Netzsicherer Schalter*

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60990 (VDE 0106-102), *Verfahren zur Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom*

DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-2: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen*

DIN EN 61400-1 (VDE 0127-1), *Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel* (IEC 61140:2001 + A1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61140:2002 + A1:2006 / Achtung: Daneben gilt DIN EN 61140 (2003-08) noch bis 2009-05-01

DIN EN 62040-1-1 (VDE 0558-511), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 1-1: Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen an USV außerhalb abgeschlossener Betriebsräume*

DIN EN 62040-1-2 (VDE 0558-512), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 1-2: Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen an USV in abgeschlossenen Betriebsräumen*

DIN EN 62040-2 (VDE 0558-520), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)*

DIN EN 62040-3 (VDE 0558-530), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 3: Methoden zum Festlegen der Leistungs- und Prüfungsanforderungen*

DIN EN 62310-1 (VDE 0558-310-1), *Statische Transferschalter (STS) – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 62310-2 (VDE 0558-310-2), *Statische Transfersysteme (STS) – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)*

DIN EN ISO 7779, *Akustik – Geräuschemissionsmessung an Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik*

DIN IEC 60050-151, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte*

DIN IEC 60050-551, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 551: Leitungselektronik*

DIN VDE 0100 200 (VDE 0100-200), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe*

– Leerseite –

Statische Transfersysteme –
Teil 3: Verfahren für die Festlegung des Betriebsverhaltens und
Prüfanforderungen
(IEC 62310-3:2008)

Static transfer systems (STS) –
Part 3: Method for specifying performance and
test requirements
(IEC 62310-3:2008)

Systèmes de transfert statique (STS) –
Partie 3: Méthode de spécification des
performances et exigences d'essai
(CEI 62310-3:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-07-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62310-3:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 22H/105/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62310-3, 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 2008-07-01 als EN 62310-3 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): 2009-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62310-3:2008 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 60664-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 625.3 S1:1997 (nicht modifiziert). HD 625.3 S1:1997 wurde ersetzt durch EN 60664-3:2003; diese basiert auf IEC 60664-3:2003.
IEC 60947-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60947-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60990	ANMERKUNG	IEC 60990:1990 wurde ersetzt durch IEC 60990:1999, harmonisiert als EN 60990:1999 (nicht modifiziert).
IEC 61140	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61140:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61400-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61400-1:2005 (nicht modifiziert).
IEC 62040-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62040-2:2006 (nicht 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).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeine Begriffe	6
3.2 Festgelegte Werte	9
3.3 Eingangswerte	10
3.4 Ausgangswerte	10
4 Anforderungen an das Betriebsverhalten	11
4.1 Angegebene elektrische Kennwerte	11
4.2 Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen	13
4.3 Transferkennwerte	14
4.4 Behandlung des Neutralleiters	14
4.5 Vom Käufer anzugebende Anforderungen an das Betriebsverhalten	15
5 STS-Prüfungen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Elektrische Prüfungen	17
5.3 Transport und Umgebung	26
Anhang A (normativ) Bezugslast	29
Anhang B (normativ) Abtasttoleranz der STS-Spannung	33
Anhang C (informativ) Behandlung der Neutralleiter in statischen Transfersystemen	36
Anhang D (normativ) Schalten des Neutralleiters in statischen Transfersystemen – Zusätzliche Anforderungen	38
Anhang E (informativ) Anleitung für die Spezifikationen des Käufers	40
Anhang F (informativ) Verfahren für die Kurzschlussprüfung des Ausgangs	44
Anhang G (normativ) Prüfung des Rückspeisungsschutzes	48
Anhang H (normativ) Minimale und maximale Querschnitte für den Anschluss von Kupferleitern	49
Literaturhinweise	50
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51
 Bild 1 – Regelgerechter Fluss des Laststroms – Gemeinsame Erdung der Wechselstrom-Eingangsquellen – Gemeinsamer STS-Neutralleiter	 15
Bild 2 – Unerwünschter Fluss des Laststroms – Unabhängige Erdung der Wechselstrom-Eingangsquellen – Gemeinsamer STS-Neutralleiter	15
Bild 3 – Prüfung des STS-Querstroms	20
Bild 4 – Typische Schaltung für die Messung der Durchlassverluste	23
Bild B.1 – Klassifizierung 1 der Quellentoleranz	33
Bild B.2 – Klassifizierung 2 der Quellentoleranz	34

	Seite
Bild B.3 – Klassifizierung 3 der Quellentoleranz	34
Bild B.4 – Klassifizierung 4 der Quellentoleranz	35
Bild C.1 – Durchgehender STS-Neutralleiter mit gemeinsamer Erdung der Wechselstrom- Eingangsquellen (eingehaltener Laststromfluss)	36
Bild C.2 – Durchgehender STS-Neutralleiter mit unabhängiger Erdung der Wechselstrom- Eingangsquellen plus Trenntransformator (eingehaltener Laststromfluss)	36
Bild C.3 – STS-geschaltete Wechselstromeingangsquellen mit unabhängiger Erdung (eingehaltener stationärer Laststromfluss)	37
Bild D.1 – Änderung der Lastspannung aufgrund des Ausfalls des Neutralleiterschalters	38
Bild D.2 – Überlappung beim Schalten des STS-Neutralleiters	39
Bild F.1 – Prüfschaltung für den Ausgangsstrom des STS	45
 Tabelle 1 – Transferunterbrechung nach der Klassifikation „T“	12
Tabelle 1 – Prüfungen der STS-Leistungskennwerte	16
Tabelle 3 – Kurzzeitstehstrom	22
Tabelle 4 – Prüfung: Freier Fall	27
Tabelle E.1 – Technisches Datenblatt eines STS	42
Tabelle F.1 – Werte der Leistungsfaktoren und Zeitkonstanten für die entsprechenden Prüfströme und das Verhältnis n zwischen den Scheitel- und Effektivwerten des Stroms	44
Tabelle H.1 – Minimale und maximale Querschnitte für den Anschluss von Kupferleitern (Auszug aus IEC 60439-1)	49

1 Anwendungsbereich

Die aus drei Normen bestehende Reihe IEC 62310 gilt für eigenständige Wechselspannungs-Transferschalter (STS) zur Sicherung der gleichbleibenden Speisung der Last durch einen gesteuerten Transfer zwischen zwei oder mehr verschiedenen unabhängigen Wechselspannungsquellen mit oder ohne Unterbrechung.

Diese Normenreihe enthält Angaben zur Gesamtintegration der STS und deren Zubehör in ein Wechselstromnetz und enthält Anforderungen an die Schaltelemente, deren Steuerung und Schutzelemente, soweit zutreffend.

Teil 1 dieser Norm behandelt allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen.

Teil 2 dieser Norm enthält Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Der vorliegende Teil 3 dieser Norm behandelt Verfahren für die Festlegung des Betriebsverhaltens und Prüfungsanforderungen, einschließlich der Sicherheitsprüfungen, die in **IEC 62310-1** für die allgemeinen und Sicherheitsanforderungen angeführt werden.

Diese Norm gilt für Wechselstromnetze bis 1 000 V in einphasigen, Phase-Phase- oder dreiphasigen Anwendungen. Sie hat Vorrang vor allen Aspekten der allgemeinen Betriebsverhaltensnormen, und es ist keine zusätzliche Prüfung des Betriebsverhaltens notwendig.

Die Anforderungen wurden so ausgewählt, dass sie vereinbar sind mit den Verträglichkeitspegeln für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen (siehe **IEC 61000-2-2**) und auch, um einen angemessenen Grad des Betriebsverhaltens zu sichern, wenn der STS in verschiedenartigen kritischen Lastsituationen zur Anwendung kommt. Für die Anforderungen wurden die unterschiedlichen Prüfbedingungen berücksichtigt, die notwendig sind, um die Breite der physikalischen Größen und Leistungsbemessungen von STS zu erfassen. Diese Norm gilt für STS als ein selbstständiges Produkt, das als eine Einheit oder als Zusammenbau aus Einheiten vorliegt. Die vorliegende Norm gilt nicht für:

- Geräte zur Umschaltung von Gleichspannungsquellen;
- Systeme mit einer Quelle;
- statische Transferschalter, die ausschließlich elektromagnetische Schaltgeräte mit Unterbrechung der Energieversorgung der Last beim Transfer verwenden und in Notstromversorgungen eingesetzt oder in **IEC 60947-6-1** behandelt werden;
- automatische Schaltgeräte in USV, die in der IEC-Reihe 62040, USV-Produktnormen, 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 60068 (alle Teile), *Environmental testing*

IEC 60146-1-1, *Semiconductor convertors – General requirements and line commutated convertors – Part 1-1: Specifications of basic requirements*

IEC 60439-1, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

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

IEC 60947-6-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment*

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

IEC 61000-2-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 62040-3, *Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements*

IEC 62310-1, *Static Transfer Systems (STS) – Part 1: General and safety requirements*

IEC 62310-2, *Static Transfer Systems (STS) – Part 2: Electromagnetic Compatibility (EMC) requirements*

ISO 7779, *Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

statischer Transferschalter

STS

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

ANMERKUNG 1 Der Transfer kann selbsttätig und/oder von Hand erfolgen.

ANMERKUNG 2 Der Transfer kann mit oder ohne Unterbrechung erfolgen.

3.1.2

elektronischer (Leistungs-)Schalter

im Sinne dieser Norm ein betriebsfähiges Gerät zum elektronischen Leistungsschalten, das wenigstens ein steuerbares Ventilbauelement enthält

[modifiziert aus IEC 551-13-01]

3.1.3

STS-Primärstromkreis

interner Stromkreis, der direkt an die äußere Versorgungsquelle angeschlossen ist, die die elektrische Energie für die Last liefert. Dies schließt Primärwicklungen von Transformatoren, Motoren, sonstigen Belastungseinrichtungen und Mittel zum Anschluss der Versorgungsquelle ein

3.1.4

Eingangsleistung

an den STS (und die möglicherweise vorhandene Instandhaltungsüberbrückung) gelieferte Leistung entweder von der bevorzugten Quelle oder von der alternativen Quelle oder von beiden

3.1.5

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 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](#).

3.1.6

bevorzugte Quelle

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

3.1.7

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

3.1.8

normale STS-Betriebsart

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

3.1.9

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

3.1.10

Transfer

Ausführung der Änderung des Versorgungspfades der Last von einer Quelle auf eine andere Quelle

3.1.11

automatischer Transfer

Transfer, der ohne menschliches Eingreifen als Reaktion darauf ausgelöst wird, dass die Versorgungsquelle außerhalb festgelegter Bedingungen liegt

3.1.12

automatischer Rücktransfer

Transfer von der alternativen auf die bevorzugte Quelle, der ohne menschliches Eingreifen als Reaktion darauf ausgelöst wird, dass die bevorzugte Eingangsquelle wieder auf die festgelegten Bedingungen zurückgekehrt ist

3.1.13

Transfer von Hand

Transfer, der durch lokales oder fernbedientes menschliches Eingreifen ausgelöst wird

3.1.14

normaler Transfer

Transfer der Lastversorgung zwischen zwei Quellen, deren Phasenwinkeldifferenz der Spannung zum Zeitpunkt des Transfers innerhalb eines vom Hersteller angegebenen Toleranzbereiches liegt

3.1.15

synchroner (oder synchronisierter) STS-Transfer

Transfer innerhalb einer vom Anwender vorgegebenen Phasenwinkeldifferenz der Spannung

3.1.16

asynchroner (oder nichtsynchronisierter) STS-Transfer

Transfer der Lastversorgung zwischen zwei Quellen, deren Phasenwinkeldifferenz der Spannung zum Zeitpunkt des Transfers außerhalb eines vom Hersteller angegebenen Toleranzbereiches liegt

3.1.17

Transferzeit

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

3.1.18

Querstrom

Strom aufgrund der Leitung von einer Phase der einen Quelle zur entsprechenden Phase der anderen Quelle durch elektronische Leistungsschalter

3.1.19

unerwünschter Strom

Laststrom, der während des bestimmungsgemäßen Betriebes und/oder Transfers in nicht vorgesehenen Pfaden fließt und zu Folgendem beiträgt:

- Störung der richtigen Erfassung und des korrekten Betriebes von Erdschluss-Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)
- Lichtbogenbildung mit ausreichender Energie, um brennbare Materialien zu entzünden
- elektromagnetische Aussendungen, die über den in **IEC 62310-2** für STS vorgeschriebenen Pegeln liegen

3.1.20

lineare Last

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

$$I = U/Z$$

Dabei ist

I Laststrom

U Versorgungsspannung

Z konstante Lastimpedanz

3.1.21

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

3.1.22

Wirkleistung

bei periodischen Bedingungen der Mittelwert der Momentanleistung p über eine Periode T :

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T p dt$$

[IEV 131-11-42]

ANMERKUNG 1 Bei Sinusvorgängen ist die Wirkleistung der Realteil der komplexen Leistung.

ANMERKUNG 2 Die SI-Einheit der Wirkleistung ist das Watt.

ANMERKUNG 3 Grundschwingungsstrom und Oberwellenspannungen tragen unmittelbar zur Größe der Wirkleistung bei. Geräte zum Messen der Wirkleistung sollten daher, sofern zutreffend, eine ausreichende Bandbreite aufweisen und signifikante unsymmetrische und Oberwellenleistungskomponenten messen können.

3.1.23

Leistungsfaktor

λ

Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung

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

[IEV 131-11-46, modifiziert]

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Norm wird der Leistungsfaktor der Last unter der Annahme einer idealen sinusförmigen Versorgungsspannung bestimmt, und wenn die Last nichtlinear ist, sind Oberwellenleistungskomponenten im Leistungsfaktor der Last enthalten.

3.1.24

Scheinleistung

S

Produkt der Effektivwerte von Spannung und elektrischer Stromstärke an einem Anschluss

[IEV 131-11-41, modifiziert]

$$S = U \times I$$

3.1.25

Umgebungstemperatur

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

[IEV 826-01-04]

3.2 Festgelegte Werte

3.2.1

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]

3.2.2

Bemessungsdaten

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

[IEV 151-16-11]

3.2.3

Toleranzbereich

Wertebereich einer Größe innerhalb festgelegter Grenzen

3.2.4

Abweichung

Differenz zwischen Sollwert und Istwert einer Größe zu einem gegebenen Zeitpunkt

[IEV 351-12-15, modifiziert]

3.2.5

Übergangsverhalten

Verhalten einer Größe während des Übergangs zwischen zwei aufeinander folgenden Beharrungszuständen

[IEV 351-14-04]

3.2.6

Bemessungsspannung

Eingangs- oder Ausgangsspannung (bei Drehstromeinspeisung die Leiter-Leiter- und Leiter-Neutralleiter-Spannung, wenn der STS den Neutralleiteranschluss unterstützt) nach Festlegung vom Hersteller

3.2.7

Spannungsänderung

Differenz zwischen dem Effektivwert der Spannung und dem entsprechenden Effektivwert der vorher ungestörten Spannung

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Norm hat der Begriff „Änderung“ die folgende Bedeutung: die Differenz des Wertes einer Größe vor und nach der Veränderung einer Einflussgröße.

3.2.8

Bemessungsstrom

Eingangs- oder Ausgangsphasenstrom (Effektivwert) der Ausrüstung nach Festlegung vom Hersteller

3.2.9

Bemessungsfrequenz

Betriebsfrequenz nach Festlegung vom Hersteller

3.2.10

Gesamt-Oberschwingungsverzerrung

THD

prozentuales Verhältnis des Effektivwerts des Oberschwingungsgehalts zum Effektivwert der Grundkomponente einer Wechselgröße

3.2.11

Oberschwingungen

Oberschwingungen des Oberschwingungsgehalts, die in Bezug auf die Ordnung und Effektivwerte der Begriffe der Fourier-Reihe, die eine periodische Funktion beschreibt, angegeben sind

3.2.12

Oberschwingungsanteil

Größe, die sich aus der Differenz einer Wechselgröße und ihrer Grundschwingung ergibt

ANMERKUNG Der Oberschwingungsanteil kann als Zeitfunktion oder als ein Effektivwert angegeben werden.

3.2.13

Crest- oder Scheitelfaktor

Verhältnis des Scheitelwerts zum Effektivwert einer periodischen Größe

ANMERKUNG Die Begriffe „Crestfaktor“ und „Scheitelfaktor“ haben dieselbe Bedeutung.

3.3 Eingangswerte

3.3.1

Toleranz der Eingangsspannung

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

3.3.2

Toleranz der Eingangsfrequenz

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

3.4 Ausgangswerte

3.4.1

Schutzgrenzen der kritischen Lastspannung

größte Abweichung der eingeschwungenen oder transienten Ausgangsspannung des STS

3.4.2

bedingter Kurzschlussstrom

unbeeinflusster Strom, den ein STS aushält, der durch eine festgelegte Schutzeinrichtung geschützt ist

3.4.3

Toleranz der Ausgangsspannung

größte Abweichung der eingeschwungenen Ausgangsspannung des STS, welche im Allgemeinen zur Sicherung der Einhaltung der Schutzgrenzen für die kritische Last eingestellt ist

3.4.4

Überlastbarkeit

Ausgangsstrombelastbarkeit des STS über seinen angegebenen Dauerstrom für eine bestimmte Zeitspanne, bei der die Ausgangsspannung innerhalb ihres Bemessungsbereiches bleibt

3.4.5

Kurzschlussstehstrom

Strom, den ein Stromkreis oder ein Schaltgerät in geschlossener Stellung während einer festgelegten Kurzschlussdauer und unter vorgeschriebenen Anwendungsbedingungen und bei festgelegtem Verhalten führen kann

3.4.6

Lastsprung

augenblickliche Zunahme oder Verringerung elektrischer Lasten an einer Stromquelle

4 Anforderungen an das Betriebsverhalten

4.1 Angegebene elektrische Kennwerte

4.1.1 Einteilung für das Betriebsverhalten

Der Hersteller muss STS, die dieser Norm entsprechen, nach der folgenden Kurzbezeichnung klassifizieren.

Betrieb bei mindestens einer verfügbaren Eingangsquelle:

XX	YY	B	ST
-----------	-----------	----------	-----------

Dabei ist

XX charakterisiert die Behandlung von Fehlerströmen:

CB: STS kann festgelegte Kurzschlussströme einschalten und ausschalten und enthält einen eingebauten Überstromschutz.

PC: STS kann festgelegte Kurzschlussströme einschalten und aushalten, ist jedoch nicht für das Ausschalten von Kurzschlussströmen vorgesehen.

YY charakterisiert die Behandlung von Eingangsneutralleitern:

00 – Neutralleiter nicht unterstützt

NC – gemeinsamer Neutralleiter

NS – Trennung des Neutralleiters durch Schalten

NI – Trennung des Neutralleiters durch galvanische Trennung

ANMERKUNG Die galvanische Trennung des Neutralleiters kann durch die Anwendung eines Trenntransformators erreicht werden.

B charakterisiert die Art des Transfers:

B – unterbrechend (offener Übergang) – keine transiente Querleitung während des Transfers

M – unterbrechungsfrei (geschlossener Übergang) – mögliche transiente Querleitung während des Transfers

ST charakterisiert die Abtast- und Transfermerkmale:

„S“ – Abtasttoleranz vor dem Auslösen eines automatischen Transfers

Wenn die Spannung der führenden Quelle außerhalb der festgelegten Abtasttoleranz liegt, muss sie den STS zum Einleiten eines automatischen Transfers auslösen. In den [Bildern B.1, B.2, B.3 und B.4](#) des Anhangs B sind die Grenzwerte für Über- und Unterspannung definiert, die den Abtasttoleranzen 1, 2, 3 bzw. 4 entsprechen. Die Abtasttoleranz (S) ist zwischen Hersteller und Käufer entsprechend den Spannungsgrenzwerten, die für die kritische Last als annehmbar betrachtet werden, zu vereinbaren (siehe [Anhang E](#) – Anleitung für die Spezifikationen des Käufers).

„T“ – Dauer einer Unterbrechung der Einspeisung zur Last, während der ein automatischer Transfer ausgelöst wird (siehe Tabelle 1)

Tabelle 1 – Transferunterbrechung nach der Klassifikation „T“

T	Unterbrechung ms
1	$\leq 0,1$
2	≤ 1
3	≤ 10
4	≤ 20
5	(reserviert)

ANMERKUNG Die Transferklassifikation T = 5 ist für besondere Transferkennwerte reserviert, sofern dies zwischen Hersteller/Lieferant und Käufer gefordert und vereinbart ist.

Die Einhaltung der Abtast- und Transfermerkmale des STS wird gefordert, wenn mindestens eine Eingangsquelle unter den zwischen Käufer und Hersteller vereinbarten Bedingungen innerhalb ihrer Toleranz liegt. Als Leitfaden siehe „Maximale Phasendifferenz zwischen den Spannungen der Quellen, um einen synchronen Transfer zu ermöglichen“ in [Tabelle E.1](#). Für den Fall, dass alle bevorzugten und alternativen Quellen außerhalb der Toleranz liegen, muss das Betriebsverhalten vom Hersteller festgelegt werden.

ANMERKUNG Das Abtasten der Phasenleiter-Neutralleiter-Spannung ist in STS gefordert, wo eine Neutralleiterverbindung zur Last zur Verfügung steht.

Beispiel für die Einteilung des Betriebsverhaltens eines STS: „PC NC B 23“ charakterisiert einen STS, der

- festgelegte Kurzschlussströme einschalten und aushalten kann, der jedoch nicht dafür vorgesehen ist, Kurzschlussströme auszuschalten;
- für alle Quelle einen gemeinsamen Eingangs-Neutralleiteranschluss hat;
- unterbricht (offener Übergang), wodurch während des Transfers keine transiente Querleitung entsteht;
- einen Transfer automatisch auslöst, wenn die Spannung der führenden Quelle außerhalb der Grenzwerte für Quellen der Toleranzklassifikation 2 bleibt (siehe [Anhang B](#));
- die Einspeisung zur Last während des Transfers bis zu 10 ms unterbrechen darf.

4.1.2 Elektrische Hauptkennwerte

Die folgenden Kennwerte muss der Hersteller in der Anwendungsdokumentation festlegen, die zu einem STS gehört, welcher dieser Norm entspricht:

4.1.2.1 Strom

- Bemessungswert (Effektivwert der Phase)

4.1.2.2 Spannung

- Bemessungswert (Phasenleiter-Phasenleiter / Phasenleiter-Neutralleiter, soweit anwendbar, Effektivwert)
- Eingangstoleranz (siehe [4.2a](#))