

	DIN EN 88528-11 (VDE 0530 Teil 24)	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 29.160.40 Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 11: Dynamische, unterbrechungsfreie Stromversorgung – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren (IEC 88528-11:2004); Deutsche Fassung EN 88528-11:2004 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 11: Rotary uninterruptible power systems – Performance requirements and test methods (IEC 88528-11:2004); German version EN 88528-11:2004 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne – Partie 11: Alimentations sans interruption à accumulation d'énergie cinétique – Prescriptions de performances et méthodes d'essai (CEI 88528-11:2004); Version allemande EN 88528-11:2004 Gesamtumfang 50 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Maschinenbau (NAM)		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-04-01 angenommene EN 88528-11 gilt als DIN-Norm ab 2005-01-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC/ISO 88528-11 (VDE 0530 Teil 24):2002-01.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 311 „Drehende elektrische Maschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 2 „Rotating machinery“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 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
EN 60034-1:1998 + A1:1998 + A2:1999 + A11:2002	IEC 60034-1:1996, mod. + A1:1997 + A2:1999	DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1):2000-09 + A11:2003-08	VDE 0530 Teil 1 + A11
EN 60034-22:1997	IEC 60034-22:1996	DIN EN 60034-22:1998-01	–
Normen der Reihe EN 60417	Normen der Reihe IEC 60417	Normen der Reihe DIN EN 60417	–
EN 60529:1991 EN 60529/A1:2000	IEC 60529:1989 A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09	VDE 470 Teil 1
Normen der Reihe EN 61000	Normen der Reihe IEC 61000	Normen der Reihe DIN EN 61000 (VDE 0839)	VDE 0839
–	Normen der Reihe ISO 3046	Normen der Reihe DIN ISO 3046	–
–	ISO 7000:1989	DIN 40101-2:1993-02 DIN 70005-2:1993-12	–
–	ISO 8178-1	–	–

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 8528-1:1993	DIN ISO 8528-1:1997-11	–
–	ISO 8528-6:1993	DIN ISO 8528-6:1997-11	–
–	ISO 8528-9:1995	DIN ISO 8528-9:1999-01	–
–	ISO 8528-10	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 40101-2, *Graphische Symbole für Einrichtungen; Bildzeichen der ISO 7000 für die Elektrotechnik.*

DIN 70005-2, *Kraftfahrzeuge – Graphische Symbole – Grundlagen, Übersicht.*

DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten.*

DIN EN 60034-22 (VDE 0530 Teil 22), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 22: Wechselstromgeneratoren für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren.*

DIN EN 60417 (Reihe), *Graphische Symbole für Betriebsmittel.*

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

DIN EN 61000 (VDE 0839), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).*

DIN ISO 3046, *Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Anforderungen.*

DIN ISO 8528-1, *Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 1: Anwendung, Bemessungen und Ausführungen.*

DIN ISO 8528-6, *Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 6: Prüfverfahren.*

DIN ISO 9529-9, *Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 9: Messung und Bewertung der mechanischen Schwingungen.*

– Leerseite –

**Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren
Teil 11: Dynamische, unterbrechungsfreie Stromversorgung
Leistungsanforderungen und Prüfverfahren
(IEC 88528-11:2004)**

Reciprocating internal combustion engine driven
alternating current generating sets
Part 11: Rotary uninterruptible power systems
Performance requirements and test methods
(IEC 88528-11:2004)

Groupes électrogènes à courant alternatif
entraînés par moteurs alternatifs à combustion
interne
Partie 11: Alimentations sans interruption à
accumulation d'énergie cinétique –
Prescriptions de performances et méthodes
d'essai
(CEI 88528-11:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-04-01 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

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 2/1275/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 88528-11, ausgearbeitet von dem IEC TC 2 „Rotating machinery“ und dem ISO TC 70 „Internal combustion engines“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-04-01 als EN 88528-11 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): 2005-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-04-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 88528-11:2004 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeines	7
3.2 Leistungsverhalten von Anlagen und Komponenten.....	7
3.3 Festgelegte Werte	9
3.4 Eingangswerte	10
3.5 Ausgangswerte	10
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Auswahlkriterien	11
6 Allgemeine Beschreibung.....	11
6.1 Dynamische USV	11
6.2 Typen von dynamischen USV	11
6.3 Parallelbetrieb einer dynamischen USV-Anlage	13
6.4 Umschaltung des Stromversorgungssystems bei dynamischen USV (Umgehung)	14
6.5 Schutz durch Gehäuse	14
7 Betriebsarten	15
7.1 Normalbetrieb	15
7.2 Unabhängiger Betrieb.....	15
7.3 Umgebungsbetrieb	16
7.4 Aus-Zustand	16
7.5 Übergänge	16
8 Betriebsbedingungen.....	17
8.1 Normale Betriebsbedingungen	17
8.2 Betrieb bei erweiterten Umgebungsbedingungen	17
8.3 Verbrennungsmotoren.....	18
8.4 Drehende elektrische Maschinen	18
8.5 Steuerlogik.....	18
9 Elektrische Betriebsbedingungen und Leistungsverhalten	18
9.1 Allgemeines – Sämtliche dynamische USV	18
9.2 Leistungsverhalten	19
10 Technische Angaben des Herstellers.....	21
10.1 Allgemeines	21
10.2 Richtlinien für die Spezifikation des Käufers	21
11 Prüfung	26
11.1 Statische Ausgangsspannungs- und Frequenzschwankungen	26
11.2 Dynamische Ausgangsspannungs- und Frequenzschwankungen	27
11.3 Kenngrößen des Eingangsstroms	27
11.4 Messung der Filtereigenschaften	27
11.5 Leistungsverhalten des Systems.....	29
11.6 Blackstartprüfung.....	29
11.7 Umweltprüfungen	29
11.8 Geräuschemission	30
11.9 Prüfung	30

	Seite
12 Instandhaltung und Kennzeichnung des Produkts	32
12.1 Typenschild.....	32
12.2 Anforderungen an Aufschriften	33
12.3 Typenschild – Hinweise	33
12.4 Abziehbilder und Aufkleber	34
12.5 Instandhaltung	34
Anhang A (informativ) Typische Energiespeichereinrichtungen	35
A.1 Energiespeichereinrichtungen	35
A.2 Speichereinrichtungen für kinetische Energie	35
A.2.1 Speicherung mit starr gekoppeltem Schwungrad	35
A.2.2 Speicherung mit indirekt gekoppeltem Schwungrad	36
A.2.3 Veränderliche Drehzahl/Generator mit konstanter Frequenz	36
A.3 Elektrochemische Energiespeichereinrichtungen	37
A.4 Weitere Möglichkeiten der Energiespeicherung	37
Anhang B (normativ) Einphasige, nichtlineare Bezugslast	38
Anhang C (normativ) Dreiphasige, nichtlineare Bezugslast	40
Anhang D (normativ) Netzausfall am Eingang – Prüfverfahren	41
Anhang E (informativ) Ausführungsarten von unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV)	42
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	45
 Bild 1 – Typen von USV-Systemen.....	11
Bild 2 – Typisches Beispiel einer dynamischen USV in Reihenschaltung.....	12
Bild 3 – Typisches Beispiel einer dynamischen USV in netzparalleler Anordnung	13
Bild 4 – Parallelbetrieb von Maschinen-USV	14
Bild 5 – Umgehungsbetrieb	14
Bild 6 – Darstellung des Betriebs einer dynamischen USV	15
Bild 7 – Betriebsarten	16
Bild 8 – Stoßspannungsprüfung	28
Bild 9 – Warnschild	33
Bild A.1 – Zweifache Umsetzung – direkt gekoppeltes Schwungrad.....	35
Bild A.2 – Netzparallele Anordnung – direkt gekoppeltes Schwungrad.....	36
Bild A.3 – Doppelwandler-Umwandler – indirekt gekoppeltes Schwungrad.....	36
Bild A.4 – Netzparallele Anordnung – indirekt gekoppeltes Schwungrad.....	36
Bild A.5 – Doppelt gespeiste Wechselstrommaschine	37
Bild A.6 – Doppelwandler-USV mit Batterie	37
Bild A.7 – Netzparallele Anordnung mit Batterie	37
Bild B.1 – Einphasige, nichtlineare Last.....	38
Bild C.1 – Dreiphasige, nichtlineare Last	40
Bild D.1 – Prüfverfahren für Netzausfall am Eingang	41
Bild E.1 – Reihenschaltung Typ 1	42
Bild E.2 – Reihenschaltung Typ 2	43
Bild E.3 – Netzparallele Anordnung	43
Bild E.4 – Typische USV	43
Bild E.5 – Typische schalterlose USV mit doppelter Einspeisung	44

	Seite
Tabelle 1 – Kompatibilitätsstufen für einzelne Oberschwingungsspannungen in Netzen.....	19
Tabelle 2 – Stationäre Betriebsgrenzwerte für die Ausführungsklassen.....	20
Tabelle 3 – Dynamische Betriebsgrenzwerte der Ausführungsklassen (Anmerkung 1)	20
Tabelle 4 – Technische Datenblätter – Erklärung des Herstellers	25
Tabelle 5 – Prüfverfahren für Kenngrößen des Leistungsverhaltens von dynamischen USV	31

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm, die Bestandteil der Reihe ISO 8528 ist, legt Kriterien, einschließlich Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für dynamische unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) fest, die aus einer Kombination von mechanischen und elektrisch drehenden Maschinen bestehen. Diese Norm gilt für Stromversorgungen, die hauptsächlich zur unterbrechungsfreien Wechselstromversorgung von Verbrauchern ausgelegt sind. Bei einem Betrieb ohne eingangsseitige Netzeinspeisung wird die elektrische Leistung durch gespeicherte Energie und/oder Hubkolben-Verbrennungsmotoren bereitgestellt, und die Ausgangsleistung wird durch eine oder mehrere drehende elektrische Maschine(n) bereitgestellt.

Der vorliegende Teil 11 gilt für Wechselstromversorgungen, die zur unterbrechungsfreien Versorgung von ortsfesten Landanwendungen und für Anwendungen auf See, ausgenommen Versorgungen von Luftfahrzeugen, Landfahrzeugen oder Lokomotiven, ausgelegt sind. Weiterhin ausgenommen sind Stromversorgungsanlagen, deren Ausgangswerte hauptsächlich auf statischen Umrichtern beruhen. (Siehe IEC 62040-3.)

Die Anwendung von dynamischen, unterbrechungsfreien Stromversorgungen zur Verbesserung der Wechselstromversorgung, zur Spannungs- oder Frequenzumsetzung und zum Abfangen von Spitzenbelastungen wird ebenso beschrieben.

Für einige spezifische Anwendungen (z. B. wesentliche Versorgungen von Krankenhäusern, Offshore-Anlagen, nicht ortsfeste Anwendungen, Hochhäuser, Kernkraftanlagen usw.) können ergänzende Anforderungen erforderlich werden. Die Bestimmungen dieses Teiles von ISO 8528 sollten als Grundlage angewendet werden.

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 60034-1:2003, *Rotating Electrical Machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-22:1996, *Rotating Electrical Machines – Part 22: AC generators for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets*

IEC 60417 (alle Teile), *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61000, *Electromagnetic compatibility (EMC)*

ISO 3046:2003, *Reciprocating internal combustion engines*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 8178-1, *Reciprocating internal combustion engines – Exhaust emission measurement – Part 1: Test-bed measurement of gaseous and particulate exhaust emissions*

ISO 8528-1, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 1: Application, ratings and performance*

ISO 8528-6, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 6: Test methods*

ISO 8528-9, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 9: Measurement and evaluation of mechanical vibrations*

ISO 8528-10, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 10: Measurement of airborne noise by the enveloping surface method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeines

3.1.1

Stromerzeugungsaggregat

ein Stromerzeugungsaggregat bestehend aus einem oder mehreren Hubkolben-Verbrennungsmotor(en), der bzw. die mechanische Energie erzeugen, und einem oder mehreren Generator(en) zur Umwandlung der mechanischen Energie in elektrische Energie, sowie zugehörigen Komponenten zur Übertragung der mechanischen Energie (z. B. Kupplungen, Getriebe) und, soweit zutreffend, Lager- und Befestigungsbauteilen

3.1.2

unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV)

Stromversorgungsanlage, die die ununterbrochene Netzversorgung der Last bei Ausfall der Netzeinspeisung aufrechterhält

3.1.3

dynamische USV

eine USV, deren Ausgangsspannung von einer oder mehreren elektrischen Maschine(n) geliefert wird

3.1.4

Umformer

Reihe von Einrichtungen, statisch oder umlaufend, die eine Art des elektrischen Stroms in eine, in Eigenschaft, Spannung und/oder Frequenz, andere Art umformt

3.1.5

Netzdrossel

geregelter oder unregelter Induktivität, die bei einigen Bauarten von USV in Reihe mit dem Eingang geschaltet ist

3.1.6

Maschinengruppe

jede Kombination mit einer oder mehreren umlaufenden Maschine(n)

3.1.7

Energiespeichereinrichtung

Einrichtung, die Energie bei einem Ausfall des üblichen Stromversorgungsnetzes bereitstellt. Diese Energie ist entweder während der gesamten Ausfalldauer oder bis zur Übernahme der Stromversorgung durch einen Hubkolben-Verbrennungsmotor verfügbar

3.1.8

beständige Versorgung

Beständigkeit der Energieversorgung einer Last, wobei Spannung und Frequenz innerhalb statischer und dynamischer Grenzwerte, sowie Spannungsverzerrungen und Unterbrechungen innerhalb der für die Last festgelegten Grenzwerte bleiben

3.2 Leistungsverhalten von Anlagen und Komponenten

3.2.1

Netzversorgung

Energieversorgung, die üblicherweise beständig zur Verfügung steht und die gewöhnlich von einem Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt wird, gelegentlich jedoch aus einer betreibereigenen Anlage

3.2.2

Rückspeisung

Betriebszustand, in dem ein Teil der innerhalb der USV verfügbaren Spannung oder Energie auf einen der Eingänge entweder direkt oder über einen Ableitstrompfad zurückgespeist wird

3.2.3

lineare Belastung

Belastung, bei der der Parameter Z (Lastimpedanz) eine Konstante ist, wenn eine veränderliche sinusförmige Spannung angelegt wird, und wenn eine sinusförmige Spannung einen sinusförmigen Strom verursacht

3.2.4

nichtlineare Belastung

Belastung, bei der der Parameter Z (Lastimpedanz) keine Konstante, sondern eine von anderen Parametern, wie Spannung oder Zeit, abhängige Variable ist

3.2.5

Versorgungsausfall

jede Abweichung der Eingangsspannung oder Frequenz der Netzversorgung, die zulässige Grenzwerte überschreitet

3.2.6

Redundanzbetrieb

Hinzufügen eines redundanten Systems aus funktionellen Einheiten oder Gruppen funktioneller Einheiten um die beständige Versorgung besser sicherzustellen

3.2.7

Normalbetrieb

stabile Betriebsart, die die USV letztendlich einnimmt, wenn sie unter folgenden Bedingungen versorgt wird:

- übliche Netzversorgung ist eingeschaltet und liegt innerhalb zulässiger Grenzwerte;
- gesamte gespeicherte Energie (100 %) ist innerhalb der vorgegebenen Überbrückungszeit verfügbar;
- der Betrieb ist beständig oder kann beständig sein;
- die Belastung liegt innerhalb des vorgegebenen Bereichs;
- die Ausgangsspannung liegt innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte.

Bei Anwendung einer Umgehung ist:

- die Eingangsspannung verfügbar und liegt innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte;
- die Phasenregelung aktiv, sofern vorhanden.

3.2.8

unabhängiger Betrieb

Betriebsart der USV, wenn sie unter folgenden Bedingungen versorgt wird:

- übliche Netzversorgung ist abgeschaltet oder liegt außerhalb vorgegebener Grenzwerte;
- die Energie wird von der Speichereinrichtung oder einem Hubkolben-Verbrennungsmotor bereitgestellt;
- die Belastung liegt innerhalb des vorgegebenen Bereichs;
- Ausgangsspannung und -frequenz liegen innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte.

3.2.9

Umgebungsbetrieb

Betriebszustand, den die USV einnimmt, bei der die Last über eine Umgehung versorgt wird

3.2.10

Aus-Zustand

Betriebszustand, den die dynamische USV einnimmt, wenn sie abgeschaltet ist und sich in Ruhestellung befindet

3.2.11

Synchronisation

Angleichung einer Wechselstromquelle an eine andere Wechselstromquelle in Frequenz und Phasenlage

3.2.12

Nutzleistung

Leistung, mit der die Last von der USV versorgt wird

3.2.13

Asynchron-Umschaltung

Umschaltung einer Belastung zwischen zwei Stromquellen, die nicht synchronisiert sind. Diese Umschaltung kann von einer Unterbrechung begleitet sein

3.3 Festgelegte Werte

3.3.1

Bemessungswert

Wert einer Größe, der für Spezifikationszwecke verwendet wird und für bestimmte Betriebsbedingungen eines Bauelements, eines Geräts, einer Ausrüstung oder eines Systems gilt

[IEV 151-16-08]

3.3.2

Bereich der Grenzwerte

Wertebereich einer Größe innerhalb festgelegter Grenzwerte

3.3.3

Abweichung

Differenz zwischen Sollwert und Istwert einer Größe zu einem gegebenen Zeitpunkt

ANMERKUNG Diese Definition gilt unabhängig davon, ob der Sollwert eine Konstante oder eine zeitveränderliche Größe ist.

[IEV 351-12-15]

3.3.4

Bemessungsspannung

Eingangs- oder Ausgangsversorgungsspannung, für die ein Betriebsmittel ausgelegt oder festgelegt ist

3.3.5

Bemessungsfrequenz

vom Hersteller angegebene Eingangs- oder Ausgangsfrequenz

3.3.6

Phasenwinkel

Winkel (üblicherweise angegeben in Grad) zwischen Bezugspunkten auf einer oder mehreren Wechselstrom-Wellenform(en)

3.3.7

Crest-Faktor

der Crest-Faktor ist das Verhältnis des Scheitelwertes einer periodischen Wellenform zu deren Effektivwert

3.3.8

Leistung

zeitliche Ableitung von Energie, die gerade übertragen oder umgewandelt wird, oder von Arbeit, die gerade verrichtet wird (auch Wirkleistung genannt)

[IEV 111-13-30]

3.3.9

Scheinleistung

Produkt Effektivwert der elektrischen Spannung U zwischen den Polen eines zweipoligen Netzwerkelements oder Zweipols mal Effektivwert der elektrischen Stromstärke I in dem Element oder dem Zweipol:

$$S = U I$$

[IEV 131-11-41]

3.3.10

Umgebungstemperatur

Temperatur der Luft oder eines anderen Mediums, in der ein Betriebsmittel benutzt werden soll

[IEV 826-01-04]

3.3.11

Oberschwingungsgehalt

prozentuales Verhältnis von Effektivwert des Oberschwingungsanteils zu Effektivwert des Grundschwingungsanteils einer periodischen Funktion

3.3.12

Erholzeit

Zeitabschnitt zwischen dem Zeitpunkt, an dem eine stabilisierte Spannung oder Frequenz den Bereich der Grenzabweichungen im stationären Zustand verlässt, bis zu dem Zeitpunkt, an dem diese Größe wieder in den Bereich der Grenzabweichungen des stationären Zustandes zurückkehrt und dort verbleibt

3.3.13

Energiespeicherzeit

Mindestdauer, während der eine USV die Betriebsbedingungen sicherstellt, wenn die übliche Stromversorgung ausfällt, beginnend mit den Energiespeichereinrichtungen, die geladen werden

3.4 Eingangswerte

ANMERKUNG Diese Begriffe gelten nur für den Normalbetrieb.

3.4.1

Grenzabweichung der Eingangsspannung

größte dauerhafte Schwankung der Eingangsspannung bei bestimmungsgemäßem Betrieb

3.4.2

Eingangsleistungsfaktor

Verhältnis der Eingangswirkleistung zur Eingangsscheinleistung, wenn die USV, bei vollständig aufgeladenem Speicher, bei Bemessungseingangsspannungen und Bemessungs-Ausgangsleistung betrieben wird

3.4.3

hochohmiger Netzausfall

Netzausfall, bei dem die Netzimpedanz an den Eingangsklemmen der USV unbegrenzt hoch ist

3.4.4

niederohmiger Netzausfall

Netzausfall, bei dem die Netzimpedanz an den Eingangsklemmen der USV vernachlässigbar niedrig ist

3.5 Ausgangswerte

3.5.1

Ausgangsspannung

Effektivwert (sofern nicht anders für eine bestimmte Belastung festgelegt) der Spannung zwischen den Ausgangsklemmen

3.5.2

Ausgangsstrom

Effektivwert des Stroms (sofern nicht anders für eine bestimmte Belastung festgelegt) an den Ausgangsklemmen

3.5.3

Bemessungslast

Last, für die das System bestimmt ist

4 Symbole und Abkürzungen

$\cos \phi$	ein Grundanteil des Leistungsfaktors
f	Ausgangsfrequenz einer dynamischen USV in Hz
P	Wirkleistung
S	Scheinleistung
U_r	Bemessungsausgangsspannung einer dynamischen USV
U_c	gleichgerichtete Spannung
U_{ac}	Ausgangsspannung einer dynamischen USV (Effektivwert, Leiter-Leiter)
Z	Lastimpedanz

5 Auswahlkriterien

Die vollständigen Anwendungskriterien sollten die folgenden Eigenschaften einschließen und sollten vom Anlagenhersteller zur Verfügung gestellt werden.

- Lastanforderungen an dynamische USV;
- erforderliche Betriebsdauer;
- Startvermögen von großen Elektromotoren im Lastzweig;
- Vermögen zur Fehlerklärung;
- Eigenschaften der Eingangsleistung;
- Umgebungstemperatur;
- Zuverlässigkeit;
- Instandhaltbarkeit;
- erforderliche Stellfläche;
- Anforderungen an den Parallelbetrieb;
- Betriebswirkungsgrad;
- Verringerung und/oder Unterdrücken von Oberschwingungen der Spannung und weiterer Abweichungen vom Eingang zum Ausgang;
- Verringerung und/oder Unterdrücken von Oberschwingungen des Stroms und weiterer Abweichungen vom Ausgang zum Eingang;
- umweltbezogene Anforderungen (Lärm, Schwingungen, Staub, elektromagnetische Verträglichkeit usw.);
- Grad der Trennung vom Netz im Normalbetrieb (Oberschwingungen, vollständige galvanische Trennung usw.).

Am Eingang muss eine Schalteinrichtung vorgesehen werden, um die dynamischen USV von der Netzeinspeisung zu trennen.

Sofern gefordert sind Einrichtungen zur Verhinderung von Rückspeisungen vorzusehen.

6 Allgemeine Beschreibung

Typen von unterbrechungsfreien Stromversorgungssystemen werden auf Bild 1 angegeben.

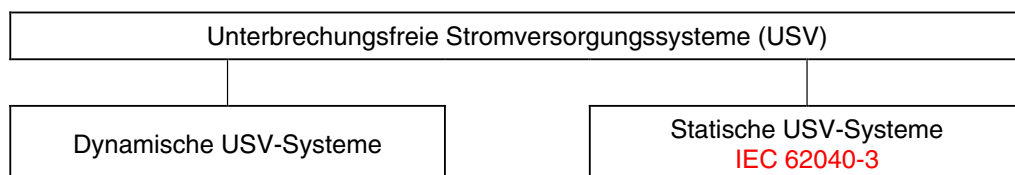


Bild 1 – Typen von USV-Systemen

6.1 Dynamische USV

Dynamische USV, die in dieser Norm definiert werden, sind aus einer Kombination von elektrischen Maschinen und, sofern gefordert, mit Verbrennungsmotoren und Generatorgruppen aufgebaut.

Zum Erreichen einer unterbrechungsfreien Versorgung während kurzzeitiger Unterbrechungsperioden werden entweder pneumatisch wirkende Energiespeichereinrichtungen, Speichereinrichtungen für kinetische Energie oder Speichereinrichtungen für elektrochemische oder andere Energien verwendet. Bei lang andauernden Notversorgungen wird eine Kombination einer Generatorgruppe mit einem Hubkolben-Verbrennungsmotor verwendet. (Siehe ISO 8528-1, 6.5.)

6.2 Typen von dynamischen USV

In Abhängigkeit von den Anwendungs- und Leistungsanforderungen sind verschiedene Konfigurationen von dynamischen USV-Systemen möglich. Der Käufer muss die Konfiguration berücksichtigen, wenn er die Anforderungen mit dem Hersteller vereinbart.