

Wechsel-Stromerzeugungsaggregate mit Antrieb durch Hubkolben-Verbrennungsmotoren

Teil 3: Wechselstrom-Generatoren für Stromerzeugungsaggregate
(ISO 8528-3 : 1993)

DIN
ISO 8528-3

ICS 27.020; 29.160.20

Deskriptoren: Stromerzeugungsaggregat, Hubkolben, Verbrennungsmotor, Wechselstromgenerator

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 3: Alternating current generators for generating sets (ISO 8528-3 : 1993)

Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne –

Partie 3: Alternateurs pour groupes électrogènes (ISO 8528-3 : 1993)

Mit

DIN ISO 8528-2 : 1997-11,
DIN ISO 8528-5 : 1997-11 und
DIN ISO 8528-7 : 1997-11

Ersatz für

DIN 6280-3 : 1994-09

Ersatz für

DIN 6280-5 : 1983-02 und

DIN 6280-6 : 1983-02

Die Internationale Norm ISO 8528-3 : 1993-04-15, "Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 3: Alternating current generators for generating sets", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Der Arbeitsausschuß Verbrennungsmotoren im Normenausschuß Maschinenbau ist für diese Norm zuständig.

Parallel zur ISO 8528-3 wurde innerhalb der IEC eine Norm nahezu gleichen Inhalts (IEC 34-22) erarbeitet.

Im Rahmen der Übernahme der IEC 34-22 in das Europäische Normenwerk ist von der DKE die Deutsche Norm DIN EN 60034-22 (VDE 0530 Teil 22) herausgegeben worden. Aufgrund der großen redaktionellen Unterschiede, sowie einiger technischer Abweichungen zwischen der DIN ISO 8528-3 und der DIN EN 60034-22 (VDE 0530 Teil 22) wurde von dem Grundsatz abgewichen, nur eine Deutsche Norm zum gleichen Sachinhalt zu veröffentlichen. Darüber hinaus ist die DIN ISO 8528-3 in den anderen Normenteilen der Normenreihen DIN ISO 8528 in Bezug genommen worden, so daß eine Veröffentlichung zweckdienlich ist.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 8528-1	siehe DIN ISO 8528-1
IEC 34-1	siehe DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1)
CISPR 14	siehe DIN EN 55014 (VDE 0875 Teil 14) DIN EN 55014 Bbl 1 (VDE 0875 Bbl 1)
CISPR 15	siehe DIN EN 55015 (VDE 0875 Teil 15)

Änderungen

Gegenüber DIN 6280-3 : 1984-09, DIN 6280-5 : 1983-02 und DIN 6280-6 : 1983-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Grenzwerte für Temperatur sowie Temperaturanstieg von Generatoren aufgenommen.
- Forderungen für das Generator-Leistungsschild ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 6280-3: 1984-09
DIN 6280-5: 1983-02
DIN 6280-6: 1983-02

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 8528-1

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 1: Anwendung, Bemessungen und Ausführungen (ISO 8528-1 : 1993)

DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1)

Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 34-1 : 1994, modifiziert);

Deutsche Fassung EN 60034-1 : 1995

DIN EN 55014 (VDE 0875 Teil 14)

Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen – Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von Geräten mit elektromotorischem Antrieb und Elektrowärmegegeräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Elektrowerkzeugen und ähnlichen Elektrogeräten (CISPR 14 : 1993); Deutsche Fassung EN 55014 : 1993

DIN EN 55014 Bbl 1 (VDE 0875 Bbl 1)

Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen – Informationen zur Kennzeichnung und zur Sicherheit

DIN EN 55015 (VDE 0875 Teil 15)

Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen – Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten (CISPR 15 : 1992); Deutsche Fassung EN 55015 : 1993

Deutsche Übersetzung

Wechsel-Stromerzeugungsaggregate mit Antrieb durch Hubkolben-Verbrennungsmotoren

Teil 3: Wechselstrom-Generatoren für Stromerzeugungsaggregate

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds-körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds-körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds-körperschaften.

Die Internationale Norm ISO 8528-3 wurde von dem Technischen Komitee ISO/TC 70, "Verbrennungsmaschinen", Unterkomitee SC 2 "Anforderungen und Prüfungen" erarbeitet.

ISO 8528 besteht unter dem Haupttitel "Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren" aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Anwendung, Bemessungen und Ausführungen
- Teil 2: Hubkolben-Verbrennungsmotoren
- Teil 3: Wechselstrom-Generatoren für Stromerzeugungsaggregate
- Teil 4: Steuer- und Schalteinrichtungen
- Teil 5: Stromerzeugungsaggregate
- Teil 6: Prüfverfahren
- Teil 7: Technische Festlegungen für Auslegung und Ausführungen
- Teil 8: Anforderungen und Prüfungen für Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung
- Teil 9: Messung und Beurteilung mechanischer Schwingungen
- Teil 10: Messung des Luftschalls; Hüllflächen-Methode
- Teil 11: Sicherheits-Stromerzeuger für unterbrechungsfreie Stromerzeugung

Die Teile 7, 8, 9 und 10 sind in Vorbereitung, Teil 11 ist noch in einem frühen Stadium der Vorbereitung und wird gegebenenfalls in 2 Teile aufgeteilt.

Anhang A ist normativ.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 8528 spezifiziert die prinzipiellen Eigenschaften von spannungsgeregelten Wechselstrom-Generatoren bei Einsatz in einem Stromerzeugungsaggregat. Er ergänzt die Anforderungen von IEC 34-1.

ANMERKUNG 1: Zur Zeit ist keine Internationale Norm für Asynchron-Generatoren verfügbar. Bei Veröffentlichung einer solchen wird dieser Teil von ISO 8528 entsprechend erweitert. Siehe 12.2.

Dieser Teil von ISO 8528 gilt für Wechselstrom-Generatoren mit Antrieb durch Hubkolben-Verbrennungsmotoren für Land- und Schiffseinsatz, sie gilt nicht für Stromerzeugungsanlagen in Flugzeugen und für den Antrieb von Landfahrzeugen und Lokomotiven.

Sind für bestimmte Anwendungen (z. B. Ersatzstromversorgung in Krankenhäusern, Hochhäusern) ergänzende Festlegungen zu treffen, so sind die Festlegungen dieses Teils von ISO 8528 zugrunde zu legen.

Für Stromerzeugungsaggregate mit anderen Hubkolben-Kraftmaschinen (z. B. Klärgasmotoren, Dampfmaschinen) sollte dieser Teil von ISO 8528 als Grundlage angewandt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

DIN ISO 8528-1 : 1993

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 1: Anwendung, Bemessungen und Ausführungen

IEC 34-1 : 1983

Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

CISPR 14 : 1985

Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und

Anlagen – Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von Geräten mit elektromotorischem Antrieb und Elektrowärmegegeräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Elektrowerkzeugen und ähnlichen Elektrogeräten

CISPR 15 : 1985

Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen – Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten

3 Formelzeichen

ANMERKUNG 2: Zur Angabe von technischen Daten für elektrische Anlagen verwendet die IEC den Ausdruck "rated" und den Index "N". Zur Angabe von technischen Daten für mechanische Anlagen verwendet ISO den Ausdruck "declared" und den Index "r". In diesem Teil von ISO 8528 wird für die Begriffe "rated" und "declared" durchgehend der Ausdruck "Nenn" verwendet.

U_s	Spannungssollwert
$U_{st,max}$	Maximale statische Spannungsabweichung
$U_{st,min}$	Minimale statische Spannungsabweichung
U_r	Nennspannung
U_{rec}	Ausregelspannung
$U_{s,do}$	Untere einstellbare Spannung
$U_{s,up}$	Oberer einstellbare Spannung
U_0	Leerlaufspannung
$U_{dyn,max}$	Maximaler oberer transienter Spannungswert bei Lastabschaltung
$U_{dyn,min}$	Minimaler unterer transienter Spannungswert bei Lastzuschaltung
ΔU	Statisches Spannungstoleranzband
ΔU_s	Spannungs-Stellbereich
$\Delta U_{s,do}$	Unterer Spannungs-Stellbereich
$\Delta U_{s,up}$	Oberer Spannungs-Stellbereich
δU_{dyn}	Transiente Spannungsabweichung
δU_{-dyn}	Transiente Spannungsabweichung bei Lastzuschaltung
δU_{+dyn}	Transiente Spannungsabweichung bei Lastabschaltung
δU_s	Spannungs-Stellbereich, bezogen auf Nennspannung
$\delta U_{s,do}$	Unterer Spannungs-Stellbereich, bezogen auf Nennspannung
$\delta U_{s,up}$	Oberer Spannungs-Stellbereich, bezogen auf Nennspannung
δU_{st}	Statische Spannungsabweichung
$\hat{U}_{mod,max}$	Maximaler Wert der Spannungsmodulation
$\hat{U}_{mod,min}$	Minimaler Wert der Spannungsmodulation
$\hat{U}_{mod}$	Spannungsmodulation
$\delta U_{2,0}$	Spannungsunsymmetrie
δQ_{CC}	Blindstromabhängige Spannungsstatik
$s_{r,G}$	Nennschlupf des Asynchron-Generators
f_r	Nennfrequenz
p	Polpaarzahl
$n_{r,G}$	Nennzahl des Generators
S_r	Nennleistung (Nenn-Scheinleistung)
P_r	Nenn-Wirkleistung
$\cos \varphi_r$	Nennleistungsfaktor
Q_r	Nenn-Blindleistung
t_U	Spannungsausregelzeit
$t_{U,in}$	Spannungsausregelzeit nach Lastzuschaltung
$t_{U,de}$	Spannungsausregelzeit nach Lastabschaltung
I_L	Tatsächlicher Laststrom
T_L	Relativer thermischer Lebenserwartungsfaktor

4 Andere Vorschriften und zusätzliche Anforderungen

4.1 Für Stromerzeugungsaggregate, die in Schiffen und meeresstechnischen Anlagen verwendet werden, welche den Regelungen einer Klassifikationsgesellschaft entsprechen müssen, sind die zusätzlichen Anforderungen der Klassifikationsgesellschaften zu beachten. Trifft dies zu, ist die vorgesehene Klassifikationsgesellschaft vor der Auftragserteilung vom Auftraggeber anzugeben.

Für Stromerzeugungsaggregate, die nicht klassifiziert sind, sind solche zusätzlichen Anforderungen in einem Fall zwischen dem Hersteller und dem Auftraggeber zu vereinbaren.

4.2 Sind besondere Anforderungen – aufgrund von Vorschriften anderer amtlichen Stellen (z. B. Abnahme- und/oder gesetzgebender Behörden) zu erfüllen, ist die amtliche Stelle vor der Auftragserteilung vom Auftraggeber festzulegen.

Alle weiteren zusätzlichen Anforderungen sind zwischen Hersteller und Auftraggeber zu vereinbaren.

5 Auslegung

Die Generatorklassifizierung wird in Übereinstimmung mit IEC 34-1 bestimmt. Wenn Generatoren für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren vorgesehen sind, wird Dauerleistung nach Betriebsart (S1) oder mit nicht-konstanter Leistung nach (S10) spezifiziert.

Für die Anwendung dieses Teils der ISO 8528 wird die maximale Dauerleistung für Betriebsart S1 im folgenden Basis-Dauerleistung (BR) genannt. Für die Betriebsart S10 ist zusätzlich eine Dauer-Spitzenleistung (PR) definiert, bei der sich der zulässige Temperaturanstieg des Generators entsprechend der thermischen Isolationsklasse erhöht.

Im Fall der Betriebsart S10 ist die Isolation des Generators einer stärkeren Alterung unterworfen. Der Faktor T_L für die relative thermische Lebenserwartung des Isolations-Systemes ist daher wichtiger Bestandteil der Leistungs-kategorie.

6 Grenzwerte für Temperatur und Temperaturanstieg

6.1 Basis-Dauerleistung

Der Generator muß dafür geeignet sein, seine Basis-Dauerleistung (BR) über den ganzen Bereich der Betriebsbedingungen (z. B. minimale bis maximale Kühlluft-Temperatur) zu erbringen, unter Einhaltung der Grenztemperatur von max. 40 °C bei Temperaturanstieg entsprechend IEC 34-1 : 1983, Tabelle 1 (siehe Anmerkung 3).

6.2 Dauer-Spitzenleistung (PR)

Bei Dauer-Spitzenleistung darf die Grenztemperatur wie folgt überschritten werden (siehe Anmerkungen 3 und 4):

Isolations-Klasse	Nennleistung < 5 MVA	Nennleistung ≥ 5 MVA
A oder E	15 °C	10 °C
B oder F	20 °C	15 °C
H	25 °C	20 °C

Für Umgebungstemperaturen unter 10 °C muß die Grenze der Temperatur um 1 °C pro Grad C reduziert werden.

ANMERKUNG 3: Die Leistung des Hubkolben-Verbrennungsmotors kann mit schwankender Umgebungstemperatur variieren; die Grenztemperatur des Generators bei Betrieb ist abhängig von der Kühlluft-Eintrittstemperatur, die nicht notwendigerweise mit der Verbrennungsluft-Temperatur des Hubkolben-Verbrennungsmotors identisch sein muß.