

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren

Teil 4: Steuer- und Schalteinrichtungen
(ISO 8528-4 : 1993)

DIN

ISO 8528-4

ICS 27.020; 29.160.40

Ersatz für
DIN 6280-7 : 1983-02

Deskriptoren: Stromerzeugungsaggregat, Hubkolben, Verbrennungsmotor,
Steuereinrichtung, Schalteinrichtung

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets –
Part 4: Control and switchgear (ISO 8528-4 : 1993)

Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion
interne – Partie 4: Appareillage de commande et de coupure
(ISO 8528-4 : 1993)

Die Internationale Norm ISO 8528-4 : 1993-04-15, “Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 4: Control and switchgear”, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Der Arbeitsausschuß Verbrennungsmotoren im Normenausschuß Maschinenbau ist für diese Norm zuständig. Für die in ISO 8528-4 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 6826	siehe E DIN EN ISO 6826
ISO 8528-5	siehe DIN ISO 8528-5
IEC 34-1	siehe DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1)
IEC 38	siehe DIN IEC 38
IEC 158-1	siehe DIN VDE 0660-102 (VDE 0660 Teil 102)
IEC 298	siehe DIN IEC 298 (VDE 0670 Teil 6)
IEC 439-1	siehe DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500)
IEC 947-1	siehe DIN VDE 0660-100 (VDE 0660 Teil 100)

Änderungen:

Gegenüber DIN 6280-7 : 1983-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Abschnitt über Kabel und Leitungen ergänzt.
- Tabelle 1 mit Parametern für Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen von Stromerzeugungsaggregaten aufgelistet, die entweder erforderlich, dringend empfohlen oder nur empfohlen werden.
- Bilder über Prinzipschaltungen von Generatorschaltanlagen, Erdungsmethoden sowie Erdschlußschutz durch Reststromerfassung eingefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 6280-7: 1983-02

Fortsetzung Seite 2 bis 13

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

Nationaler Anhang (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN ISO 6826

Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Brandschutz (ISO/DIS 6826 : 1994); Deutsche Fassung prEN ISO 6826 : 1994

DIN ISO 8528-5

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 5: Stromerzeugungsaggregate (ISO 8528-5 : 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 60439-1 (VDE 0660 Teil 500)

Niederspannung-Schaltgerätekombination – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 439-1 : 1992 + Corrigendum 1993); Deutsche Fassung EN 60439-1 : 1994

DIN IEC 38

IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 38 Ausgabe 1993

DIN IEC 298 : 1990 (VDE 0670 Teil 6)

Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV (IEC 298 : 1990); Deutsche Fassung HD 187 S5 : 1992

DIN VDE 0660-100 (VDE 0660 Teil 100)

Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 947-1 : 1988, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60947-1 : 1991

DIN VDE 0660-102 (VDE 0660 Teil 102)

Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 947-4-1 : 1990); Deutsche Fassung EN 60947-4-1 : 1992

Deutsche Übersetzung

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren Teil 4: Steuer- und Schalteinrichtungen

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 Mitgliedskörperschaft, 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 Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Die Internationale Norm ISO 8528-4 wurde von dem Technischen Komitee ISO/TC 70, "Verbrennungsmaschinen", Unterkomitee SC 2 "Anforderungen und Prüfungen" erarbeitet.

ISO 8528 besteht unter dem Haupttitel "Stromerzeugungs-Aggregate 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: Dynamische Systeme mit und ohne Hubkolben-Verbrennungsmotoren (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)
- Die Teile 7, 8, 9 und 10 sind in Vorbereitung, Teil 11 ist noch in einem früheren Stadium der Vorbereitung und wird gegebenenfalls in 2 Teile aufgeteilt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 8528 beschreibt Auslegungskriterien für Steuer- und Schalteinrichtungen für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren.

Er gilt für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren zur Erzeugung von Wechselstrom für Land- und Schiffseinsatz. Er gilt nicht für Stromerzeugungsaggregate für Flugzeuge und für den Antrieb von Landfahrzeugen und Lokomotiven.

Sind für bestimmte Anwendungen (z. B. Ersatzstromversorgung in Krankenhäusern, Hochhäusern usw.) 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.

ISO 6826 : 1982

Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Brandschutz

ISO 8528-5 : 1993

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 5: Stromerzeugungsaggregate

IEC 34-1 : 1983

Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten.

IEC 298: 1990

Metallgekapelte Wechselstrom-Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV

IEC 439-1: 1985

Niederspannung-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen

IEC 947-1: 1988

Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen

3 Andere Vorschriften und zusätzliche Anforderungen

3.1 Für Stromerzeugungsaggregate, die in Schiffen und meerestechnischen 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.

3.2 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.

4 Allgemeine Betriebsmittel-Anforderungen

4.1 Errichtung

Schaltanlage, Steuerung und Überwachungseinrichtung können am Stromerzeugungsaggregat oder auch separat, als Einzelfeld oder in mehreren Feldern, montiert werden.

4.2 Auslegung

Die Anlagen sind für Niederspannungen bis 1 kV nach IEC 439-1 und für Spannungen von 1 kV bis 52 kV nach IEC 298 zu errichten.

4.3 Betriebsspannung

Die Betriebsspannung ist in IEC 439-1 und in IEC 298 definiert.

4.4 Nennfrequenz

Die Nennfrequenz der Schaltanlage und der Steuerung ist gleich der Nennfrequenz des Stromerzeugungsaggregates.

Die Frequenz muß innerhalb der Grenzen liegen, die in den für die eingebauten Betriebsmittel anwendbaren IEC-Normen festgelegt sind. Wenn keine anderen Festlegungen gelten, sollen die zulässigen Betriebsgrenzwerte in Übereinstimmung mit ISO 8528-5 : 1993, Abschnitt 16, gewählt werden.

4.5 Nennstrom

Für die Schaltgerätekombination ist der Nennstrom unter Berücksichtigung der Nennströme aller elektrischen Betriebsmittel im Hauptstromkreis der Schaltanlage sowie deren Einbau- und Anwendungsart anzugeben.

Dieser Strom muß geführt werden können, ohne daß an einem Bauteil ein höherer Temperaturanstieg eintritt als in IEC 439-1 und IEC 298 festgelegt.

Enthält die Schaltgerätekombination mehrere Hauptstromkreise, so muß der zulässige Nennstrom unter Berücksichtigung der zu beliebigen Zeiten auftretenden Höchstsumme reduziert werden.

Wenn der Nennstrom für die Geräte festgelegt wird, sind die Spannungsänderungen des Generators während des Betriebes zu berücksichtigen (siehe Spannungsänderungen beim Betrieb in IEC 34-1 : 1983, 12.3).

4.6 Steuerspannung

Die Spannung sollte kleiner als 250 V sein. Folgende Spannungswerte werden empfohlen:

- Wechselspannung: 48 V, 110 V, 230 V (250 V)¹⁾,
- Gleichspannung: 12 V, 24 V, 36 V, 48 V, 110 V, 125 V.

ANMERKUNG 1: Zum Sicherstellen eines einwandfreien Betriebs der Steuergeräte sind die Grenzen der Steuerspannungsschwankungen zu berücksichtigen.

4.7 Starterbatterie-Systeme

4.7.1 Soll die Maschine elektrisch gestartet werden, so sind Hochleistungs-Starterbatterien ausreichender Kapazität zu verwenden, die für die zu erwartenden Umgebungstemperaturen geeignet sind.

Teilspannungen dürfen nicht von der Batterie abgegriffen werden, außer bei gleichmäßiger Belastung der Batterie.

Wenn auch die Steuerkreise an die Starterbatterie angeschlossen werden sollen, muß die Batterie eine ausreichende Kapazität für den zuverlässigen Betrieb der Steuergeräte unter Betriebsbedingungen, auch beim Startvorgang, haben (siehe 4.6).

4.7.2 Für Batterien, die ständig mit ihren Verbraucherkreisen parallelgeschaltet sind und die nur bei Ausfall der Netzversorgung oder bei Spitzenbelastungen entladen werden, ist ein statisches Ladegerät, angepaßt an die Verbraucherleistung, einzusetzen.

Ein derartiges Ladegerät muß eine ausreichende Ausgangsleistung haben, um zusätzlich zum Laden der Batterie in angemessener Zeit auch den Ruhestrombedarf der Steuerstromkreise zu decken.

4.7.3 Wenn der Hubkolben-Verbrennungsmotor mit einer mechanisch angetriebenen Lichtmaschine ausgerüstet ist, muß die Batterieladung durch ausreichende Betriebsdauer des Motors sichergestellt werden. Ist solch eine Lichtmaschine vorhanden, darf das statische Ladegerät so ausgelegt sein, daß der Ruhestrombedarf der Steuerung gedeckt wird und für die Batterieladung eine angemessene Erhaltungsladung verbleibt.

4.7.4 Das Ladegerät ist so auszuwählen, daß parallel zur Batterie angeschlossene Steuerrelais und Magnetspulen nicht durch eventuell auftretende Überspannungen beschädigt werden.

4.7.5 Leitungen zum Anlassermotor sind so zu dimensionieren, daß während des Startvorgangs kein größerer Spannungseinbruch als 8 % von der Batterie-Nennspannung auftritt.

4.8 Umgebungsbedingungen

Die normalen Betriebsbedingungen sind unter IEC 439-1 und IEC 298 festgelegt.

Bei Abweichungen von den normalen Betriebsbedingungen müssen die aufgestellten besonderen Anforderungen erfüllt werden, oder es sind Sondervereinbarungen zwischen Hersteller und Auftraggeber zu treffen.

Der Auftraggeber muß den Hersteller informieren, wenn solche außergewöhnlichen Betriebsbedingungen vorliegen.

Um die Umgebungstemperatur festzulegen, ist die Wärmeabgabe aller anderen im selben Raum installierten Betriebsmittel zu berücksichtigen.

¹⁾ Dieser Wert ist nicht in IEC 38 : 1983, IEC Normspannungen, aufgeführt.