

DIN EN ISO 8528-13

ICS 29.160.40; 27.020

Einsprüche bis 2014-10-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12601:2011-07**Entwurf****Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor –
Teil 13: Sicherheit (ISO/DIS 8528-13:2014);
Deutsche Fassung prEN ISO 8528-13:2014**Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets –
Part 13: Safety (ISO/DIS 8528-13:2014);
German version prEN ISO 8528-13:2014Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion
interne –Partie 13: Sécurité (ISO/DIS 8528-13:2014);
Version allemande prEN ISO 8528-13:2014**Anwendungswarnvermerk**Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-08-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 70 „Internal combustion engines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 270 „Verbrennungsmotoren“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 8528-13:2014.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-10-10 AA „Lenkungsausschuss Verbrennungsmotoren“ im Fachbereich „Motoren und Systeme“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Stromerzeugungsaggregaten mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen und Dokumente, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12601:2011-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 6: Ergänzung der Sicherheitsanforderungen durch zusätzliche Testverfahren;
- b) in 6.2: Ergänzung und Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen;
- c) in 6.4.1: Ergänzung und Überarbeitung mit Verweis auf ISO 12100;
- d) in 6.5.2: Ergänzung und Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen;
- e) in 6.6.1: Ergänzung und Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen;
- f) in 6.8.3: Ergänzung und Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen zu Schutzeinrichtungen gegen heiße Oberflächen;
- g) in 6.12: Ergänzenden Abschnitt zu „mechanischer Festigkeit“ aufgenommen;
- h) in 6.15: Ergänzung und Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen zu „elektrischer Ausrüstung“;
- i) Abschnitt 8: Ergänzung und Überarbeitung.

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor — Teil 13: Sicherheit (ISO/DIS 8528-13:2014)

*Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 13 :
Sécurité (ISO/DIS 8528-13:2014)*

*Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 13: Safety
(ISO/DIS 8528-13:2014)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Allgemeines	8
5 Gefährdungen	8
6 Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Startsystem	8
6.2.1 Anforderungen	8
6.2.2 Verifizierung	9
6.3 Stillsetzen	9
6.3.1 Anforderungen	9
6.3.2 Verifizierung	10
6.4 Not-Halt	10
6.4.1 Anforderungen	10
6.4.2 Verifizierung	10
6.5 Steuereinrichtungen	10
6.5.1 Ausführung, Sicherheit und mechanische Festigkeit	10
6.5.2 Identifizierung	12
6.5.3 Zugänglichkeit	12
6.6 Überwachungsgeräte	12
6.6.1 Anforderungen	12
6.6.2 Verifizierung	13
6.7 Warneinrichtungen	13
6.7.1 Anforderungen	13
6.7.2 Verifizierung	13
6.8 Schützen	13
6.8.1 Allgemeines	13
6.8.2 Schutz vor mechanischen Gefährdungen	14
6.8.3 Schutz vor heißen Oberflächen	14
6.9 Standsicherheit für Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung	18
6.9.1 Außer Betrieb	18
6.9.2 In Betrieb	18
6.10 Beleuchtung	19
6.10.1 Anforderungen	19
6.10.2 Verifizierung	19
6.11 Handhabung	19
6.11.1 Anforderungen	19
6.11.2 Verifizierung	19
6.12 Mechanische Festigkeit	20
6.12.1 Anforderung	20
6.12.2 Verifizierung	20
6.13 Brandschutz	20
6.13.1 Allgemeines	20
6.13.2 Anforderungen	21
6.13.3 Verifizierung	21
6.14 Schläuche, Leitungen und elektrische Kabelbäume des Hubkolben-Verbrennungsmotors	21
6.14.1 Anforderungen	21
6.14.2 Verifizierung	22
6.15 Elektrische Ausrüstung	22
6.15.1 Stromerzeugungsaggregate	22
6.15.2 Weitere elektrische Ausrüstung	24

6.16	Lärm	24
6.16.1	Anforderungen.....	24
6.16.2	Verifizierung	24
6.17	Zugangssysteme	24
6.17.1	Anforderungen.....	24
6.17.2	Verifizierung	25
6.18	Zugang zu Wartungspunkten	25
6.18.1	Anforderung	25
6.18.2	Verifizierung	25
6.19	Gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel	25
6.19.1	Anforderung	25
6.19.2	Verifizierung	25
6.20	Ableitung	25
6.20.1	Anforderungen.....	25
6.20.2	Verifizierung	25
7	Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen	26
7.1	Anforderungen.....	26
7.2	Verifizierung	27
8	Sicherheitsetiketten	27
8.1	Anforderung	27
8.2	Verifizierung	28
9	Kennzeichnung.....	28
9.1	Anforderungen.....	28
9.2	Verifizierung	29
Anhang A (normativ) Liste der Gefährdungen		30
Anhang B (normativ) Anwendung der IEC 60204-1 für Stromerzeugungsaggregate		33
B.1	Allgemeines	33
B.2	Anwendungsbereich	39
B.3	Allgemeine Anforderungen	39
B.3.1	Auswahl der Ausrüstung	39
B.3.2	Elektrische Versorgung	39
B.4	Anschlüsse von Leitungen der Einspeisung an Einrichtungen zum Trennen und Abschalten	40
B.4.1	Netzanschlüsse	40
B.4.2	Klemme für den Anschluss an das externe Schutzerdungssystem	40
B.4.3	(Isolierende) Netz-Trenneinrichtung.....	41
B.4.4	Einrichtungen zur Unterbrechung der Energiezufuhr zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf.....	41
B.5	Schutz gegen elektrischen Schlag	41
B.5.1	Schutz gegen direktes Berühren	41
B.5.2	Schutz gegen indirektes Berühren	41
B.6	Potentialausgleich	44
B.6.1	Schutzleitersystem.....	44
B.7	Bedienerschnittstelle und an der Maschine montierte Steuergeräte	44
B.7.1	Geräte für Not-Halt	44
B.8	Verdrahtungstechnik.....	44
B.8.1	Verdrahtung innerhalb von Gehäusen	44
Anhang C (normativ) Handbuch — Sicherheitsleitfaden: Zusätzliche Anforderungen an Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung zur Verwendung von Laien.....		45
Literaturhinweise.....		47

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8528-13:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 70 „Internal combustion engines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 270 „Verbrennungsmotoren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12601:2010 ersetzen.

ISO 8528 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem allgemeinen Titel *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets*:

- *Part 1: Application, ratings and performance*
- *Part 2: Engines*
- *Part 3: Alternating current generators for generating sets*
- *Part 4: Controlgear and switchgear*
- *Part 5: Generating sets*
- *Part 6: Test methods*
- *Part 7: Technical declarations for specification and design*
- *Part 8: Requirements and tests for low-power generating sets*
- *Part 9: Measurement and evaluation of mechanical vibrations*
- *Part 10: Measurement of airborne noise by the enveloping surface method*
- *Part 11: Dynamic uninterruptible power supply systems*
- *Part 12: Emergency power supply to safety services*
- *Part 13: Safety*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 8528-13:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 8528-13:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 8528 legt die sicherheitstechnischen Anforderungen an Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren (RIC, *en. reciprocating internal combustion*) bis zu 1 000 V fest, die aus einem Hubkolben-Verbrennungsmotor, einem Wechselstromgenerator einschließlich der zusätzlichen für den Betrieb erforderlichen Ausstattung bestehen, z. B. Steuer- und Schalteinrichtungen, Hilfsausrüstung.

Er gilt für Stromerzeugungsaggregate für Land- und Schiffseinsatz (häusliche Anwendung, Anwendung in der Freizeit sowie industrielle Anwendung), abgesehen von Stromerzeugungsaggregaten, die an Bord von Hochseeschiffen und beweglichen Offshore-Anlagen sowie in Luftfahrzeugen oder zum Antrieb von Straßenfahrzeugen und Lokomotiven verwendet werden.

ANMERKUNG Diese Norm gilt nicht für Lichtbogenschweißeinrichtungen (Reihe IEC 60974).

Die besonderen Anforderungen, die erforderlich sind, um den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen abzudecken, werden in dieser Norm nicht behandelt.

Die Gefährdungen in Bezug auf Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor sind in Anhang A festgelegt.

Dieser Teil der ISO 8528 behandelt die besonderen Anforderungen an die Prüfung und die sicherheitstechnische Ausführung, die zusätzlich zu den in ISO 8528, Teile 1 bis 6, dargelegten Definitionen und Anforderungen beachtet werden sollten, sofern zutreffend. Er legt sicherheitstechnische Anforderungen dar, um den Anwender vor Gefährdungen zu schützen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 3046-1:2002, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods — Additional requirements for engines for general use*

ISO 8528-1:2005, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 1: Application, ratings and performance*

ISO 8528-2:2005, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 2: Engines*

ISO 8528-3:2005, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 3: Alternating current generators for generating sets*

ISO 8528-4:2005, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 4: Controlgear and switchgear*

ISO 8528-5:2013, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 5: Generating sets*

ISO 8528-6:2005, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 6: Test methods*

IEC 60034-1:2010, *Rotating electrical machines — Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-5:2006, *Rotating electrical machines — Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) — Classification*

IEC 60245-4:2011, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60335-1:2010, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 1: General requirements*

IEC 60364-4-41:2005, *Low voltage electrical installations — Part 4-41: Protection for safety: Protection against electric shock*

IEC 60529-1:2001, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

ISO 4871:1996, *Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO 11102-1:1997, *Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 1: Safety requirements and tests*

ISO 11102-2:1997, *Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 2: Method of testing the angle of disengagement*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 13732-1:2006, *Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces*

ISO 13850:2006, *Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ISO 14122-2:2001, *Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkways*

ISO 14314:2004, *Reciprocal internal combustion engines — Recoil starting equipment — General safety requirements*

ISO 15534-2:2000, *Ergonomic design for the safety of machinery — Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings*

ISO 8528:8:yyyy, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 8: Requirements and tests for low-generating sets*

ISO 2710-1:2000, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary — Part 1: Terms for engine design and operation*

ISO 2710-2:1999, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary — Part 2: Terms for engine maintenance*

ISO 3046-6:1990, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 6: Overspeed protection*

ISO 6826:1997, *Reciprocating internal combustion engines — Fire protection*

ISO 7967-1:2005, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 1: Structure and external covers*

ISO 7967-2:2010, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 2: Main running gear*

ISO 7967-3:2010, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 3: Valves, camshaft drive and actuating mechanisms*

ISO 7967-4:2005, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 4: Pressure charging and air/exhaust gas ducting systems*

ISO 7967-8:2005, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 8: Starting systems*

ISO 7967-9:2010, *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 9: Control and monitoring systems*

ISO 8999:2001, *Reciprocating internal combustion engines — Graphical symbols*

ISO 11684:1995, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

IEC 60417-DB-12M:2002, *Graphic symbols for use on equipment — 12-month subscription to online database comprising all graphical symbols published in IEC 60417*

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification — Coding principles for indicators and actuators*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery — electrical equipment of machines — Part 1: general requirements*

IEC 61310-1:2007, *Safety of machinery — Indication, marking and actuation — Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 8528-1:2005, ISO 8528-2:2005, ISO 8528-3:2005, ISO 8528-4:2005, ISO 8528-5:2013, ISO 8528-6:2005, ISO 8528-7:1994, ISO 8528-8:yyyy, ISO 8528-9:1995, ISO 8528-10:1998, ISO 2710-1:2000, ISO 2710-2:1999, ISO 3046-1:2002, ISO 3046-6:1990, ISO 7967-1:2005, ISO 7967-2:2010, ISO 7967-3:2010, ISO 7967-4:2005, ISO 7967-8:2005, ISO 7967-9:2010, ISO 12100:2010, IEC 60364-1:2005 und die folgenden Begriffe.

3.1

Laie

eine Person, die nicht unbedingt mögliche Gefährdungen erkennt, die von Elektrizität, von beweglichen oder heißen Teilen ausgehen. Dem Laien fehlen Schulung, Fachkenntnis und Erfahrung, und er hat nur unzureichende Kenntnisse der entsprechenden Vorschriften

3.2

unmittelbare Nähe

der Bereich von 30 mm, der sich unmittelbar um die Betriebs- und Einstellungssteuerungen sowie die Tragegriffe befindet, einschließlich ihres gesamten Bewegungsbereiches

3.3

Bemessungsleistung

elektrische Leistung, die vom Hersteller entsprechend ISO 8528-1:2005, Abschnitt 13 (COP, PRP, LTP, ESP), angegeben wird, außer für Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung nach ISO 8528-8:20xx, 3.3 (COP)

- 3.4 Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung**
Stromerzeugungsaggregate für die Zielsetzung dieser Norm, die durch die folgenden besonderen Merkmale bestimmt werden:
- kleine Leistung wird dazu verwendet, um die mittlere Bemessungsleistung einer Größenordnung von bis zu etwa 10 kW/50 Hz, 12 kW/60 Hz zu erreichen;
 - die Anwender sind üblicherweise Laien;
 - das vollständige Stromerzeugungsaggregat ist normalerweise transportierbar oder beweglich;
 - der elektrische Output wird mittels Steckern, Steckdosen und einer geschraubten Anschlussklemme verbunden, außer bei sehr kleiner Leistung;
 - das Stromerzeugungsaggregat ist ohne zusätzliche Installationsarbeiten durch den Anwender gebrauchsfertig.

4 Allgemeines

Wenn die Installation eines Stromerzeugungsaggregates zusätzliche zu denen in dieser Norm behandelten Gefährdungen erzeugen kann, fallen die sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen hinsichtlich dieser zusätzlichen Gefährdungen in den Verantwortungsbereich des Installateurs, falls erforderlich, mit dem Einverständnis des Herstellers des Stromerzeugungsaggregates. Der Installateur ist dafür verantwortlich, die Übereinstimmung für die zusätzlichen Gefährdungen sicherzustellen, die sich aus der Installation ergeben.

5 Gefährdungen

Die Gefährdungen in Bezug auf Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor, die berücksichtigt werden müssen, um Personenschaden zu verhindern, sind in Anhang A angegeben.

6 Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

6.1 Allgemeines

Die Maschine muss die sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen in diesem Abschnitt erfüllen. Außerdem muss die Maschine entsprechend der Grundsätze der ISO 12100 für relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen ausgeführt sein, die nicht in diesem Dokument behandelt werden.

6.2 Startsystem

6.2.1 Anforderungen

Startsysteme können manuell oder automatisch betätigt werden.

Elektrische Startsysteme arbeiten normalerweise bei Spannungen von 24 V oder weniger und stellen deshalb keine Gefährdung dar. Elektrische Startsysteme über 24 V werden in dieser Norm nicht behandelt und der Installateur der Maschine muss den sicheren Betrieb ermöglichen, nachdem der Motor an die kraftbetriebene Maschine angeschlossen wurde.

Bei Motoren, die mit einer Druckluftanlage gestartet werden, muss das pneumatische Startsystem mit den Installationsanforderungen sowie mit den Informationen zum Betrieb und zur Sicherheit übereinstimmen, die in den Anleitungen festgelegt sind, welche vom Zulieferer der Bestandteile für das Startsystem zur Verfügung gestellt werden.

Startsysteme mit Kurbelgriff müssen die in ISO 11102-1:1997 und ISO 11102-2:1997 festgelegten Anforderungen erfüllen. Zusätzlich gelten folgende Anforderungen:

- die Andrehkurbeln müssen weit genug von der Montagefläche entfernt liegen, um sicheres Drehen zu ermöglichen;
- Dieselmotoren mit manuellem Anlasser müssen eine Dekompressionseinrichtung haben, bei der nicht erforderlich ist, dass sie während des Kurbelns mit der Hand festgehalten wird.

Die einzigen zulässigen Startsysteme, die von Hand betätigt werden dürfen, sind der Kurbelgriff (wie vorstehend festgelegt) und Reversierstarteinrichtungen, wie in ISO 14314:2004 beschrieben. Die nach ISO 14314:2004, 7.3, erforderliche Kennzeichnung gilt nicht.

6.2.2 Verifizierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Überprüfung und Prüfung der Startsysteme zu verifizieren.

6.3 Stillsetzen

6.3.1 Anforderungen

6.3.1.1 Normales Stillsetzen

Alle Stromerzeugungsaggregate müssen über eine Vorrichtung zum normalen Stillsetzen verfügen, die manuell oder automatisch betätigt werden kann. Die Steuerungen zum Stillsetzen müssen in der Halteposition bleiben, wenn sie betätigt werden. Dies wird durch eine Vorrichtung erreicht, welche sicherstellt, dass die Kraftstoffzufuhr oder der Zündvorgang (nur bei Ottomotoren) unterbrochen wird. Diese Vorrichtung kann eine Einrichtung zur Unterbrechung der Luftversorgung umfassen.

6.3.1.2 Stillsetzen im Falle des Versagens

Stromerzeugungsaggregate müssen mit einer automatisch betriebenen Vorrichtung zum Stillsetzen im Falle des Versagens versehen sein, ausgenommen sind Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistung.

Diese Vorrichtung muss ein oder mehrere Signal(e) des Stromerzeugungsaggregates überwachen und wenn diese Signale sich außerhalb des zulässigen Bereichs befinden, wird das automatische Stillsetzen ausgelöst.

Die hauptsächlichen Signale, die zum Auslösen des automatischen Stillsetzens verwendet werden, sind z. B.:

a) für den Hubkolben-Verbrennungsmotor:

- 1) Überdrehzahl;
- 2) niedriger Öldruck;
- 3) hohe Kühlmitteltemperatur;
- 4) niedriger Kühlmittelstand;

b) für den Generator:

- 1) übermäßige Überspannung;
- 2) Überlastung.

Welche von diesen oder anderen Maßnahmen festgelegt werden sollte, hängt von der Anwendung ab.

6.3.2 Verifizierung

Das normale Stillsetzen ist durch Überprüfung und Prüfung der Vorrichtung zum Stillsetzen in manuellem und automatischem Modus (sofern zutreffend für die Anwendung) zu verifizieren.

Das automatische Stillsetzen im Falle des Versagens ist durch Prüfung der Einwirkung typischer fehlerhafter Betriebszustände unter Betriebsbedingungen zu verifizieren (es ist ein geeignetes Verfahren anzuwenden, um typische fehlerhafte Betriebszustände zu erzeugen, z. B. manuelles Auslösen, kurzschließen von Kontakten).

6.4 Not-Halt

6.4.1 Anforderungen

Für Stromerzeugungsaggregate mit Fernbedienung und Stromerzeugnisse mit einem Gehäuse oder Behälter, der für Personen zugänglich ist, sind Vorrichtungen für den Not-Halt erforderlich. In Übereinstimmung mit der Risikobeurteilung in ISO 12100, 6.3.5.2, ist keine Vorrichtung für den Not-Halt bei Stromerzeugungsaggregaten kleiner Leistung erforderlich, da diese das Risiko durch Verkürzen der Zeit zum Stillsetzen nicht verringern würde.

Vorrichtungen für den Not-Halt müssen manuell betätigt werden. Wie beim normalen Stillsetzen muss der Not-Halt durch eine Vorrichtung erzeugt werden, welche die Kraftstoffzufuhr oder den Zündvorgang (bei Ottomotoren) unterbricht. Diese Vorrichtung kann eine Einrichtung zur Unterbrechung der Luftversorgung umfassen.

Vorrichtungen für den Not-Halt müssen ebenfalls den Anforderungen der ISO 13850:2006, Kategorie 0, entsprechen, und das Zurücksetzen darf kein erneutes Anlaufen oder jegliche gefahrbringenden Bedingungen hervorrufen.

Manuell betätigte Vorrichtungen für den Not-Halt müssen innerhalb und außerhalb des Gehäuses oder Behälters angeordnet sein, in dem sich ein Stromerzeugungsaggregat befindet und sie müssen für Personal zugänglich sein, um Wartungsarbeiten durchzuführen oder Funktionen zu steuern, wenn die Stromerzeugungsaggregate in Betrieb sind.

6.4.2 Verifizierung

Vorrichtungen für den Not-Halt müssen durch Überprüfung und Prüfung unter Betriebsbedingungen verifiziert werden.

6.5 Steuereinrichtungen

6.5.1 Ausführung, Sicherheit und mechanische Festigkeit

6.5.1.1 Anforderungen

Steuergeräte für den Hubkolben-Verbrennungsmotor des Stromerzeugungsaggregates müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

Handsteuerungen müssen so ausgeführt sein, dass sie 1,2-mal den höchsten Betätigungskräften standhalten, die in Tabelle 1 angegeben sind.

Tabelle 1 — Freiraum zwischen den Steuerungen

Betätigung durch	Abstand (mm)	Maximale Betätigung
Fingerspitze	10	10
Fingergriff		
— Schalter	20	50
— Knaufe	20	50
Hand		
— aufwärts	50	400
— vor – zurück	50	300

- Für Griffe, Knöpfe, Knebel, Hebel und ähnliche Teile müssen die Anforderungen und Prüfungen in Übereinstimmung mit IEC 60335-1:2010, 22.12, stehen;
- Steuerungen müssen positiv und reibungslos wirken sowie ohne Verzögerung oder unerwartete Betätigung und müssen in Übereinstimmung mit ISO 2261:1994 stehen;
- die Oberflächentemperatur der Steuerungen, die manuell betätigt werden müssen, während die Maschine in Betrieb ist, muss in Übereinstimmung mit ISO 13732-1 für einen Kontaktzeitraum von 10 s innerhalb folgender Grenzwerte liegen:
 - 55 °C für metallische Oberflächen;
 - 70 °C für nichtmetallische Oberflächen;
- scharfe Kanten oder Ecken auf oder neben manuellen Steuerungen müssen entfernt werden. Kanten müssen eine Abschrägung von mindestens 0,5 mm aufweisen.

Steuergeräte an der elektrischen Ausrüstung des Stromerzeugungsaggregates müssen mit IEC 60204-1, 10.1 und 10.2, übereinstimmen, mit der Ausnahme, wie in Anhang B.10 dieses Teils der ISO 8528 angegeben.

6.5.1.2 Verifizierung

Steuergeräte des Hubkolben-Verbrennungsmotors sind durch Überprüfung und Prüfung zu verifizieren.

Steuergeräte der Stromerzeugungsaggregate sind in Übereinstimmung mit IEC 60204-1, 10.1 und 10.2, zu verifizieren.

Für die Oberflächentemperaturmessung der Steuergeräte (Hubkolben-Verbrennungsmotoren und Stromerzeugungsaggregate) sind die folgenden Verfahren durchzuführen:

- a) das Stromerzeugungsaggregat ist mit seiner Nennleistung zu betreiben, bis sich die Oberflächentemperatur stabilisiert;
- b) die Prüfung ist an einem gut belüfteten Ort durchzuführen, ohne direkte Sonneneinwirkung;
- c) wenn die Prüfung in einer Umgebungstemperatur außerhalb der Nenntemperaturen (20 ± 3) °C durchgeführt wird, muss mittels folgender Gleichung korrigiert werden:

$$\text{korrigierte Temperatur (°C)} = \text{beobachtete Temperatur (°C)} - \text{Umgebungstemperatur (°C)} + 20 \text{ °C}$$

6.5.2 Identifizierung

6.5.2.1 Anforderungen

Die Steuergeräte der Hubkolben-Verbrennungsmotoren müssen entsprechend der Funktion identifiziert werden, die sie durchführen, oder ihre Funktion muss in der Betriebsanleitung erläutert werden. Sie müssen entsprechend der IEC 61310-2:2007 identifiziert werden. Die Farbkodierung muss IEC 60073:2002 entsprechen.

Die Kennzeichnung an den Motorsteuerungen muss während der Lebensdauer des Motors lesbar bleiben.

Die Identifizierung sollte vorzugsweise durch Symbole entsprechend ISO 8999:2001 erfolgen, oder, wenn keine geeigneten Symbole vorhanden sind, durch Text auf oder neben der Steuerung. Die Grundsätze für die Ausführung, Anordnung und Kennzeichnung der IEC 61310-1:2007 sind zu befolgen.

Griffe oder Tasten für den Not-Halt müssen schnell auffindbar angeordnet und geformt sowie in roter Farbe sein, damit sie unter den anderen Steuerungen erkannt werden.

Die Steuergeräte auf der elektrischen Ausrüstung müssen den Anforderungen der IEC 60204-1, 10.1 und 10.2, entsprechen, mit der Ausnahme, wie in Anhang B.10 dieses Teils der ISO 8528 angegeben.

6.5.2.2 Verifizierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Überprüfung zu verifizieren.

6.5.3 Zugänglichkeit

6.5.3.1 Anforderungen

Die Steuerungen sollten vorzugsweise in Gruppen angeordnet sein.

Die Steuerungen sollten in Reichweite des Bedieners angeordnet sein. Der Zugang muss entsprechend ISO 15534-2:2000 vorhanden sein. Der Freiraum zwischen den Steuerungen muss ausreichend sein, um den Betrieb ohne unbeabsichtigtes Anlaufen daneben befindlicher Steuerungen zu ermöglichen. Zu Mindestabständen zwischen Steuerungen, welche für die maximale Betätigungskraft empfohlen werden, siehe vorstehend Tabelle 1.

6.5.3.2 Verifizierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Überprüfung und Messung zu verifizieren.

6.6 Überwachungsgeräte

6.6.1 Anforderungen

6.6.1.1 Geräteidentifikation

Überwachungsgeräte müssen auf oder neben den Geräten identifiziert werden, vorzugsweise durch ein Symbol entsprechend ISO 8999:2001 oder durch einen beschreibenden Text für das zu überwachende System.

6.6.1.2 Sichtbarkeit des Gerätes

Überwachungsgeräte sollten für den Bediener sichtbar sein. Sie müssen bei Nacht oder im Innenbetrieb beleuchtet sein, damit sie von der Bedienposition aus lesbar sind, wenn die Anwendung dies erfordert.

6.6.1.3 Farbcode des Gerätes

Überwachungsgeräte und Überwachungssysteme sollten vorzugsweise mit einem Farbcode entsprechend IEC 60073:2002 gekennzeichnet sein. Rot wird für eine Fehlfunktion oder eine unsichere Situation empfohlen, grün für eine zufriedenstellende Situation oder um anzuzeigen, dass ein System in Betrieb ist.

Die Geräte für die Überwachung der elektrischen Ausrüstung müssen mit der IEC 60204-1, 10.3, übereinstimmen.

6.6.2 Verifizierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Überprüfung zu verifizieren.

6.7 Warneinrichtungen

6.7.1 Anforderungen

Warneinrichtungen, Zeichen, Kennzeichnungen und Farben müssen die Anforderungen der IEC 61310-1 und der ISO 11429 erfüllen.

6.7.2 Verifizierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen ist durch Überprüfung zu verifizieren.

6.8 Schützen

6.8.1 Allgemeines

6.8.1.1 Anforderungen

Die folgenden Abschnitte geben die Anforderungen für die allgemeinen Gefährdungen hinsichtlich des Schutzes an und diese Grundsätze sind bei jedem Stromerzeugungsaggregat oder jeder Installation zu befolgen.

Trennende Schutzeinrichtungen sind in Übereinstimmung mit ISO 14120:2002 auszuführen.

Befestigungssysteme von befestigten trennenden Schutzeinrichtungen müssen an den trennenden Schutzeinrichtungen oder am Stromerzeugungsaggregat befestigt bleiben, wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entfernt werden. Diese Anforderung ist auf befestigte trennende Schutzeinrichtungen beschränkt, die während normaler Wartungsarbeiten entfernt werden müssen, wie in der Gebrauchsanleitung beschrieben.

Bei ortsfest installierten Stromerzeugungsaggregaten ist die Notwendigkeit des Schützens zwischen dem Hersteller des Stromerzeugungsaggregates und dem Installateur zu vereinbaren, wobei zu berücksichtigen ist, dass während des Betriebs und der Routinewartungsarbeiten Personen geschützt werden müssen.

Da es nicht möglich ist, die Ausführung der ortsfesten Installation vorzusehen, werden sämtliche Anforderungen an diese Situation in dieser Norm nicht behandelt. Deshalb ist die Notwendigkeit für zusätzlichen Schutz bei ortsfesten Installationen, um Personen während des Betriebs und der Routinewartungsarbeiten zu schützen, nach Absprache zwischen dem Hersteller des Stromerzeugungsaggregates, dem Anwender und dem Installateur anzugeben.

ANMERKUNG Der Zulieferer von zusätzlichen Schutzeinrichtungen für ortsfeste Installationen, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm liegen, ist dafür verantwortlich, ihre Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.