



BETRIEBSANLEITUNG

AC-Synchron-Generatoren mit Permanenterregung
DSG P...

DSGP_BETR-de_R3(2016-10-31)ID71414.doc



Vor Montage/Installationsbeginn und
anderen Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung.....	4
1.2	Lieferumfang.....	4
1.3	Symbolerklärung.....	4
1.4	Haftungsbeschränkung.....	5
1.5	Urheberschutz	5
1.6	Garantiebestimmungen	5
1.7	Kundendienst.....	5
2	Sicherheit	6
2.1	Verantwortung des Betreibers	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Nicht Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.4	Persönliche Schutzausrüstung.....	6
2.5	Besondere Gefahren	7
3	Technische Daten	8
3.1	Typenschild	8
3.2	Typenschlüssel.....	9
3.3	Anschlusswerte und -größen.....	9
3.3.1	Maße, Anschlusswerte, Umgebung	9
3.3.2	Drehzahl	9
4	Aufbau und Funktion	10
4.1	Blockschaltbild.....	10
4.2	Kurzbeschreibung.....	10
4.3	Anschlüsse	10
5	Transport, Verpackung und Lagerung	11
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport.....	11
5.2	Symbole auf der Verpackung	11
5.3	Transportinspektion	11
5.4	Verpackung	11
5.5	Transport	12
6	Sicherheitshinweise und Inbetriebnahme	13
6.1	Einsatzvarianten	13
6.2	Sicherheitshinweise.....	13
6.3	Aufstellungsort.....	14
6.4	Installationsarbeiten.....	14
6.4.1	Maschinenausführung für Flanschbauform (B5) oder Fußbauform (B3) oder Kombination (B35)	14
6.5	Demontage	16

Hersteller / Herausgeber

Johannes Hübner
 Fabrik elektrischer Maschinen GmbH
 Siemensstr. 7
 35394 Giessen
 Germany
 Telefon: +49 641 7969 0
 Fax: +49 641 73645
 Internet: www.huebner-giessen.com
 E-Mail: info@huebner-giessen.com
 Sitz: Giessen
 Registergericht: Giessen
 Handelsregisternummer: HRB 126

7	Störungen	17
7.1	Sicherheit	17
7.2	Störungstabelle	18
8	Empfohlene Prüfungen	21
8.1	Sicherheit	21
8.2	Prüf- und Wartungsplan	22
9	Entsorgung	23
10	Ersatzteile	23
11	Anhang	24
11.1	Anschlusspläne	24
11.2	Maßbilder / Mechanische Angaben	25
	Verweis auf Sonderanhang 2 Massblatt, wenn Abweichung vorhanden ist.	31
11.3	Schraubenanzugsmomente / Materialeigenschaften	31
11.4	Konformitätserklärung	33
	Notizen	39
12	Index	41

Allgemeines

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit der Maschine. Sie ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen und zu beachten.

Darüber hinaus sind für den Einsatzbereich der Maschine die geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

Permanenterregter Synchrongenerator von der Typenreihe DSG-P.... mit vereinbartem Zubehör.

1.3 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen



HINWEIS!

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungs-freien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

... kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes.

Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Öffnen des Gerätes oder Umbauten daran

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers.

1.5 Urheberschutz



HINWEIS!

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten.

Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form, die nicht im Zusammenhang mit dem Einsatz der Maschine stehen, sind ohne schriftliche Erklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind den AGB des Herstellers zu entnehmen.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte stehen Ansprechpartner per Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet zur Verfügung, siehe Herstelleradresse auf Seite 2.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte zum Schutz des Personals und für einen sicheren und störungsfreien Betrieb der Maschine.

Bei Nichtbeachtung können erhebliche Gefahren entstehen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Die Maschine wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit sowie den für den Einsatzbereich der Maschine gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Die permanenterregten Synchrongeneratoren der Reihe DSG-P dienen der Umformung von mechanischer Energie in elektrischer Energie, z.B. für Netzeinspeisung, Batterieeinspeisung bzw. der Einspeisung auf Widerstände (z.B. für Heizzwecke).

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen und es haftet allein der Betreiber.

2.3 Nicht Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Maschine ist nur für den vom Hersteller und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Verwendungszweck freigegeben.

Ein anderer oder darüber hinaus gehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktschriften. Änderungen oder Umbauten am Generator sind nicht zulässig. Bei Fremdprodukten und –komponenten, die mit dem Generator zusammen eingesetzt werden, ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Die Weitergabe der Maschine ist nur mit Anleitung zulässig

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten wie Montage, Demontage oder Inbetriebnahme ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung wie z. B. Sicherheitsschuhen und Arbeitsschutzkleidung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. Es gelten die vom Betreiber festgelegten und die örtlich geltenden Vorschriften.

2.5 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Gefährdungsanalyse ermittelt wurden.

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann zum Kurzschluss führen.

Rotierende Wellen und heiße Oberflächen



Warnung!

Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

Das Berühren von rotierenden Wellen kann schwere Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen/Wellen hantieren.
- Abdeckungen während des Betriebes nicht öffnen. Vor dem Öffnen von Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- Maschinenoberfläche während des Betriebs nicht anfassen. Nach der Betriebsphase zunächst die Oberflächentemperatur messen (< 50°C), bevor die Maschine mit einem Körperteil berührt wird.

Technische Daten

Sichern gegen Wiedereinschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei Arbeiten zur Störungsbeseitigung besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Hierbei auf eventuell vorhandene Zusatzstromkreise oder Hilfsstromkreise achten und ebenfalls stillsetzen!
- Schutzeinrichtung auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen!

3 Technische Daten

3.1 Typenschild

JOHANNES HÜBNER GIESSEN Siemensstrasse 7 · 35394 Gießen / Germany			
3~Synchron-Generator / 3~ synchronous-generator			
○ S/N		Y	○
P _N	kW	S	VDE 0530
U ₀ / U _N		I _N	⋈
n	rpm	Isol.Kl./Cl.	
Hz		cosφ	IP

Abb. 1: Typenschild

Das Typenschild befindet sich seitlich am Gehäuse und enthält folgende Angaben:

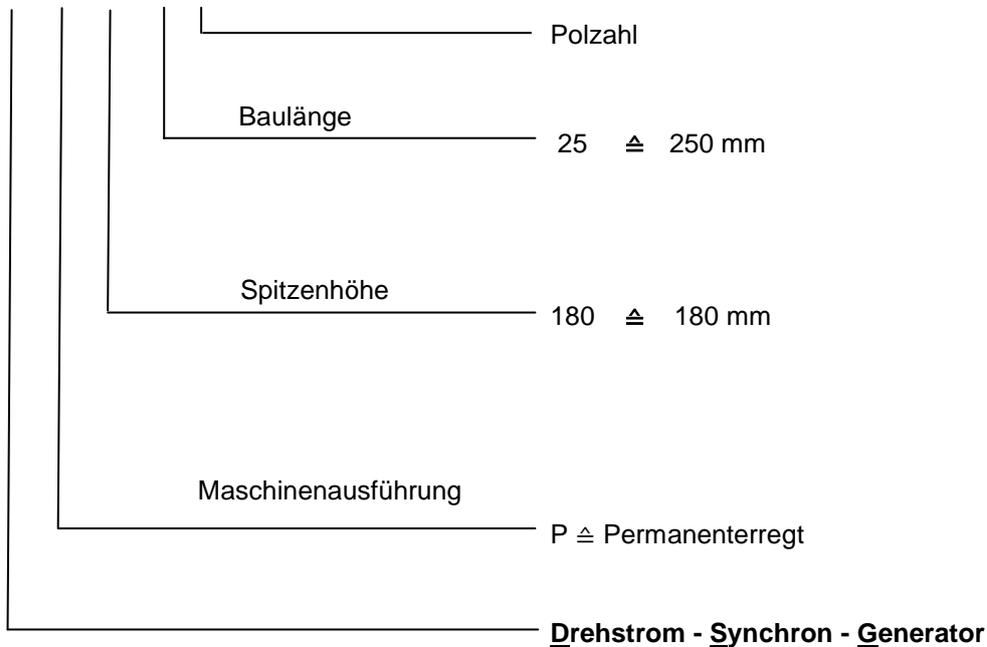
- Hersteller
- Typ / $\text{C}\ \text{E}$ - Zeichen
- S/N = Seriennummer
- Y = Baujahr
- P_N = Bemessungsleistung (Wirkleistung)
- S = Betriebsart
- VDE 0530 = Norm
- U₀ / U_N = Leerlaufspannung (verkettet) / Bemessungsspannung (verkettet)
- I_N = Bemessungsstrom
- ⋈ = Wicklung im Stern geschaltet
- n = Bemessungsdrehzahl
- Isol.Kl. / Cl. = Isolationsklasse
- Frequenz in [Hz]
- cosφ = Leistungsfaktor
- IP = Schutzart

Elektrische Ausführung nach VDE 0530

Achtung: Die Typenschildangaben gelten ausschließlich für rein ohmsche Belastung. Bei induktiver oder kapazitiver Belastung weichen die Angaben ab (Rücksprache mit Hersteller erforderlich).

3.2 Typenschlüssel

DSG-P 180.25-4 (Beispiel)



3.3 Anschlusswerte und -größen

3.3.1 Maße, Anschlusswerte, Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Gewicht	Siehe Kap. 11.2 Maßbilder/Mechanische Angaben	kg
Maße	Siehe Kap. 11.2 Maßbilder/Mechanische Angaben	mm
Leerlaufspannung (verkettet)	Siehe Typenschild	V AC
Bemessungsspannung bei Last (verkettet)	Siehe Typenschild	V AC
Bemessungsstrom	Siehe Typenschild	A AC
Maschinen-Temperaturbereich	- 20 bis + 40	°C
max. Wellenbelastung, Welle	Siehe Kap. 11.2 Maßbilder/Mechanische Angaben	kN

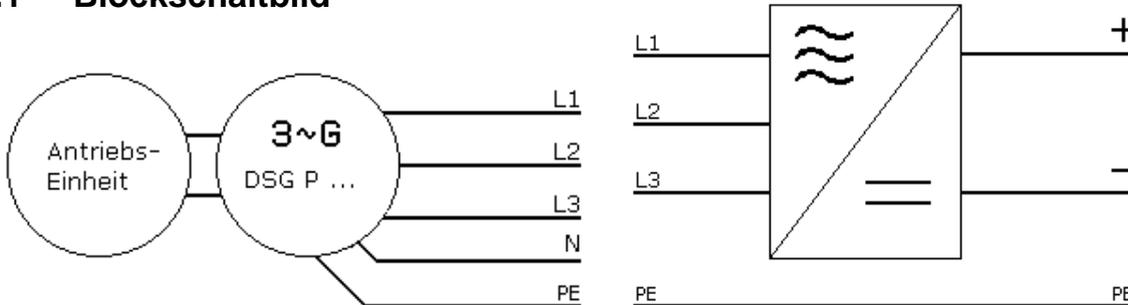
3.3.2 Drehzahl

Siehe Typenschild

Aufbau und Funktion

4 Aufbau und Funktion

4.1 Blockschaltbild



b. 2: Blockschaltbild

Optional Gleichrichter für Gleichspannungsausgang

4.2 Kurzbeschreibung

Der permanenterregte Synchrongenerator DSG-P besteht aus einem Stator und einem Läufer, der mit Permanentmagneten bestückt ist. Der rotierende Läufer erzeugt im Stator eine drehzahlproportionale Spannung und eine drehzahlproportionale Frequenz.

Beim Antreiben des Generators mit einer konstanten Drehzahl wird im lastfreien Zustand die max. drehzahlspezifische Spannung erreicht, die mit ansteigender Last abfällt, während die Frequenz konstant bleibt.

4.3 Anschlüsse

Der Anschlusskasten ist mit Kabelverschraubungen ausgestattet. Passende Kabel sind wichtig zur Einhaltung der Schutzart.

Anschlusspläne beachten (⇒ Kapitel 11 *Anhang* 11.1)

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Unsachgemäßer Transport



VORSICHT!
Sachschaden durch unsachgemäßen Transport!

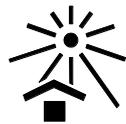
- Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.

5.2 Symbole auf der Verpackung



Vor Nässe schützen

Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.



Vor Hitze schützen

Packstücke vor Hitze über 40 °C und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

5.3 Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu prüfen. Transportschäden sind grundsätzlich schriftlich aufzunehmen und sofort dem Transportunternehmen mitzuteilen.

5.4 Verpackung

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Die Verpackung wird nicht zurückgenommen und ist nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

Lagerung der Packstücke

- Trocken und staubfrei lagern.
- Erschütterungsfrei lagern.
- Bei längerer Lagerzeit (>6 Monate) empfehlen wir die Geräte in eine Folie einzuschweißen, eventuell mit Trockenmittel.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Lagertemperatur: -15 °C ... +40 °C
- Bei Lagerung länger als 6 Monate: Rücksprache mit Hersteller.

5.5 Transport

Die Generatoren dürfen auf den Lüfterhauben weder transportiert noch gelagert werden. Für den Transport sind die Ringschrauben der Generatoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen.

Achtung! Die Ringschrauben sind zum Heben der Generatoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt!

Zum Anheben einer komplett montierten Antriebseinheit sind geeignete und ausreichend bemessene Transportmittel zu verwenden.

Werden Ringschrauben nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen.

Der Generator muss gegen mechanische Schädigungen gesichert werden.

Beim Transport muss sichergestellt sein, dass keine Fremdkörper in die Lüfterhaube hineingelangen können.

6 Sicherheitshinweise und Inbetriebnahme

6.1 Einsatzvarianten

Die permanentenerregten Synchrongeneratoren der Reihe DSG-P dienen der Umformung von mechanischer Energie in elektrischer Energie, z.B. Netzeinspeisung, Batterieeinspeisung bzw. der Einspeisung auf Widerstände (z.B. für Heizzwecke).

6.2 Sicherheitshinweise

Personal

Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- Bei Beschädigungen der Isolation den Generator sofort abschalten, stillsetzen und Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann zum Kurzschluss führen.

Rotierende Wellen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

- Während des Betriebs nicht in sich bewegende Bauteile eingreifen oder an sich bewegenden Bauteilen / Wellen hantieren.
- Abdeckungen während des Betriebes nicht öffnen. Vor dem Öffnen von Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.
- Sicherstellen, dass sich keine Fremdkörper im Lüfterrad befinden (insbesondere vor der Erstinbetriebnahme). Verletzungsgefahr durch Herausschleudern von Fremdkörpern beim Rotieren des Lüfterrades.

Oberflächentemperatur



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberfläche!

- Beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Generators können an der Oberfläche Temperaturen von über 100° C auftreten. Verbrennungsgefahr. Die Berührung durch Menschen und Tiere muss verhindert werden, wenn die Generatoren in zugänglichen Bereichen aufgestellt sind.

Sicherheitshinweise und Inbetriebnahme

6.3 Aufstellungsort

- Aufstellungshöhe ≤ 1000 m NN. Bei > 1000 m Rücksprache mit Hersteller (evtl. Leistungsreduzierung)
- Zulässige Umgebungstemperatur - 20° C bis + 40° C
- Der Einsatz der Generatoren ist nur entsprechend der Angaben auf dem Typenschild (Leistungsdaten, Schutzart usw.) zulässig.
- Die auf den Maßblättern vorgeschriebenen Mindestabstände sind einzuhalten. Die Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können. Die eigene Abluft der Maschine und die Abluft von benachbarten Aggregaten, darf nicht wieder angesaugt werden.
- Keine temperaturempfindlichen Teile an der Maschine befestigen bzw. anlegen oder in unmittelbarer Nähe positionieren.
- Ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorsehen (siehe 8.2 Prüf- und Wartungsplan)
- Bei Bauform und Wellenende nach unten wird ein Schutzdach empfohlen, bei Wellenende nach oben ist anlagenseitig eine Abdeckung vorzusehen, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter verhindert.
- Der Betreiber muss gewährleisten, dass im Zusammenspiel der Maschine mit der Anlage keine Anlagenresonanzen oder Schwingungen entstehen, die die Maschine bzw. die gesamte Anlage beschädigen können oder den Alterungsprozess (z.B. in der Lagerung) beschleunigen.
Die Massenträgheitsmomente des rotierenden Teils der Maschine werden in Anhang 11.2 (Massbilder/Mechanische Angaben) angegeben.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass am Aufstellungsort durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit die einschlägigen Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit erfüllen.

6.4 Installationsarbeiten

6.4.1 Maschinenausführung für Flanschbauform (B5) oder Fußbauform (B3) oder Kombination (B35)

1. Spielfreie Kupplung verwenden.
2. Exakt zentrischen Anbau beachten, besonders bei Fußbauform B3.
3. Maschine über Flansch bzw. Fuß fixieren.

Eine feste, schwingungsfreie und verspannfreie Montage ist erforderlich. Füße bzw. Flansch an allen Bohrungen mit genormten Schrauben inklusive Unterlegscheibe befestigen. Hierbei sind Festigkeitsklasse, Größe und Einschraubtiefe auf der Befestigungsseite (gem. VDI 2230 Blatt 1) so zu dimensionieren, dass in jedem Betriebszustand der gesamten Anlage eine absolut sichere und feste Verbindung gewährleistet ist. Für die horizontale Einbaulage der Maschine (Fuß unten bei Bauform B3 und B35) ohne Zusatzbauten gelten die Angaben in Anhang 11.3 (Schraubenanzugsmomente, Materialeigenschaften).

Sicherheitshinweise und Inbetriebnahme

Die Gewinde-Einschraubtiefe und deren Stabilität und Festigkeit müssen auf der Befestigungsseite zu jedem Zeitpunkt sichergestellt sein.

Die Angaben im Anhang 11.3 gelten nur für die eigenen hervorgerufenen statischen und dynamischen Kräfte und Momente der Maschine und berücksichtigen keine zusätzlichen Kräfte und Momente, die ggf. von außen auf die Maschine bzw. auf die Befestigung einwirken. Bei allen anderen abweichenden Einbausituationen muss eine Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

Die Schrauben müssen mit dem zur Festigkeitsklasse und Gewinde dazugehörigen Anzugsmoment angezogen werden und dürfen sich nicht während der Betriebszeiten oder Stillstandzeiten lösen. Ein Drehmomentschlüssel ist zu verwenden. Der Sitz der Befestigungsschrauben ist gem. Prüf- und Wartungsplan (Kap. 8.2) regelmäßig zu prüfen. Nur elastische Kupplungen verwenden, Generator sorgfältig ausrichten und justieren.

Kupplungsteile, Riemenscheibe und Zahnräder vorsichtig aufziehen. Welle auf der Gegenseite abstützen (Lagerbeschädigung bei Schlägen).

Bei der Dimensionierung des Antriebsriemens sind Vorschriften und Berechnungsprogramme vom Riemenhersteller zu beachten. Insbesondere ist bei der Montage die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen. Achtung: Die nach unseren Angaben zulässige Radialkraft am Wellenende des Generators durch Riemenzug- und Vorspannung darf dabei nicht überschritten werden.

Die Passfeder von einem eventuell vorhandenen freien zweiten Wellenende muss ständig gegen Wegschleudern gesichert sein.

4. Anschlüsse in Klemmkasten vornehmen (⇒ Anhang 11.1, Anschlusspläne).

Die Generator-Klemmenspannung, die auf dem Typenschild angegeben ist, muss mit der Last abgestimmt sein. **Achtung:** Überspannungsschutz für nachfolgende Verbraucher beachten, wenn diese mit der Ausgangsspannung des Generators verbunden sind. Die Ausgangsspannung des Generators steigt mit der Drehzahl linear an. Die Drehzahl des Generators ist im Leerlauf nach oben hin so zu begrenzen, dass die maximal zulässige Eingangsspannung der angeschlossenen Geräte nicht überschritten wird. Eine zu hohe Eingangsspannung hat die Zerstörung der angeschlossenen Geräte zur Folge.

- Anschluss nach Schaltbild (siehe Anschlussplan Anhang 11.1).
Die Maschinenwicklung muss und ist auch vom Hersteller im Stern geschaltet.
- Maschine darf nicht in Dreieckschaltung betrieben werden (Kurzschlussströme der 3. harmonischen Oberschwingung werden hervorgerufen).
- Maschine darf nicht als Motor betrieben werden, d.h. es darf keine separate Spannung von außen an die elektrischen Anschlüsse im Klemmkasten angelegt werden.
- Die Abmessungen der Anschlussleitungen müssen für den Bemessungsstrom gem. Typenschild ausgelegt sein um eine sichere elektrische Verbindung zu gewährleisten.
- Nicht benötigte Kabeleinführungen sowie den Klemmkasten sind staub- und wasserdicht zu verschließen.
- Sichere Schutzleiterverbindung herstellen!

Sicherheitshinweise und Inbetriebnahme

Vor dem Schließen des Klemmkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist.
 - alle Klemmkastenanschlüsse fest angezogen sind.
 - alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten sind (größer 8 mm bis 500 V, größer 10 mm bis 750 V, größer 14 mm bis 1000 V).
 - das Klemmkasteninnere sauber ist.
 - unbenutzte Kabelführungen verschlossen sind und die Verschlusschrauben inkl. der Dichtung festgezogen sind.
 - die Dichtung im Klemmkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.
 - die Bemessungsdaten mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Toleranzen von +/-5 % Spannungsabweichung sind zulässig (EN 60034).
5. Kühlluftzufuhr prüfen (Raumtemperatur max. 40° C) und sicherstellen.
 Belüftungsöffnungen sind freizuhalten, die vorgeschriebenen Mindestabstände hinter der Lüfterhaube sind einzuhalten (Baugröße 63-80 = min. 20 mm und Baugröße 112-200 = min. 40 mm), damit der Strom der Kühlluft nicht beeinträchtigt ist. Die Abluft des Generators und auch von benachbarten Aggregaten darf nicht angesaugt werden.
6. Transportsicherung vor der Inbetriebnahme entfernen.
7. Lüfterrad nach Fremdkörpern kontrollieren, vor der Inbetriebnahme Fremdkörper entfernen.

Achtung:

Der Betreiber hat nach Abschluss der Montage für den Schutz beweglicher Teile zu sorgen und die Betriebssicherheit herzustellen!

6.5 Demontage

Sicherheitshinweise (6.2) beachten und befolgen!

- Stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit sicherstellen, Zusatzstromkreise und Hilfsstromkreise beachten und stillsetzen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken bzw. abschränken.
- Bei der Demontage auf Beschädigungen und Bruchkanten achten (z.B. Schnittgefahr durch abgebrochenen Fuß).
- Kupplungsteile, Riemenscheibe und Zahnräder vorsichtig abziehen, Welle auf Gegenseite abstützen (Lagerbeschädigung bei Schlägen). Welle mit leichtem Ölfilm bestreichen und mit Verschlusskappe verschließen. Klemmkasten und Kabeleinführungen staub- und wasserdicht verschließen, Schutzart (gem. Typenschild) für Transport herstellen und gewährleisten.
- Transporthinweise (5) beachten und befolgen!
- Die Verpackung (Karton + Palette) für den Transport muss so dimensioniert und die Maschine so mit der Verpackung gesichert werden, dass die durch das Gewicht der Maschine entstehenden Kräfte während des Transports keine Schäden an der Maschine, an umgebenden Teilen und Personen verursachen! Transportsicherung zur Entlastung der Kugellager verwenden.

7 Störungen

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, ist der Hersteller zu kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

7.1 Sicherheit

Die Arbeiten zur Störungsbeseitigung dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Grundlegendes



WARNUNG!

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten

Rotierende Wellen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen!

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen / Wellen hantieren.
- Abdeckungen während des Betriebes nicht öffnen. Vor dem Öffnen von Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.

Sichern gegen Wiedereinschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Feuchtigkeit und bewegliche Teile aus leitendem Material von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann zum Kurzschluss führen.

Störungen

7.2 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Spannung zu niedrig	Keine ausreichende Eingangsdrehzahl	Drehzahl messen , ggf. anpassen
	Überlast	Ausgangsseitige Belastung reduzieren.
	Übertemperatur	Kühlluftzuführung prüfen und bei Bedarf verbessern. Maschine reinigen wenn diese verschmutzt ist (gem. 8.2.Prüf- und Wartungsplan)
Keine ausreichende Leistung.	Phase fehlt	Spannungsprüfung (L1,L2,L3-N). Anschlüsse der Zuleitungen auf Unterbrechungen prüfen. Wicklung prüfen
Läufer schwer drehbar	Magnete defekt	Maschine abkoppeln, erneut prüfen, Schwergängigkeit vorhanden? Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
Schleifgeräusche	Umlaufende Teile schleifen	Schleifursache feststellen. Falls möglich! Fremdkörper entfernen sonst mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
Maschine läuft ohne Ausgangslast schwerer hoch.	Windungsschluss	Spannungen überprüfen (L1,L2,L3).
Brummendes Geräusch während dem Anlauf und Betrieb	Windungsschluss	Wicklungs- und Isolationswiderstand prüfen bei Fehler Kontakt mit Hersteller aufnehmen.
Lager erzeugt Geräusche bzw. ist festgelaufen. Achtung: Austausch der Lager nur durch den Hersteller.	Montagefehler/ Kupplungsproblem	Anbaugenaugigkeit prüfen.
	Lager korrodiert	Lager erneuern durch Hersteller
	Schmierung unzureichend	Rücksprache mit Hersteller
	Lagerspiel zu klein/ groß	Lager tauschen Rücksprache mit Hersteller
	Schleifspur in der Laufbahn, Standriefen	Lager austauschen Rücksprache mit Hersteller
	Lager verkantet oder verspannt	Lagerbohrung prüfen Rücksprache mit Hersteller

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Lagererwärmung zu hoch	Umlaufende Teile schleifen, Veränderung im Fundament/Anlage	Ursache feststellen, Fremdkörper beseitigen, Maschine neu ausrichten.
	Zu viel Fett im Lager, Kühlmitteltemperatur größer 40C°.	Überschüssiges Fett ? Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
Lagererwärmung zu hoch	V-oder Gammaring schleifen	V- oder Gammaring ersetzen. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen
	Schmierung unzureichend	Mit Hersteller Kontakt aufnehmen
	Lager ist korrodiert	Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
	Lagerspiel zu klein	Mit Hersteller Kontakt aufnehmen
	Kupplung drückt oder zieht	Maschine neu ausrichten
	Riemenspannung zu groß	Riemenscheibe nach Vorschrift einstellen.
	Lager verkantet oder verspannt	Rücksprache mit Hersteller
	Lager ist korrodiert	Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
Starke Schwingungen	Unwucht des Läufers, Läufer unrund, Welle verwunden	Mit Hersteller Kontakt aufnehmen
	Mangelhafte Ausrichtung	Maschinensatz ausrichten, Kupplung Prüfen.
	Unwucht der angekoppelten Antriebsmaschine	Antriebsmaschine nachwuchten
	Stöße von angekoppelter Antriebsmaschine	Antriebsmaschine kontrollieren
	Resonanz im Fundament	Nach Rücksprache mit Hersteller Fundament versteifen
	Veränderungen im Fundament	Nach Rücksprache mit Hersteller Ursache feststellen, Fehler beseitigen und Maschine neu ausrichten.

Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Zu hohe Oberflächentemperatur (>100 °C)	Keine ausreichende Kühlluftzufuhr durch ungeeignete Einbaulage bzw. unzureichender Belüftung	Einbaulage prüfen ggf. ändern.
	Beeinträchtigung der Kühlluft durch Verschmutzung	Reinigen der Maschine durch Ausblasen mit Wasser und ölfreier Pressluft (Schwerpunkt: Rippenzwischenräume und Lüftungsöffnungen).
	Umlaufende Teile schleifen	Ursache feststellen, wenn möglich Fremdkörper entfernen, sonst Rücksprache mit Hersteller.
Andere Fehler		Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.

8 Empfohlene Prüfungen

Das hier beschriebene Gerät ist wartungsfrei. Es werden jedoch nachstehende Prüfungen empfohlen, um einen optimalen und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

8.1 Sicherheit

Die hier beschriebenen Prüfarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Grundlegendes



WARNUNG!

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch unsachgemäße Prüfungsarbeiten!

- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.

Sichern gegen Wiedereinschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Feuchtigkeit und elektrisch leitende Gegenstände von spannungsführenden Teilen fernhalten. Dies kann zum Kurzschluss führen.

Wir verweisen besonders auf Betriebs und Betreiber relevante UV-Vorschriften, Maschinen- und Anlagenschutzgesetze sowie Anwendungs- und Länderbezogene Vorschriften, Gesetze und Normen hin.

Empfohlene Prüfungen

8.2 Prüf- und Wartungsplan



HINWEIS!

Über die nachfolgend im Prüfplan beschriebenen, zyklischen Prüfungen hinaus sind keine Eingriffe am Gerät erforderlich. Jeglicher Eingriff am Gerät zieht den Verlust des Garantieanspruchs nach sich!

Intervall	Prüfungen	Auszuführen durch
Regelmäßig	Sitz der Befestigungsschrauben überprüfen	Fachkraft
Nach ca. 20 000 Betriebsstunden	Kugellager auf Leichtgängigkeit und Geräusche überprüfen.	Austausch der Kugellager nur durch zertifizierte Fachwerkstatt.
Alle 48 Monate	Kugellager auf Leichtgängigkeit und Geräusche überprüfen.	Austausch der Kugellager nur durch zertifizierte Fachwerkstatt.
Regelmäßig (nach Verschmutzungsgrad)	Säuberung: Reinigen der Maschine durch Ausblasen mit wasser- und ölfreier Pressluft (Schwerpunkt: Rippenzwischenräume und Lüftungsöffnungen). Auf lackschädigende und entzündliche Reinigungsmittel verzichten.	Fachkraft
Regelmäßig	Kondenswasserablass: Bei Einsatzorten, an denen mit Betauung und damit auftretendes Kondenswasser zu rechnen ist. Am tiefsten Punkt des Lagerschildes ablassen und Öffnung wieder schließen.	Fachkraft
Regelmäßig	Lack kontrollieren. Neulackierung bei starken Beschädigungen wegen Korrosionsgefahr (empfehlenswert).	Fachkraft
Nach längerer Stillstandszeit der Maschine (größer 6 Monate)	Isolationswiderstand der Wicklungen prüfen (größer ca. 1...5 Megaohm). Zum Messen der Isolationswiderstände alle vom Generator abgehenden Anschlussleitungen abtrennen. Wird ein kleinerer Widerstandswert als 1 Megaohm gemessen, muss der Hersteller kontaktiert werden.	Fachkraft

9 Entsorgung

Der Hersteller ist nicht zur Rücknahme von Elektrischen Maschinen nach Ablauf der Lebensdauer verpflichtet. Die Maschine ist entsprechend den aktuellen länderspezifischen Gesetzen teilweise als Sonderabfall (Elektroschrott) zu entsorgen.

10 Ersatzteile

Die nachfolgend aufgelisteten Ersatzteile können bei Bedarf über die Service-Adresse auf Seite 2 bezogen werden.

Ersatzteil	Bemerkung
Lüfterhaube	Abdeckung Wellenende und Lüfterrad
Lüfterrad	Eigenbelüftung der Maschine
Klemmbrett	Anschluss der Zuleitung und der Wicklung
Lagerschild	Umhausung Lager
Klemmkastenteile	Umhausung Klemmbrett
Passfeder	Wellen- oder Passfedermaße angeben
Weitere Teile	auf Anfrage beim Hersteller



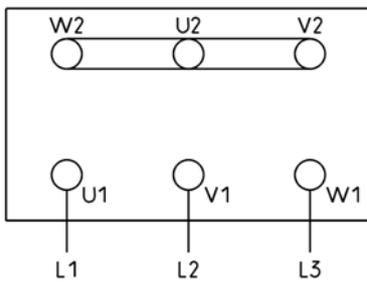
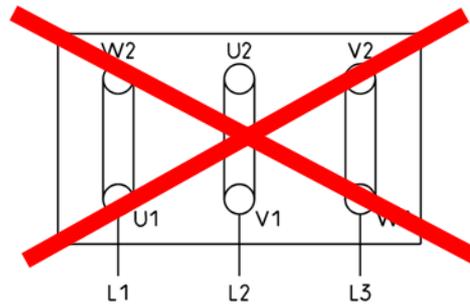
HINWEIS!

Bei der Bestellung von Ersatzteilen stets die Seriennummer des Gerätes angeben!

Anhang**11 Anhang****11.1 Anschlusspläne****Anschlussplan**

DSG P ...

Klemmbrett (Klemmenkasten):

 Erlaubt Verboten!**Anschlussart und Anschlussbelegung: Verweis auf Sonderanhang 1**

11.2 Maßbilder / Mechanische Angaben

Massblatt B3

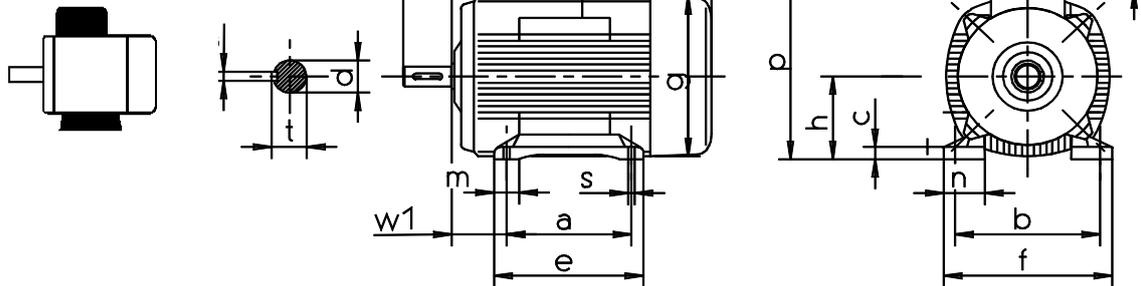
Drehstrom-Synchrongeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B3

Anschlusskasten:

Standard, oben



DSG P - Baureihe

Maschinentyp	Maß	71.07-0,8	71.07-8	80.10-8	112.14-10	112.17-10
Gesamtlänge	k	242	242	297	357	391
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	140	140	200	249	249
Wellenlänge	l	30	30	50	60	60
Wellendurchmesser	d	14	14	22	28	28
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	16,1	16,1	24,5	31	31
Breite Paßfeder	u	5	5	6	8	8
Fußlänge	e	108	108	147	180	180
Abstand Fußbohrung	a	90	90	100	140	140
Durchmesser Fußbohrung	s	7	7	10	12	12
Abstand Fußbohrung-Wellenbund	w1	45	45	50	70	70
Fußbreite	f	140	140	152	224	224
Abstand Fußbohrung	b	112	112	125	190	190
Durchmesser Lüfterhaube	g	138	138	157	196	196
Spitzenhöhe	h	71	71	80	112	112
Max. Axialkraft	F _a	0,145 kN	0,145 kN	0,44 kN	0,52 kN	0,52 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F _r	0,29 kN	0,29 kN	0,77 kN	0,98 kN	0,98 kN
Massenträgheitsmoment [kgm²]	J	0,00073	0,00073	0,00375	0,01225	0,0139
Masse	m	6,5 kg	6,5 kg	18 kg	37 kg	39 kg

Anhang

Massblatt B3

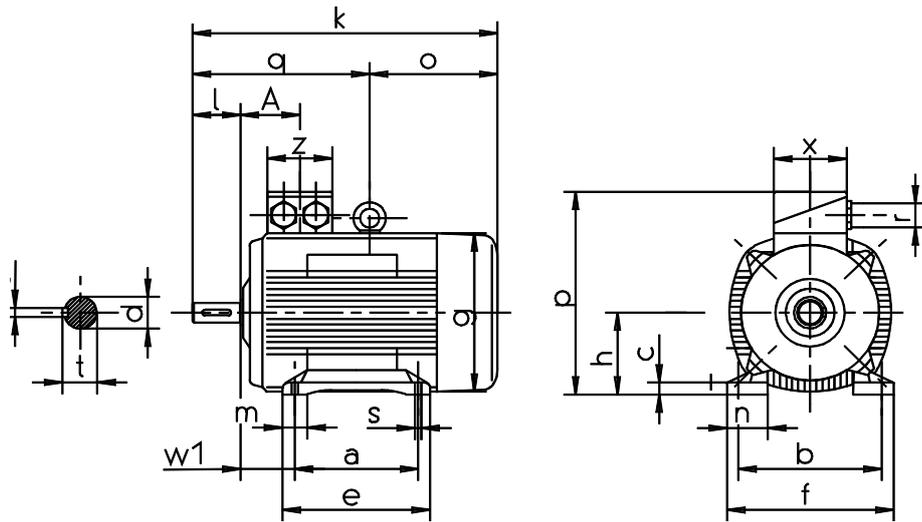
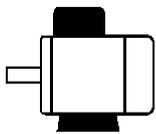
Drehstrom-Synchrogeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B3

Anschlusskasten:

Standard, oben



DSG P - Baureihe

Maschinentyp	Maß	112.16-10	132.15-10	132.20-10	160.20-10	200.25-10
Gesamtlänge	k	479	481	529	609	757
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	290	331	331	402	500
Wellenlänge	l	80	80	80	110	140
Wellendurchmesser	d	32	38	38	48	60
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	35	41	41	51,5	64
Breite Paßfeder	u	10	10	10	14	18
Fußlänge	e	172	180	218	257	322
Abstand Fußbohrung	a	140	140	178	210	267
Durchmesser Fußbohrung	s	12	12	12	15	19
Abstand Fußbohrung-Wellenbund	w1	70	89	89	108	133
Fußbreite	f	226	256	256	296	372
Abstand Fußbohrung	b	190	216	216	254	318
Durchmesser Lüfterhaube	g	217	258	258	313	390
Spitzenhöhe	h	112	132	132	160	200
Max. Axialkraft	F_a	1,4 kN	1,1 kN	1,1 kN	2,5 kN	4,3 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F_r	1,7 kN	2,6 kN	2,6 kN	3,8 kN	5,6 kN
Masseträgheitsmoment [kgm ²]	J	0,023	0,043	0,053	0,145	0,440
Masse	m	53 kg	70 kg	86 kg	136 kg	265 kg

Massblatt B5

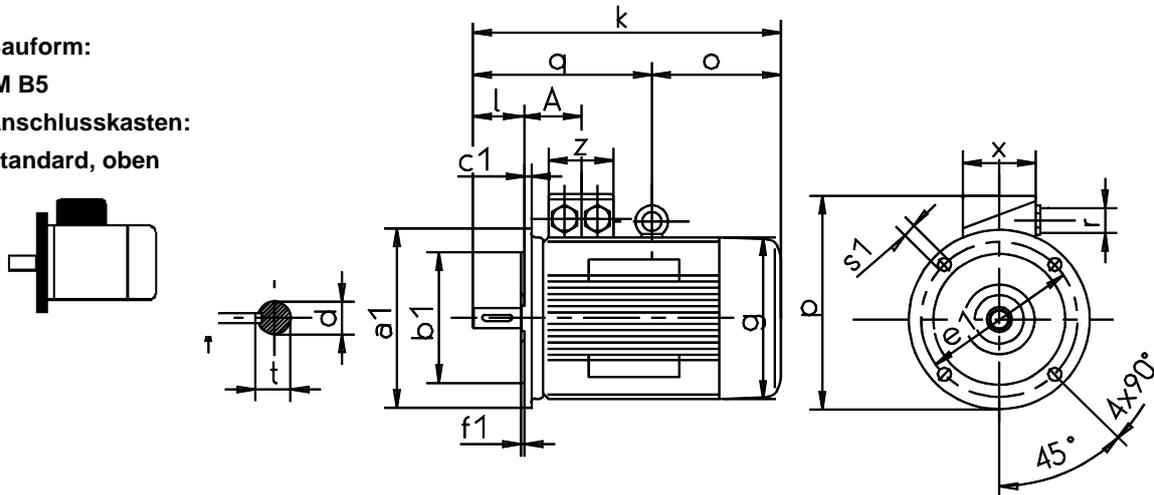
Drehstrom-Synchrongeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B5

Anschlusskasten:

Standard, oben



DSG P - Baureihe

Maschinentyp	Maß	71.07-0,8	71.07-8	80.10-8	112.14-10	112.17-10
Gesamtlänge	k	242	242	297	357	391
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	201,5	201,5	220	262	262
Wellenlänge	l	30	30	50	60	60
Wellendurchmesser	d	14	14	22	28	28
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	16,1	16,1	24,5	31	31
Breite Paßfeder	u	5	5	6	8	8
Durchmesser Lüfterhaube	g	138	138	157	196	196
Durchmesser Flansch	a1	160	160	200	250	250
Durchmesser Lochkreis	e1	130	130	165	215	215
Durchmesser Zentriersitz	b1	110	110	130	180	180
Abstand Zentriersitz-Lagerschild	f1	3,5	3,5	3,5	4	4
Breite Lagerschild	c1	10,3	10,3	10	11	11
Durchmesser Flanschbohrung	s1	9	9	11	14	14
Max. Axialkraft	F_a	0,145 kN	0,145 kN	0,44 kN	0,52 kN	0,52 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F_r	0,29 kN	0,29 kN	0,77 kN	0,98 kN	0,98 kN
Masseträgheitsmoment [kgm ²]	J	0,00073	0,00073	0,00375	0,01225	0,0139
Masse	m	6,5 kg	6,5 kg	18 kg	37 kg	39 kg

Anhang

Massblatt B5

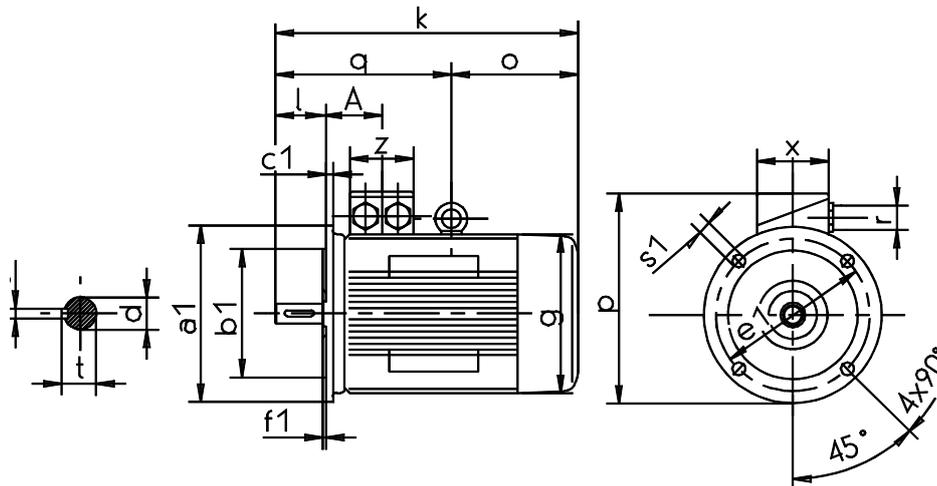
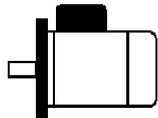
Drehstrom-Synchrongeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B5

Anschlusskasten:

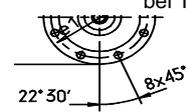
Standard, oben



DSG P - Baureihe

Maschinentyp	Maß	112.16-10	132.15-10	132.20-10	160.20-10	200.25-10
Gesamtlänge	k	479	481	529	609	757
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	328	374	374	417	525
Wellenlänge	l	80	80	80	110	140
Wellendurchmesser	d	32	38	38	48	60
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	35	41	41	51,5	64
Breite Paßfeder	u	10	10	10	14	18
Durchmesser Lüfterhaube	g	217	258	258	313	390
Durchmesser Flansch	a1	300	350	350	350	450
Durchmesser Lochkreis	e1	265	300	300	300	400
Durchmesser Zentriersitz	b1	230	250	250	250	350
Abstand Zentriersitz-Lagerschild	f1	4	5	5	5	5
Breite Lagerschild	c1	12	13	13	13	16
Durchmesser Flanschbohrung	s1	14	18	18	18	18
Max. Axialkraft	F_a	1,4 kN	1,1 kN	1,1 kN	2,5 kN	4,3 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F_r	1,7 kN	2,6 kN	2,6 kN	3,8 kN	5,6 kN
Masseträgheitsmoment [kgm ²]	J	0,023	0,043	0,053	0,145	0,440
Masse	m	53 kg	70 kg	86 kg	136 kg	265 kg

8 Flanschbohrungen
bei Typ 200.25-10



Massblatt B35

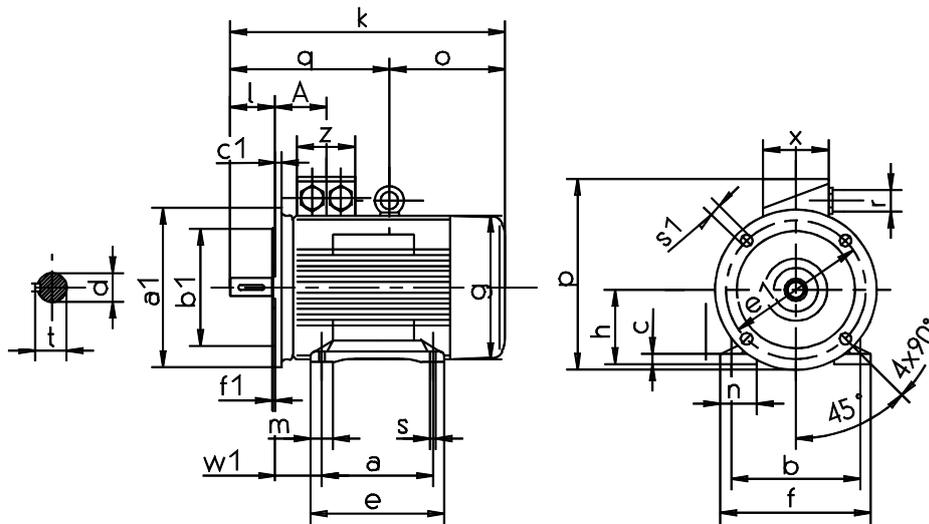
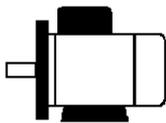
Drehstrom-Synchrongeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B35

Anschlusskasten:

Standard, oben



DSG P - Baureihe

Maschinentyp	Maß	71.07-0,8	71.07-8	80.10-8	112.14-10	112.17-10
Gesamtlänge	k	242	242	297	357	391
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	140	140	200	249	249
Wellenlänge	l	30	30	50	60	60
Wellendurchmesser	d	14	14	22	28	28
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	16,1	16,1	24,5	31	31
Breite Paßfeder	u	5	5	6	8	8
Fußlänge	e	108	108	147	180	180
Abstand Fußbohrung	a	90	90	100	140	140
Durchmesser Fußbohrung	s	7	7	10	12	12
Abstand Fußbohrung-Wellenbund	w1	45	45	50	70	70
Fußbreite	f	140	140	152	224	224
Abstand Fußbohrung	b	112	112	125	190	190
Durchmesser Lüfterhaube	g	138	138	157	196	196
Spitzenhöhe	h	71	71	80	112	112
Durchmesser Flansch	a1	160	160	200	250	250
Durchmesser Lochkreis	e1	130	130	165	215	215
Durchmesser Zentriersitz	b1	110	110	130	180	180

Anhang

Abstand Zentriersitz-Lagerschild	f1	3,5	3,5	3,5	4	4
Breite Lagerschild	c1	10,3	10,3	10	11	11
Durchmesser Flanschbohrung	s1	9	9	11	14	14
Max. Axialkraft	F_a	0,145 kN	0,145 kN	0,44 kN	0,52 kN	0,52 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F_r	0,29 kN	0,29 kN	0,77 kN	0,98 kN	0,98 kN
Masseträgheitsmoment [kgm ²]	J	0,00073	0,00073	0,00375	0,01225	0,0139
Masse	m	6,5 kg	6,5 kg	18 kg	37 kg	39 kg

Massblatt B35

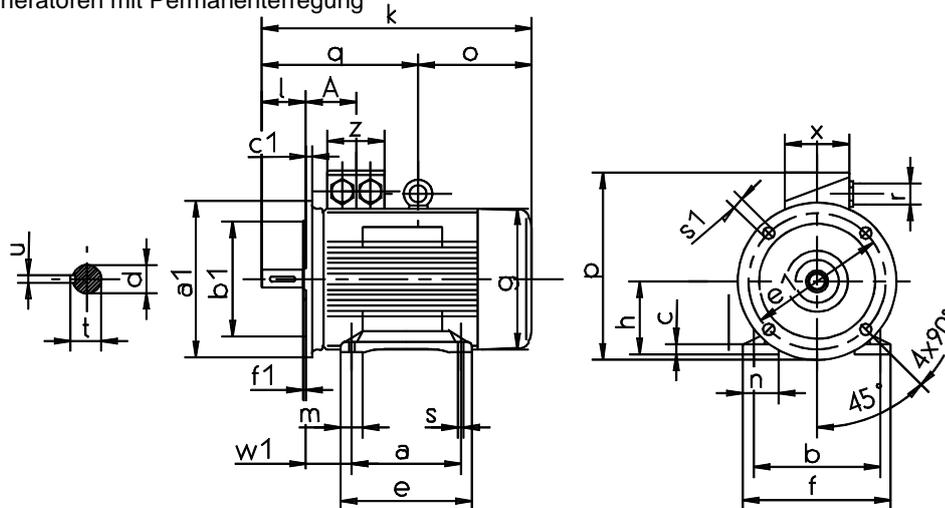
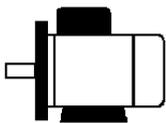
Drehstrom-Synchrongeneratoren mit Permanenterregung
Graugussgehäuse

Bauform:

IM B35

Anschlusskasten:

Standard, oben



DSG P - Baureihe

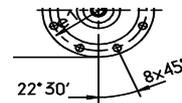
Maschinentyp	Maß	112.16-10	132.15-10	132.20-10	160.20-10	200.25-10
Gesamtlänge	k	479	481	529	609	757
Gesamthöhe mit Klemmenkasten	p	290	331	331	402	500
Wellenlänge	l	80	80	80	110	140
Wellendurchmesser	d	32	38	38	48	60
Max. Wellenbreite mit Paßfeder	t	35	41	41	51,5	64
Breite Paßfeder	u	10	10	10	14	18
Fußlänge	e	172	180	218	257	322
Abstand Fußbohrung	a	140	140	178	210	267
Durchmesser Fußbohrung	s	12	12	12	15	19
Abstand Fußbohrung-Wellenbund	w1	70	89	89	108	133
Fußbreite	f	226	256	256	296	372
Abstand Fußbohrung	b	190	216	216	254	318
Durchmesser Lüfterhaube	g	217	258	258	313	390
Spitzenhöhe	h	112	132	132	160	200
Durchmesser Flansch	a1	300	350	350	350	450
Durchmesser Lochkreis	e1	265	300	300	300	400
Durchmesser Zentriersitz	b1	230	250	250	250	350

Abstand Zentriersitz-Lagerschild	f1	4	5	5	5	5
Breite Lagerschild	c1	12	13	13	13	16
Durchmesser Flanschbohrung	s1	14	18	18	18	18
Max. Axialkraft	F_a	1,4 kN	1,1 kN	1,1 kN	2,5 kN	4,3 kN
Max. Radialkraft (½ Wellenlänge)	F_r	1,7 kN	2,6 kN	2,6 kN	3,8 kN	5,6 kN
Masseträgheitsmoment [kgm ²]	J	0,023	0,043	0,053	0,145	0,440
Masse	m	53 kg	70 kg	86 kg	136 kg	265 kg

8 Flanschbohrungen
bei Typ 200.25-10

Verweis auf Sonderanhang 2 Massblatt, wenn Abweichung vorhanden ist.

11.3 Schraubenanzugsmomente / Materialeigenschaften



Die Auslegung der Schrauben zur Montage der Maschine (Schrauben-Material, Material der Anbaustellen und Einschraubtiefe) ist nach VDI 2230 (Blatt 1) auszuführen. Das Material bzw. die Konstruktion der Gegenbefestigungsseite des Generators muss eine dauerhaft feste und sichere Verbindung sicherstellen. Der Betreiber der Anlage hat dies zu überprüfen und sicherzustellen.

Die nachfolgende Tabelle gilt nur für die horizontale Einbaulage ohne Zusatzanbauten (Fuß unten bei Bauform B3 und B35).

Anhang

Schraubenanzugmomente / Materialeigenschaften

für Generatorenbaureihe DSG P ...

DSG P ...		63	71	80	112	132	160	180	200	225	250
Gehäuse	Material Gehäuse (Nur Stator / Ständer)	GG 15	AL	GG 15	GG 15	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20
	Material Fuß / Flansch	GG 20	AL	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20
Befestigung nach Außen (Anlagenseitig):	Werkstoff (Schraube)	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
	Schraube Fußbefestigung	M6	M6	M8	M10	M10	M12	M16	M16	M16	M20
	Einschraubtiefe [mm]	12	12	16	20	20	32	32	32	32	40
	Abmessung U-Scheibe	12,5 x 6,4 x 1,6	12,5 x 6,4 x 1,6	17 x 8,4 x 1,6	21 x 10,5 x 2	21 x 10,5 x 2	24 x 13 x 2,5	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	37 x 21 x 3
Fuß + Flanschlagerschild	MA [Nm]	15	15	36	71	71	123	302	302	302	592
	Schraube Flanschbefestigung	M8	M8	M10	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16
	Einschraubtiefe [mm]	16	16	20	24	32	32	32	32	32	32
	Abmessung U-Scheibe [mm]	17 x 8,4 x 1,6	17 x 8,4 x 1,6	21 x 10,5 x 2	24 x 13 x 2,5	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3	30 x 17 x 3
Befestigung (Maschinenintern): Flanschlagerschild + Normales Lagerschild anliegende Nocken 3) nicht anliegende Nocken: halber Wert MA	Material Flansch	GG 20	AL	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20
	Abmessung Schraube [mm]	M4	M4	M5	M8	M8	M10	M12	M12	M16	M16
	Werkstoff	8.8	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
	MA [Nm] ³⁾	2	2	4	15	25	45	75	75	170	170
Befestigung Innenseite: Fuß	Material Fuß	GG 20	AL	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20	GG 20
	Abmessung Schraube	M5	M6	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M16	M20
	Werkstoff	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	MA [Nm]	4	8	8	15	45	75	75	170	170	320
Lüfter	Abmessung Schraube	-	-	-	-	M6	M8	M8	M10	M10	M12
	Werkstoff	-	-	-	-	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	MA [Nm]	-	-	-	-	10	18	25	30	35	40
Lüfterhaube	Abmessung Schraube	M4	M4	M4	M5	M6	M6	M6	M6	M8	M8
	Werkstoff	4.8	4.8	4.8	4.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	MA [Nm]	2	2	2	2	8	8	8	8	15	15
Ringschraube	Abmessung Schraube	-	-	-	M8	M10	M12	M16	M16	M20	M24
	Werkstoff	-	-	-	C15E	C15	C15	C15	C15	C15	C15
	MA [Nm]	-	-	-	10	20	40	80	80	160	280
1) D-Seite 2) N-Seite Lagerdeckel	Abmessung Schraube	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Werkstoff	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MA [Nm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klemmen- kasten	Abmessung Schraube	M4	M4	M4	M4	M6	M6	M6	M8	M8	M10
	Werkstoff	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	MA [Nm]	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	7,5	7,5	12,5
Klemmen- kastendeckel	Abmessung Schraube	M5	M5	M5	M5	M6	M6	M6	M8	M8	M10
	Werkstoff	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	MA [Nm]	1	1	1	1	4	4	4	7,5	7,5	12,5
Klemmen- sockel	Abmessung Schraube	M4	M4	M4	M4	M6	M6	M6	M8	M8	M10
	Werkstoff	4.8	4.8	4.8	4.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	MA [Nm]	1,5	1,5	1,5	1,5	4	4	4	7,5	7,5	12,5
Klemmen- sockelmuttern	Abmessung Schraube	M4	M4	M4	M4	M5	M6	M6	M8	M8	M10
	Werkstoff	St	St	St	St	Sm,St	Sm,St	Sm,St	Sm,St	Sm,St	Sm,St
	MA [Nm]	1,8	1,8	1,8	1,8	2,5	4	4	7,5	7,5	12,5

Toleranz für alle Schraubenanzugmomente: + 10 %.

11.4 Konformitätserklärung

	<p style="text-align: center;">EG-Einbauerklärung für unvollständige Maschinen (EG-Richtlinie 2006/42/EG + 2011/65/EU)</p> <p style="text-align: center;">EC-Declaration of Incorporation for partly completed machinery (EC-Directive 2006/42/EC + 2011/65/EU)</p>
<p>Hersteller / Manufacturer: Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH</p>	
<p>Anschrift / Address: 35394 Giessen, Siemensstrasse 7</p>	
<p>Produktbezeichnung / Product designation:</p>	
<p>Drehstromsynchrongeneratoren (permanent erregt) <u>Three-Phase Synchronous Generators (permanently excited)</u> DSG-P ... (< 50 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p>	
<p>Drehstromasynchrongenerator (Kurzschlussläufer) <u>Three-Phase Asynchronous Generators (squirrel-cage rotors)</u> DAG ... (< 50 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p>	
<p>Drehstromsynchronmotoren (permanent erregt) <u>Three-Phase Synchronous Motors (permanently excited)</u> DSM-P... / HAC ... (< 50 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p>	
<p>Drehstromasynchronmotoren (Kurzschlussläufer) <u>Three-Phase Asynchronous Motors (squirrel-cage rotors)</u> DAM ... (< 50 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p>	
<p>Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: <u>The products described above in the form as placed on the market are in conformity with the provisions of the following European Directive:</u></p>	
<p>2006/42/EG (Ausgabe / Version 2006-06-09) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) <u>Directive of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)</u></p>	
<p>2011/65/EU (Ausgabe / Version 2011-06-08) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten <u>Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment</u></p>	

Anhang

2006/42/EG: Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

2006/42/EC: Following harmonised standards have been applied:

DIN EN ISO 12100 (Ausgabe / Version 2013-08)

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010, Berichtigung zu DIN EN ISO 12100:2011-03

Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010); German version EN ISO 12100:2010, Corrigendum to DIN EN ISO 12100:2011-03

DIN EN 60204-1 (Ausgabe / Version 2010-05)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006, Berichtigung zu DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; Deutsche Fassung CENELEC-Cor. :2010 zu EN 60204-1:2006

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified); German version EN 60204-1:2006, Corrigendum to DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; German version CENELEC-Cor. :2010 to EN 60204-1:2006

Die oben genannten Produkte entsprechen folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG:

- 1.1.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit
- 1.1.3 Materialien und Produkte
- 1.1.5 Konstruktion der Maschine im Hinblick auf Handhabung
- 1.3.2 Bruchrisiko bei Betrieb
- 1.3.3 Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände
- 1.3.4 Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken
- 1.5.1 Elektrische Energieversorgung
- 1.5.8 Lärm
- 1.5.9 Vibrationen
- 1.6.1 Wartung der Maschine
- 1.7.1 Informationen und Warnhinweise an der Maschine
- 1.7.2 Warnung vor Restrisiken
- 1.7.3 Kennzeichnung der Maschinen

The above mentioned products meets the following essential requirements from directive 2006/42/EC:

- 1.1.2 Principles of safety integration
- 1.1.3 Materials and products
- 1.1.5 Design of machinery to facilitate its handling
- 1.3.2 Risk of break-up during operation
- 1.3.3 Risks due to falling or ejected objects
- 1.3.4 Risks due to surfaces, edges or angles
- 1.5.1 Electricity supply
- 1.5.8 Noise
- 1.5.9 Vibrations
- 1.6.1 Machinery maintenance
- 1.7.1 Information and warnings on the machinery
- 1.7.2 Warning of residual risks
- 1.7.3 Marking of machinery

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass - soweit zutreffend - die Maschine, in die o.a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Startup is not permitted until it has been determined, that - as applicable - the machine into which the uncompleted machine has to be incorporated, does comply with the requirement of the machine directive (2006/42/EC).

Die Erstellung der speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wird erklärt. Die Unterlagen werden vom Hersteller auf Verlangen der einzelstaatlichen Stellen zur Verfügung gestellt.

The preparation for relevant technical documents to appendix VII part B is declared. The documents will be made available from manufacturer to request by the competent national authorities.

2011/65/EU: Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

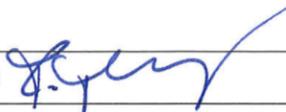
2011/65/EU: Following harmonized standards have been applied:

DIN EN 50581 (Ausgabe / Version 2013-02)

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Unterschrift:



Frank Tscherney
(Geschäftsführer / General manager)

Gießen, 22.02.2017

	<p style="text-align: center;">EG-Einbauerklärung für unvollständige Maschinen (EG-Richtlinie 2006/42/EG + 2014/35/EU + 2011/65/EU)</p> <p style="text-align: center;">EC-Declaration of Incorporation for partly completed machinery (EC-Directive 2006/42/EC + 2014/35/EU + 2011/65/EU)</p>
<p>Hersteller / Manufacturer: Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH</p> <p>Anschrift / Address: 35394 Giessen, Siemensstrasse 7</p> <p>Produktbezeichnung / Product designation:</p> <p>Drehstromsynchrongeneratoren (permanent erregt) <u>Three-Phase Synchronous Generators (permanently excited)</u> DSG-P ... (50-1000 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p> <p>Drehstromasynchrongenerator (Kurzschlussläufer) <u>Three-Phase Asynchronous Generators (squirrel-cage rotors)</u> DAG ... (50-1000 V AC Bemessungsspannung / Rated voltage)</p> <p>Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: <u>The products described above in the form as placed on the market are in conformity with the provisions of the following European Directive:</u></p> <p>2006/42/EG (Ausgabe / Version 2006-06-09) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) <u>Directive of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)</u></p> <p>2014/35/EU (Ausgabe / Version 2014-02-26) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt <u>Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits</u></p> <p>2011/65/EU (Ausgabe / Version 2011-06-08) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten <u>Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment</u></p>	

2006/42/EG: Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

2006/42/EC: Following harmonised standards have been applied:

DIN EN ISO 12100 (Ausgabe / Version 2013-08)

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010, Berichtigung zu DIN EN ISO 12100:2011-03

Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010); German version EN ISO 12100:2010, Corrigendum to DIN EN ISO 12100:2011-03

DIN EN 60204-1 (Ausgabe / Version 2010-05)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006, Berichtigung zu DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; Deutsche Fassung CENELEC-Cor. :2010 zu EN 60204-1:2006

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified); German version EN 60204-1:2006, Corrigendum to DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; German version CENELEC-Cor. :2010 to EN 60204-1:2006

Die oben genannten Produkte entsprechen folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG:

- 1.1.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit
- 1.1.3 Materialien und Produkte
- 1.1.5 Konstruktion der Maschine im Hinblick auf Handhabung
- 1.3.2 Bruchrisiko bei Betrieb
- 1.3.3 Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände
- 1.3.4 Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken
- 1.5.1 Elektrische Energieversorgung
- 1.5.8 Lärm
- 1.5.9 Vibrationen
- 1.6.1 Wartung der Maschine
- 1.7.1 Informationen und Warnhinweise an der Maschine
- 1.7.2 Warnung vor Restrisiken
- 1.7.3 Kennzeichnung der Maschinen

The above mentioned products meets the following essential requirements from directive 2006/42/EC:

- 1.1.2 Principles of safety integration
- 1.1.3 Materials and products
- 1.1.5 Design of machinery to facilitate its handling
- 1.3.2 Risk of break-up during operation
- 1.3.3 Risks due to falling or ejected objects
- 1.3.4 Risks due to surfaces, edges or angles
- 1.5.1 Electricity supply
- 1.5.8 Noise
- 1.5.9 Vibrations
- 1.6.1 Machinery maintenance
- 1.7.1 Information and warnings on the machinery
- 1.7.2 Warning of residual risks
- 1.7.3 Marking of machinery

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass - soweit zutreffend – die Maschine, in die o.a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Startup is not permitted until it has been determined, that – as applicable - the machine into which the uncompleted machine has to be incorporated, does comply with the requirement of the machine directive (2006/42/EC).

Anhang

Die Erstellung der speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wird erklärt. Die Unterlagen werden vom Hersteller auf Verlangen der einzelstaatlichen Stellen zur Verfügung gestellt.

The preparation for relevant technical documents to appendix VII part B is declared. The documents will be made available from manufacturer to request by the competent national authorities.

2014/35/EU: Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

2014/35/EU: Following harmonised standards have been applied:

DIN EN 60034-1 (Ausgabe / Version 2011-02)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60034-1:2010 + Cor.:2010

Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance (IEC 60034-1:2010, modified); German version EN 60034-1:2010 + Cor.:2010

DIN EN 60034-5 (Ausgabe / Version 2007-09)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) - Einteilung (IEC 60034-5:2000 + Corrigendum 2001 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 60034-5:2001 + A1:2007

Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by integral design of rotating electrical machines (IP code) - Classification (IEC 60034-5:2000 + Corrigendum 2001 + A1:2006); German version EN 60034-5:2001 + A1:2007

DIN EN 60034-6 (Ausgabe / Version 1996-08)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991); Deutsche Fassung EN 60034-6:1993

Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC-Code) (IEC 60034-6:1991); German version EN 60034-6:1993

DIN EN 60034-8 (Ausgabe / Version 2014-10)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn (IEC 60034-8:2007 + A1:2014); Deutsche Fassung EN 60034-8:2007 + A1:2014

Rotating electrical machines - Part 8: Terminal markings and direction of rotation (IEC 60034-8:2007 + A1:2014); German version EN 60034-8:2007 + A1:2014

DIN EN 60034-9 (Ausgabe / Version 2008-01)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 9: Geräuschgrenzwerte (IEC 60034-9:2003, modifiziert + A1:2007); Deutsche Fassung EN 60034-9:2005 + A1:2007, Berichtigungen zu DIN EN 60034-9 (VDE 0530-9):2008-01

Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits (IEC 60034-9:2003, modified + A1:2007); German version EN 60034-9:2005 + A1:2007, Corrigenda to DIN EN 60034-9 (VDE 0530-9):2008-01

DIN EN 60034-11 (Ausgabe / Version 2005-04)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 11: Thermischer Schutz (IEC 60034-11:2004); Deutsche Fassung EN 60034-11:2004

Rotating electrical machines - Part 11: Thermal protection (IEC 60034-11:2004); German version EN 60034-11:2004

DIN EN 60034-14 (Ausgabe / Version 2008-03)

Drehende elektrische Maschinen - Teil 14: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher - Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke (IEC 60034-14:2003 + A1:2007); Deutsche Fassung EN 60034-14:2004 + A1:2007
Rotating electrical machines - Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher - Measurement, evaluation and limits of vibration severity (IEC 60034-14:2003 + A1:2007); German version EN 60034-14:2004 + A1:2007

DIN EN 60204-1 (Ausgabe / Version 2010-05)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006, Berichtigung zu DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; Deutsche Fassung CENELEC-Cor. :2010 zu EN 60204-1:2006
Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified); German version EN 60204-1:2006, Corrigendum to DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06; German version CENELEC-Cor. :2010 to EN 60204-1:2006

2011/65/EU: Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

2011/65/EU: Following harmonized standards have been applied:

DIN EN 50581 (Ausgabe / Version 2013-02)

Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Unterschrift:



Frank Tscherney
(Geschäftsführer / General manager)

Gießen, 22.02.2017

Anhang

Notizen

12 Index

A

Anschlüsse.....	10
Anschlusswerte	9

B

Betreiber	6
Betriebsanleitung.....	4

E

Elektrischer Strom.....	7, 13, 17
Ersatzteile.....	23

G

Garantie	5
Gefahren	7

H

Haftung	5
---------------	---

I

.....	2
Installation	14

K

Konformitätserklärung.....	25, 33
Kundendienst	5
Kurzbeschreibung.....	10

L

Lagerung.....	11
---------------	----

P

Personal	
Erstinbetriebnahme.....	13
Installation.....	13
Prüfungen	21
Störungen	17
Prüfplan	22
Prüfungen	21

S

Schaltplan	24, 25
Schutzausrüstung	6
Sicherheit.....	6
Störungen	17
Symbole	
in der Anleitung	4
Verpackung.....	11

T

Technische Daten	8
Transport.....	11
Transportinspektion	11
Typenschild.....	8
Typenschlüssel	9

U

Urheberschutz	5
---------------------	---

V

Verpackung	11, 12
Verwendungszweck.....	6

Johannes Hübner • Fabrik elektrischer Maschinen GmbH
Siemensstrasse 7 • 35394 Giessen / Germany
Tel. +49 641 7969-0 • fax +49 641 73645 • e-mail: info@huebner-giessen.com
www.huebner-giessen.com