Stromerzeuger mit Dieselmotor
GD4SS-1A-6000-EBWZ

Luftgekühlter 1 Zylinder 4-Takt Motor und Synchrongenerator

Benutzer- und Wartungshandbuch

DE U1201 Stand Jän. 2012

Modell:	GD4SS-1A-6000-EBWZ
Leistung:	max. 6,0kVA / 5,0kW kont. 5,5kVA / 4,5kW
Nennspannung:	230V
Motor:	418ccm / 4-Takt OHV 7,2kW bei 3.000 U/Min
Treibstoff:	Diesel

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

bitte nehmen Sie sich die Zeit dieses Handbuch vollständig und aufmerksam durchzulesen. Es ist wichtig, dass Sie sich vor der Inbetriebnahme mit den Bedienungselementen sowie mit dem sicheren Umgang Ihres Gerätes vertraut machen.

Dieses Handbuch sollte immer in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden, um im Zweifelsfall als Nachschlagewerk zu dienen und sollte gegebenenfalls auch etwaigen Nachbesitzern ausgehändigt werden.

Die Bedienung und Wartung dieses Gerätes birgt Gefahren, welche über Symbole in diesem Handbuch verdeutlicht werden sollen. Folgende Symbole werden im Text verwendet, Bitte beachten Sie die jeweiligen Hinweise sehr aufmerksam.

Sicherheitshinweis
Dieses Symbol markiert einen Hinweis, deren Beachtung zu Ihrer persönlichen Sicherheit oder zur Vermeidung von Geräteschäden dient.

Sicherheitshinweis elektrische Gefahr
Dieses Symbol markiert elektrische Gefahren für Benutzer- und Wartungspersonal.

Allgemeiner Hinweis
Dieses Symbol markiert Hinweise und praktische Tipps für den Benutzer.

Wir haben den Inhalt des Handbuches auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten, welche sie über unsere Homepage einsehen können. Sollten Zweifel in Bezug auf Eigenschaften oder Handhabung mit dem Gerät auftreten, so kontaktieren Sie uns bitte vor der Inbetriebnahme.

Alle Bilder sind Symbolfotos und müssen mit der aktuellen Ausführung nicht übereinstimmen. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler sind vorbehalten.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuchs entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Dieses Handbuch darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder vollständig noch teilweise in jeglicher Form und mit jeglichen Mitteln elektronischer oder mechanischer Art reproduziert werden. Ein Zuwiederhandeln stellt einen Verstoß gegen geltende Urheberrechtsbestimmungen dar und wird strafrechtlich verfolgt. Alle Rechte, insbesondere Vervielfältigungsrechte, sind vorbehalten.

Nach Empfang des Gerätes ist empfohlen zu kontrollieren ob die Ware mit dem im Auftrag, Frachtbrief oder Lieferschein angeführten Komponenten übereinstimmt. Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig, um das Gerät nicht zu beschädigen. Weiters sollte das Gerät auf etwaige Transportschäden kontrolliert werden. Sollte die Lieferung unvollständig oder beschädigt sein, informieren Sie unverzüglich Ihren Händler.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 4
1.1. Risiken durch Strom 4
1.2. Ausrüstung 4
1.3. Risiken durch Lärmentwicklung 4
1.4. Risiken durch bewegende Teile 4
1.5. Risiken durch Gasemissionen 5
1.6. Risiken durch Kraftstoff 5
1.7. Risiken durch hohe Temperaturen 5
1.8. Risiken durch Abgase 6
1.9. Wartungsintervalle 6

2. Spezifikation 7
2.1. Geräteabbildungen 8

3. Transport und Lagerung 10
3.1. Transport des Stromerzeugers 10
3.2. Lagerung 10

4. Inbetriebnahme 11
4.1. Hinweise zur Leistung 11
4.2. Faktoren betreffend Gesamtleistung 11
4.2.1. Blindleistung 11
4.2.2. Hoher Anlauf-/Startstrom 11
4.3. Kontrollen vor der Inbetriebnahme 12
4.3.1. Kontrolle der Isolation 12
4.3.2. Motoröl 12
4.3.3. Starterbatterie 13
4.3.4. Endkontrolle vor dem Motorstart 13
4.4. Motorstart 14
4.5. Verbraucher anschließen 14
4.6. Motorstop 15
4.7. Für längere Lagerung vorbereiten 15

5. Reinigung und Instandhaltung 16
5.1. Vorsichtsmaßnahmen 16
5.2. Reinigung 16
5.3. Wartungshinweise 16
5.4. Entfernen der Schallschutzhaube 17
5.5. Instandhaltung Motor 18
5.5.1. Kontrolle des Motoröls 18
5.5.2. Starter ohne Funktion 18
5.5.3. Schaltplan Motor 19
5.5.4. Motor startet nicht 20
5.5.5. Batterie wird nicht geladen 20
5.5.6. Kontrolle der Treibstoffzufuhr 20
5.5.7. Tausch des Treibstofffilters 20
5.5.8. Einspritzanlage entlüften 21
5.5.9. Einspritzdüse reinigen 22
5.5.10. Luftfilter reinigen 22
5.5.11. Ventile einstellen 23
5.5.12. Drehzahleinstellung 24
5.5.13. Ausregelverhalten 24
5.5.14. Auspuff und Abgasfarben 25
5.5.15. Sonstiges 25
5.5.16. Drehmomente, Messwerte 25
5.6. Instandhaltung Generator 26
5.6.1. Elektronischer Spannungsregler 26
5.6.2. Isolationswert 26
5.6.2.1. Trockenofen 26
5.6.2.2. Warmluft 26
5.6.2.3. Kurzschlußbetrieb 26
5.6.3. Lagerlebensdauer 27
5.6.4. Tausch der Kohlen 27
5.6.5. Wellenlager tauschen 28
5.6.6. Kontrolle der Isolationsfestigkeit 28
5.6.7. Rotor magnetisieren 28
5.6.7.1. Variante 1 28
5.6.7.2. Variante 2 29
5.6.8. Fehlerdiagnose Generator 29
5.6.9. Schaltplan Generator 31
5.7. Explosionszeichnung 32
5.8. Wartungsintervalle 33

6. Garantiebedingungen 34

7. Konformitätserklärung 35

1. Sicherheitshinweise

1.1. Risiken durch Strom

Dieses Gerät ist Schutzisoliert ausgeführt. Bei der Wahl einer anderen Schutzart (z.B. Verwendung mit Fehlerstromschutzschalter) ist die korrekte Verkabelungsänderung durch einen Fachbetrieb sicherzustellen.

- Der Generator darf nicht im Freien bei Regen, Schnee oder feuchter Umgebung verwendet werden.
- Das Gerät nur mit Verbrauchern bzw. elektrischen Systemen verbinden, welche mit der Nennleistung/-Frequenz des Generators kompatibel sind.
- Keine Tätigkeiten am Stromerzeuger bei nassem oder feuchtem Boden durchführen.
- NIEMALS elektrische/elektronische Bauteile, nicht isolierte Teile oder unter Spannung stehende Kabel berühren.
- KEINE Flüssigkeiten auf elektrische Teile spritzen
- Den Stromerzeuger niemals bei geöffnetem Frontpanel oder geöffneter Generatorabdeckung in Betrieb nehmen.
- Während des Betriebs dürfen keine Tätigkeiten am Stromerzeuger durchgeführt werden.

Es ist verboten Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Teilen durchzuführen. Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann tödlich sein.

- Stellen Sie sicher, dass Wartungsarbeiten am elektrischen System nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Wartungs-, Reinigungs- oder Reparaturarbeiten muss die elektrische Versorgung unterbrochen und vor unbeabsichtigtem Zuschalten geschützt werden. Ebenso muss der Antriebsmotor vor unbeabsichtigtem Einschalten geschützt werden (z.B. durch Abklemmen des Minuspols (-) der Batterie).
- Gebrochene, abgenützte oder durch Brandkennzeichen beschädigte Kabel müssen ausgetauscht werden. Korrodierte Anschlußklemmen immer wechseln.

1.2. Sicherheitshinweise und Ausrüstung

- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten enganliegende Kleider deren Enden mit Gummibändern geschlossen sind.
- Tragen Sie bei Tätigkeiten am Stromerzeuger immer Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm und Gehörschutz gemäß den jeweils gültigen Vorschriften zur Vermeidung von Arbeitsunfällen.
- Einen geprüften Feuerlöscher griffbereit halten.
- Vor Tätigkeiten am Generator sicherstellen, dass ein Verbandskasten für Notfälle griffbereit ist.

1.3. Risiken durch Lärmentwicklung

Das Betriebsgeräusch des Motors kann Schaden am Gehörsystem hervorrufen. Halten Sie sich so kurz als möglich neben der laufenden Maschine auf und tragen Sie stets einen Gehörschutz.

- Der Motor darf NIE ohne Schalldämpfer in Betrieb genommen werden.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Stromerzeugers sicher, dass die jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf den örtlichen Geräuschpegel eingehalten werden.

1.4. Risiken durch sich bewegende Teile

- Führen Sie niemals Arbeiten an sich bewegenden Teilen durch.
- Der Stromerzeuger darf niemals mit offenen oder gelockerten Schutzabdeckungen in Betrieb genommen werden.

- Nähern Sie sich niemals dem im Betrieb befindlichen Stromerzeuger mit Dingen wie z.B. Krawatten, Halstüchern, Armbändern. Diese könnten Sich an bewegenden Teilen verfangen und schwere Verletzungen hervorrufen.
- Vor der Inbetriebnahme kontrollieren, ob alle Werkzeuge oder sonstige lose Teile aus dem Stromerzeuger entfernt wurden.
- Der Stromerzeuger darf nur über das Bedienfeld in Betrieb genommen werden.

1.5. Risiken durch Gasemissionen

Um die Risiken durch gefährliche Gase zu mindern:
- Stellen Sie sicher, dass der Standort des Gerätes gut belüftet ist (Notfalls über eine Zwangsbelüftungsanlage).
- Vermeiden Sie das einatmen von gefährlichen Gasen (durch Atemschutz)
- Überprüfen Sie, dass an dem Aufstellungsort nach einem Betrieb keine gefährlichen Gase vorhanden sind.

1.6. Risiken durch Kraftstoff

- Den Stromerzeuger beim Tankvorgang zwingend abstellen. Lassen Sie vor dem Tanken das Gerät mindestens 5 Minuten abkühlen.
- In der Nähe des Gerätes nicht rauchen, kein offenes Feuer, von Zündquellen fern halten. Diesel ist hoch brennbar, explosiv und giftig! Weiters entwickeln Bleibatterien beim Laden und Entladen explosive Gase. Es ist empfohlen, in der Nähe des Gerätes einen Feuerlöscher für Notfälle bereit zu halten.
- Beim Tankvorgang niemals den Treibstoff auf Motor oder Schalldämpfer gießen.
- Den Stromerzeuger niemals in Betrieb nehmen, sofern undichte Stellen in Betriebsmittel Leitungen (Diesel, Öl) des Gerätes bekannt/ersichtlich sind.

Diesel oder Öl nicht verschütten, Dämpfe nicht einatmen, nicht verschlucken, Hautkontakt vermeiden. Nach dem Verschlucken ist eine sofortige medizinische Behandlung erforderlich! Nicht versuchen nach dem Verschlucken von Kraftstoff einen Brechreiz auszulösen!

- Sollte der Treibstoff auf Haut oder Kleidung verschüttet werden. Sofort mit Wasser und Seife waschen und Kleidung wechseln.
- Halten Sie den Boden am Standort des Gerätes stets sauber - verschüttete Betriebsmittel (Öl, Treibstoff, usw.) sollten sofort entfernt werden.

1.7. Risiken durch hohe Temperaturen

- Den Stromerzeuger an einem Ort aufstellen, an dem ungeschulte Personen, Passanten oder Kinder nicht gefährdet werden.
- Kinder dürfen sich nicht in der Nähe des Stromerzeugers aufhalten.
- Lagern Sie niemals brennbare oder entzündbare Stoffe (z.B. Diesel, Öl, Papier, Holzspäne) in der Nähe des Stromerzeugers.
- Beachten Sie, dass Betriebsmittel, Motor und Auspuff nach einem Betrieb heiss sind - vermeiden Sie Hautkontakt - Verbrennungs-/Verbrühungsgefahr.
- Halten Sie einen Mindestsicherheitsabstand von 1 Meter in alle Richtungen zu Mauern o.ä. ein um eine Überhitzung des Stromerzeugers zu vermeiden.
- Decken Sie den Stromerzeuger im Betrieb niemals ab - Überhitzungsgefahr!.
- Die werksseitigen Einstellungen dürfen nicht verändert werden, um die Leistung zu steigern.
- Der Stromerzeuger darf nicht mit Wasser bzw. Hochdruck gereinigt werden.
- Starten Sie den Motor niemals ohne Luftfilter - Gefahr eines Motorschadens.
- Der Stromerzeuger darf im Betrieb niemals transportiert oder verstellt werden.
- Bei Einsatz eines zusätzlichen externen Tanks ist sicherzustellen, dass dieser gemäß den jeweils gültigen Normen und Vorschriften installiert und angeschlossen wird.

1.8. Risiken durch Abgase

Der Motor darf in geschlossenen oder wenig belüfteten Räumen (z.B. abgeschlossenen Räumen, Tunnel, Container) nicht verwendet werden. Ausgenommen solche Installationen welche von Rotek ausdrücklich genehmigt wurden.

Abgase sind giftig. Sie können Bewusstlosigkeit oder den Tod verursachen. Bei Verwendung in geschlossenen / teilgeschlossenen Räumen ist sicherzustellen, dass die Abgase mittels einer leckfreien Leitung nach aussen geführt werden. Beachten Sie den maximal erlaubten Abgasrückstau um eine Überhitzung des Motors zu unterbinden. Stellen Sie sicher dass die Auspuffadaption (Schalldämpfer, Rohr) frei von brennbaren Materialien ist und dass austretende Abgase keine Gefahr darstellen. Beachten Sie jedenfalls die jeweils gültigen Normen und Vorschriften.

1.9. Wartungsintervalle

Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle ist es verboten den Motor zu starten - bei Dämpfen durch unverbrauchten Kraftstoff (z.B. durch falsch eingestellte Ventile) besteht Explosionsgefahr!

- Es dürfen ausschließlich Originalersatzteile im Zuge von Wartungsarbeiten verwendet werden.

2. Spezifikation

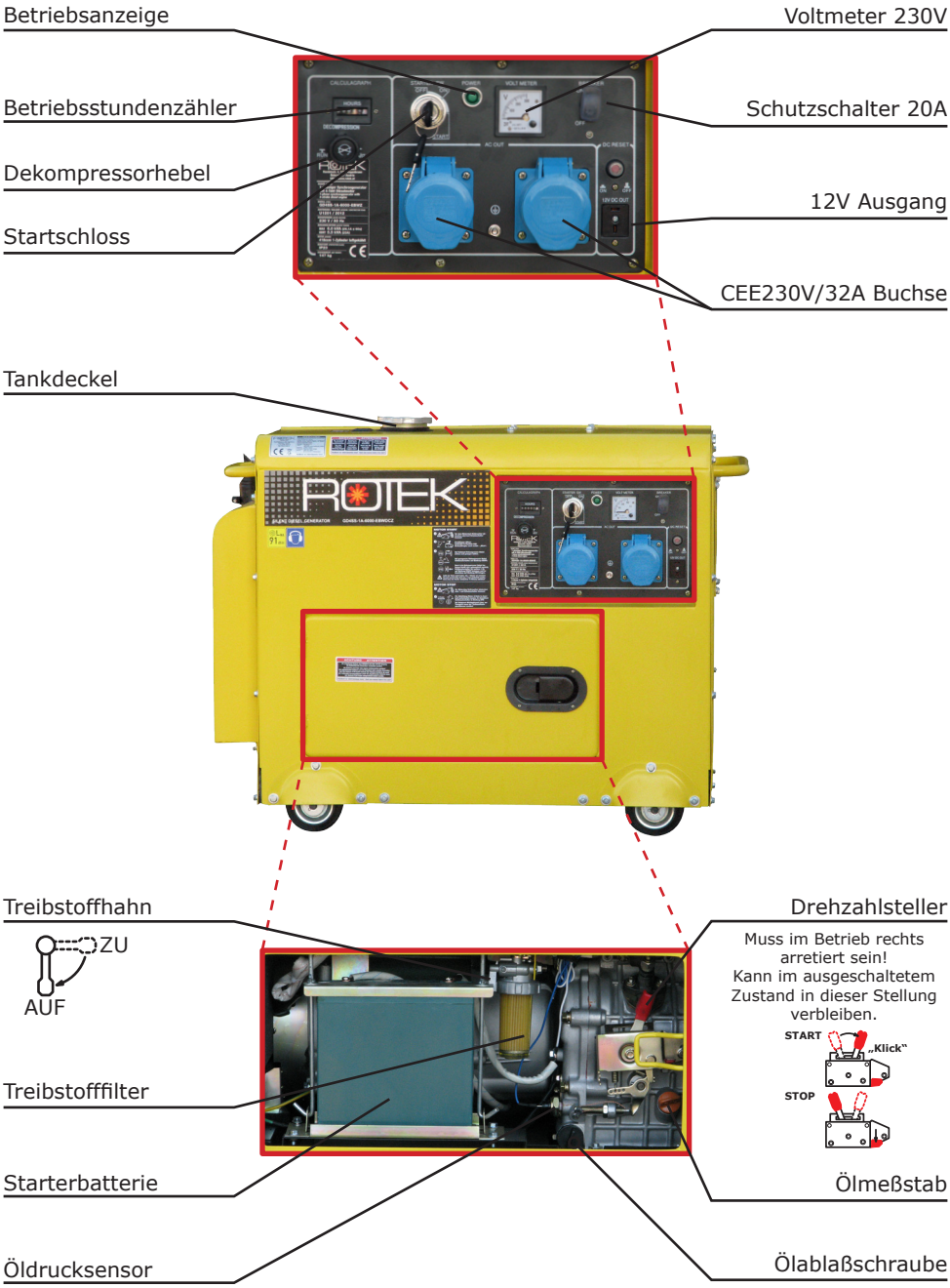
Modell		GD4SS-1A-6000-EBWZ
Generator	**Type**	1-phasiger Synchrongenerator mit Bürsten
	Ausgangsleistung [1)]	max. 6,0 kVA / 5,0 kW (230V) kont. 5,5 kVA / 4,5 kW (230V)
	Phasenstrom	kont. 19 A
	Nennspannung	230 V
	Nennfrequenz	50 Hz
	Absicherung	Motorschutzschalter Nennstrom 19A, Auslösestrom 24A
	Steckdosen	2x CEE230V/32A
AVR	**Type**	HJ-5k-220
	Spannungsregelung	Statisch ≤ ±2%, Dynamisch -18% ~ +25%
	Temperaturdrift	0,08% / °C Umgebung
Motor	**Type**	1 Zylinder 4-Takt Dieselmotor, Direkteinspritzer
	Hubraum	418 ccm
	Leistung [2)]	max. 7,16 kW bei 3.000 U/Min kont. 6,56 kW bei 3.000 U/Min
	Kühlsystem	Zwangsluftkühlung über Lüfterrad und Luftleitsystem
	Startsystem	Elektrostart
	Starterbatterie	12 V / 20 Ah Wartungsfreier Blei-Säure Akku Abmessungen (BxTxH): 181 x 77 x 169 mm
	Treibstoff [3)]	Diesel
	Verbrauch	≤ 338 g/kWh
	Tankvolumen	16 Liter
	Schmieröl	0W30 oder 10W40 API CF/ CH-4/CI-4 Füllmenge: 1,65 Liter
Abmessungen (BxTxH)		910 x 515 x 685 mm
Gewicht		155 kg
Lautstärke		78 dB(A) bei 4 Meter
Einsatzhöhe		≤ 1.000m Meereshöhe
Umgebungstemperatur		0°C bis +40°C
Luftfeuchtigkeit		< 80%

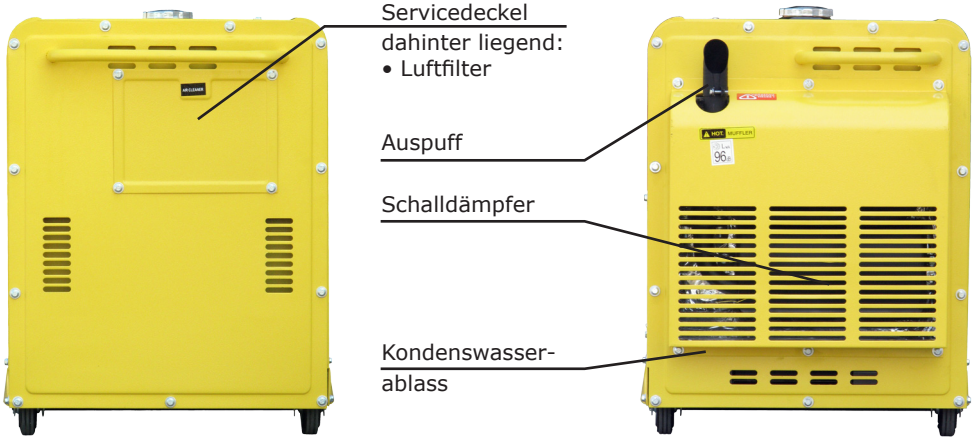
[1)] Beachten Sie, dass die Ausgangsleistung bei einem cosφ von 0,8 gilt. Sollte Ihr cosφ ungleich 0,8 sein, ändern sich diese Werte.

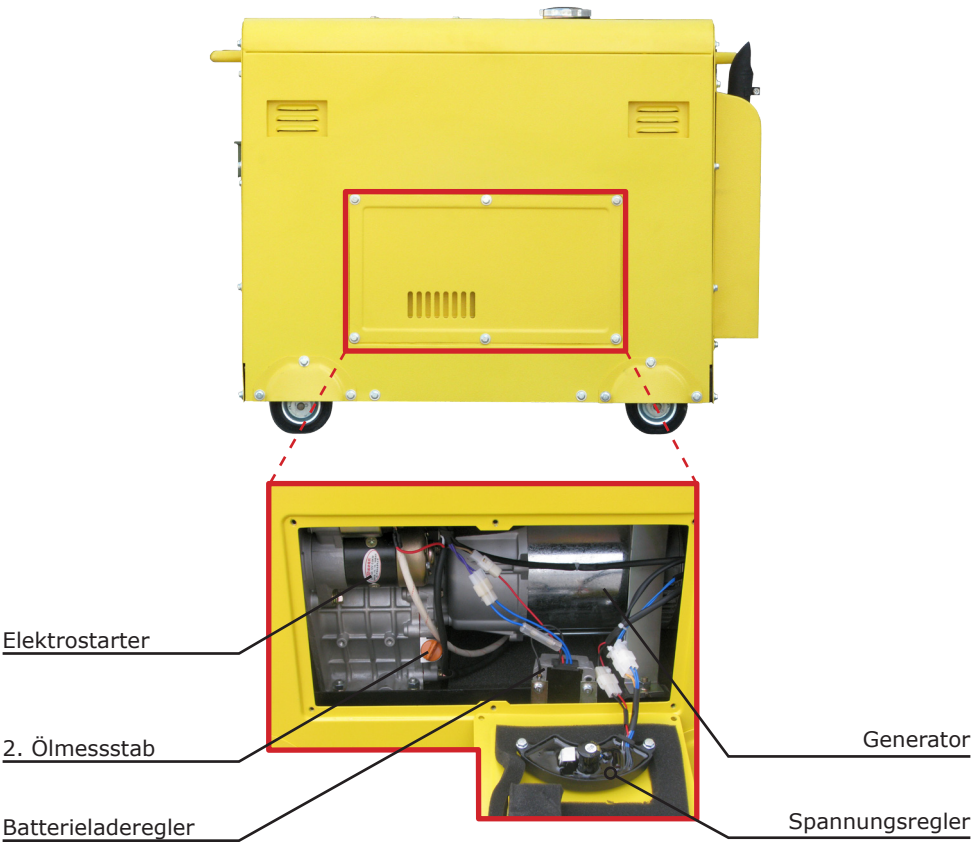
[2)] Die Motorleistung bezieht sich auf Standardbetriebsbedingungen (0m Seehöhe, 25°C Umgebungstemperatur). Für höhere Umgebungstemperaturen bzw. beim Einsatz auf größeren Seehöhen muss ein Derating der Höchstleistung kalkuliert werden.

[3)] Der Einsatz von anderen Treibstoffen wie z.B. Bio-Diesel, Heizöl oder Pflanzenöl, bedingt eine Änderung am Motor! Setzen Sie ohne Freigabe durch ROTEK niemals andere Treibstoffe als Standard Diesel ein. Ein Motorschaden könnte die Folge sein!

2.1. Geräteabbildungen




Servicedeckel
dahinter liegend:
• Luftfilter
Auspuff
Schalldämpfer
Kondenswasser-
ablass


Elektrostarter
2. Ölmessstab
Batterieladeregler
Generator
Spannungsregler

3. Transport und Lagerung

3.1. Transport des Stromerzeugers

- Stellen Sie sicher, dass der Generator während des Transports (vor allem bei Verwendung eines Gabelstaplers) nicht herunterrutschen oder herunterfallen kann.
- Beachten Sie, dass der Stromerzeuger mit Öl befüllt ausgeliefert wird. Vermeiden Sie daher ein übermäßiges Kippen, da ansonsten Öl aus dem Gerät auslaufen kann - maximal erlaubte Neigung: 20° in alle Richtungen! Sollte es Ihre Installation erfordern den Stromerzeuger weiter zu neigen, muss das Ölmittelreservoir entleert werden!

3.2. Lagerung

- Wird das Gerät nicht sofort in Betrieb genommen, muss der Stromerzeuger an einem geschützten, sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden.

Bei längerer Lagerung an einem feuchten Ort, ist empfohlen vor Montage die Wicklungen zu trocknen. Zumindest aber, muss ein Isolationstest vom einem Fachbetrieb durchgeführt werden!

- Die Kugellager müssen während der Lagerzeit nicht gewartet werden - eine periodische Drehung der Welle verhindert Kontaktkorrosion und die Erhärtung des Schmierfetts.
- Die Starterbatterie sollte bei Lagerung abgeklemmt und in regelmäßigen Intervallen aufgeladen werden.

4. Inbetriebnahme

4.1. Hinweise zur Leistung des Stromerzeugers

Die Höchstleistungen der Motoren beziehen sich auf Standardbetriebsbedingungen (0m Seehöhe, 25°C Umgebungstemperatur). Für höhere Umgebungstemperaturen bzw. beim Einsatz auf größeren Seehöhen muss ein Derating der Höchstleistung kalkuliert werden.

Sollten Sie das Gerät über 1.000m Seehöhe oder bei Umgebungstemperaturen über 30°C betreiben, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Händler wegen der notwendigen Derating Berechnung auf.

4.2. Faktoren betreffend der Gesamtleistung

Bitte beachten Sie, dass der Generator nur innerhalb seiner Grenzen Strom liefern kann. Viele Verbraucher benötigen höhere/zusätzliche Leistungen als deren Nennleistung, welche am Typenschild ersichtlich ist, wiederspiegelt. Diese Leistungen sind vor allem:

4.2.1. Blindleistung

Elektrische Verbraucher, welche einen cosφ (=Cos Phi, oder auch Power Faktor genannt) ungleich 1 besitzen, benötigen neben Wirk- auch eine Blindleistung. Diese Blindleistung belastet den Generator zusätzlich (es fliessen zusätzliche Ströme im Stator). Daher ist zur korrekten Berechnung der tatsächlich Gesamtleistung nicht die Nennleistung des Gerätes sondern der aufgenommene Strom relevant - man spricht hier nicht mehr von Watt sondern von VA (=Volt Ampere).

Hohe Blindleistungen können des weiteren direkten Einfluss auf die Spannungsregelung des Generators haben. Der cosφ aller Verbraucher muss zwischen 0,8 und 1 liegen. Sollten höhere Blindleistungen auftreten ist eine dementsprechende Blindstromkompensation vorzusehen.

Allgemein ist zu bemerken, dass die Rückwirkung auf die Regelung des Generators durch die Blindlast um so höher ist, je näher man mit der Blindleistung an die Gesamtleistung des Generators geht. D.h. 1kW Blindleistung wirkt auf die Steuerung eines 5kW Generators stärker als auf jene eines 20kW Generators.

Geräte mit hohen Blindleistungen sind vor allem:

- Geräte mit Elektromotoren (Wasserpumpen, Kreissägen, Gebläse/Lüfter usw.)
- alte Neonröhren (ohne Kompensation)

4.2.2. Hoher Anlauf-/Startstrom

Elektrische Verbraucher, welche gegen Last anlaufen bzw. eine große Masse beschleunigen müssen, benötigen in der Regel einen hohen Start-/Anlaufstrom. Dieser liegt oft bei dem 4-8 fachen des Nennstroms! Der Generator muss diesen Strom zur Verfügung stellen können. Beachten Sie daher bei der Dimensionierung des Generators nicht nur die Verbraucherleistung laut Typenschild sondern auch einen etwaigen Start/Anlaufstrom, da ansonsten der Schutzschalter des Generators auslöst und Ihr Verbraucher nicht startet..

Bei zu hohen Anlaufströmen kann es vorkommen, dass sowohl Ausgangsfrequenz als auch Ausgangsspannung kurzfristig auf einen Wert fallen, welcher unzulässig ist. Sollten Sie gleichzeitig elektronische oder empfindliche Geräte am Generator betreiben, müssen diese vor einer Beschädigung geschützt werden. Dies kann z.B. durch zwischenschalten einer USV (APC Smart-Serie) oder einer Spannungs- und Frequenzüberwachung (MOELLER EMR4-F500-2) erfolgen.

Auch hier gilt, dass die Rückwirkung auf die Ausgangsspannung bzw. Ausgangsfrequenz durch Startströme um so höher ist, je näher man mit dem Strom an die Gesamtleistung des Generators kommt. D.h. ein 15A Anlaufstrom wirkt auf die Steuerung eines 5kW Generators stärker als auf jene eines 20kW Generators.

Geräte mit hohen Anlauf-/Startströmen sind vor allem:

- Geräte mit Elektromotoren (Wasserpumpen, Kreissägen, Hobelbank usw.)
- Geräte mit grossen Übersetzungen (z.B. Hobelbank)
- Geräte mit Kompressoren (Gefriertruhen, Kühlschränke, Klimaanlagen, usw.)
- Schweissgeräte (Hoher Strom beim Zündvorgang)

Theoretische Berechnung der erforderlichen Anlassleistung eines Ansynchronmotors ohne Anlaufstrombegrenzer:

Nennleistung Motor P=3 kW
Nennstrom Motor In=6,3 A Anlaufstrom Is=47,3A
Leistungsfaktor cosφ=0,87 Wirkungsgrad η=0,83

$$SA=(Is/In)*[P/(cos\varphi*\eta)]=31,2kVA$$

Da bei hohen Anlaufströmen die Ausgangsspannung einbricht gilt als theoretische Betrachtung die Wahl der Generatorleistung wie folgt:

Vorübergehender Spannungsabfall bei Anlauf	Wahl der Generatornennleistung (S)
<20%	30 kVA
20%	25 kVA
25%	20 kVA

Dies bedeutet, dass man obigen 3kW Elektromotor wenn dieser gegen Last anläuft mit diesem Generator nicht ohne weitere Vorkehrung starten kann.

Die errechneten Werte sind nur Richtwerte, da sie vom verwendeten Generatortyp, der tatsächlich erforderlichen Anlass-Wirkleistung der Last und vom höchst angenommenen vorübergehenden Spannungsabfall abhängen.

Um eine übermäßige Leistungsanforderung im Synchrongenerator zu vermeiden, können die folgenden Schritte in Betracht gezogen werden:

- Sofern möglich, Asynchronmotoren nicht gleichzeitig sondern nach einander starten.
- Im Fall von nur einem Asynchronmotor, das direkte Anlaufsystem durch ein Stern-Dreieck System tauschen.
- Anlaufstrombegegrenzer verwenden.

4.3. Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Der Stromerzeuger durchläuft bei der Endkontrolle einen Probelauf. Je nach Vertriebskanal können die Batterie, Öl und geringe Mengen Treibstoff bereits angeschlossen bzw. vorgefüllt sein. Aufgrund des Probelaufes bei der Endkontrolle kann der Betriebsstundenzähler einen Wert bis zu 10 Stunden anzeigen.

4.3.1. Kontrolle der Isolation

Bei längerer Lagerung muss die Isolation der Generatorwicklungen überprüft werden. Sollte der Isolationswert unter 1 MΩ gefallen sein, muss die Wicklung getrocknet werden. Bei Verwendung in feuchter Umgebung ist der zusätzliche Einbau eines Isolationswächters vorgeschrieben.

4.3.2. Motoröl

Öl ist das wichtigste Betriebsmittel des Motors. Verwenden Sie nur qualitativ hochwertiges, vollsynthetisches Motoröl 0W30 oder 10W40 API CF/ CH-4/CI-4 für Dieselmotoren.

Kontrollieren Sie vor jedem Motorstart den Ölstand! Am Ölmeßstab finden Sie eine Minimal- und Maximalmarkierung - der Ölspiegel sollte sich bei waagrechter Maschine innerhalb dieser Markierungen befinden. Zu viel Öl ist schädlich und muss abgelassen werden!

Das Öl ist im Normalzustand schwarz durch die Verbrennungsrückstände des Motors. Es sollten keine Fremdkörper, weißliche Färbung (Wasser im Öl) oder Schaumbildung feststellbar sein. Sollte sich der Ölstand von einer Kontrolle zur nächsten erhöhen, Maschine NICHT STARTEN. Es könnte Treibstoff oder Wasser in das Motoröl gelangt sein - dies kann zu Maschinenschäden führen. Lassen Sie in solchen Fällen das Öl vollständig ab und untersuchen Sie dieses auf Verunreinigungen durch Wasser oder Treibstoff (Geruch prüfen, eventuell kleine Menge entzünden, Wasser absetzen lassen).

Gehen Sie in solchen Fällen der Ursache auf den Grund und beseitigen Sie die Ursache. Spülen Sie das Kurbelgehäuse mit frischem Öl und nehmen Sie einen Ölwechsel vor.

4.3.3. Starterbatterie

Bleibatterien enthalten Schwefelsäure. Austretende Flüssigkeiten nicht berühren, nicht verschlucken, mit Wasser verdünnen und mit Soda neutralisieren.

Tragen Sie beim Hantieren mit Starterbatterien immer Schutzhandschuhe und Schutzbrille!

- Schließen Sie bei Bedarf die Batterie an. Immer zuerst den Plus(+)Pol und dann den Minus(-)Pol anschließen. Klemmen fest anziehen.
- Trennen sie vor Tätigkeiten an der Batterie diese immer vom Motor und entnehmen Sie diese aus der Halterung.

Die Batterie darf bei laufendem Stromerzeuger niemals getrennt werden. Dies könnte die elektrische Anlage beschädigen!

Die Batterie wird beim Betrieb des Motors über eine eingebaute Lichtmaschine geladen. Sie können alternativ auch ein externes Batterieladegerät einsetzen um die Batterie geladen zu halten. Achten Sie bei der Auswahl des Ladegerätes auf folgende Punkte:

- das Ladegerät sollte für Bleiakkus geeignet sein.
- das Ladegerät sollte die Funktion "Erhaltungsladung" bieten.

Defekte oder schwache Batterien müssen durch Neue ersetzt werden.

Sollte der Generator ohne Batterie betrieben werden (z.B. Start über externe Batterie), so ist das Pluskabel auch nach dem Startvorgang gegen Kurzschluss zum Gehäuse zu sichern (sonst nimmt die eingebaute Lichtmaschine Schaden).

Wenn Sie Starthilfe über Starterkabel von einem Auto verwenden, so klemmen Sie zuerst die Starterbatterie des Generators ab. Denn sollte die Starterbatterie des Stromerzeugers ganz leer sein, so kann die Autobatterie sehr große Ströme in die Starterbatterie entladen. Dies kann im Extremfall zur Explosion führen.

Bleibatterien entwickeln während des Lade- bzw. Entladevorgang explosive Gase (Wasserstoff) - daher nicht rauchen, von Zündquellen fernhalten!

4.3.4. Endkontrolle vor dem Motorstart

- Tanken Sie den Generator mit frischem Dieseltreibstoff auf.
- Achten Sie auf Undichtigkeiten des Tanks oder der Ölablaßschrauben. Ziehen Sie betroffene Verschlußstopfen entsprechend nach.
- Überprüfen Sie alle Schläuche auf lose Verbindungen oder Abnützungen.
- Stellen Sie sicher dass die Luftgitterschlitze nicht verlegt oder verstellt sind.
- Treibstoffhahn öffnen.

4.4. Motorstart

- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, da die Abgase von Motoren schädlich für Ihre Gesundheit sein können.
- Stellen Sie den Zündschlüssel und den Sicherungsautomaten auf "OFF"
- Stellen Sie den Leistungswahlregler auf Vollgas-ganz nach rechts, bis dieser einrastet - sie hören ein „Klick". Der Regler kann auch im ausgeschaltetem Zustand in dieser Stellung verbleiben.
- Ziehen Sie den Dekompressorhebel und halten Sie ihn in dieser Stellung.
- Startschlüssel auf "START" und dort halten. Dekompressorhebel nach 1-2 Sekunden loslassen und den Schlüssel auf EIN/ON stellen.

Wenn der Motor nach 10 Sekunden nicht anspringt, so muss mindestens eine Minute bis zum nächsten Startversuch gewartet werden. Dieser Vorgang darf maximal 3 mal wiederholt werden, dann muss der Elektrostarter mindestens 15 Minuten abkühlen. Ein zuwiederhandeln kann Schäden am Starter und/oder Motor verursachen. Nicht in die laufende Maschine starten!

Sollte der Motor nicht anspringen, so entlüften Sie das Einspritzsystem wie unter Punkt "Einspritzanlage entlüften" beschrieben.

- Beobachten Sie nach dem Anlassen den Motorlauf sowie die Farbe der Abgase. Der Motorlauf sollte sich nach wenigen Sekunden stabilisieren. Das Voltmeter sollte 230V anzeigen.

4.5. Verbraucher anschließen

- Motor ca. 2 Minuten warmlaufen lassen.
- Stecker des Verbrauchers in die Dose des Stromerzeugers stecken, Schutzschalter einschalten. Im Anschluss Verbraucher nacheinander einschalten.

Der 12V Ausgang des Generators ist ein ungeregelter Hilfsausgang und nicht zum Laden von Batterien geeignet. Die eingebaute Batterie des Generators wird separat über eine Lichtmaschine geladen und DARF NICHT mit diesem Anschluss verbunden werden.

Sie dürfen den Generator in der Standardausführung keinesfalls mit einem zweiten Generator parallel schalten oder ohne weitere Schaltmodule in ein anderes Stromnetz einspeisen!

Wenn Sie den Strom in eine Hausanlage einspeisen, so muss die Anlage allpolig vom Stromversorgungsnetz getrennt sein, bevor der Generator in Betrieb genommen werden darf.

- Sollte ein Verbraucher nicht ordnungsgemäß funktionieren, sofort den Trennschalter des Generators betätigen und das Gerät auf Schäden untersuchen. Sollte das Voltmeter des Generators zu wenig oder zu viel anzeigen, so deutet dies auf eine Fehlfunktion hin. Das Voltmeter sollte 230V (+10% / -15%) anzeigen.
- Sollte der Verbraucher nicht mit Strom versorgt werden, so prüfen Sie die Kabelverbindungen sowie den Schutzschalter des Stromerzeugers.
- Der Leistungsfaktor (cos phi) der angeschlossenen Last sollte festgelegt werden, da Leistungsfaktoren unter 0,8 Verzögerung (=induktiv) den Stromerzeuger stark belasten. Die Nennleistungsangabe des Stromerzeugers ist in einem cos Phi Band von 0,8 bis 1,0 (=Einheitsleistungsfaktor) gültig.

Ob der Generator mit Erde verbunden werden muss, hängt von den jeweiligen Gegebenheiten, der verwendeten Schutzart und den jeweiligen Bestimmungen ab. Im Falle der Erdung ist zu beachten, dass die Erdverbindungskabel/-bänder mindestens Vollstrom-Belastungsfähigkeit haben. Bei einer Installation ohne Erdungskonzept (Standardausführung = Schutzisoliert) ist die Installation eines Isolationswächters samt Abschalteinrichtung (Schütz) empfohlen.

4.6. Motorstop

- Nach großer Belastung den Motor ohne Last für 5 Minuten im Leerlauf weiterlaufen lassen - dadurch hat er Gelegenheit abzukühlen.
- Sicherungsautomat auf Stellung "OFF" legen.
- Den Motor durch drehen des Zündschlüssels auf Stellung "OFF" abstellen.

Achtung - niemals über Dekompressor abstellen!

Im ausgeschaltetem Zustand muss der Zündschlüssel auf Stellung "OFF" verbleiben, da ansonsten die Elektronik weiter versorgt und somit die Batterie entladen wird.

- Bei längerem Nichtgebrauch ist empfohlen den Treibstoffhahn zu schließen.

Vor dem Transport des Gerätes muss der Treibstoffhahn zwingend geschlossen werden.

Sollte der Stromerzeuger unbeaufsichtigt sein, entfernen Sie Zündschlüssel um eine Inbetriebnahme durch Unbefugte zu unterbinden.

4.7. Für längere Lagerung vorbereiten

Sollte der Stromerzeuger über eine längere Zeit gelagert werden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Treibstoffhahn schließen.
- Treibstoff ablassen, Dieseltank bei Bedarf Reinigen.
- Motoröl ablassen.
- Maschine reinigen und Motor mit Ölnebel konservieren.
- Batterie abklemmen und aus dem Gerät nehmen bzw. an ein Erhaltungsladungsgerät anschließen.

Beachten Sie dass bei der Demontage immer zuerst der Minus(-)Pol und dann der Plus(+)Pol abgeklemmt wird. Bei der Montage wird zuerst der Plus(+)Pol und dann der Minus(-)Pol angeklemmt.

Bei Lagerung von Batterien ohne Erhaltungsladungsgerät ist zu beachten, dass die Lagertemperatur um 20°C liegen sollte. Vergessen Sie nicht die Batterie alle 3 Monate zu laden. Die Selbstentladung der Batterie kann die Lebensdauer massiv beeinträchtigen.

Der Generator muss zwingend an einem trockenem, staubfreien Ort vibrationsfrei gelagert werden. Die Temperaturschwankung darf nicht zu hoch sein, um eine Kondenswasserbildung an den Wicklungen zu vermeiden. Im Zweifelsfall muss vor erneuter Inbetriebnahme eine Isolationsmessung der Generatorwicklung durchgeführt werden!

5. Reinigung und Instandhaltung

Regelmäßiges Service und Wartung verlängert die Lebensdauer und gewährleistet einen störungsfreien Betrieb.

Das für die Instandhaltung bzw. Reinigung zuständige Personal muss technisch dazu befähigt sein, die jeweiligen Arbeiten durchzuführen.

Gestatten Sie niemals nicht befähigten Personen Tätigkeiten an egal welchem Bauteil des Stromerzeugers durchzuführen.

5.1. Vorsichtsmaßnahmen

Vor jeder Reinigungs-, Schmierungs-, Reparatur- oder Wartungsarbeit am Stromerzeuger, sind folgende Anweisungen immer zu befolgen:

- Die Anlage samt allen Anbauteilen muss auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein.
- Die Verbindung zwischen Verbrauchern muss allpolig getrennt sein.
- Das Frontpanel bzw. die Bedienelemente der Anlage sind mit einem Warnschild auszustatten um ein unbeabsichtigtes Ein- oder Anschalten zu unterbinden.

Vor jeder Tätigkeit am Stromerzeuger sind alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, welche das unerwünschte Starten der Antriebsmaschine zur Folge hätte:

- Der Motor muss stillstehen.
- Der Motor muss durch eine geeignete Maßnahme vor Neustart geschützt werden (z.B. durch Abklemmen des Minuspols (-) der Starterbatterie).
- Startschlüssel vom Frontpanel abziehen.

Führen Sie niemals Änderungen an Teilen des Stromerzeugers oder der elektrischen Anlage durch.

Es muss darauf geachten werden, dass man sich bewegenden Teilen oder Bauteilen mit hoher Betriebstemperatur unter Berücksichtigung der notwendigen Vorsicht nähert.

5.2. Reinigung

Die Reinigung hat von Aussen mit Pressluft zu erfolgen.

Die Verwendung von jeglicher Flüssigkeit oder feuchten Lappen zur Reinigung ist untersagt.

Die Innenliegenden Elektronikbauteile (Klemmverbindungen) sowie die AVR und deren Anschlusskabeln dürfen nicht mit Pressluft gereinigt werden, da Kurzschlüsse oder andere Störungen entstehen könnten.

Eine ungehinderte Luftzirkulation ist für die Generator- und Motorkühlung extrem wichtig. Reinigen Sie daher die Gitter auf der Zu- und Abluftseite auch bei nur teilweiser Verschmutzung unbedingt sofort.

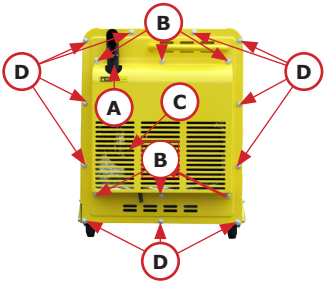
5.3. Wartungshinweise

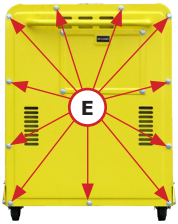
Wenn Sie Wartungsarbeiten über einen Fachbetrieb durchführen, so lassen Sie sich die durchgeführten Arbeiten bitte bestätigen.

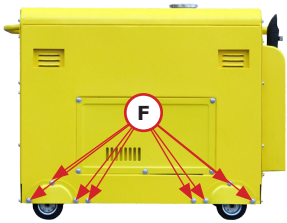
Folgeschäden die durch unsachgemäße oder unterlassene Wartung als Folgeschäden auftreten fallen nicht unter die Garantie.

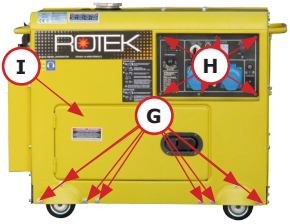
Die Behebung von Störungen die durch den Benutzer behoben werden können, fällt ebenfalls nicht in die Garantie sondern in den normalen Wartungsbetrieb dieser Maschine.

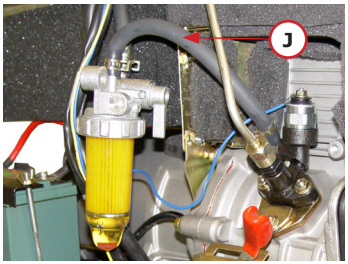
5.4. Entfernen der Schallschutzhaube











Für die meisten Wartungstätigkeiten kann eine der Serviceklappen oder die Wartungstür verwendet werden. Sollte man über diese Wege nicht an die zu wartende Stelle gelangen, kann es möglich sein, dass man die Schallschutzhaube entfernen muss.

Gehen sie in diesem Fall wie folgt vor:

- Entleeren Sie den Tank komplett.
- Öffnen Sie die Schraube (A) des Auspuffendstückes und Entfernen Sie dieses.
- Öffnen Sie die 6 Schrauben (B) der Auspuffabdeckung und ziehen Sie die Abdeckung ab.
- Öffnen Sie die Schrauben (C) der beiden Auspufftöpfe und entfernen Sie diese.
- Öffnen Sie die 11 Schrauben (D) der rechten Abdeckung.
- Öffnen Sie die 11 Schrauben (E) der linken Abdeckung.
- Öffnen Sie die 8 Schrauben (F) hinten unten am Generator.
- Öffnen Sie die 8 Schrauben (G) vorne am Generator.
- Öffnen Sie die 6 Schrauben (H) des Schaltpanels.
- Öffnen Sie die Wartungstür (I) und klemmen Sie die Treibstoffzuleitung (J) zwischen Treibstofffilter und Einspritzpumpe ab.
- Klemmen Sie die Leckleitung der Einspritzdüse direkt am Tank ab.

So finden Sie die Leckleitung:
Schauen Sie in die Wartungsklappe hinauf zum Tank. Sie sehen 2 Treibstoffleitungen. Eine Treibstoffleitung geht zum Treibstofffilter eine zweite Leitung kommt von rechts oben - dies ist die Leckleitung.

- Die Schallschutzhaube kann nun abgenommen werden. Das Frontpanel muss durch die Montageöffnung geführt werden.
- Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach der Montage muss die Einspritzpumpe entlüftet werden.

5.5. Instandhaltung Motor

Motoren sind technisch komplexe Mechanismen mit einer Vielzahl von beweglichen Teilen. Diese sind zum Teil hohen mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen durch die Umwelt und den Verbrennungsprozess unterworfen. Die richtige Wahl der Betriebsmittel (Treibstoffe, Öle) sowie die sorgfältige Pflege und Wartung verlängert die Lebensdauer Ihres Motors. Kleine Ursachen können mitunter große Folgen nach sich ziehen - bis zum Totalausfall des Motors.

Hier finden Sie eine kleine Anleitung um verschiedene Betriebsstörungen zu erkennen und eventuell zu beheben. Manche Störungen können nur durch geschultes Personal bzw. Fachwerkstätten behoben werden. Gehen Sie im Fehlerfall Punkt für Punkt durch - oft ist der Fehler einfach und sofort zu beheben. Der Dieselmotor benötigt 4 Dinge zum Betrieb: Öl, Diesel, Luft und korrektes Timing.

In dieser Reihenfolge sollten auch die möglichen Fehlerursachen kontrolliert werden.

5.5.1. Kontrolle des Motoröls

Kontrollieren Sie den Stand des Motoröls mit dem Ölmeßstab. Der Ölspiegel sollte sich innerhalb der Minimal- und Maximalmarkierung des Ölmeßstabes befinden.

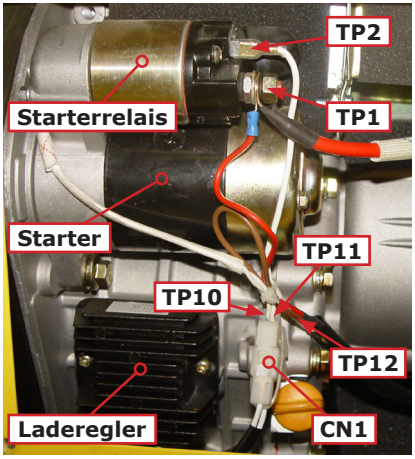
Das Motoröl ist im Normalfall schwarz. Es sollte keinesfalls weiß emulgiert (Wasser im Schmieröl) oder schaumig sein. Das Öl sollte nicht nach Diesel riechen. Sollte der Ölstand zu hoch sein (höher als bei der letzten Ölkontrolle) so kann Diesel in das Motoröl gelangt sein (durch schlechte Verbrennung). Nehmen Sie in diesem Fall den Motor keinesfalls in Betrieb, da sonst der Motor durch mangelnde Schmierung zerstört wird. Führen Sie in diesem Fall einen Ölwechsel durch.

Zu viel Motoröl schadet dem Motor (Überhitzungsgefahr, Austritt von Motoröl)!

5.5.2. Starter ohne Funktion

Sollte der Starter im Startfall leer durchdrehen (dies ist daran zu erkennen, dass sich der Starter zwar dreht, jedoch der Motor nicht mitgedreht wird), ist vermutlich das Starterritzel defekt. Kontaktieren sie in diesem Fall bitte Ihren Händler.

Sollte der Starter im Startfall (Zündschlüssel ganz rechts) nicht reagieren, kontrollieren Sie bitte folgende Punkte:



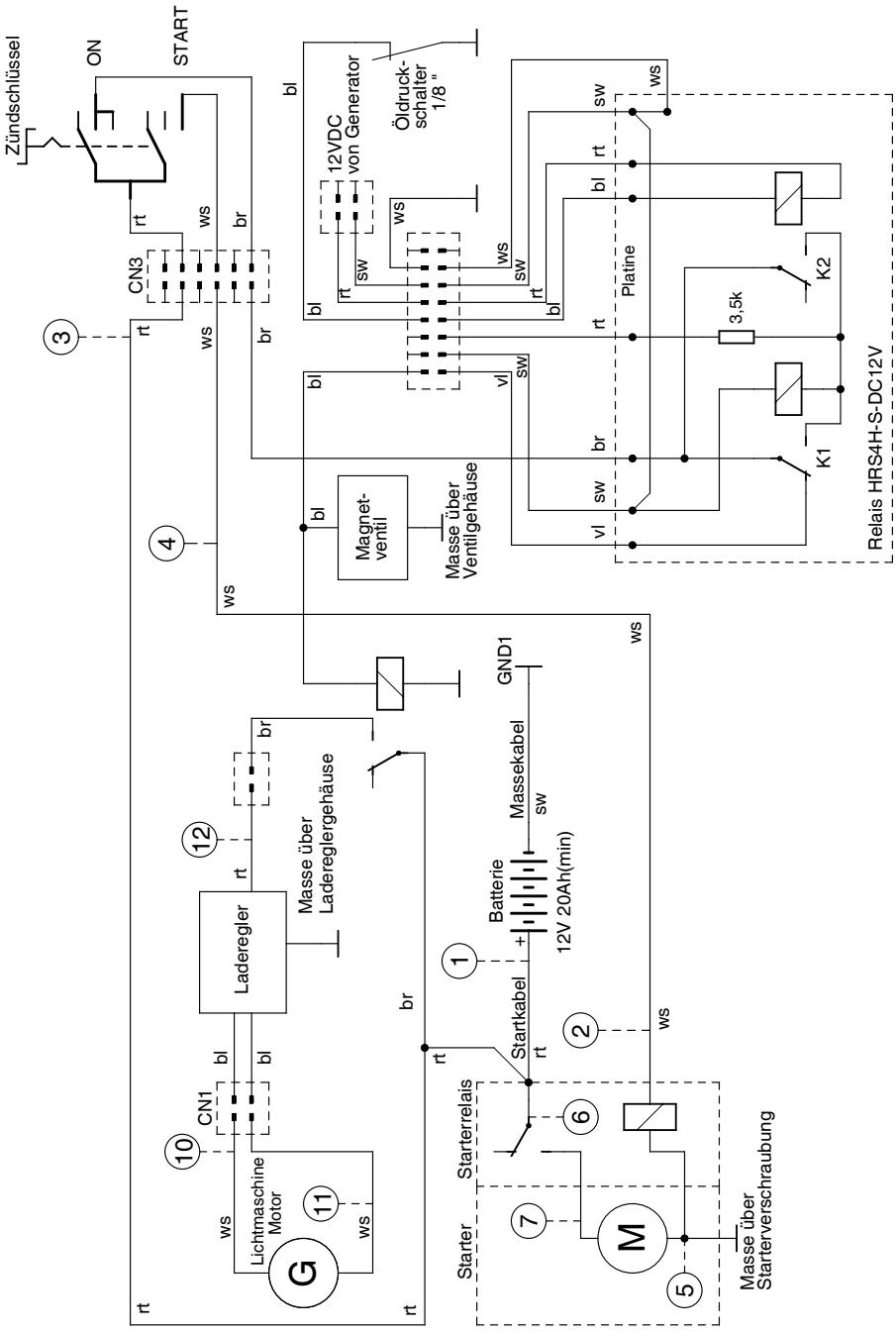
- Öffnen Sie die hintere Serviceklappe.
- Messen Sie die Spannung an TP1 (Messungen gegen Motorgehäuse) - hier muss Batteriespannung anliegen. Falls nicht ist das Kabel zwischen Batterie und Starterrelais fehlerhaft.
- Messen Sie die Spannung an TP2. Bei Zündschlüssel-Stellung OFF/ON liegen 0V an - bei START muss Batteriespannung anliegen.

Sollten TP1/TP2 dem Sollwert entsprechen, so ist der Starter defekt und muss getauscht werden.

- Entsprechen die Punkte nicht dem Sollwert, öffnen sie das Frontpanel und überprüfen sie den Steckverbinders CN3 (zum Zündschloss).
- Messen Sie die Spannung an TP3 - es muss Batteriespannung anliegen (bitte immer auf beiden Seiten des Steckers messen).
- Messen Sie die Spannung an TP4. Bei Zündschlüssel-Stellung OFF/ON liegen 0V an - bei START muss Batteriespannung anliegen.

Tauschen Sie die defekten Teile aus..

5.5.3. Schaltplan Motor



5.5.4. Motor startet nicht

Sollte sich der Motor kurz nach dem Start absterben, so kann eine mögliche Ursache sein, dass der Öldrucksensor einen zu geringen Öldruck feststellt und über das Magnetventil die Treibstoffzufuhr abschaltet.

Mögliche Fehlerursachen:

- zu wenig Öl
- Öldruckschalter defekt
- zu wenig Öldruck (Ölpumpe defekt/verstopft)

Da der Öldruck ohne Messgerät nicht feststellbar ist, empfehlen wir in diesem Fall Ihren Händler zu kontaktieren.

5.5.5. Batterie wird nicht geladen

Wenn der Motor angesprungen ist wird die Starterbatterie durch die eingebaute Lichtmaschine aufgeladen.

Sollte dies nicht der Fall sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

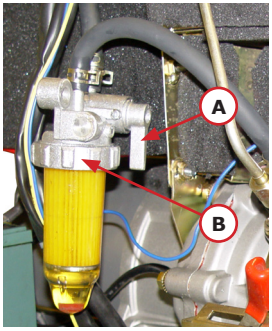
- Klemmen Sie die Batterie ab. Isolieren Sie den Pluspol der Batterie um einen möglichen Kurzschluß zu vermeiden und starten sie den Generator.
- Messen Sie bei laufendem Motor und abgeklemmter Batterie die Spannung der Lichtmaschine (TP10 und TP11 - 2 isolierte Kabel bei Elektrostarter aus Motorblock kommend). Die Ausgangsspannung der Lichtmaschine sollte ca. bei 18 Volt Wechselspannung liegen. Ist die Ausgangsspannung 0V ist vermutlich die Lichtmaschine des Motors defekt und muss getauscht werden.
- Entspricht die Messung dem Sollwert, messen Sie die Ausgangsspannung des Laderegelrs gegen Gehäuse TP12. Die Ladespannung ist ca. 14V Gleichspannung. Ist die Ausgangsspannung 0V ist der Laderegler defekt.
- Entspricht auch diese Messung dem Sollwert, verfolgen Sie die Verkabelung (siehe Schaltplan).

5.5.6. Kontrolle der Treibstoffzufuhr

Prüfen Sie zuerst ob ausreichend Treibstoff im Tank ist. Sehen Sie in den Tank hinein ob Fremdkörper, Rost, oder im Winter kleine Wölkchen aus Eiskristallen sichtbar sind. In solchen Fällen entleeren Sie den Treibstofftank und füllen frischen Diesel ein.

- Schließen Sie den Treibstoffhahn und ziehen Sie den Dieselschlauch nach dem Treibstofffilter ab.
- Wenn Sie nun den Hahn vorsichtig öffnen sollte der Treibstoff herauslaufen. Sollte dies nicht der Fall sein reinigen/tauschen Sie den Treibstofffilter.
- Ist die Treibstoffzufuhr vom Tank gewährleistet, überprüfen Sie das Magnetventil.

5.5.7. Tausch des Treibstofffilters



- Schließen Sie den Treibstoffhahn (A) und öffnen Sie die Verschraubung (B) des Treibstofffilters.
- Nehmen Sie das Schauglas ab und leeren Sie den Treibstoff in ein leeres sauberes Glas.
- Entnehmen Sie den Treibstofffilter.

Reinigungsintervall:	alle 6 Monate / 300 Betriebsstd.
Tauschintervall:	alle 12 Monate / 1000 Betriebsstd.
Rotek Ersatzteilnummer:	ZSPMOT00025

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Beachten Sie beim Zusammenbau den korrekten Sitz des Dichtringes und ziehen Sie die Verschraubung (B) fest an. Überprüfen Sie nach dem Zusammenbau unbedingt die Dichtheit des Treibstoffsystems.

5.5.8. Einspritzanlage entlüften

Sollte Luft in die Einspritzanlage gelangt sein (ganz leergefahren, sehr lange Lagerzeit, etc.) kann der Motor eventuell durch die Luft in der Einspritzanlage nicht starten.

Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:

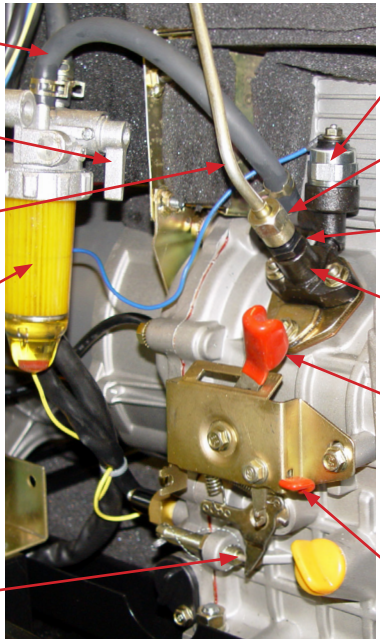
- Dieseltank ganz befüllen, Treibstoffleitung (1) von der Einspritzpumpe (2) abziehen.
- Öffnen Sie den Treibstoffhahn (3) bis das Filterelement (9) voll ist und der Diesel am Schlauch blasenfrei austritt.
- Schlauch wieder an der Einspritzpumpe befestigen.
- Aufgeladene Batterie anschließen und das Startschloss auf "ON" stellen - nicht starten (dadurch öffnet sich das Magnetventil (4)).
- Leistungswahlhebel (5) auf "OFF" (nach links) stellen - dazu Arretierungslöser (6) drücken.
- Einspritzleitung (7) an der Einspritzpumpe (2) abschrauben - goldene Mutter (10).
- Schwarze Mutter (8) an der Einspritzpumpe (2) vorsichtig öffnen bis Diesel austritt.

Achtung - nicht ganz öffnen, denn dahinter befindet sich eine Feder die verloren gehen kann.

- Nach Dieselaustritt die schwarze Mutter (8) wieder fest schließen.

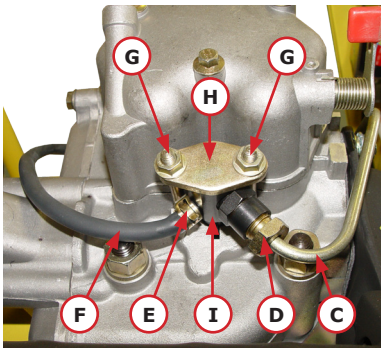
Im Betrieb darf an diesen Stellen kein Treibstoff austreten ! (beim Testlauf kontrollieren)

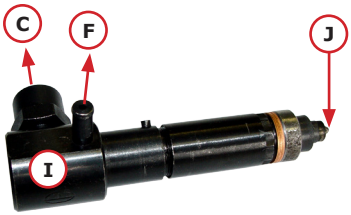
- Einspritzleitung (7) wieder fest anschrauben und Leistungswahlhebel (5) nach rechts arretieren - bis ein "KLICK" zu hören ist.
- Der Motor sollte nun nach ca. 20 Sekunden starten anspringen. Der Motor läuft danach eventuell 30 Sekunden unruhig bis alle Luft aus dem System ausgespült ist.



5.5.9. Einspritzdüse reinigen

Sollte die Einspritzdüse verstopft/verschmutzt sein, so kann diese wie folgt gereinigt werden:





- Entfernen Sie die Schallschutzhaube.
- Entfernen Sie die Einspritzleitung (C) indem sie die goldene Mutter (D) lösen.
- Öffnen sie die Halteklammer (E) und ziehen sie die Leckleitung (F) der Einspritzdüse herunter.
- Öffnen sie die Schrauben (G) und entfernen Sie die Druckplatte (H).
- Die Einspritzdüse (I) kann nun herausgezogen werden. Nötigenfalls über Hebel leicht herausdrücken.

Die Einspritzdüse (I) besitzt am unteren Ende 4 Öffnungen (J) aus welcher Dieseltreibstoff in den Verbrennungsraum gelangt. Sollten eine oder mehrere Düsen verstopft sein, kommt es zu keiner regelmäßigen Verteilung des Treibstoffes im Brennraum. Reinigen Sie die Einspritzdüse mit einem Tuch von den Ablagerungen.

Sie können das Sprühbild überprüfen, indem sie die Einspritzleitung (C) im ausgebauten Zustand an die Düse anschließen. Legen sie ein weißes Blatt Papier so auf, dass die Düse senkrecht darauf zeigt (Abstand ca. 5mm). Drücken sie den Dekompressor und betätigen Sie kurz den START Schlüssel. Aus der Düse spritzt Treibstoff. Auf dem Blatt können Sie nun das Sprühbild ersehen - der Treibstoff sollte gleichmäßig auf dem Blatt verteilt sein.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.5.10. Luftfilter reinigen

- Nehmen Sie die rechte Serviceklappe ab indem Sie die 4 Schrauben (A) öffnen.
- Öffnen Sie den Luftfilterkasten indem sie die Flügelmutter (1) aufschrauben.
- Der Luftfilter besteht aus einem Grob- (2) und Feinfilter (3). Den Grobfilter (2) vorsichtig vom Feinfilter (3) abziehen und mit Pressluft reinigen.

Reinigungsintervall: 100 Betriebsstd
Tauschintervall: 6M/300 Betriebsstd.
Rotek Ersatzteilnummer: ZSPMOT00010

Manchmal ist eine Verschmutzung durch feine Partikel nicht mit freiem Auge ersichtlich. Anzeichen dafür sind, daß der Motor schwarz raucht (zu wenig Luft). Tauschen Sie in diesem Fall den Luftfilter aus. Betreiben Sie den Motor nie ohne Luftfilter - dies könnte den Motor beschädigen.

5.5.11. Ventile einstellen

Falsches Ventilspiel kann sich in unruhigem Motorlauf, Fehlzündungen oder mangelnder Motorleistung bemerkbar machen.

Um die Ventile einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie die Schallschutzhaube.
- Nehmen Sie den Ventildeckel herunter, indem sie die 3 Halteschrauben lösen.
- Betätigen Sie den Dekompressor und drehen Sie die Kurbelwelle per Hand (über Lüfterrad des Motors) so lange bis beide Ventile geschlossen sind (Ventile ganz heraus).
- Die Stösselstangen sollten sich leicht bewegen lassen. Überprüfen Sie das Ventilspiel mit einer Fühlerlehre. Das Ventilspiel sollte bei kaltem Motor 0,15 mm für das Ein- und Auslassventil betragen.

Sollte keine Fühlerlehre zur Hand sein so reicht auch ein einmal gefaltetes Schreibmaschinenpapier (also zwei Lagen Papier).

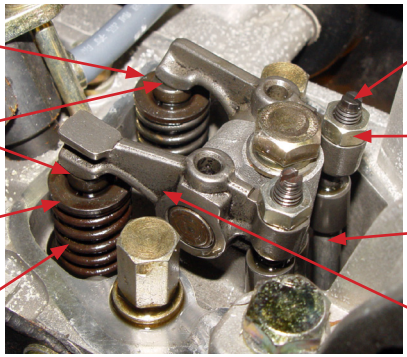
- Öffnen Sie die Kontermuttern zur Ventilverstellung und stellen Sie die Ventile mit der Stellmutter derart ein das sich die Fühlerlehre mit einem merkbaren Widerstand durch den Spalt ziehen lässt. Halten Sie nun die Stellschraube und ziehen Sie die Kontermutter wieder an.
- Kontrollieren Sie nun nochmals das Ventilspiel und wiederholen den Vorgang nötigenfalls. Stellen Sie sowohl das Einlassventil als auch das Auslassventil ein.

Die Stösselstangen müssen sich leicht bewegen bzw. drehen lassen. Die Ventilfedern dürfen nicht gebrochen und die Stösselstangenführungen dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die Stellung (Einschraubtiefe) der Stellmuttern sollte annähernd gleich sein. Extrem unterschiedliche Einschraubtiefen deuten auf Montagefehler bei der Einstellung oder Beschädigung von Kipphebel, Stösselstange oder Ventil. Demontieren Sie in diesem Fall die Kipphebel komplett und ziehen Sie die Stösselstangen heraus. Tauschen Sie beschädigte oder verformte Teile immer aus.

Beim Wiedereinbau der Stösselstangen müssen diese in den entsprechenden Aufnahmen bei der Nockenwelle (im Motor) aufliegen. Überprüfen Sie die einwandfreie Betätigung der Ventile durch durchdrehen der Kurbelwelle.

Die Steuerzeiten sind bei diesem Motor fest eingestellt und können nicht verändert werden.

- Nach der Einstellung der Ventile montieren Sie wieder den Kopfdeckel. Bitte prüfen Sie dabei den korrekten Sitz der Deckeldichtung.



5.5.12. Drehzahleinstellung

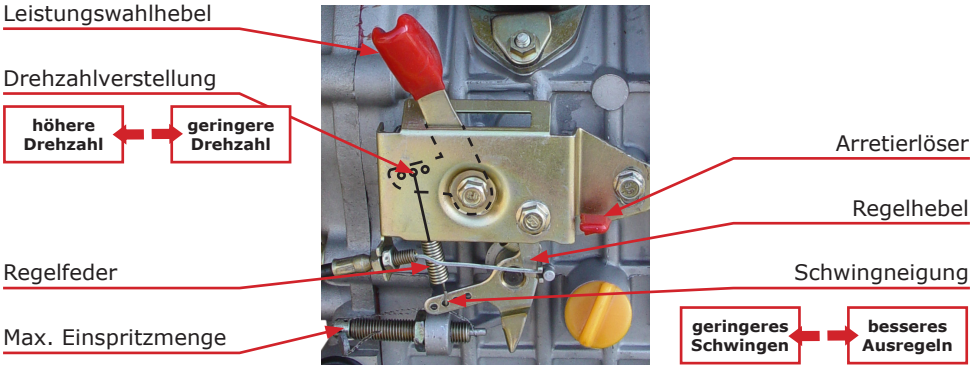
Die Drehzahl des Motors wird über einen mechanischen Drehzahlregler fest auf 3.000 U/Min eingestellt. Dies hängt mit der Frequenz des Generators zusammen. Um eine Spannung mit 50 Hz (= 50 Schwingungen pro Sekunde) zu erzeugen, muss der Motor mit 3.000 U/Min (=50 Hz x 60 Sek. = 3.000 U/Min) laufen. Diese Drehzahl muss durch den Drehzahlregler sowohl bei Leerlauf als auch bei Vollast möglichst konstant gehalten werden. Die Drehzahl kann entweder mit einem Drehzahlmesser, oder aber auch über ein Frequenzmessgerät am Spannungsausgang des Generators gemessen werden.

Bei geringen Abweichungen kann die Drehzahl durch umhängen der Regelfeder am Leistungswahlhebel justiert werden. An der Einstellschraube wird die maximale Einspitzmenge eingestellt - diese darf nicht verändert werden!

Da ein mechanischer Regler immer eine Ausregeldifferenz aufweist, justieren Sie die Ausgangsfrequenz ohne Belastung des Generators auf 51-52 Hz (3.060-3.120 U/Min).

Bei Vollast darf die Drehzahl bzw. Frequenz auf ca. 48-49 Hz (2.880-2.940 U/min) abweichen. Sollte die Abweichung zu groß sein, so stellen Sie zuerst sicher ob der Motor auf "Gas" anspricht. Bewegen Sie dazu händisch den Regelhebel und sehen Sie ob sich die Drehzahl entsprechend ändert. (Motor heult auf, hängt am Gas).

Sollte der Motor kein Gas annehmen so lassen Sie die Drehzahlverstellung unberührt und führen die anderen angeführten Diagnoseschritte durch.



5.5.13. Ausregelverhalten

Der mechanische Drehzahlregler kann in seiner Regelcharakteristik verschiedentlich beeinflusst werden. Wesentlich ist die Ausregelung (wie sehr weicht die Drehzahl von der Idealdrehzahl ab) und das Schwingverhalten (Motor beginnt zwischen niedriger und hoher Drehzahl zu schwingen). Diese beiden Charakteristiken widersprechen einander.

Die optimale Ausregelung ist erreicht wenn die Sprungantwort ein einfaches Überschwingen hervorruft. Dies bedeuted folgendes:
Stellen Sie die Drehzahl im Leerlauf ein und belasten Sie den Generator im Anschluss mit Nennleistung. Nach Einschalten des Schutzschalters sollte die Drehzahl zuerst absinken, dann über die Nenndrehzahl überschießen und sich auf Nenndrehzahl einregeln. Die Drehzahl sollte nicht schwanken oder um die Nenndrehzahl oszillieren.

Um das Ausregelverhalten zu verbessern kann die Regelfeder am Regelhebel weiter nach innen gehängt werden. Um die Schwingneigung zu verringern kann die Regelfeder am Regelhebel weiter nach aussen gehängt werden.
Üblicherweise muss die Nenndrehzahl nach dem Umhängen neu eingestellt werden. Im Normalfall ist eine Veränderung an der Drehzahl oder am Ausregelverhalten nicht notwendig. Bei zu geringer Drehzahl überprüfen sie zuerst alle anderen Fehlerquellen (Luftfilter, Diesel, Ventile, etc.)!

5.5.14. Auspuff und Abgasfarben

Fehlzündungen im Auspufftrakt können durch lockere Schrauben am Auspuffkrümmer verursacht werden. Kontrollieren Sie in diesem Fall den festen Sitz der Krümmerschrauben sowie den Einwandfreien Zustand der Auspuffdichtungen. Der Auspuff sollte dicht und ohne Beschädigungen sein.

Übermäßige Ablagerungen im Auspuff müssen entfernt werden. Solche Ablagerungen deuten jedoch auf falschen Treibstoff oder die Verbrennung von Motoröl.

Ein zu großer Rückstau des Abgasstromes durch Ablagerungen kann den Motor überhitzen.

Die Farbe des Abgases kann ebenfalls ein guter Hinweis auf den Aktuellen Betriebszustand des Motors sein:

Motor raucht weiß bzw. grau	Wasser im Treibstoff	Treibstofftanktank entleeren
Motor raucht blau	Es wird Motoröl verbrannt	Überprüfen Sie Ölstand, Ventilführungen, Kompression sowie den Treibstoff
Motor raucht schwarz	Überlastet	Prüfen Sie den Luftfilter sowie die Einspritzdüse. Reduzieren Sie die Belastung des Motors.

5.5.15. Sonstiges

Ungewöhnliche Laufgeräusche können durch verschlissene Kolben, Kolbenringe, Zylinder, Kolbenbolzen, Kolbenauge, Pleuellager, Kurbelwellenlager, usw. verursacht werden. Tauschen Sie die betroffenen Teile.

Ungenügende Kompression kann durch verschlissene Kolben, Zylinder, Kolbenringe, defekte Zylinderkopfdichtung, falsch eingestellte oder undichte Ventile verursacht werden. Undichte Ventile können mit Schleifpaste neu eingeschliffen werden.

Wird der Motor zu heiß so kann die Ursache an Überlast oder verstopftem Luftleitsystem (Luftleitkasten, Ansaugschlitze, Lüfterrad) liegen.

Befindet sich Wasser im Treibstoff so springt der Motor nicht an, raucht weiss oder läuft sehr unruhig. Dieses Wasser kondensiert im Tank wenn der Generator im Freien bei grossen Temperaturdifferenzen mit leerem Tank gelagert wird. Lassen Sie in diesem Fall den Treibstoff ab (drainen).

5.5.16. Drehmomente, Messwerte

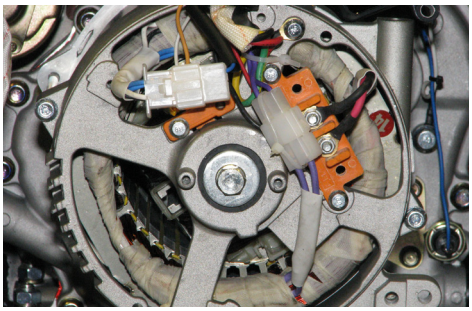
Zylinderkopf	54-58 Nm
Pleuelstange	40-45 Nm
Einspritzdüsenhalter	10-12 Nm
Schwungrad	100-110 Nm
Standard M8	18-22 Nm
Standard M6	10-12 Nm

Abgastemperatur	<480 °C
Öltemperatur	< 95 °C
Einspritzdruck	19,6 ± 0,49 MPa
Einspritzzeitpunkt	15° vOT
Ventilspiel Einlass	0,15 mm kalt
Ventilspiel Auslass	0,15 mm kalt

5.6. Instandhaltung Generator

5.6.1. Elektronischer Spannungsregler

Es ist nicht gestattet den Generator bei Lastbetrieb mit Unterfrequenz (Motordrehzahl zu gering) zu betreiben. Dies würde die Erregereinrichtung der AVR überlasten und den AVR beschädigen (positioniert an hinterer Wartungsklappe).



Type: HJ-5k-220

	Leerlauf	5kW Last
Meßspannung (L-N)	232 V_{AC}	228 V_{AC}
Versorgungs-spannung	121 V_{AC}	132 V_{AC}
Erregerspannung	25 V_{DC}	86 V_{DC}
Erregerstrom	0,55 A_{DC}	1,90 A_{DC}

Der Generator ist mit einem elektronischen Spannungsregler ausgestattet. Dieser gewährleistet unter statischen Bedingungen eine Regelgenauigkeit der Ausgangsspannung von ≤ ±2%, bei Drehzahl- oder Leistungsänderung eine Genauigkeit von -18% bis +25%.

Der Spannungsregler ermöglicht die Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedingungen und ist mit Stabilitätsregelkreisen ausgestattet um die Ausregelgenauigkeit einzustellen.

Die Ausgangsspannung des Generators kann über den VOLT Regler eingestellt werden.

Einstellbereich: 205 - 250V ↻ Spannung erhöhen ↺ Spannung reduzieren

Bei Justage der Ausgangsspannung sollte berücksichtigt werden, dass die Generatorspannung nicht über +5% der Nennspannung verstellt werden darf.

5.6.2. Isolationswert

Vor der Inbetriebnahme und in wiederkehrenden Prüfungsintervallen muss der Isolationswert des Generators überprüft werden.

Ein Stromerzeuger, dessen Isolationswert für den Stator unter 1 MΩ und für die anderen Wicklungen unter 100 kΩ gesunken ist, darf unter keinen Umständen in Betrieb genommen werden.

Sollte der Isolationswert des Generators unter den erlaubten Wert fallen, kann durch folgende Vorgänge die Wicklung getrocknet werden:

5.6.2.1. Trockenofen

Demontieren Sie den Generatorteil (ohne Spannungsregler) und trocknen Sie diesen für 24 Stunden bei 100°C in einem Trockenofen.

5.6.2.2. Warmluft

Klemmen Sie das Erregerfeld an den Kohlenanschlüssen ab und blasen Sie unter stetiger Rotordrehung ca. 60°C warme Luft in die Lufteinlässe.

5.6.2.3. Kurzschlußbetrieb

- Klemmen Sie den Spannungsregler ab und schließen Sie die Ausgangsklemmen der Phasen mittels geeigneter Brücken (6A pro mm² nicht überschreiten) kurz.
- Überwachen Sie den Strom in den Kurzschluss-Brücken mit einer Stromzange.
- Schließen Sie unter Beachtung der Polarität eine 12V Gleichspannungsquelle (z.B. Batterie) in Serie mit einem 10Ω/50W Regelwiederstand an die Klemmen des Erregerfelds an.

- Betreiben Sie den Stromerzeuger mit Nenndrehzahl und stellen Sie über den Regelwiederstand die Erregung so ein, dass in den Kurzschlussbrücken 80% des Nennstroms fließt.

Zur Vermeidung eines zu niedrigen Isolationswertes bei langem Stillstand ist der Einbau einer Stillstandsheizung (welche in regelmäßigen Intervallen bei Stillstand das Gerät beheizt) sowie ein regelmäßiger Wartungslauf empfohlen.

5.6.3. Lagerlebensdauer

Die effektive Lagerlebensdauer wird durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Lebensdauer des verwendeten Schmierfetts.
- Umgebungsbedingungen und Betriebstemperatur.
- Externe Belastungen und Vibrationen.

Die verwendeten Wellenlager sind in geschlossener Version mit Lebensdauerschmierung ausgeführt und müssen nicht nachgefettet werden. Verwendete Type: 6206 RZ

Im Wartungsfall des Rotors ist empfohlen die Lager im Zuge der Tätigkeiten ebenfalls zu tauschen.

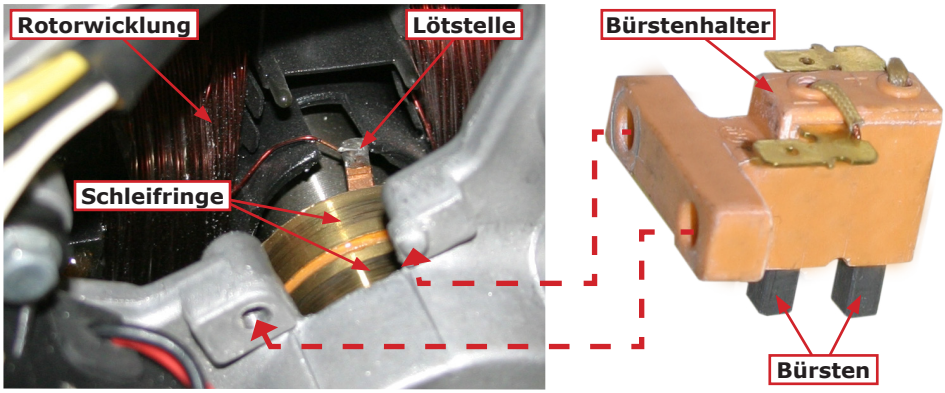
Achten Sie im Betrieb darauf, dass die Lagertemperatur 90°C nicht überschreitet. Sollte die maximale Lagertemperatur überschritten werden, muss der Generator unmittelbar gestoppt und die Fehlerursache behoben werden.

5.6.4. Tausch der Kohlen

Die Kohlen oder auch Bürsten genannt sind ein Verschleißteil und übertragen den Erregerstrom auf den Läufer. Die Lebensdauer eines Kohlensatzes beträgt in der Regel 1.000 bis 5.000 Betriebsstunden je nach Betriebsbedingungen.

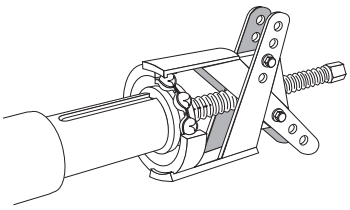
Bei starker einseitiger Belastung, bei Überlastung oder unerlaubten Umgebungsbedingungen (hohe Feuchtigkeit, zu hohe Temperatur) verschleißen diese schneller und müssen gegebenenfalls früher ausgetauscht werden.

- Öffnen Sie die Generatorabdeckung.
- Klemmen Sie die Kohlen ab, öffnen Sie die Verschraubung und entnehmen Sie diese.
- Kontrollieren Sie die Schleifringe Abnützung.
- Setzen Sie die neuen Kohlen ein und schließen Sie diese analog zur Abklemmung mit korrekter Polarität an.
- Achten Sie darauf, dass die Kohlen plan und mittig auf den Schleifringen aufliegen. Leichte Verschmutzungen auf den Schleifringen sollten vor Montage entfernt werden.



5.6.5. Wellenlager tauschen

- Öffnen Sie die Zugankerschrauben des Stators und die hintere Lagerschildverschraubung.
- Ziehen Sie das Lager mit einer geeigneten Abziehvorrichtung von der Welle ab.



Abgezogene Lager müssen immer durch neue Lager ersetzt werden! Zur Erleichterung sollte das Lager vor der Montage auf 80°C (z.B. über Induktion) erwärmt werden. Der Einbau des Lagers muss mit größter Sorgfalt erfolgen!

5.6.6. Kontrolle der Isolationsfestigkeit

Bei einer Isolationsfestigkeitsprüfung der Wicklungen, müssen zwingend alle Anschlüsse des Spannungsreglers abgeklemmt werden! Schäden an der AVR aufgrund eines Tests der Isolationsfestigkeit sind nicht durch die Garantie gedeckt!

5.6.7. Rotor magnetisieren / Funktionskontrolle

Synchrongeneratoren benötigen einen geringen Restmagnetismus am Läufer, um beim Hochfahren des Generators eine geringe Spannung zu erzeugen. Diese Spannung versorgt dann Ihrerseits den Erregerstromkreis. Sollte der Rotor diesen Restmagnetismus verlieren, so kann der gerade beschriebene Vorgang nicht beginnen und der Generator gibt keine Spannung ab.

Mögliche Ursachen:

- lange Stand- oder Lagerzeit
- Vibrationen in Verbindung mit wechselnden Magnetfeldern (z.B. Transport)
- Ausschalten des Generators unter Last

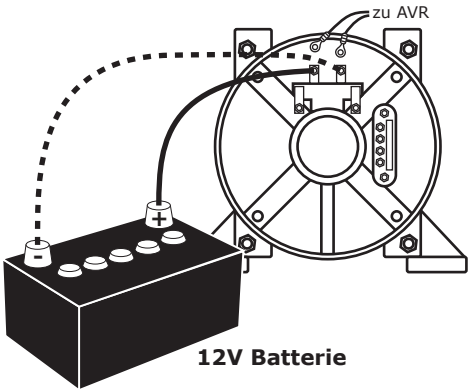
Sollte der Rotor sein Magnetfeld verloren haben, so kann dies wie folgt wieder hergestellt werden:

ACHTUNG - Während dieses Vorgangs muss gewährleistet sein, dass der Generator von jeder externen Last allpolig getrennt ist.

5.6.7.1. Variante 1

Bei dieser Methode steht der Generator still (bevorzugte Methode).

Ziehen Sie die Anschlüsse der Kohlen ab und schließen Sie in der richtigen Polarität einige Sekunden eine 12V Batterie an der Erregerwicklung an (siehe Abbildung). Dadurch wird ein richtig gepoltes Magnetfeld im Läufer aufgebaut. Schließen sie die Kohlen dannach wieder an und versuchen Sie den Generator in Betrieb zu nehmen.



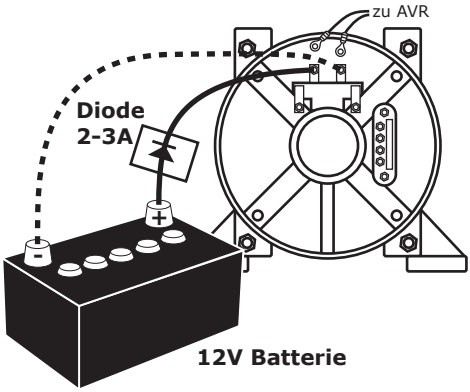
12V Batterie

Berühren Sie die Pole des Erregerfeldes nicht! Beim Lösen der Batterieverbindung können durch die Spule mehrere tausend Volt induziert werden (Aufgrund der geringen Stromstärke, jedoch nicht Lebensgefährlich - vergleichbar einem Weidezaun).

5.6.7.2. Variante 2

Bei dieser Methode dreht sich die Antriebswelle mit Nennumdrehungszahl (Achtung Lebensgefahr!)

Ziehen Sie die Anschlüsse der Kohlen ab und schließen Sie eine 12V Batterie über eine Diode in richtiger Polarität an die abgeklemmten Verbindungskabeln der Erregerwicklung an (siehe Abbildung).



Starten Sie den Motor. Die Ausgangsspannung sollte in etwa 100 - 200V betragen. Stoppen Sie den Motor. Lösen Sie die Verbindung wieder, schließen Sie die Kohlen wieder an und versuchen Sie danach den Generator in Betrieb zu nehmen.

Berühren Sie die Kabeln des Erregerfeldes und der AVR nicht! Die Erregerspannung kann bis zu 90V Gleichspannung betragen - ACHTUNG Lebensgefahr!

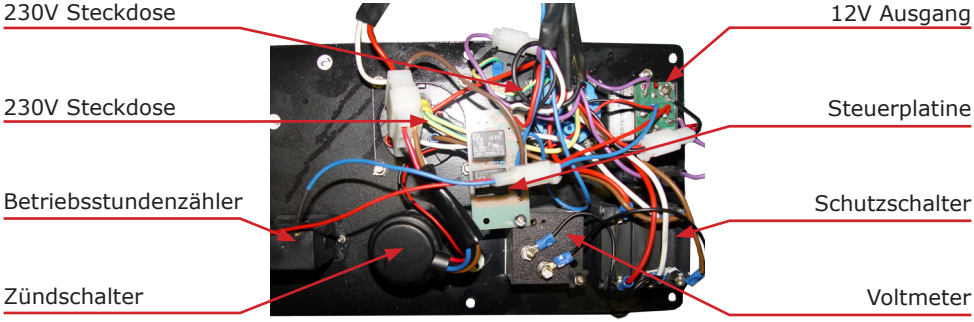
Die Diode ist unbedingt notwendig, da ansonsten beim Anlaufvorgang eine Rückspannung von ca. 90-100V in die Batterie eingespeist wird.

5.6.8. Fehlerdiagnose Generator

Die Ausgangsspannung ändert sich im Normalfall mit der Belastung in zulässiger Größenordnung. Bei defektem Spannungsregler, Rotor oder Stator kann die Ausgangsspannung stark mit der Last variieren.

Sollte der Motor laufen und der Generator bei eingeschaltetem Schutzschalter keine Spannung abgeben, gehen Sie wie folgt vor:

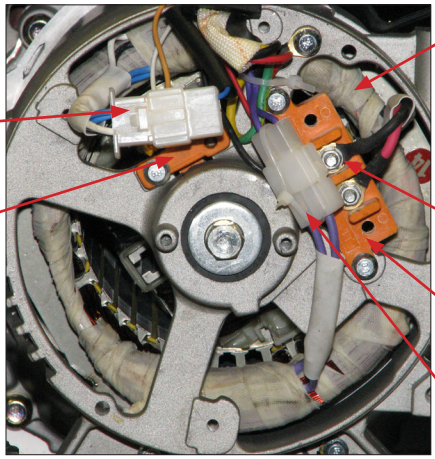
- Öffnen Sie das Schaltpanel und prüfen sie die Kabel und die Steckverbindungen.
- Prüfen Sie ob beim Schutzschalter Spannung ankommt.
- Prüfen Sie die Kontakte an den 230V Steckdosen.



Sollte kein Fehler ersichtlich sein, öffnen sie den Generatordeckel:

- Prüfen Sie sämtliche Kabel, Steckverbinder, das Klemmbrett sowie die Kohlenanschlüsse.
- Messen Sie die Spulen am Klemmbrett zwischen schwarzem und rotem Klemmanschluss. Diese Wicklung stellt den 230 Volt Ausgang des Generators dar. Der Wiederstand soll ca. 0,6 Ω sein. (Wiederstand über ca. 5 Sekunden bestimmen - Wert stabilisiert sich).

- Öffnen sie im Anschluss den Stecker CN8 und messen sie den Wiederstand zwischen den violetten Kabeln. Diese Wicklung stellt den 12 Volt Ausgang dar. Der Wiederstand soll 0,1 Ω sein
- Öffnen sie den Stecker Reg.con und messen sie den Wiederstand zwischen den blauen Kabeln. Diese Spule stellt die Spannungsversorgung für den Spannungsregler dar. Der Wiederstand soll 2,2 Ω sein.



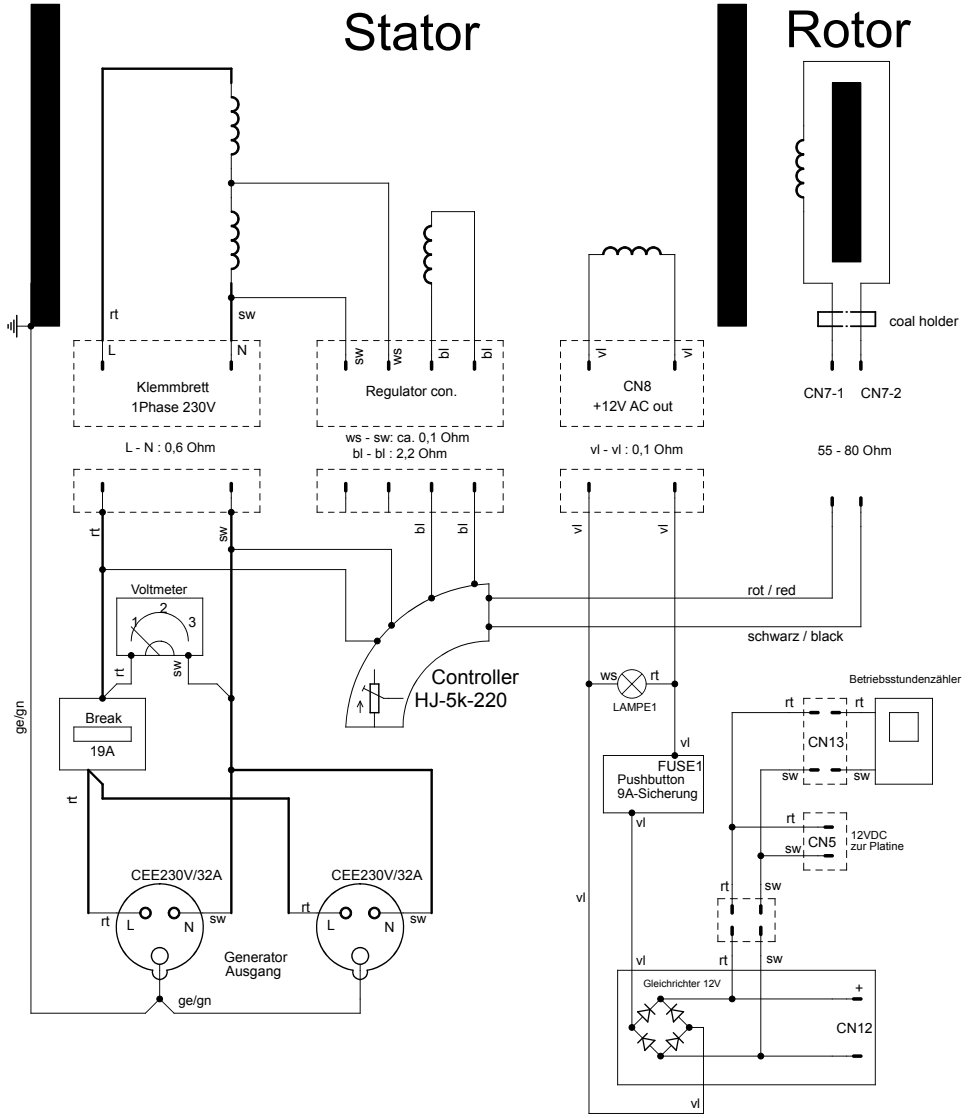
Sollten die Wiederstände dem Sollwert entsprechen ist der Stator geprüft und in Ordnung.

- Stecken Sie nun das schwarze und rote Kabel von CN7 ab. Messen sie an den Kontakten den Wiederstand. Sie messen über die integrierten Kohlen die Rotorwicklung. Der Sollwert liegt zwischen 55 und 80 Ω. Ist der Wert zu hoch öffnen sie die Verschraubung des Kohlehalters und nehmen sie die Kohlen heraus. Die Kohlen oder auch Bürsten genannt sind ein Verschleißteil und müssen gegebenenfalls ausgetauscht werden (Rotek Teilenummer: ZSPGEN00002).

Sollten die Kohlen einen ordnungsgemäßen Kontakt zu den Schleifringen herstellen, messen Sie die Rotorwicklung direkt an den Schleifringen. Der Wiederstandsollwert liegt zwischen 55 und 80 Ω. Sollte kein Wiederstand messbar sein, ist die Rotorwicklung unterbrochen. Eine weitere mögliche Fehlerursache sind die 2 Lötverbindungen der Rotorwicklung zu den Schleifringen. Notfalls können diese nachgelötet werden. Sollte dies auch zu keinem Ergebnis führen, ist die Rotorwicklung defekt und muss getauscht werden.

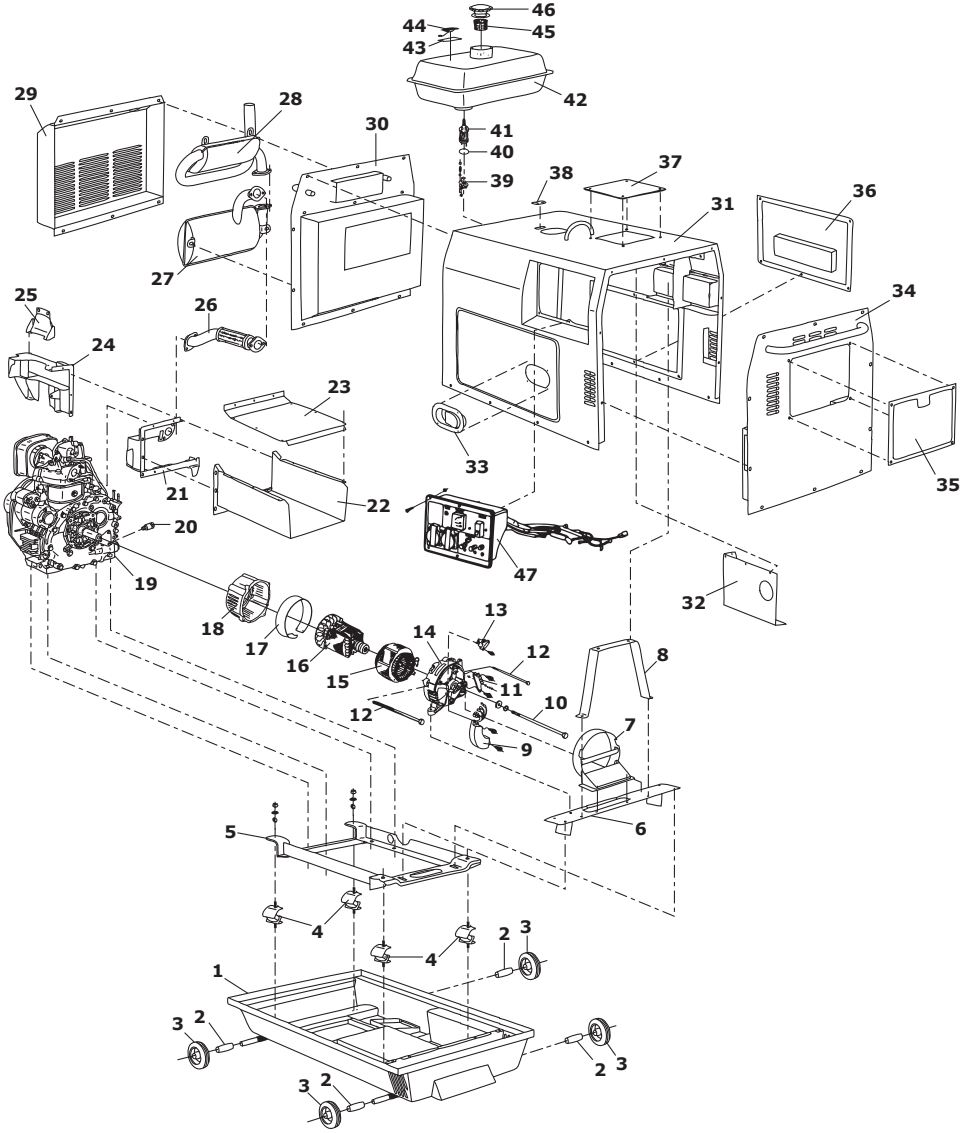
Ein Grund für instabiles Verhalten oder Spannungseinbruch bei Belastung kann auch ein defektes Wellenlager sein. Sollten alle Messwerte dem Sollwert entsprechen, prüfen Sie das Frontlager.

5.6.9. Schaltplan Generator



(c) Rotek Handels GmbH http://www.rotek.at	BLATT: 1/1
TITEL: GD4SS-1A-6000-EBWZ_Alternator	
DATUM: 16.01.2012 17:36:14	REV: 1.0

5.7. Explosionszeichnung



5.8. Wartungsintervalle

● ... durch Benutzer durchzuführen
◇ ... spezielles Werkzeug / Fachkenntnis erforderlich (durch Fachbetrieb durchzuführen)

	Täglich vor Inbetrieb-nahme	Nach **20** Std. **Einlauf**	Alle **100** Std. **3** Monate	Alle **300** Std. **6** Monate	Alle **600** Std. **12** Monate
Zustand des Schaltpanels / der Anschlüsse kontrollieren	●				
Treibstoff auffüllen und Tanksieb prüfen	●				
Ölstand kontrollieren	●				
Auf Öl- und Treibstoffverlust prüfen	●				
Kontrolle ob Lüftungsschlitze ver-schmutzt sind	●				
Sitz aller Schrauben und Muttern prüfen	●				
Prüfung auf anormale Betriebsge-räusche	●				
Ölwechsel		●	●		
Ölsieb reinigen		●	●		
Ventile einstellen		●		●	
Gerät reinigen		●		●	
Zugankerschrauben des Generators nachziehen		●		●	
Sichtkontrolle der elektrischen Verkabelung auf Scheuerstellen/ Brandspuren		●			●
Kontrolle Kohlenzustand			●		
Schwingungsdämpfer kontrollieren bei Bedarf tauschen			●		
Auspuff und Krümmer auf Dichtheit prüfen			●		
Luftfilter reinigen			●		
Luftfilter wechseln				●	
Tank und Tanksieb reinigen					●
Treibstofffilter reinigen				●	
Zylinderkopfschrauben nachziehen				◇	
Treibstofffilter wechseln					●
Treibstoffleitung prüfen, falls not-wendig ersetzen					●
Kompression überprüfen					◇
Einspritzdüse reinigen					◇
Einspritzpumpe warten					◇
Isolationswert des Generators überprüfen					◇
Lagertemperatur prüfen					◇
Ventile einschleifen					◇ 1200Std
Kolbenringe tauschen					◇ 1200Std
Generator- und Motorlager tauschen					◇ 1200Std

6. Garantiebedingungen

Die Garantiedauer dieses Gerätes beträgt 12 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher, längstens jedoch 14 Monate nach dem Lieferdatum. Unter dem Lieferdatum ist jenes Datum zu verstehen welche bei der Auslieferung auf dem jeweiligen Transportschein (Lieferschein oder Rechnung) angeführt ist.

Garantiebedingungen der Baugruppen sowie etwaiger Ersatzteile
Für sämtliche Baugruppen dieses Gerätes gelten die jeweiligen Garantiebedingungen des Herstellers. Die Garantiedauer von Ersatzteilen beträgt 6 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher. Als Nachweis dient die Übernahme des Transportscheins.

Garantiegrenzen
Sollte dieses Gerät professionell, häufig und dauernd in Gebrauch stehen, obwohl die oben angegebene Frist von 12 Monaten noch nicht abgelaufen ist, verfällt die Garantie automatisch bei Überschreitung von 1.000 Betriebsstunden. Bei Geräten ohne oder defektem Betriebsstundenzähler wird der allgemeine Verschleißzustand der Maschine als Referenz herangezogen.

Innerhalb der vorher genannten Grenzen verpflichten wir uns jene Teile kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, welche nach Prüfung durch uns oder einer autorisierten Servicestelle Herstellungs- oder Materialfehler aufweisen.

Die Instandsetzung oder ein Austausch defekter Teile innerhalb der Garantie verlängert keinesfalls die gesamt Garantiezeit des Gerätes. Alle während der Garantiezeit instandgesetzten oder ausgetauschten Teile oder Baugruppen werden mit einer Garantiedauer ausgeliefert, welche der restlichen Garantiezeit des Original-Bauteils entspricht.

Ausgeschlossen von der Garantie sind Schäden, die von folgenden Faktoren verursacht werden:

- Überlast
- normaler Verschleiß, zufällige Beschädigungen, Gebrauchsunfähigkeit
- unsachgemäße Verwendung, nicht erlaubte Umweltbedingungen
- nicht autorisierte Änderungen am Gerät
- Verwendung zu einem anderen Zweck als beschrieben
- unzureichende Wartung, Verwendung von unerlaubten Betriebsmitteln (Treibstoffe, Öle, Reinigungsmittel, Fette)
- Schäden an der AVR durch falsche Rotor Magnetisierung, falsche Kontrolle der Isolationsfestigkeit oder Justage der Ausgangsspannung bei zu geringer Drehzahl.
- von nicht autorisiertem Personal durchgeführte Reparaturen
- Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen
- Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Anweisungen und Vorschriften

Ferner sind alle Verschleißteile und Betriebsmittel von der Garantieleistung ausgeschlossen, wie z.B. Kohlen, Öle, Treibstoffe, Filter, Siebe, Schmierfette.

Kleinere Mängel (Kratzer, Verfärbungen) können auftreten, beeinträchtigen aber nicht die Leistungsfähigkeit des Gerätes und werden deshalb nicht durch die Garantie abgedeckt.

Wir haften nicht für Kosten, Schäden oder direkte bzw. indirekte Verluste (einschließlich eventueller Gewinn-, Vertrags- oder Herstellungsverluste), die von der Benutzung der Maschine oder von der Unmöglichkeit, die Maschine zu benutzen, verursacht wurden.

Garantieleistungen
Die Garantieleistung erfolgt an unserem Standort bzw. am Standort einer von uns autorisierten Servicestelle. Die defekten innerhalb der Garantie getauschten Teile, gehen automatisch nach abgewickeltem Austausch in unseren Besitz über.

7. Konformitätserklärung

CE

Hiermit erklären wir, *We herewith declare,*	Rotek Handels GmbH Handelsstrasse 4 2201 Hagenbrunn Österreich / Austria
Dass das nachfolgend bezeichnete Gerät aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entspricht. *That the following Appliances complies with the appropriate basic safety and health requirements of the EC Directive based on its design and type, as brought into circulation by us.*	
Gerätebezeichnung: *Machine Description:*	Stromerzeuger mit Dieselmotor *Generator with diesel engine*
Modell (Subnummer / Ausführung): *Type (Subtype / Version):*	GD4SS-1A-6000 (-EBWZ / U1201)
Einschlägige EG-Richtlinien: *Applicable EC Directives:*	2006/42/EG 2006/95/EG 2004/108/EG
Angewandte harmonisierte Normen: *Applicable harmonized standards:*	EN 12601:2010 EN 55014-1/A2:2002 ISO 3744
Bei einer nicht mit uns abgestimmter Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. *In a case of the alternation of the machine, not agreed upon by us, this declaration will lose its validity.*	
Hagenbrunn, 16.01.2012	ROTEK Handels GmbH Handelsstraße 4 A-2201 Hagenbrunn Tel.: +43 (2246) 20791-0 Fax.: DW 50 http://www.rotek.at EMail: office@rotek.at (Robert Rernböck, Geschäftsführer)

Bei Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte an :

© Rotek Handels GmbH 2012