

# VOLTARUS<sup>®</sup>

## Diesel-Stromaggregat Bedienungs- und Wartungsanleitung



**Stellen Sie sicher, dass die Person, die dieses Gerät verwendet, die Betriebs- und Wartungsanweisungen gelesen und befolgt hat**

# Sicherheits- und Warnhinweise

---

Bitte lesen Sie vor Betrieb und Wartung der Stromaggregate diese Anleitung sorgfältig durch und stellen Sie sicher, dass Sie diese Anleitung und andere Dokumente, die dem Motor beigelegt sind, gut verstehen.

Die korrekte Installation des Stromaggregats ist die Voraussetzung für den normalen Betrieb. Für die Wartung müssen qualifizierte Ersatzteile verwendet werden, um einen guten Betriebszustand und eine lange Lebensdauer der Stromaggregate zu gewährleisten.

Das Stromaggregat darf nur von Personal bedient werden, das in der Bedienung geschult wurde, und die Reparatur muss von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Bedienungs- und Wartungspersonal müssen sich über Sicherheits- und Vorbeugungsmaßnahmen und Betriebswartungsverfahren im Klaren sein.

Die Stromaggregate können nur unter Sicherheitsbedingungen gestartet werden. Bitte starten Sie die Stromaggregate nicht, wenn ein anormaler Zustand festgestellt wurde, um Unfälle zu vermeiden.

Beim Reinigen, Warten und Reparieren der Stromaggregate schalten Sie bitte das Stromaggregat aus und trennen Sie den Anschluss des Minuspols der Batterie oder demontieren Sie das Batterieanschlusskabel und bringen Sie ein Warnschild an der entsprechenden Stelle an, um Unfälle zu vermeiden.

Die vom Motor abgegebene Abluft ist gesundheitsschädlich. Alle in Innenräumen installierten Stromaggregate müssen die Abgase an Außentüren abgeben.

Während des Betriebs des Stromaggregats erzeugen das Auspuffrohr und der Schalldämpfer eine hohe Temperatur. Daher müssen diese Teile bei der Installation des Stromaggregats mit Isoliermaterial abgedeckt und von brennbaren Materialien ferngehalten werden.

Bitte sorgen Sie für eine gute Belüftung und eine organisierte Umgebung für den Aufstellraum des Stromaggregats. Bitte legen Sie keine brennbaren Materialien und Sprengstoffe (Flüssigkeit) in die Nähe des Motors.

Rauchen, Funkenüberschlag und andere Verhaltensweisen, die Feuer entfachen können, sind in der Nähe der Batterie und des Kraftstoffs nicht erlaubt, da die Mischung aus Verflüchtigung von Kraftstoff und Wasserstoff, die durch den Batterieladevorgang erzeugt wird, eine Explosion verursacht, wenn sie auf Funken oder offenes Feuer trifft.

Der Aufstellungsraum des Stromaggregats muss mit BC- und ABC-Feuerlöschern ausgestattet sein, und die Bediener müssen mit deren Verwendung vertraut sein.

Wenn die Schutzhaube des Lüfters oder eine andere Schutzabdeckung abgenommen wurde, versuchen Sie bitte nicht, das Stromaggregat zu starten; und wenn das Stromaggregat gestartet werden muss, bitte nicht in den Bereich fassen, in dem die Schutzabdeckung fehlt, oder Reparaturen in diesen Bereichen durchführen.

Bitte halten Sie Ihre Handfläche, Ihren Arm, lange Haare, Schmuck und lose Kleidung fern von Riemscheiben, Riemen und anderen Kraftübertragungsteilen.

Bei Arbeiten im Aufstellraum des Stromaggregats bitte Arbeitskleidung, Handschuhe und Kopfbedeckung tragen.

Versuchen Sie nach dem Starten des Stromaggregats nicht, die Abdeckung des Kühlers zu öffnen, bevor das Frostschutzmittel vollständig abgekühlt ist, damit kein Dampf (heißes Wasser) austritt und Personen verletzt.

Bitte schlucken Sie die schädlichen Materialien wie Kraftstoff, Frostschutzmittel, Schmiermittel und Elektrolyt nicht und kommen Sie mit Ihrer Haut nicht damit in Kontakt. Wenn Ihre Haut mit solchen Flüssigkeiten bespritzt ist, verwenden Sie bitte viel Wasser zum Abspülen.

Ein längerer Aufenthalt in einer Umgebung mit hohem Geräuschpegel kann Ihrem Gehör schaden. Wenn Sie häufig am Stromaggregat arbeiten müssen, sollten Sie das Gerät besser schützen, damit Ihre Ohren geschützt sind.

Wenn das Stromaggregat Kabelverbindungen zur Ausgangsleistung herstellen muss, muss der Betrieb den Bedingungen, Spezifikationen und Standards in Bezug auf die Stromverteilung entsprechen. Für die Stromverteilung sind qualifizierte Kabel zu verwenden.

Wenn die Installation des Stromaggregats mit Schweißen verbunden ist, bitte nicht an den Erdungskreis anschließen oder über das Stromaggregat (den Motor) erden, um zu vermeiden, dass der beim Schweißen erzeugte Starkstrom das Elektrogerät, das Lager und die Lagerbuchse usw. im Innern des Stromaggregats beschädigt. Bitte sorgen Sie für die Sicherheit des Stromaggregats und für eine zuverlässige Erdung.

# Informationen zu Sicherheitsetiketten



## WARNHINWEISE ZUM TRANSPORT

! Heben Sie das Stromaggregat niemals an den Hebeösen des Motors oder des Generators an, sondern verwenden Sie stattdessen die Hebepunkte am Grundrahmen oder am Schutzdach.

! Stellen Sie sicher, dass die Hebevorrichtung und die Tragstruktur in gutem Zustand sind und eine für die Last geeignete Tragfähigkeit aufweisen.

! Halten Sie alle Personen vom Stromaggregat fern, wenn dieses aufgehängt ist.



## WARNHINWEISE ZUR MECHANIK

! Versuchen Sie nicht, das Stromaggregat mit entfernten Schutzvorrichtungen zu betreiben. Versuchen Sie nicht, während das Stromaggregat in Betrieb ist, unter oder um die Schutzvorrichtungen herum zu greifen, um Wartungsarbeiten durchzuführen oder etwas anderes damit zu tun.

! Halten Sie Hände, Arme, lange Haare, lose Kleidung und Schmuck von Riemenscheiben, Riemen und anderen beweglichen Teilen fern.



## SICHERHEITSHINWEISE

! Stromaggregate, die nicht mit Schallschutzhauben ausgestattet sind, können Geräuschpegel von über 105 dB (A) erzeugen. Eine längere Exposition gegenüber Geräuschpegeln über 85 dB (A) ist gefährlich für das Gehör.

! Tragen Sie Schutzkleidung, einschließlich Handschuhe und Kopfbedeckung, wenn Sie in der Nähe des Stromaggregats arbeiten.



! Falls vorhanden, halten Sie die Zugangstüren an den Gehäusen geschlossen und verriegelt, wenn sie nicht geöffnet werden müssen.

! Kontakt mit heißem Öl, heißem Kühlmittel, heißen Abgasen, heißen Oberflächen sowie scharfen Kanten und Ecken vermeiden.



## WARNHINWEISE ZU CHEMISCHEN STOFFEN

! Stellen Sie sicher, dass der Raum des Stromaggregats ordnungsgemäß belüftet ist.

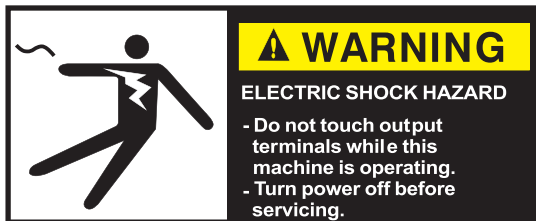
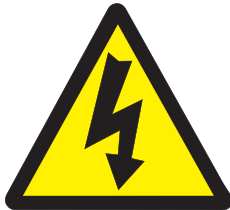
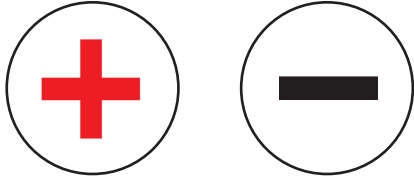
! Halten Sie den Raum, den Boden und das Stromaggregat sauber. Wenn Kraftstoff, Öl, Batterieelektrolyt oder Kühlmittel verschüttet werden, sollten diese sofort entfernt werden.

! Lagern Sie niemals brennbare Flüssigkeiten in der Nähe des Motors.

! Rauchen Sie nicht und vermeiden Sie Funken, Flammen oder andere Zündquellen in der Nähe von Kraftstoff oder Batterien. Kraftstoffdämpfe sind explosiv. Auch Wasserstoffgas, das beim Laden von Batterien erzeugt wird, ist explosiv.

! Lagern Sie niemals brennbare Flüssigkeiten in der Nähe des Motors.

! Rauchen Sie nicht und vermeiden Sie Funken, Flammen oder andere Zündquellen in der Nähe von Kraftstoff oder Batterien. Kraftstoffdämpfe sind explosiv. Auch Wasserstoffgas, das beim Laden von Batterien erzeugt wird, ist explosiv.



## WARNHINWEISE ZUR ELEKTRIK

! Das Stromaggregat sollte mit abgeklemmtem Minuspol (-) der Batterie abgeschaltet werden, bevor versucht wird, Lastanschlüsse anzuschließen oder zu trennen.

! Versuchen Sie nicht, Lastanschlüsse anzuschließen oder zu trennen, während Sie im Wasser oder auf nassem oder feuchtem Grund stehen.

! Stellen Sie sicher, dass das Stromaggregat an Masse angeschlossen ist.

! Bringen Sie die Abdeckung des Klemmenkastens des Stromaggregats wieder an, sobald das Anschließen oder Trennen der Lastkabel abgeschlossen ist. Betreiben Sie das Stromaggregat nicht, wenn die Abdeckung nicht sicher angebracht ist.

! Schließen Sie das Stromaggregat nur an Lasten bzw. elektrische Systeme an, die mit seinen elektrischen Eigenschaften kompatibel sind und sich innerhalb seiner Nennleistung befinden.

! Halten Sie alle elektrischen Geräte sauber und trocken. Ersetzen Sie alle Kabel, bei denen die Isolierung gerissen, angeschnitten, abgerieben oder anderweitig beschädigt ist. Ersetzen Sie abgenutzte, verfärbte oder korrodierte Anschlüsse. Halten Sie die Anschlüsse sauber und dicht.

! Berühren Sie unter Spannung stehende Teile des Stromaggregats bzw. Verbindungskabel oder Leiter nicht mit Körperteilen oder nicht isolierten leitfähigen Gegenständen.

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Allgemeine Einführung

1.1 Kurzeinführung .....	1
1.2 Spezifikationen der Hauptteile des Stromaggregats .....	1
1.3 Dieselmotor .....	1
1.4 Generator .....	2
1.5 Kühlsystem .....	2
1.6 Elektrisches System .....	2
1.7 Kupplung .....	2
1.8 Kraftstofftank und Grundrahmen.....	2
1.9 Bedienfeld .....	2
1.10 Optional für Stromaggregat mit Schutzdach .....	3
1.11 Sonstiges .....	3

## 2 Installation

2.1 Allgemeiner Überblick .....	5
2.2 Transport .....	5
2.3 Design für das Fundament .....	5
2.4 Design für den Arbeitsraum des Stromaggregats .....	6
2.5 Installation des Stromaggregats.....	6
2.6 Kühlsystem .....	9
2.7 Schmiersystem .....	10
2.8 Kraftstoffsystem.....	11
2.9 Batterie.....	13
2.10 Elektrischer Anschluss .....	13
2.11 Stromverteilungssystem.....	15

## 3 Betrieb

3.1 Inspektion vor dem Betrieb .....	16
3.2 Stromaggregat in Betrieb .....	16
3.3 Nach dem Betrieb .....	17
3.4 Betriebsprotokoll .....	17
3.5 Dinge, die zu beachten sind.....	18
3.6 Bedienung der Steuerung .....	18
3.7 ATS-Bedienfeld .....	22

## 4 Wartung

4.1 Allgemeiner Überblick.....	24
4.2 Motor .....	24
4.3 Generator.....	25
4.4 Bedienfeld.....	25
4.5 Starten der Batterie.....	25
4.6 Wartungsprotokoll.....	26

## 5 Prüfung auf Fehlfunktion

5.1 Allgemeiner Überblick.....	27
5.2 Checkliste der Fehlfunktionen.....	27

## ANHANG

# 1. Allgemeine Einführung

## 1.1 Kurzeinführung

Dieselmotor-Stromaggregate der VOLTARUS-Reihe sind die Produkte von VOLTARUS Equipment Manufacturing Co., Ltd. Dank ihrer guten Leistung werden die Stromaggregate häufig in den Bereichen Bau, Kommunikation, Bankgeschäft, Bergbau, Leasing und anderen speziellen Standorten eingesetzt. Wie Sie es erwarten, bemühen sich VOLTARUS Stromaggregate, Ihre Anforderungen an das Konzept des individuellen Designs durch die hervorragenden Eigenschaften von mehr Sicherheit, Zuverlässigkeit und Sauberkeit zu erfüllen. Die von VOLTARUS angebotenen Stromaggregate sind zuverlässig und professionell. Der Vorteil des niedrigen Geräuschpegels, der Energieeinsparung und der stabilen Leistung bedeutet für viele Unternehmen eine glaubwürdige Zusicherung.

Unsere Stromaggregate bieten folgenden Stromservice: Dauerbetrieb

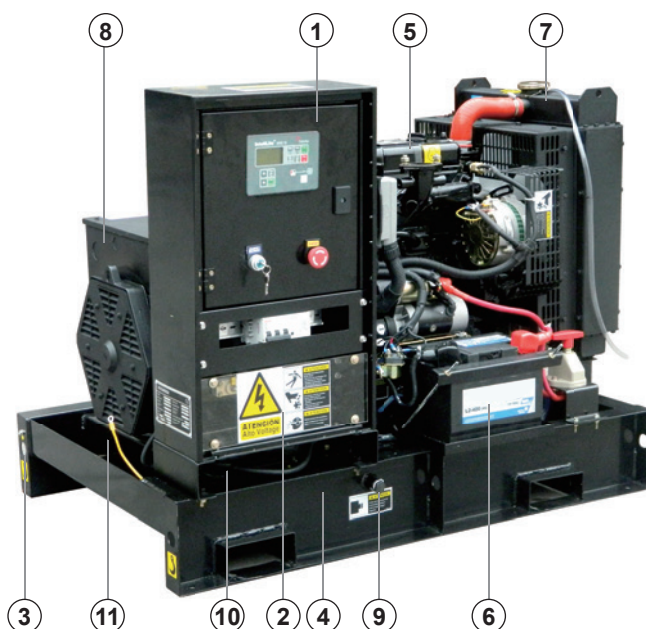
Wird als Hauptstromversorgung zur Stromerzeugung für verschiedene Zwecke verwendet: Bewegungskraft, Beleuchtung, Heizung usw. Die Stromaggregate können weiterlaufen und bei variabler Last, die für abgelegene Gebiete verwendet wird, 1 Stunde pro 12 Stunden eine Überlast von 10 % zulassen.

### Standby-Service

Wird als Standby-Stromversorgung verwendet, um kontinuierliche elektrische Leistung für nicht unveränderliche Lasten bereitzustellen. Das Stromaggregat ist für Bereiche geeignet, in denen eine kontinuierliche Stromversorgung gewährleistet sein muss, wie Krankenhäuser, Industrieanlagen, Flughäfen usw. Halten Sie den Standby-Zustand des Stromaggregats jederzeit aufrecht, und starten Sie den Betrieb, wenn die Netzversorgung anormal ist.

### Notdienst

Wird als Hilfsstromversorgung verwendet, um Energieunterbrechungen zu beheben, die ernsthafte Probleme für Menschen, körperliche bzw. finanzielle Schäden verursachen können, oder um Verbrauchsspitzen zu bewältigen. Das Stromaggregat kann in kurzer Zeit starten, um bei einer Störung der Netzversorgung eine konstante elektrische Leistung für die Verbraucher bereitzustellen, und sich ausschalten, wenn die Netzversorgung normal ist. Im Allgemeinen arbeitet das Stromaggregat mehrere Stunden weiter.



## 1.2 Spezifikationen der Hauptteile des Stromaggregats

NR.	NAME
1	BEDIENFELD
2	SAMMELSCHIENENPLATTE
3	HEBEÖSE
4	GRUNDRAHMEN DES KRAFTSTOFFTANKS
5	MOTOR
6	BATTERIE
7	KÜHLER
8	GENERATOR
9	KRAFTSTOFFABLASSÖFFNUNG
10	KRAFTSTOFFFÜLLSTANDGEBER
11	ABSORBER

## 1.3 Dieselmotor

Entsprechend der unterschiedlichen Ausgangsleistung der Stromaggregate und kombiniert mit den Vorteilen jedes Dieselmotor-Modells in einem bestimmten Leistungsbereich wählt VOLTARUS Motoren mit erstklassiger Leistung und hoher Zuverlässigkeit aus. Darüber hinaus legt VOLTARUS besonderes Augenmerk auf die technischen

Vorteile von Motoren in Bezug auf die Reduzierung von Abgasen, die Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und eine gute Geräuschpegelkontrolle.

## 1.4 Generator

Alle von VOLTARUS ausgewählten Generatoren sind bürstenlose Generatoren mit einem Lager und Eigenerregung mit den Attributen internationaler Top-Marken. Am Beispiel des Stamford-Generators können wir die Eigenschaften unserer Generatoren wie folgt veranschaulichen:

- ◆ Vierpolige bürstenlose Selbsterregung, Einzellager, Isolationsklasse ist H und Schutzgrad ist IP22.
- ◆ Die Statorn sind auf 2/3-Schritte gewickelt, wodurch eine Verdreifachung und Abweichung der Wellenform der Ausgangsspannung effektiv eingedämmt werden kann. Bei Parallelschaltung mit dem Netz oder anderen Stromaggregaten kann dieser Wicklungstyp übermäßigen Neutralstrom effektiv vermeiden und induktive Wärme reduzieren.
- ◆ Vor dem Zusammenbau müssen Rotoren dynamische Auswuchttests bestehen. Der verbesserte Dämpfer reduziert Spannungsabweichungen und Hitze bei instabiler Last.
- ◆ Der Ausgang des Erregerrotors wird dem Hauptrotor über einen dreiphasigen Vollweg-Brückengleichrichter zugeführt. Der Gleichrichter ist durch einen Überspannungsschutz gegen Überspannungen durch Kurzschluss oder phasenverschobene Parallelschaltung geschützt.
- ◆ Der automatische Spannungsregler verfügt über die Funktion der automatischen Lastbegrenzung, die zum Schutz des Motors verwendet wird und es ermöglicht, den Generator gleichzeitig mit voller Last zu belasten. Die Einstellrate der stationären Spannung kann  $\pm 1$  % erreichen (unter bestimmten Anforderungen kann die Einstellrate der stationären Spannung  $\pm 0,5$  % erreichen). Wenn das PMG-System gewählt wird, hat der Motor eine hohe Startkapazität und die Fähigkeit zur Störungsunterdrückung für die abweichende Spannungswellenform, die vom Hauptstator gespeist wird, der durch nichtlineare Lasten erzeugt wird (wie z. B. ein Gleichstrommotor mit Siliziumsteuerung, USV usw.).
- ◆ Fernsprech-Formfaktor TIF  $< 50$ , Fernsprech-Harmonischer Wellenfaktor THF  $< 2$  %. Der bürstenlose Stil und der hochwertige AVR sorgen für geringe Interferenzen mit dem Funk.

## 1.5 Kühlsystem

Das Motorkühlsystem ist wassergekühlt. Das wassergekühlte System besteht aus einem Kühler, einem Schublüfter und einem Thermostat. Der Generator hat einen eigenen internen Lüfter, um die Komponenten des Generators zu kühlen.

## 1.6 Elektrisches System

Das elektrische System des Motors ist 12 Volt oder 24 Volt DC, negative Masse/Erdung. Dieses System umfasst einen Elektromotorstarter, eine Batterie und einen Batterieladegenerators. Für ein elektrisches DC-12-Volt-System ist eine Batterie vorgesehen. Für ein 24-Volt-System sind zwei Blei-Säure-Batterien vorgesehen. Andere Arten von Batterien können eingebaut werden, wenn sie angegeben wurden.

## 1.7 Kupplung

Motor und Generator sind durch einen Kupplungskegel fest verbunden, der die richtige Montage-Koaxialität garantiert. Single-Support-Maschinen werden auch verwendet. Eine spezielle flexible Scheibe wird anstelle einer flexiblen Kupplung verwendet.

## 1.8 Kraftstofftank und Grundrahmen

Motor und Generator sind miteinander verbunden und auf einem robusten Stahlgrundrahmen montiert. Dieser Grundrahmen enthält einen Kraftstofftank mit einer Kapazität von ca. 8 Stunden Betrieb unter variablen Lasten. Der Tank ist komplett mit Einfülldeckel und Kraftstoffvorratsanzeige und ist durch flexible Verbindungen mit der Ansaugleitung und der Überlaufleitung mit Kraftstoff aus dem Injektor-Ablauf verbunden. Der Kraftstofftank eines Stromaggregats mit großer Kapazität ist vom Stromaggregat getrennt.

## 1.9 Bedienfeld

Alle Modelle der VOLTARUS Stromaggregate verwenden ein hochwertiges Bedienfeld. Das Herzstück des Bedienfelds ist ein importiertes digitales Dieselmotorssteuermodul, das mit komplexeren Funktionen wie weiteren Monitoren, Demonstration, People-Modul-Dialog, Distanzkommunikation und Schutz usw. ausgestattet ist.

Das Bedienfeld des VOLTARUS-Stromaggregats verwenden

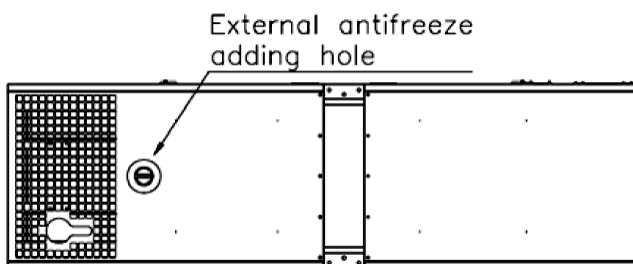


det eine Stahlplattenstruktur, die Sicherheit und Zuverlässigkeit gewährleistet, und die Oberfläche wurde mit statischer Pulverlackierung behandelt. Das äußere Erscheinungsbild ist schön. Es wurde ein spezielles Schloss verwendet, um es befestigen. Es wurde für eine einfache Wartung entwickelt.

## 1.10 Optional für Stromaggregat mit Schutzdach

### 1.10.1 Einfüllöffnung für externes Frostschutzmittel

Unsere Stromaggregate sind mit einer externen Einfüllöffnung für Frostschutzmittel ausgestattet. Wenn der Benutzer Frostschutzmittel hinzufügen möchte, muss er nur die Einfüllöffnung für Frostschutzmittel auf dem Schutzdach und die Druckventilkappe des Kühlers öffnen, um direkt Frostschutzmittel in die Öffnung einzufüllen und den Frostschutzmittelstand leicht zu beobachten.



### 1.10.2 Austrittsöffnung für Schmiermittel, die direkt mit der Außenseite verbunden ist

Unsere Stromaggregate sind mit Ablassventilen für Schmiermittel ausgestattet, die direkt nach außen verbunden sind. Dieses Ablassventil für Schmiermittel ist ein weiteres humanisiertes Designmerkmal von VOLTARUS. Es bietet eine bequemere Bedienung für die Benutzer. Wenn Sie überschüssigen Schmierstoff ablassen oder wechseln möchten, können Sie dies einfach durch Öffnen des Kugelhahns des Ablassventils für Schmierstoffe tun.



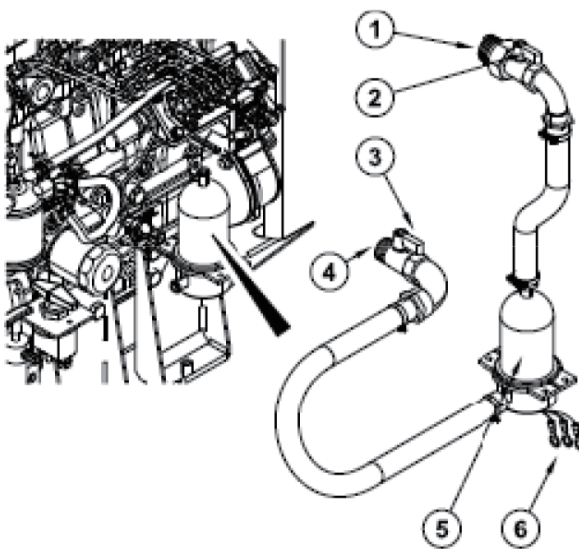
### 1.10.3 Verbessertes Design für einfachen Transport

Unsere Stromaggregate mit Schutzdach wurden für einfaches Heben und Transportieren entwickelt. Das Standard-Stromaggregat mit Schutzdach ist mit einer Hebeöffnung am Grundrahmen ausgestattet. Für die kleinen Stromaggregate haben wir eine Hebeöse am Schutzdach und eine Gabelstapleröffnung im Grundrahmen entwickelt, die den Bedürfnissen von Kunden besser gerecht wird, die einen stationären Stromlieferanten haben, aber das Stromaggregat häufig bewegen müssen.



#### 1.10.4 Vorheizer für Stromaggregat (optionales Ersatzteil)

Unser Stromaggregat ist mit einer Heizung für den Wassermantel ausgestattet. Der Zweck der Installation des Vorheizers besteht darin, sicherzustellen, dass das Stromaggregat bei niedrigen Temperaturen und in einigen Notfällen gestartet werden kann, und kann auch verhindern, dass die Stromaggregate durch kaltes Winterwetter beschädigt werden!



- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| ① Water outlet | ④ Water inlet               |
| ② Ball valve   | ⑤ Water jacket preheat unit |
| ③ Ball valve   | ⑥ Wiring terminals          |

#### 1.11 Sonstiges

Abgesehen von den oben genannten Komponenten verfügt das Diesel-Stromaggregat über weitere Hauptkomponenten wie: Batterie für Anlasser, Batteriekabel, Schalldämpfer, Wellrohr, Auspuffkrümmer, eine hocheffiziente Vibrationsdämpfungseinheit und andere alternative Teile wie Grundrahmentyp-Kraftstofftank, Tageskraftstofftank, Schutzdach, das vom Motor beim ersten Mal verwendete Schmiermittel, Frostschutzmittel und andere vom Kunden speziell angeforderte Teile usw. Die spezifischen Zubehörteile entnehmen Sie bitte der Packliste des Stromaggregats und dem Vertrag.

## 2. Installation

### 2.1 Allgemeiner Überblick

Die korrekte Installation des Stromaggregats ist die Voraussetzung, um den normalen Betriebszustand des Stromaggregats sicherzustellen. Der Arbeitsraum für das Stromaggregat muss speziell entworfen werden, um die erwarteten Funktionen und Wartungsarbeiten zu erfüllen, und gleichzeitig muss die Gestaltung des Arbeitsraums des Stromaggregats den Gesetzen und Vorschriften der lokalen Regierung zur Architektur, den Brandschutzgesetzen und anderen geltenden Vorschriften entsprechen.

### 2.2 Transport

Während des Versands muss das Stromaggregat geschützt werden. Darüber hinaus muss das Stromaggregat fest im Ladewagen befestigt werden, um Vibrationen während des Transports zu vermeiden, die dazu führen, dass sich die Komponenten des Stromaggregats lösen und sogar beschädigt werden. Während des Versands des Stromaggregats dürfen sich keine Personen oder anderes Material auf dem Stromaggregat befinden, um Schäden am Stromaggregat durch Gewicht zu vermeiden.

Beim Be- oder Entladen des Stromaggregats auf den Lastkraftwagen muss ein Gabelstapler oder eine Hebevorrichtung verwendet werden, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat kippt oder auf den Boden fällt, was Schäden verursacht.

Auf dem gemeinsamen Grundrahmen unserer Stromaggregate sind Hebeöffnungen angebracht. Einige der speziell entwickelten Stromaggregate wurden mit Hebeöffnungen am Dach und Gabelstapleröffnungen am Grundrahmen usw. gefertigt. Die Benutzer können das Stromaggregat gemäß den Anweisungen transportieren, die auf den am Stromaggregat angebrachten speziellen Aufklebern angegeben sind. Bitte verwenden Sie nicht die Hebeösen am Motor oder am Generator, um das gesamte Stromaggregat anzuheben.

### 2.3 Design für das Fundament

Das Fundament, auf dem das Diesel-Stromaggregat installiert und befestigt wird, ist sehr wichtig. Es muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

◆ Es muss genügend Härte und Stabilität haben, um Abweichungen zu vermeiden, die den Rundlauf des Dieselmotors und des Generators sowie anderer

Zubehörteile beeinträchtigen.

◆ Es muss das Gewicht des gesamten Stromaggregats tragen und die dynamischen Stöße absorbieren, die durch unausgeglichene Kräfte und Vibrationen während der Betriebszeit des Motors verursacht werden.

◆ Das Fundament des Stromaggregats darf nicht mit dem Fundament anderer Architekturen verbunden werden.

◆ Die Breite und Tiefe des Fundaments müssen den Anforderungen entsprechen.

◆ Die Ebenheit und Glätte des Fundaments muss sichergestellt sein.

◆ Wenn möglich, können Abfallsenken verwendet werden, damit das Altöl rechtzeitig entsorgt werden kann. Der Kabelkanal für das Ausgangskabel des Stromaggregats muss reserviert werden.

◆ Normalerweise ist ein Betonfundament zuverlässig, einfach und vorzuziehen. Achten Sie beim Gießen des Betonfundaments darauf, dass die Betonoberfläche eben ist. Kratzer werden nicht toleriert. Während der Installation des Stromaggregats und seiner Abgasanlage müssen Gradienten oder ähnliche Instrumente verwendet werden.

Die Konstruktion des Fundaments kann sich auf die folgende Berechnungsformel beziehen: (unten ist das Diagramm für das Fundament des Diesel-Stromaggregats)

1. Abmessungen des Stromaggregats Länge × Breite:  
 $L1 \times B1$

2. Abmessungen des Fundaments Länge × Breite:  
 $L2 \times B2$   
 $L2 = L1 + 400 \text{ (mm)}$   
 $B2 = B1 + 400 \text{ (mm)}$

3.  $B = 2 \times M / (L2 \times B2 \times T)$

B: Dicke des Fundaments

M: Gewicht des Stromaggregats

L2: Länge des Fundaments

B2: Breite des Fundaments

T: Betondichte (siehe 2322 kg/m<sup>3</sup>)

(Zeichnung des Fundaments siehe **ANHANG A**)

## 2.4 Design für den Arbeitsraum des Stromaggregats

Die Installation des Stromaggregats muss so ausgelegt sein, dass die Anforderungen des geplanten Betriebs und der Wartung erfüllt werden. Die gesamte Installation muss den lokalen Architekturgesetzen, Brandschutzgesetzen und anderen geltenden Vorschriften entsprechen. Abgesehen von den oben genannten Dingen gibt es andere, die Ihre Aufmerksamkeit erfordern, und zwar wie folgt:

- ◆ Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsraum des Dieselmotor-Stromaggregats mit Regenschutz, Sonnenschutz und Windschutz ausgestattet ist.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsraum des Dieselmotor-Stromaggregats über eine gute Belüftung und eine gute Abgasanlage verfügt und der Bereich für die Belüftung ausreichend ist, und verwenden Sie gleichzeitig Rohre, um die vom Kühler erzeugte heiße Luft abzulassen und zu verhindern, dass die heiße Luft zurückkehrt.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass das während der Betriebszeit des Stromaggregats erzeugte Abgas rechtzeitig nach außen abgeleitet werden kann, und versuchen Sie Ihr Bestes, um die nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Der Schalldämpfer und das Auspuffrohr müssen vom Dach getragen werden. Die Stütze muss dem Auspuffrohr erlauben, sich auszudehnen. Es ist nicht zulässig, die Abgasanlage direkt am Stromaggregat zu installieren.
- ◆ Für die bequeme Kühlung, Bedienung und Wartung usw. muss ausreichend Platz für das Diesel-Stromaggregat reserviert werden. Generell darf kein Fremdmaterial mit weniger als 1~1,5 m Abstand vom Stromaggregat und 1,5~2 m über dem Stromaggregat platziert werden.
- ◆ Der Arbeitsraum des Stromaggregats muss mit einem Feuerlöschhydranten ausgestattet sein, der der angegebenen Norm entspricht.
- ◆ Notbeleuchtungseinrichtungen müssen im Arbeitsraum des Stromaggregats installiert werden, um den Betrieb und die Wartung zu ermöglichen.
- ◆ Im Arbeitsraum des Stromaggregats dürfen keine brennbaren und explosiven Materialien platziert werden.

Unten ist das Layout für den Arbeitsraum des Stromaggregats mit offenem System.

(Zeichnung des Fundaments siehe ANHANG B)

### Hinweis:

Unsere Firma kann Zeichnungen anfertigen und Installationsmaße für den Arbeitsraum des Stromaggregats entsprechend den speziellen Anforderungen des Kunden entwerfen.

Unten ist das Layout für den Arbeitsraum des Stromaggregats mit Schutzdach mit offenem System.

(Zeichnung des Fundaments siehe ANHANG C)

### Hinweis:

Ein überdachtes Stromaggregat kann direkt im Freien arbeiten. Wenn Benutzer das Stromaggregat in Innenräumen betreiben möchten, kann das obige Diagramm als Referenz verwendet werden. Wir können das Layout des Arbeitsraums des Stromaggregats und die Installationsabmessungen nach den speziellen Anforderungen des Kunden entwerfen.

## 2.5 Installation des Stromaggregats

### 2.5.1 Lokalisieren Sie die Position des Stromaggregats

An unseren Stromaggregaten wurden Vibrationsdämpfungseinheiten installiert (lediglich einige Stromaggregate verfügen nicht über diese Art von Einrichtung). Benutzer können sich auf das Installationsdiagramm beziehen, das Stromaggregat korrekt auf einem flachen und harten Fundament installieren und das Stromaggregat mit den Spreizschrauben durch die Installationsöffnungen am Grundrahmen fest auf dem Betonfundament befestigen. Wenn keine besonderen Anforderungen bestehen, empfehlen wir unseren Kunden nicht, zusätzliche Vibrationsdämpfungseinheiten zu installieren.

Eine weiche Verbindung wird benötigt, um die Teile des Stromaggregats nach außen zu verbinden. Zum Beispiel: Ein Wellrohr zur Vibrationsdämpfung wurde verwendet, um Auspuffrohre, Luftaustrittswege, Kraftstoffeinlassrohre, Kraftstoffrücklaufrohre und Sammelschienenkabel usw. zu verbinden. Alle diese Teile

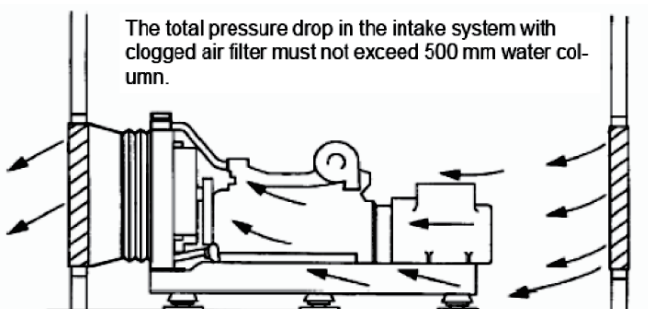
müssen weiche Verbindungen verwenden. Nur so können wir die Beeinträchtigung durch die Vibrationen des Stromaggregats auf ein Minimum reduzieren.

## 2.5.2 Belüftung

Wenn im Arbeitsraum ein Stromaggregat mit einem kompletten Kühlersatz installiert wurde, besteht das Grundprinzip darin, die heiße Luft im Arbeitsraum nach außen abzulassen und die Luft mit niedriger Temperatur von außen einzulassen, und Ihr Bestes zu versuchen, den Eintritt heißer Luft von außen zu vermeiden.

Das Diagramm auf der rechten Seite zeigt die ideale Position eines Stromaggregats im Arbeitsraum.

Der Zweck dieser Anordnung besteht darin, so viel kalte Luft wie möglich vom tiefsten Punkt zu bekommen und sie zu zwingen, durch den Kühlerblock zu strömen und sie dann herauszuführen.



Benutzer können eine Metallplatte oder ein Segeltuch verwenden, um eine Windführungsabdeckung herzustellen. Die Verbindung zwischen der Windführungsabdeckung und dem Kühler muss eine weiche Verbindung sein, so dass die Übertragung von Vibrationen vom Stromaggregat unterbrochen wird und auch der Heißluftaustritt nach außen gründlich sichergestellt wird.

Der wirksame Zirkulationsbereich innerhalb der Windführungsabdeckung muss größer als das 1,25-fache der Stirnfläche des Kühlerblocks sein. Und die Windführungsabdeckung muss glatt sein und darf keinen scharfen Winkel und keine Wölbung haben, um den Widerstand gegen den Wind zu verringern. Gleichzeitig muss der wirksame Zirkulationsbereich in der Lufteinlassöffnung auch größer als das 1,25-fache der Frontfläche des Kühlerblocks sein.

Wenn die Benutzer eine Netzabdeckung oder Blenden in der Lufteinlass-/auslassöffnung installiert haben oder zu viele Wölbungen in der Lufteinlass-/Auslassöffnung vorhanden sind, wird die effektive Luftzirkulationsbereich verringert und der Widerstand erhöht. Daher muss der Luftzirkulationsbereich weiter vergrößert werden.



Unter normalen Bedingungen reicht die vom Lüfter des Kühlers erzeugte Luftmenge aus, um den Bedarf der Arbeitsraumbelüftung zu decken.

Die Lufteintrittstemperatur des Motors muss unter 30 Grad Celsius liegen. Steigt die Lufteintrittstemperatur weiter über 30 Grad Celsius, wird die Motorleistung reduziert, und daher muss rechtzeitig Frischluft von außen in den Arbeitsraum des Stromaggregats eingeführt werden.

Wenn das Stromaggregat mit einem entfernten Kühler ausgestattet ist, ist eine forcierte Luftzirkulation für den Arbeitsraum des Stromaggregats ein Muss. Die forcierte Luftzirkulation benötigt zwei Lüfter. Ein Lüfter ist für den Lufteinlass verantwortlich, ein anderer für den Luftabzug, der heiße Luft nach außen abführt.

Wenn der Motor mit einem angetriebenen Lüfter ausgestattet ist, wird empfohlen, ein separates Rohr zu verwenden, um das vom Kurbelgehäuse erzeugte Gas nach außen abzuführen. Sonst sammelt sich das Abgas aus dem Kurbelgehäuse am Kühler an, wodurch der Kühler durch verschmutztes Material verklebt und dadurch die Kühlleistung verringert wird.

## 2.5.3 Auspuff

Unsere Diesel-Stromaggregate mit Standardkonfiguration bieten Zubehör wie schwere Industrieschalldämp-

fer, weiche Wellrohre, Winkelstücke usw. Benutzer können die Abgasanlage des Arbeitsraums des Stromaggregats selbst entwerfen. Beachten Sie bei der Auslegung und Installation der Abgasanlage folgende Aspekte:

- ◆ Stellen Sie sicher, dass der gesamte Abgasgegen- druck nicht höher als der vom Motor angegebene maximal zulässige Wert ist (normalerweise beträgt der maximale Abgasgedruck des Stromaggregats nicht mehr als 5 kPa). Befestigen Sie die Abgasanlage, um sicherzustellen, dass der Abgaskrümmen und der Turbolader nicht vertikalem Druck und seitlicher Belastung ausgesetzt sind.
- ◆ Reservieren Sie etwas Platz für Heißschrumpfung und Kaltexpansion.
- ◆ Reservieren Sie Platz für die Vibration des Stromag- gregats.
- ◆ Reduzieren Sie den Auspuffgeräuschpegel. Eine Überlastung des Abgasgedrucks verursacht folgende nachteilige Wirkung:
  - ◆ Verlust an Ausgangsleistung
  - ◆ Reduzierung der Kraftstoffeffizienz
  - ◆ Temperaturanstieg des Abgases

### Hinweis:

Wenn mehr als ein Stromaggregat installiert ist, versuchen Sie nicht, das gesamte Gas des Stromag- gregats aus einem Abgasventil abzulassen. Wenn kein separates Auspuffrohr zulässig ist, muss unter der Bedingung, dass der gesamte Gegendruck den gesam- ten Gegendruck des Stromaggregats nicht überschreit- et, eine bewegliche separate Platte im Innern des Zweigs des Auspuffrohrs installiert werden, um einen Rückfluss des Gases zu verhindern.

In der Auspuffanlage wird ein weiches Wellrohr verwen- det, um das Auspuffrohr mit dem Turbolader zu verbind- en. Dieses Rohr hat die folgenden drei Funktionen:

- ◆ Trennen des Dieselmotors durch Vibrationen und das Gewicht des Auspuffrohrs.

- ◆ Kompensieren der Wärmeausdehnung des Auspuff- frohrs. Wenn das Diesel-Stromaggregat auf dem vibrationsdämpfenden Grundrahmen montiert ist, kann das Wellrohr seitliche Bewegungen beim Starten oder Abstellen des Motors ausgleichen.

### Hinweis:

1. Wenn Regen oder Kondenswasser in die Abgasanlage des Motors eindringt, treten schwere Schäden auf. Daher muss im langen Auspuffrohr eine Wasseraustrittsöffnung installiert werden, die sich in der Nähe des Stromaggregats befinden muss.
2. Wenn sich die Oberseite des Auspuffrohrs über der Architektur befindet, ist ein Blitzschutz erforderlich (mit dem Boden verbinden).

### 2.5.4 Geräuschreduzierung

Wenn das Diesel-Stromaggregat läuft, erzeugt es normalerweise einen Geräuschpegel von 90 ~ 110 dB, und je höher die Last, desto höher der Geräuschpegel.

Um die vom örtlichen Umweltschutzamt festgelegten Geräuschpegelnormen zu erfüllen und die Lärmbelästi- gung der Umgebung zu verhindern, die das normale Leben der Menschen beeinträchtigt, ist es auch sehr wichtig, den Geräuschpegel des Diesel-Stromaggregats zu reduzieren.

Die Technik der Geräuschreduzierung ist eine umfas- sende und professionelle Technik. Berücksichtigen Sie während des Prozesses, in dem Benutzer versuchen, das Schema für das Geräuschreduzierungsprojekt zu entwerfen, gleichzeitig die untere Grenze des Luftein- lass-/auslassvolumens, das für den normalen Motorbe- trieb benötigt wird, und den maximal zulässigen Wert für den Abgasgedruck usw. Andernfalls wird das Projekt zur Geräuschreduzierung die Ausgangsleistung des Stromaggregats ernsthaft beeinträchtigen und die Temperatur des Stromaggregats ansteigen lassen, häufige Fehlfunktionen des Stromaggregats verursa- chen und sogar die Lebenserwartung des Stromaggre- gats verkürzen.

### Hinweis:

VOLTARUS kann seinen Kunden ein komplett schalldicht- es Stromaggregat anbieten.

## 2.6 Kühlsystem

Unsere Diesel-Stromaggregate mit Standardkonfiguration sind geschlossene Wasserkühleinheiten mit installiertem Lüfter und Kühler. Der geschlossene Wasserkühlmotor treibt die Kühlpumpe an, um eine Umwälzleistung zu erzeugen, die das Frostschutzmittel in den Pfaden des Zylinderkörpers hält und die kontinuierliche Umwälzung und Wärmeableitung abdeckt. Die Kühlpumpe, der Kühler (oder der Wärmetauscher) des Motors bilden ein geschlossenes Druckkreislauf- und Kühlsystem.

Das gebräuchlichste Kühlsystem ist ein direkt vom Kühler und Motor angetriebener Kühlerlüfter, der durch Wärmetauscher, Fernkühler oder Fernkühlturm usw. ersetzt werden kann. Wenn die Einbauposition des Fernkühlflüters relativ höher ist, wird ein Getriebekühler benötigt, um Schäden am Wärmetauscher durch zu großen Innendruck zu vermeiden.

### Hinweis:

Der schmutzige Materialrest im Block des Kühlers wird die Kühlleistung des Kühlers stark beeinträchtigen. Daher ist es notwendig, den Kühler oft zu reinigen.

### 2.6.1 Kühlmittel

Das Kühlsystem muss das Kühlmittel verwenden, das den Motor vor Verschmutzung und Einfrieren schützen kann. Das Kühlmittel muss eine Mischung aus reinem Wasser und Frostschutzmittel oder reinem Wasser und Rostschutzflüssigkeit sein. In dieser Mischung sollte der pH-Wert des Wassers zwischen 6 und 8 liegen. Normalerweise empfiehlt es sich, destilliertes Wasser zu verwenden. Das spezifische Mischungsverhältnis muss dem örtlichen Wetter und dem vom Motorlieferanten empfohlenen Kühlmittel entsprechen und auf die Betriebsanleitung (Anleitung zur Vorbereitung) für das Kühlmittel verweisen. Mischen Sie die Flüssigkeiten in einem separaten Behälter gleichmäßig und geben Sie die Mischung dann in den Kühler. Stellen Sie sicher, dass das Frostschutzmittel nicht

aufgrund niedriger Temperatur gefriert. In Bereichen mit geringer Frostgefahr kann das Kühlmittel eine Mischung aus Wasser und Rostschutz sein, gemäß dem vom Motorlieferanten empfohlenen Rostschutz (siehe dessen Bedienungsanleitung). Mischen Sie die Flüssigkeiten in einem separaten Behälter gleichmäßig und

gießen Sie dann die Mischung in den Kühler. Wenn zum ersten Mal Rostschutz hinzugefügt wird, muss das Stromaggregat so lange laufen, bis es heiß wird, um die beste Korrosionsschutzwirkung zu erzielen.

Das Kühlmittel des Motors hat die folgenden drei Funktionen:

- ◆ Bereitstellung von genügend Wärmeübertragungskapazität
- ◆ Verhinderung der Korrosion aller Metallmaterialien und Dichtungsmaterialien im Kühlsystem (Höhlenkorrosion)
- ◆ Bereitstellung ausreichender Frostschutzkapazität

### Warnung:

! Die Auswahl des vom qualifizierten Motorlieferanten empfohlenen und freigegebenen Frostschutzmittels ist der entscheidende Punkt, um den normalen Betrieb des Motors sicherzustellen.

! Mischen Sie keine Frost- und Rostschutzmittel. Dies führt zu einer großen Blasenbildung und verringert die Leistung des Kühlmittels.

! Wenn das im Stromaggregat verwendete Frostschutzmittel von schlechter Qualität und nicht vom Motorlieferanten zugelassen ist, kann dies zu einer Fehlfunktion des Stromaggregats (Wasseraustritt, Verschmutzung usw.) führen. Diese Fehlfunktion(en) ist/sind nicht von der Gewährleistung abgedeckt.

### 2.6.2 Wechsel des Kühlmittels

Die Wirkung von Frost- und Rostschutzmitteln nimmt mit der Nutzungsdauer ab. Daher ist ein regelmäßiger Wechsel des Frostschutzmittels ein Muss. Die Mischung des Frostschutzmittels ist alle zwei Jahre zu wechseln. Die Mischung des Rostschutzmittels muss mindestens einmal jährlich geändert werden. Und wenn ein Kühlmittelfilter eingebaut ist, muss dieser Filter mindestens halbjährlich gewechselt werden (die genauen Wechselintervalle entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für den Motor).

Wenn es Zeit ist, das Kühlmittel abzulassen, vergewissern Sie sich, dass das Stromaggregat abgeschaltet und der Motor vollständig abgekühlt ist, und öffnen Sie

dann die Flüssigkeitseinfüllöffnung des Kühlers. Danach das im Kühler bzw. im Motor eingebaute Ablassventil öffnen, um das Wasser abzulassen. Wenn das Stromaggregat mit einem Kühlmittelfilter ausgestattet ist, muss dieser vom Motor abgebaut und ausgetauscht werden.

### 2.6.3 Reinigung des Kühlsystems

Beim Wechsel des Kühlmittels ist eine Reinigung des Kühlsystems erforderlich. Als Reinigungsverfahren wird Folgendes vorgeschlagen:  
Entleeren Sie das Kühlsystem.

- ◆ Kühlsystem mit Wasser spülen.
- ◆ Führen Sie 15 % ~ 20 % kondensiertes Kühlmittel in das Kühlsystem ein. Lassen Sie das Stromaggregat rechtzeitig ein- oder zweimal laufen und lassen Sie dann das Kühlmittel ab.
- ◆ Entleeren Sie das Kühlsystem und verwenden Sie dann normale gemischte Flüssigkeit zum Spülen.
- ◆ Wenn noch Schmutz vorhanden ist, dann den Reinigungsvorgang wiederholen, bis kein Schmutz mehr im System vorhanden ist.
- ◆ Nach vollständiger Spülung des Systems neues Kühlmittel hinzufügen, das nach vorgegebenem Verhältnis gemischt wurde.

### Hinweis:

Wenn das Kühlsystem regelmäßig gereinigt wird, spülen Sie es nur mit geringen Zusätzen oder sauberem Wasser aus.

### 2.6.4 Kühlmittelzufuhr

- ◆ Bevor Sie Kühlmittel in das Kühlsystem einfüllen, stellen Sie bitte sicher, dass das Ablassventil des Kühlers und das Ablassventil des Motors fest geschlossen sind.
- ◆ Fügen Sie das Kühlmittel mit der richtigen Geschwindigkeit in das System ein, um die Bildung von Luftblasen im System zu vermeiden.
- ◆ Luft muss durch die Einlassöffnung oder das

Ablassventil im Motorgehäuse abgelassen werden. Wenn das Kühlsystem mit einer Heizung ausgestattet ist, muss das Regelventil für die Heizung geöffnet werden. Beim Einfüllen des Kühlmittels auf Belüftung des Geräts achten.

### Hinweis:

Das Luftablassventil im Motorgehäuse muss sich am oberen Punkt des Wasserpfads oder in der Nähe des Thermostats oder Wassertemperatursensors befinden. Oder Sie können den Wassertemperatursensor leicht lösen und wieder festziehen, wenn Kühlmittel aus ihm ausläuft, damit die Luft abgelassen wird.

◆ Beim Einfüllen des Kühlmittels muss die Flüssigkeitsoberfläche 5 cm unter der Schweißfläche des Kühlers liegen (oder den Füllstandspegel erreichen). Stellen Sie sicher, dass das Stromaggregat gestoppt und vollständig abgekühlt ist, bevor Sie Kühlmittel hinzufügen. Bevor das System belüftet werden kann und die Flüssigkeit auf das erforderliche Niveau eingefüllt ist, starten Sie das Stromaggregat bitte nicht. Nachdem das Kühlmittel zugeführt wurde, starten und heizen Sie bitte das Stromaggregat vor. Überprüfen Sie gleichzeitig den Flüssigkeitsstand und fügen Sie bei Bedarf Kühlmittel hinzu. Das Kühlmittel, das dem Kühler hinzugefügt werden muss, muss dieselbe Spezifikation haben wie das im Kühler vorhandene.

◆ Bei einigen Stromaggregaten, die mit Kühlmittelfilter installiert sind, öffnen Sie bitte das Filterventil, bevor Sie es in Betrieb nehmen.

### 2.7 Schmiersystem

Das Schmiersystem besteht aus einer Ölwanne, einer Ölpumpe, einem Sieb, einer Ölleitung, einer Ölkühleinheit, einer Ölfiltereinheit und dem Ölweg im Innern des Motors und aus allen Arten von Schmierteilen, die sich in relativer Bewegung befinden usw. Der Hauptzweck des Schmiersystems besteht darin, einen anhaltenden temperierten Ölfilm zwischen den bewegten Teilen bereitzustellen, um Reibung und Verschleiß zu reduzieren und etwas der von den Teilen aufgenommenen Wärme abzuführen, den mechanischen Teil zu baden, die Dichtwirkung zu verbessern und Rost an der Oberfläche jedes Teils zu verhindern.

Benutzer können das Schmiermittelmodell entsprechend der spezifischen Arbeitsumgebung und den Bedingungen bestimmen. Das erstmalige Schmiermittel muss



vom Benutzer normalerweise innerhalb von 100 Stunden von Zeit zu Zeit nach dem ersten Start des Stromaggregats gewechselt werden. (Für Details siehe Wartungsanleitung für den Motor

### Hinweis:

Der kritische Punkt besteht darin, qualifiziertes Schmieröl mit der richtigen Viskosität und den Anforderungen des Motors zu verwenden und das Schmieröl und den Ölfilter regelmäßig zu wechseln, um den normalen Betrieb des Stromaggregats zu gewährleisten. Die Fehlfunktionen, die durch ein falsches Schmierölmodell mit geringer Qualität oder durch lange Zeit ohne Wechsel des Schmieröls oder Ölfilters verursacht werden, gehören nicht zum Garantiumfang.

Wir empfehlen, in Dieselmotoren hochwertiges Mehrbereichs-SAE 15W-40 Hochleistungsmotoröl zu verwenden. Bei Umgebungstemperaturen über -15 Grad Celsius ist es 15W-40. Die für die Verwendung empfohlene Mindestqualität des API-Öls ist CH/CI-4, CH oder CI-4 kann in Bereichen verwendet werden, in denen CF4-Öl noch nicht verfügbar ist, aber das Ölintervall muss verkürzt werden. Die Kategorien API CA, CB, CC, CD, CE, CG4 sind nicht empfohlen. Bitte nicht verwenden.

## 2.8 Kraftstoffsystem

Unsere Stromaggregate verlangen, dass der Dieselmotorkraftstoff sauber ist, ohne Luft und Wasser und mit dem richtigen Druck, bei dem alle Arten von Parametern wie Schwefelgehalt usw. den nationalen Standards entsprechen, und die Temperaturklasse für den Endgebrauch den Anforderungen der Arbeitsumgebung des Kunden entspricht. Im Allgemeinen umfasst das Kraftstoffsystem des Stromaggregats zwei Teile, nämlich das Kraftstoffsystem des Motors und das externe Kraftstoffsystem. VOLTARUS ist nur für die Installation des externen Kraftstoffsystems verantwortlich, das den Kraftstofftank und die angeschlossenen Kraftstoffleitungen usw. umfasst.

### 2.8.1 Kraftstoffempfehlungen

Die folgende Heizölspezifikation ist typisch. Für einen bestimmten Motor siehe Datenblätter des Herstellers

für Heizöldetails.

Für Kraftstoff empfohlene physikalische Eigenschaften der Viskosität  
1,3 bis 5,8 Centistokes (1,3 bis 5,8 mm pro Sekunde) bei 40 °C (104 °F) (ASTM D445)

Cetanzahl  
40 Minimum über 0 °C (32 °F) ~45 Minimum unter 0 °C (32 °F)(ASTM D613)

Schwefelgehalt  
Darf 0,5 Massenprozent\* nicht überschreiten (ASTM D129 oder 1552)

Aktive Schwefel-Kupferstreifenkorrosion  
Darf Bewertung Nr. 2 nach drei Stunden bei 50 °C (122 °F) nicht überschreiten (ASTM D130)

Wasser und Sediment  
Darf 05 Volumenprozent nicht überschreiten (ASTM D1796)

Kohleablagerung  
Darf 0,35 Massenprozent auf 10 Volumenprozent Rückstand nicht überschreiten (ASTM D524 oder D189)

Dichte  
42 bis 30 ° API-Grad bei 60 °F (0,816 bis 0,876 g/cm<sup>3</sup> bei 15 °C). (ASTM D287)

Trübungspunkt  
6 °C (10 °F) unter der niedrigsten Umgebungstemperatur, bei der der Kraftstoff voraussichtlich betrieben wird (ASTM D97)

Asche  
Darf 0,02 Massenprozent (0,05 Massenprozent mit Schmierölmischung) nicht überschreiten (ASTM D482)

Destillation  
Die Destillationskurve muss glatt und kontinuierlich sein (ASTM D86)

Säurezahl  
Darf 0,1 Mg KOH pro 100 ml nicht überschreiten (ASTM D664)

Schmierfähigkeit  
3.100 Gramm oder mehr Abrieb, BOCLE Test oder Wear Scar Diameter (WSD) kleiner als 0,45 mm bei 60 °C (WSD weniger als 0,38 mm bei 25 °C) gemessen

mit der HFRR-Methode.

### Definition der Dieseldieselkraftstoffeigenschaften

**Asche** – Mineralische Rückstände im Kraftstoff. Ein hoher Aschegehalt führt zu übermäßiger Oxidbildung im Zylinder bzw. Injektor.

**Cetanzahl** – Entzündbarkeit des Kraftstoffs. Je niedriger die Cetanzahl, desto schwieriger ist es, den Motor zu starten und laufen zu lassen. Kraftstoffe mit niedriger Cetanzahl zünden später und verbrennen langsamer. Dies könnte zu einer explosiven Detonation führen, da sich zum Zeitpunkt der Zündung zu viel Kraftstoff in der Kammer befindet. Bei kaltem Wetter oder bei länger anhaltender geringer Belastung ist eine höhere Cetanzahl wünschenswert.

**Schwefel** – Menge an Schwefelrückständen im Kraftstoff. Der Schwefel verbindet sich mit der bei der Verbrennung gebildeten Feuchtigkeit zu Schwefelsäure.

**Viskosität** – Beeinflusst die Größe der zerstäubten Tröpfchen während der Injektion. Eine falsche Viskosität führt zu Detonation, Leistungsverlust und übermäßiger Rauchentwicklung. Kraftstoffe, die die Anforderungen von ASTM oder 2.0-Dieseldieselkraftstoffen erfüllen, sind für Kraftstoffsysteme zufriedenstellend.

### 2.8.2 Kraftstofftank

Unsere Stromaggregate bieten dem Kunden einen Kraftstofftank im Grundrahmen-Stil. Der Kraftstofftank im Grundrahmen-Stil ist mit Kraftstofftank, Kraftstoffleitungen und Kraftstoffvorratsanzeige ausgestattet. Dieses Kraftstoffversorgungssystem erfordert keine weiteren Installationen durch den Kunden. Der Kunde muss lediglich den Grundrahmen mit Kraftstoff nachfüllen.

Benutzer, die den Kraftstofftank selbst herstellen möchten, müssen Edelstahl oder Stahlblech verwenden, um den Reservetank herzustellen. Nehmen Sie keine Lackierung oder Galvanisierung im Kraftstofftank vor, um die mögliche chemische Reaktion zwischen diesen Materialien und Diesel zu vermeiden, die schädliches Material für das Stromaggregat erzeugen und die Qualität, Leistungsbewertung und Verbrennungseffizienz von Diesel verringern kann. Darüber hinaus muss die Konfiguration der Kraftstofftankbaugruppe wie folgt sein:

- ◆ Entlüftungsrohr über der Tankoberfläche
- ◆ Mannloch auf der Oberseite des Kraftstofftanks
- ◆ Anzeigefenster für Kraftstoffstand
- ◆ Ablassventil am Boden des Kraftstofftanks
- ◆ Erdungskabel zwischen Kraftstoffeinfüllöffnung und Kraftstofftank
- ◆ Separate Platte mit Löchern zwischen Kraftstoffversorgungsbereich und Kraftstoffrücklaufbereich, um den Wärmeaustausch zu reduzieren
- ◆ Das Ende der Kraftstoffversorgungsleitung muss 50 mm über dem Boden des Grundrahmens liegen, so dass die Ablagerung und das Wasser am Boden des Kraftstofftanks nicht in die Kraftstoffvorlaufleitung angesaugt werden.
- ◆ Ein Teil des Kraftstoffstands der Stromaggregate muss höher sein als die Position des Einspritzventils, um eine Kraftstoffrückführung aus dem Einspritzventil zu vermeiden, was Startschwierigkeiten verursacht.

### 2.8.3 Einbau des Kraftstofftanks

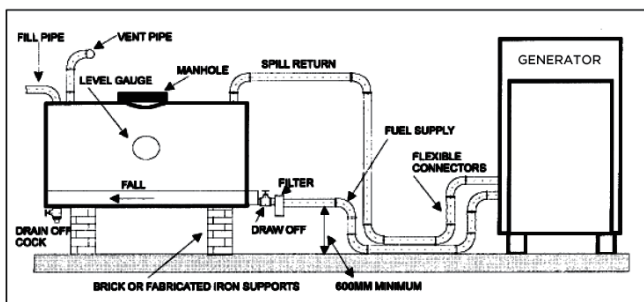
- ◆ Die Position des Kraftstofftanks muss sicherstellen, dass die maximale Ansaughöhe des Kraftstoffs nicht weniger als 2 Meter beträgt. Die Ansaughöhe des Kraftstoffs der Kraftstoffförderpumpe wird vom Boden des Kraftstofftanks aus berechnet.
- ◆ Die Position des Kraftstofftanks muss eine maximale Rücklaufhöhe des Kraftstoffs von nicht weniger als 1,5 Metern gewährleisten. Die Rücklaufhöhe des Kraftstoffs ist von der Oberkante des Grundrahmens aus zu berechnen.
- ◆ Die Anordnung der Kraftstoffleitung soll verhindern, dass der Kraftstoff durch die Wärmeabfuhr vom Stromaggregat zu stark beeinflusst wird.
- ◆ Die maximale Temperatur des Kraftstoffs vor der Kraftstoffpumpe muss unter 60 Grad Celsius liegen.
- ◆ In der Kraftstoffeinlass- und Kraftstoffrücklaufleitung dürfen kein Kraftstoff und keine Luft austreten. Dies ist sehr wichtig.
- ◆ Ein Schlauch muss verwendet werden, um das

Stromaggregat mit der Kraftstoffübertragungsleitung zu verbinden. Wenn das Stromaggregat eine weiche Verbindung verwendet (durch eine Vibrationsdämpfungseinheit), muss ein Schlauch verwendet werden.

◆ Wenn das Kraftstoffeinlassrohr des Motors über 6 Meter und unter 10 Meter liegt, muss der Innendurchmesser dieses Kraftstoffeinlassrohrs mindestens 20 % größer sein als der des in diesem Motor installierten Schlauchs. Die Kraftstoffrücklaufleitung muss an der Oberseite des Kraftstofftanks angeschlossen sein. Schließen Sie sie nicht direkt an das Kraftstoffeinlassrohr an.

Fernbedienung gestartet oder gestoppt werden (gesteuert über eine externe Signalleitung). Benutzer müssen die Signalleitung korrekt an dieses Bedienfeld anschließen. (Details siehe Betriebsanleitung für das Bedienfeld)

◆ Automatisches Umschaltfeld (optional): ist der automatische Umschalter für die Umschaltung zwischen Stromaggregat und Netz. (Details siehe Betriebsanleitung für das Bedienfeld)



### 2.8.4 Kraftstoffverbrauch

Der Dieselgehalt spielt eine sehr entscheidende Rolle für die Leistung von Dieselmotoren, die Lebenserwartung und den Gehalt an ausgestoßenem Material. Um die Nennleistung, den Kraftstoffverbrauch und die vorgeschriebenen Abgasnormen zu erreichen, dürfen nur Kraftstoffe verwendet werden, die sich auf internationale oder nationale Normen beziehen.

Die Parameter des Dieselkraftstoffs umfassen Niedrigtemperatureigenschaften, Schwefelgehalt, spezifisches Gewicht, Wassergehalt und Fremdstoffgehalt und sind die oberste Priorität, wenn der Benutzer die Qualität des Kraftstoffs auswählen muss. Eine unterschiedliche Kraftstoffqualität wirkt sich direkt auf den Start, die Schmierung, die Ausgangsleistung, die Entladung und

den Kraftstofffilterwechselzyklus usw. des Diesel-Stromaggregats aus.

Spezifische Kraftstoffanforderungen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für den Motor, die dem Stromaggregat beiliegt.

### Warnung:

! Wenn Sie beabsichtigen, Kraftstoff in den Kraftstofftank zu füllen, vergewissern Sie sich bitte, dass das Stromaggregat ausgeschaltet ist. Erst nachdem der hinzugefügte Kraftstoff für einige Zeit statisch geworden ist, kann dieses Stromaggregat wieder gestartet werden. Auf diese Weise wird vermieden, dass Fremdstoffe im Dieselmotorkraftstoff in den Kraftstoffversorgungsschlauch gesaugt werden, was dazu führt, dass der Kraftstofffilter klemmt und den Motor nicht mehr mit ausreichend Kraftstoff versorgt, was wiederum die Ausgangsleistung verringert.

! Die durch schlechte Kraftstoffqualität verursachte Fehlfunktion gehört nicht zum Garantiumfang.

## 2.9 Steuerungssystem

Unsere Diesel-Stromaggregate sind mit Bedienfeldern ausgestattet. Alle Bedienfelder wählen importierte digitale Zähler als Kern des Kontrollsystems für die Stromaggregate.

◆ Digitales Bedienfeld: Das Stromaggregat kann lokal manuell gesteuert werden und kann auch per

## 2.10 Batterie

Unsere Standardkonfiguration für Stromaggregate bietet Startbatterien als Zubehörteile. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen des Benutzers kann unser Unternehmen zwei Arten von Batterien anbieten, nämlich hocheffiziente Blei-Säure-Batterien und wartungsfreie Batterien.

Wenn eine wartungsfreie Batterie verwendet wird, müssen Benutzer nur die Kabel für die Batterie anschließen.

Wenn eine Blei-Säure-Batterie verwendet wird, müssen Benutzer vor der Verwendung eine Standardbatterie verwenden, um die Primärflüssigkeit zu elektrolysieren. Lösen Sie den Batteriedeckel. Gießen Sie langsam Elektrolyt in die Batterie, bis der Elektrolytstand die

Markierung in den internen Polplatten erreicht (diese Markierung darf nicht überschritten werden). Dann nehmen Sie das Etikett vom Luftloch des Batteriedeckels ab und schließen den Deckel. Nachdem der Elektrolyt hinzugefügt wurde, verwenden Sie die Batterie bitte nicht sofort, sondern halten Sie sie 30 bis 60 Minuten lang im statischen Zustand. In Umgebungen mit niedrigen Temperaturen muss dieser Zeitraum verlängert werden (benutzen Sie bei Bedarf das Batterieladegerät, um die Batterie aufzuladen).

Benutzer können das mit dem Stromaggregat mitgelieferte Standard-Verbindungskabel verwenden. Die rote Farbe muss an den positiven Pol angeschlossen werden, schwarz (oder blau) an den Minuspol, um sie richtig an den Startmotor des Stromaggregats anschließen. Die meisten Kabel der Diesel-Stromaggregate wurden vor dem Versand an die Motoren angeschlossen.

Die Energiespeicherkapazität der Startbatterie bestimmt, ob das Dieselmotor-Stromaggregat in einer bestimmten Zeit reibungslos starten kann. Während des Betriebs des Stromaggregats lädt der im Motor installierte Ladegenerator kontinuierlich die Batterie auf, um sie zu starten.

### Warnung:

! Bitte stellen Sie sicher, dass der Anschluss für Plus- und Minuspol korrekt ist. Ein falscher Anschluss führt zu Fehlfunktionen! (Ein falscher Anschluss führt mit Sicherheit zu Schäden am Ladegenerator)

! Bei laufendem Stromaggregat dürfen Batteriekabel nicht abgenommen werden!

## 2.10 Elektrischer Anschluss

Nur vollqualifizierte und erfahrene Elektrotechniker dürfen Elektroinstallations-, Service- und Reparaturarbeiten durchführen.

### Warnung:

! Stellen Sie elektrische Verbindungen in Übereinstimmung mit den einschlägigen elektrischen Vorschriften, Normen oder anderen Anforderungen her.

### 2.10.1 Verkabelung

Aufgrund der Bewegung der Stromaggregate auf ihren Vibrationshalterungen sollte die elektrische Verbindung zum Aggregat mit einem flexiblen Kabel hergestellt werden. Das Kabel muss für die Ausgangsspannung des Stromaggregats und den Nennstrom des Stromaggregats geeignet sein. Bei der Größenbestimmung sollte die Umgebungstemperatur, Installationsmethode, Nähe anderer Kabel usw. berücksichtigt werden. Alle Verbindungen sollten sorgfältig auf Unversehrtheit überprüft werden.

Die Strombelastbarkeit von Starkstromkabeln ist in ANHANG A angegeben. Andererseits gibt es noch einen wichtigen Punkt bei der Auswahl der Kabelquerschnitte. Wenn der Abstand zwischen Last und Stromaggregat zu groß ist, kann der Spannungsabfall auf der Lastseite während der Dauer der Stromübertragung zu groß sein. Der Spannungsabfall an einem Kabel kann wie folgt bestimmt werden:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi)}{1000}$$

$\Delta U$  Spannungsabfall (V)

L Leiterlänge (m)

I Bemessungsstrom (A)

R Widerstand ( $\Omega$ /km nach VDE 0102)

X Reaktanz ( $\Omega$ /km nach VDE 0102)

Siehe ANHANG E Standardlast für Leiterstrom.

### 2.10.2 Erdung/Erdungsanforderungen

Der Rahmen des Stromaggregats muss geerdet sein. Da das Aggregat auf Vibrationsisolatoren montiert ist, muss die Masseverbindung flexibel sein, um mögliche Brüche durch Vibrationen zu vermeiden. Erdungskabel oder -bänder sollten mindestens volle Laststromtragfähigkeit haben und den geltenden Vorschriften entsprechen.

### 2.10.3 Isolationsprüfung

Vor Inbetriebnahme des Stromaggregats nach der Installation ist der Isolationswiderstand der Wicklungen zu prüfen. Der automatische Spannungsregler (AVR) sollte abgeklemmt und die rotierenden Dioden entweder mit temporären Verbindungen kurzgeschlossen oder

abgeklemmt werden. Steuerkabel müssen ebenfalls getrennt werden.

Es sollte ein 500 V Megaohmmeter oder ein ähnliches Instrument verwendet werden.

Trennen Sie alle zwischen Neutralleiter und Erde angeschlossenen Erdungsleiter und verbinden Sie eine Ausgangsklemme mit der Erde.

Der Isolationswiderstand sollte mehr als 1 M $\Omega$  gegen Erde betragen. Sollte der Isolationswiderstand kleiner als 1 M $\Omega$  sein, muss die Wicklung getrocknet werden.

### 2.11 Stromverteilungssystem

Unser Dieselmotor-Stromaggregat verwendet ein Dreiphasen-Fünfleitungssystem für die Stromverteilung. Das heißt, dreiphasige stromführende Drähte, eine neutrale Leitung, eine Erdungsleitung. Die neutrale Leitung und die Masseleitung sind nicht verbunden. Benutzer können je nach Anforderung vier dreiphasige Leitungen für die Stromverteilung auswählen, d. h. um die neutrale Leitung mit dem Boden (Grundrahmen) zu verbinden, um das Problem der Finte zu lösen, dass die neutrale Leitung manchmal stromführend ist.

#### **Hinweis:**

Dieselmotor-Stromaggregate der VOLTARUS Serie erfordern, dass die Benutzer die Stromaggregate und die Grundrahmen sicher mit dem Boden verbinden. Bitte beachten Sie das Erdungsetikett für den Anschlusspunkt.

## 3. Betrieb

### 3.1 Inspektion vor dem Betrieb

Nach abgeschlossener Installation kann unser Dieselmotor-Stromaggregat in Betrieb genommen werden. Jedes Mal, bevor das Stromaggregat gestartet wird, müssen folgende Punkte unbedingt überprüft werden:

- ◆ Ob sich auf der Oberfläche des Stromaggregats oder in der Umgebung Fremdkörper befinden, die den Betrieb des Stromaggregats beeinträchtigen können.
- ◆ Ob der Lufteinlass und der Belüftungsweg im Arbeitsraum des Stromaggregats beschleunigt sind.
- ◆ Ob der Füllstand des Frostschutzmittels normal ist.
- ◆ Ob die Luftfilteranzeige gut funktioniert.
- ◆ Ob der Füllstand des Schmierstoffs im angegebenen Bereich liegt.
- ◆ Ob der Kraftstoffhahn geöffnet ist, wenn der Motor normal mit Kraftstoff versorgt wurde.
- ◆ Ob das Kabel richtig an die Batterie angeschlossen wurde.
- ◆ Überprüfen Sie, ob die Lastaufnahmemittel gut vorbereitet sind. Wenn das Stromaggregat direkt an die Last angeschlossen wird, muss der Luftschalter vor dem Start abgeschaltet werden.

#### Warnung:

Die Betreiber müssen ein gutes Betriebsverfahren (Wartungsverfahren) einrichten. Dies ist Voraussetzung für den reibungslosen Betrieb des Stromaggregats über einen langen Zeitraum.

### 3.2 Stromaggregat in Betrieb

#### 3.2.1 Vorheizen

Bei einem Stromaggregat, das mit einer Vorheizung installiert ist, müssen die Betreiber vor dem Start des Stromaggregats entsprechend der Umgebungstemperatur entscheiden, ob eine Vorheizung erforderlich ist. Das Bedienfeld, das mit einem Vorheizschalter installiert ist, kann den Motor anweisen, den Vorheizer zu starten, um den Zweck des Vorheizens zu erreichen.

#### 3.2.2 Anschluss an die Stromversorgung

Drehen Sie den Luftschalter im Bedienfeld von „OFF“ auf „ON“, beobachten Sie das Bedienfeld, bis die Hintergrundbeleuchtung aufleuchtet, d. h. das Bedienfeld wurde erfolgreich an die Stromversorgung angeschlossen. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass die Kraftstoffleitungen geöffnet sind und der Drehzahlregler oder das Steuergerät im elektronischen Kraftstoffeinspritz-Stromaggregat im Betriebszustand ist.

#### 3.2.3 Start

Ein Teil des Bedienfelds des Stromaggregats ist mit einem Leerlauf-/Vollzahl-Umschalter ausgestattet. Der Benutzer kann wählen, ob der Motor im Leerlauf oder einmalig bei voller Drehzahl gestartet werden muss. Normalerweise darf der Zeitraum für die Leerlaufdrehzahl fünf Minuten nicht überschreiten. Lassen Sie das Stromaggregat nicht über einen längeren Zeitraum im Leerlauf laufen.

Drücken Sie den Startknopf. Die Dauer darf 30 Sekunden nicht überschreiten. Der Motor wird durch den Startmotor gestartet. Sobald der Motor erfolgreich gestartet wurde, können Sie den Startknopf loslassen, und das Stromaggregat geht in den Betriebszustand über.

#### Vorschlag:

Um die Lebensdauer der Startbatterie und des Startmotors zu verlängern, muss die Dauer für den einmaligen Start innerhalb von 5 bis 10 Sekunden kontrolliert werden. Wenn ein einmaliger Start fehlschlägt, halten Sie für einige Zeit an und beginnen Sie mit dem zweiten Startvorgang.

Bei Bedienfeldern, die mit Selbststart-(oder Kommunikations-) Instrument installiert sind, werden die Vorwärmung des Stromaggregats, die Startzeit und die Startzeiten durch das Programm gesteuert (dieses Programm kann vom Benutzer eingestellt und geändert werden). Für Betriebsverfahren beziehen sich bitte auf die Bedienungsanleitung.

Wenn das Bedienfeld des Stromaggregats Fehlfunktionen aufweist, ist eine rechtzeitige Überholung erforderlich, bevor das Bedienfeld neu gestartet wird.

## **Warnung:**

Bei einer gewaltsamen Inbetriebnahme, die nicht mit dem Bedienfeld erfolgt, gehören die dadurch verursachten Fehlfunktionen nicht zum Garantiumfang.

### **3.2.4 In Betrieb**

Wenn das Stromaggregat mit voller Geschwindigkeit läuft und die Spannung und Frequenz des Generators normal und stabil wird, können die Bediener das Stromaggregat in den normalen Betrieb versetzen.

Während der Betriebsdauer des Stromaggregats müssen die Bediener häufig die Parameter beobachten und überprüfen, z. B. ob das Stromaggregat normal läuft, ob das Bedienfeldgerät die richtige Position anzeigt, ob das Bedienfeld über eine Vorwarnanzeige verfügt, und den Kraftstoffstand im Grundrahmen usw. und die Parameter protokollieren (siehe angehängte Datei).

### **3.2.5 Not-Halt**

Falls festgestellt wurde, dass das Stromaggregat eine schwere Fehlfunktion oder eine Störung der Stromverteilung aufweist, drücken Sie bitte das Not-Aus auf dem Bedienfeld, um das Stromaggregat sofort abzuschalten. Unter normalen Bedingungen bitte nicht Not-Aus verwenden, um das Stromaggregat zu stoppen.

### **3.2.6 Normaler Stopp des Stromaggregats**

Bevor Sie das Stromaggregat unter normalen Bedingungen anhalten, trennen Sie zuerst die Last von diesem Stromaggregat und lassen Sie das Stromaggregat dann für eine bestimmte Zeit (3 bis 5 Minuten) ohne Last laufen, um sicherzustellen, dass das Stromaggregat vollständig abgekühlt ist. Danach kann das Stromaggregat gestoppt werden. (Bitte lassen Sie die Kühlung nicht unter Leerlaufdrehzahl laufen.)

Bei einigen Stromaggregaten, die mit einem Stopp-Magnetventil installiert wurden, ist es unmöglich, das Stromaggregat durch Abschalten des Schlüsselschalters auf dem Bedienfeld zu stoppen. Der korrekte Betrieb ist, die Stopp-Taste zu drücken, wenn die Stromversorgung des Bedienfelds wieder aufgenommen wird. Nur auf diese Weise können Sie das Stromaggregat stoppen (drücken Sie die Stopp-Taste, bis das Stromaggregat vollständig aufhört zu laufen).

## **3.3 Nach dem Betrieb**

Nach dem Stoppen des Stromaggregats müssen folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- ◆ Überprüfen, ob das Stromaggregat „drei Undichtigkeiten“ hat (Schmiermittel-, Kraftstoff-, Frostschutzmittelleckage)
- ◆ Kraftstoffventil schließen
- ◆ Lufterlass- und Luftauslasseinrichtung im Arbeitsraum des Stromaggregats abschalten (falls erforderlich)
- ◆ Ausgangsluftschalter des Stromaggregats ausschalten
- ◆ Netzschalter am Bedienfeld ausschalten, Schlüssel herausnehmen und in gutem Zustand aufbewahren (falls erforderlich)

Wenn das Stromaggregat für längere Zeit abgeschaltet werden muss oder gewartet wird, trennen Sie bitte das Minuspolkabel der Starterbatterie und entleeren Sie den Kraftstoff und die Frostschutzflüssigkeit bei Bedarf vollständig.

Für das Selbststart-Stromaggregat gelten einige der oben genannten Bedingungen nicht. Nach dem Stoppen des Selbststart-Stromaggregats halten Sie es bitte im gleichen Zustand wie beim Vorstart (startbereit), damit es in Notfällen jederzeit starten kann.

## **3.4 Betriebsprotokoll**

Für jeden laufenden Betrieb muss der Benutzer Protokolle erstellen. Das Betriebsprotokoll hat verschiedene Formen. Der grundlegende Inhalt muss Folgendes umfassen: den Zeitraum für diesen Betrieb, die kumulierte Betriebszeit für dieses Stromaggregat, den Wert des Öldruckmessers des Motors, den Temperaturmesser, die Ausgangsspannung, die Frequenz, die maximale Leistung (Strom) usw. und die Betriebssituation und ob eine Warnung hinsichtlich Fehlfunktion/Abschaltung des Stromaggregats usw. vorliegt.

Nur wenn das korrekte und vollständige Protokoll für den Betrieb (die Wartung) sehr gut geführt wurde,

kann der Benutzer korrekten und ausgezeichneten Kundendienst (Garantie) erhalten.

### 3.5 Dinge, die zu beachten sind

#### Warnung:

! Wenn die Motortemperatur sehr niedrig ist, muss der Zeitraum für die Leerlaufdrehzahl angemessen verlängert werden. Wenn das Stromaggregat jedoch warm wird, darf das Stromaggregat für längere Zeit nicht mit Leerlaufdrehzahl betrieben werden. Es ist nicht erlaubt, das Stromaggregat unter leerer oder geringer Last kontinuierlich zu betreiben. Diese Art von Betrieb führt zu einer Kohlenstoffablagerung des Servers und zu Ölleckagen im Turbolader und im Abgassystem des Motors.

! Es ist nicht erlaubt, das Stromaggregat über einen längeren Zeitraum mit Überlast zu betreiben, da andernfalls Fehlfunktionen auftreten, die die Lebenserwartung des Stromaggregats verringern.

! Es ist verboten, die Komponenten des Stromaggregats während des Betriebs zu entfernen oder zu ändern.

! Das Kühlmittel, das hinzugefügt werden soll, muss der Spezifikation des Originalkühlsystems entsprechen. Wenn Sie die Abdeckung der Wasserzufuhröffnung öffnen, achten Sie bitte auf die Temperatur und vermeiden Sie, dass der Dampf oder das Hochtemperaturkühlmittel herausspritzt und Personen verletzt.

! Beim Ablassen des Hochtemperatur-Schmieröls vermeiden Sie bitte Verbrennungen.

! Der verwendete Kraftstoff muss der nationalen Norm entsprechen, andernfalls kann es zu Fehlfunktionen der Kraftstoffpumpe oder des Einspritzventils des Motors kommen.

! Bei Motoren mit Turbolader wird empfohlen, dem Stromaggregat nicht 50 % oder mehr der Sofortlast hinzuzufügen. Andernfalls führt dies zu einem relativ großen Strömungsabriss des Stromaggregats.

! Für Geräte mit großem Stromverbrauch wird empfohlen, dass die Benutzer Methoden wie Spannungsabnahme und Frequenzänderung usw. verwenden, um den Start zu steuern, um die großen Auswirkungen auf das Stromaggregat beim Start der Anlage zu reduzieren.

! Für Notstromaggregate oder Stromaggregate, die

längere Zeit nicht betrieben wurden, wird empfohlen, diese Art von Stromaggregaten mindestens einmal im Monat auf Betriebstemperatur zu betreiben. Diese Art von Stromaggregaten muss mindestens einmal im Jahr 4 Stunden lang kontinuierlich mit Volllast betrieben werden.

! Bei den parallel geschalteten und manuell gesteuerten Stromaggregaten müssen die Bediener vor dem Einschalten sicherstellen, dass sie synchron laufen (gleiche Frequenz, gleiche Phasenfolge, gleiche Phase und gleiche Spannung) und vor dem Anhalten die Stromaggregatsgruppe abschalten. Beobachten Sie während des Betriebs der Stromaggregatsgruppe bitte weiter, um zu vermeiden, dass die Stromaggregatsgruppe aufgrund einer Fehlfunktion eines einzelnen Stromaggregats nicht mehr läuft.

### 3.6 Bedienung der Steuerung

#### 3.6.1 Bedienung des Stromaggregat-Bedienfelds

Unser Stromaggregat liefert standardmäßig zwei verschiedene Steuermodule: eines ist ein einzelnes Stromaggregat mit Fernstartfunktion, das andere ist ein einzelnes Stromaggregat mit automatischem Netzausfall (mit ATS-Bedienfeld).

Starten des Stromaggregats

- 1) Stellen Sie alle Leistungsschalter und Lastschalter in die „OFF“-Position.
- 2) Drehen Sie den Hauptstromkreisunterbrecher des Stromaggregats und andere Stromkreisunterbrecher in die „OFF“-Position.
- 3) Verbinden Sie das Motorbatteriekabel mit der Batterie.
- 4) Schalten Sie den Netzschalter 1S1 (siehe Anhang D Schaltplan) in die Startposition.
- 5) Drücken Sie die Starttaste des Moduls.
- 6) Beim Stromaggregat Vorheizer montieren (Lufteinlass- oder Wasservorheizer). Der Vorheizmotor leuchtet auf dem Modul-LCD auf. Die Vorheizzeit variiert je nach Kühlmitteltemperatur. Normalerweise braucht der Wasservorheizer etwa 60 Sekunden, der Lufteinlassvorheizer 10 Sekunden. Nach dem Vorheizen erlischt das LCD und der Motor beginnt zu starten. Er



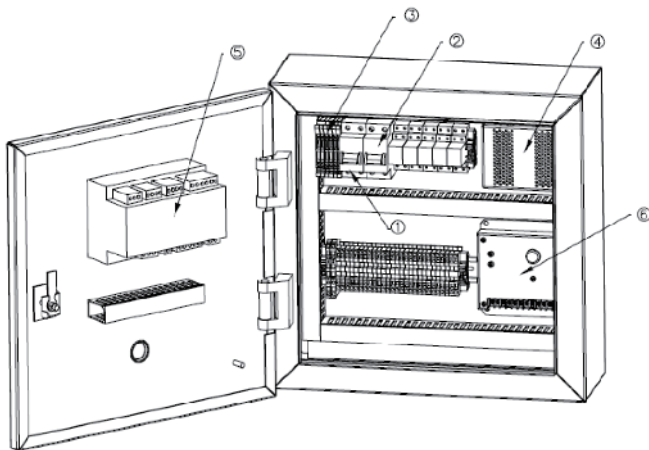
wird etwa 5 Sekunden später erneut versuchen, zu starten, wenn der Motor nicht anspringt.

7) Nachdem der Motor erfolgreich gestartet wurde, lassen Sie den Motor ca. 5 Minuten warmlaufen. Wenn der Motor während der voreingestellten Anzahl von Startversuchen (Anzahl der Startversuche: 3 Mal) nicht zünden konnte, blinkt das Alarm-LCD. Wenn Sie neu starten müssen, warten Sie mindestens 30 Sekunden, bevor Sie es erneut versuchen.

8) Überprüfen Sie die Anzeige des Spannungsmessers und des Frequenzmessers, indem Sie den Voltmeter-Umschalter betätigen. Sobald das Stromaggregat mit der richtigen Spannung und Frequenz läuft, drehen Sie den Hauptschutzschalter des Stromaggregats auf „ON“.

9) Aktivieren Sie jeden Schalter oder Leistungsschalter von Lasten (von schwerer bis leichter Last der Reihe nach). Senden Sie Strom an die Lastseite.

Einführung in das Bedienfeld



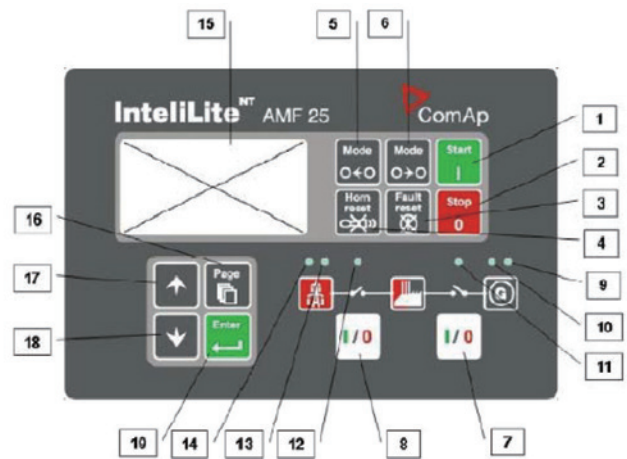
- |     |                              |
|-----|------------------------------|
| NR. | Modell                       |
| 1   | Netzschalter des Bedienfelds |
| 2   | Batterieladegerät-Schalter   |
| 3   | Sicherung                    |
| 4   | Batterieladegerät            |
| 5   | Kontrollmodul                |
| 6   | Elektrischer Regler          |

### 3.6.2 Steuerung des Stromerzeugers

Zur Steuerung und Überwachung des Stromerzeugers wurde ein elektronisches Steuerungssystem verwendet. Das Steuerungssystem des Modells P10/16 ist von 10 kVA bis 2.000 kVA mit einem einzigen Stromaggregat

ausgestattet. Das Steuerungssystem P20/25 ist von 10 kVA bis 2.000 kVA mit Netzstromübertragung ausgestattet. Das Bedienfeld bietet die Möglichkeit, den Stromerzeuger zu starten und zu stoppen, seinen Betrieb und seine Leistung zu überwachen und den Stromerzeuger bei kritischen Zuständen wie niedrigem Öldruck oder hoher Motortemperatur automatisch abzuschalten. (Für das DSE-Steuerungssystem lesen Sie bitte die DSE-Bedienungsanleitung.)

### Einführung in das P20/25-Steuerungssystemmodul



### Hauptfunktion des P20/25

Das Steuerungssystem des Diesel-Stromaggregats wurde unter Verwendung des Moduls Modell AMF20/25, eine spezielle Dieselsteuerung der tschechischen Firma COMAP, entwickelt. Dieses Modul wird hauptsächlich für den automatischen/manuellen Start, den Schutzstopp und die manuelle/automatische Umschaltung der Leistung des Stromaggregats und

der Netzstromversorgung verwendet. Es kann auch das Stromaggregat über den Computer fernsteuern/messen/überwachen. Das AMF20/25-Bedienfeld hat ein LCD zur Anzeige der

Parameter des Stromaggregats und hat den Modus OFF/MAN/AUTO/MEASUREMENT.

Einführung in die Drucktasten und die LED auf dem AMF20/25-Bedienfeld

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. <b>Start-up</b>   | Startet den Motor.                  |
| 2. <b>Stop</b>       | Stellt den Motor ab.                |
| 3. <b>Reset</b>      | Beseitigt Störung und Alarmzustand. |
| 4. <b>Horn reset</b> | Deaktiviert die Hupe                |
| 5. <b>Mode left</b>  |                                     |

Ändert den Modus des Stromaggregats auf linkshändig (MEASUREMENT-AUTO-MAN-OFF)

### 6. Mode right

Ändert den Modus des Stromaggregats auf rechtshändig. (OFF-MAN-AUTO-MEASUREMENT)

### 7. Generator set power on/off

Manueller Stromschalter des Stromaggregats.

### 8. Mains power on/off

Manueller Netzschalter.

### 9. Stromausfall beim Stromaggregat

Rote LED blinkt, Stromausfall beim Stromaggregat. Nach Drücken der Reset-Taste leuchtet die rote LED (immer noch Störung und Alarm) oder nicht (kein Alarm).

### 10. Stromaggregat eingeschaltet

Grünes LED-Licht.

### 11. Stromaggregat an Strom angeschlossen

Grünes LED-Licht, Ausgangsschalter des Stromaggregats ist eingeschaltet, andernfalls blinkt die grüne LED.

### 12. Netzstromversorgung vorhanden

Grünes LED-Licht, Netzschalter ist eingeschaltet, ansonsten blinkt die grüne LED.

### 13. Netzstromversorgung eingeschaltet

Grünes LED-Licht bedeutet, dass der Netzstrom eingeschaltet ist und die richtige Spannung hat.

### 14. Keine Netzstromversorgung

Rote LED blinkt bedeutet, dass kein Netzstrom vorhanden ist und das Stromaggregat nicht läuft; rotes LED-Licht bedeutet, dass das Stromaggregat läuft und das Stromnetz aktiv ist, aber nicht angeschlossen ist.

15. Vorhandene LEDs

16. **Page** Zeigt das Menü (Berechnung der Einstellungshistorie).

17. **Up** Nach oben blättern, Bildschirm auswählen oder Einstellwert hinzufügen.

18. **Down** Nach unten blättern, Bildschirm auswählen oder Einstellwert minimieren.

19. **Enter** Auswahl bestätigen.

## Parameter prüfen

A. Drücken Sie mehrmals die Seitentaste, um das Menü MESSUNG auszuwählen

B. Verwenden Sie die UP/DOWN-Taste, um das Detail zu überprüfen

## Betrieb und Anwendung

Wenn die Stromversorgungs-LED leuchtet, bedeutet dies, dass der AMF-Regler aktiv ist. Dann kann der Benutzer die Betriebsart auswählen (OFF/MAN/AUTO/MEASUREMENT)

### A. OFF-Modus

Start; stop; mains power on/off; generator set power on/off sind in diesem Modus inaktiv

### B. MAN-Modus

1. Drücken Sie die Start-Taste, um den Motor zu starten.

2. Wenn die Ausgangsspannung im eingestellten Bereich liegt

a. Drücken Sie die Taste mains power on/off, um den Schalter zu aktivieren.

b. Drücken Sie die Taste mains power on/off. Der Schalter wird aktiviert, sonst nicht, wenn die Ausgangsspannung nicht stimmt.

3. Drücken Sie die Taste generator set power on/off, um den Schalter zu aktivieren.

4. Drücken Sie die Taste mains power on/off. Der Schalter wird aktiviert, ansonsten nicht, wenn die Netzspannung nicht stimmt.

5. Halten Sie die Stopp-Taste eine Weile gedrückt, um den Motor abzustellen.

### C. AUTO-Modus

1. Wenn die Netzspannung bestätigt wird

a. Die Steuerung schaltet den Netzschalter ein.

b. Die Steuerung startet den Motor nach Notstartverzögerung.

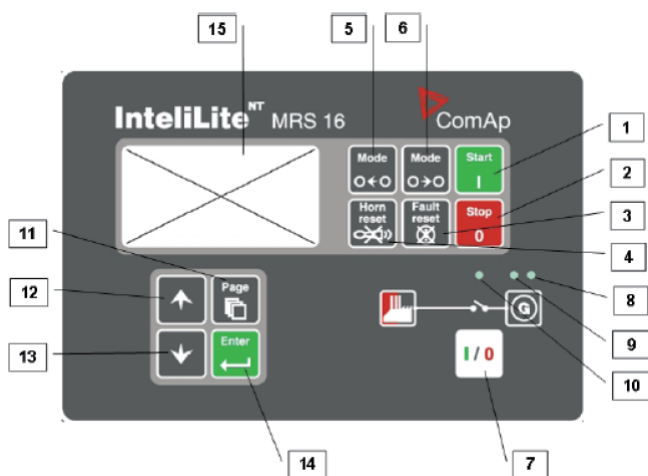
c. Wenn die Netzspannung während der Startphase zurückkehrt, schaltet die Steuerung den Netzschalter aus und stellt den Motor nach der Schalterverzögerung ab.

2. Nachdem die Motordrehzahl höher als der niedrigste eingestellte Wert in der maximalen Verzögerung ist, schaltet die Steuerung den Stromschalter des Stromaggregats ein, andernfalls gibt die Steuerung einen Alarm aus und schaltet den Motor ab.
3. Nachdem der Netzstrom zurückgekehrt ist
  - a. Die Steuerung schaltet den Netzschalter des Stromaggregats nach der Netzstrom-Rückkehrverzögerung ein.
  - b. Die Steuerung schaltet den Netzschalter nach der Leistungsverzögerung des Stromaggregats ein.
  - c. Abkühlen und Motor abstellen.
  - d. Alarm

Der Benutzer kann die Alarmliste in der letzten Anzeige des MEASUREMENT-Menüs aktivieren. Wählen Sie das MEASUREMENT-Menü, drücken Sie die UP-Taste, und Sie sehen alle aktiven Alarmnummern im linken oberen LCD. Alle aktiven Alarme sind schattiert, ansonsten nicht und auch nicht bestätigt.

Drücken Sie die Reset-Taste, um alle Alarme zu bestätigen. Alle inaktiven Alarme werden sofort gelöscht. Wenn ein neuer Alarm auftritt, wird dieser aktive Alarm auf dem LCD angezeigt und ist im Hauptmessbildschirm aktiv.

### Einführung in das P10/16-Steuerungssystem-Modul



### Einführung in das MRS 10/16-Steuermodul

Einführung in das iL-MRS10/16-Bedienfeld:

1. **Start-up.** Startet den Motor.
2. **Stop.** Stellt den Motor ab.
3. **Reset.** Beseitigt Störung und Alarmzustand.
4. **Horn reset.** Deaktiviert die Hupe
5. **Mode left.** Ändert den Modus des Stromaggregats auf linkshändig (MEASUREMENT-AUTO-MAN-OFF)
6. **Mode right.** Ändert den Modus des Stromaggregats auf rechtshändig. (OFF-MAN-AUTO-MEASUREMENT)
7. **Generator set power on/off.** Manuelles Ein- und Ausschalten des Stromschalters des Stromaggregats
8. **Ausfall des Stromaggregats:** Rote LED beginnt zu blinken, wenn ein Ausfall des Stromaggregats auftritt. Nach Drücken der Fehler-Reset-Taste geht sie auf Dauerlicht (wenn ein Alarm noch aktiv ist) oder ist aus (wenn kein Alarm aktiv ist).
9. **Spannung im Stromaggregat vorhanden:** Grüne LED leuchtet, wenn Spannung im Stromaggregat vorhanden und innerhalb der Grenzen
10. **Stromaggregat an Strom angeschlossen.** Grünes LED-Licht, Ausgangsschalter des Stromaggregats ist eingeschaltet, andernfalls blinkt die grüne LED.
11. **Page.** Zyklische Auswahl des Anzeigemodus (Messanpassung)
12. **Up.** Sollwert wählen, Bildschirm wählen oder Sollwert erhöhen
13. **Down.** Sollwert wählen, Bildschirm wählen oder Sollwert verringern
14. **Enter.** Sollwert bestätigen

## **Einführung in Funktion und Betrieb**

Das Selbststart-Steuermodul MRS10/16 hat ein niedriges Niveau gegenüber dem AMF20/25-Steuermodul. Es ist ein einzelnes Modul ohne Netzleistungsmessfunktion und hat auch weniger E/A-Klemmen als das AMF20/25. Abgesehen davon sind seine anderen Funktionen und der Betrieb ähnlich oder gleich.

## **3.7 ATS-Bedienfeld**

### **3.7.1 Allgemeine Einführung in das ATS-Bedienfeld**

Unser Kunde benötigt dieses ATS, wenn ein Stromaggregat für Selbststart-Standby-Strom verwendet wird. Um eine vollautomatische Übertragung zwischen Netzstrom und Stromaggregat zu erreichen, um alle vorhandenen Lasten zu gewährleisten, wählt unser ATS-Bedienfeld das beste ATS für alle Stromaggregate aus. Und um die Nachfrage unserer Kunden bestmöglich zu befriedigen, bereiten wir zwei Arten von ATS vor: MRS und AMF. Außerdem können MRS und AMF nach einer kleinen Änderung zu einem doppelten Standby-ATS verbunden werden, der für 2 Stromaggregate verwendet wird, die gemeinsam am Netz arbeiten. Bitte beziehen Sie sich auf relevante Details des ATS für seine Funktion, Anwendung, Bedienung usw.

#### **Sicherheitshinweis:**

! Wir freuen uns sehr über Ihre Unterstützung unseres Produkts. Bevor Sie unser ATS verwenden, lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig.

Je nach Situation markieren wir drei Punkte, die zu beachten sind:

#### **Gefahr:**

! Wenn Sie falsch handeln, tritt der Tod oder eine andere große Katastrophe ein.

#### **Achtung Bewegung**

##### **Gefahr:**

! Wenn Sie das ATS mit einem Kran oder Aufzug bewegen, stellen Sie sich nicht unter das ATS, um einen tödlichen Unfall zu vermeiden.

## **Achtung Installation**

### **Achtung:**

! Alle Bediener müssen professionelle Elektriker sein.

! Unterbrechen Sie vor der Installation die gesamte Stromversorgung.

! Bringen Sie Schrauben nach TORPUE-Norm an.

! Platzieren Sie das ATS in vertikaler Richtung auf der Ebene.

! Installieren Sie das ATS nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen, die feucht oder mit Korrosionsgas gefüllt sind.

! Verbinden Sie den neutralen Pol mit dem „N“-Pol, während Sie die 4 Pole des ATS installieren.

## **Achtung Betrieb**

### **Gefahr:**

! Schließen Sie keinen spannungsführenden Hauptstromkreis oder keine Steuerleitung an die Klemme an.

### **Achtung:**

! Wenn das ATS ausklinkt, unterbrechen Sie die Stromquelle, suchen Sie das Problem und lösen Sie es zuerst.

Unser ATS-Bedienfeld für Unternehmen sollte für das Steuermodul des Stromaggregats der AMF-Serie verwendet werden. Aus dem Diagramm können Sie sehen, dass es sehr einfach ist, das Kabel anzuschließen und das ATS-Bedienfeld zu installieren. Unser Bedienfeld kann im AUTO- oder MANUAL-Status verwendet werden.

**Betrieb in manuellem Status:**

**Schritt 1**

Sie sollten das Steuermodul des Stromaggregats überprüfen, das sich im Status MANUAL befindet, und dann den Bediengriff verwenden, um die Schalterachse einzuführen.



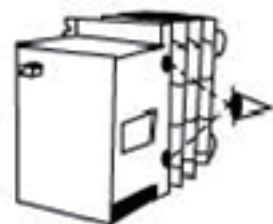
**Schritt 2**

Laufrichtung des Pfeils



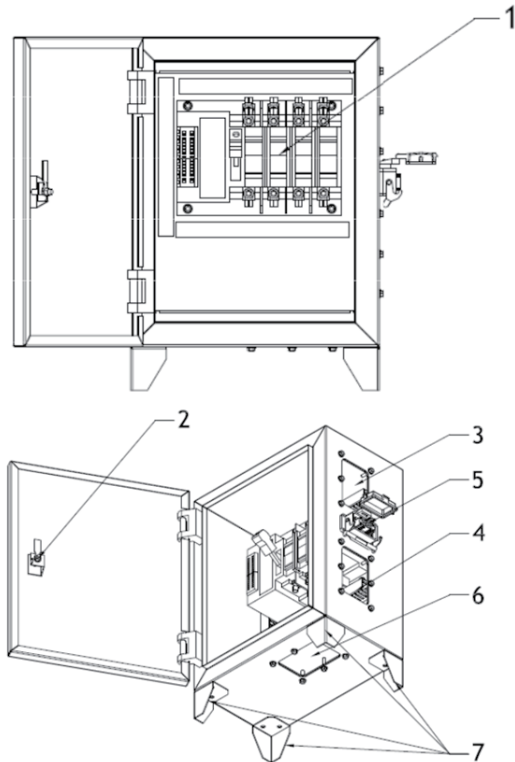
**Schritt 3**

Überprüfen Sie die Position auf „A“ oder „B“.



**Betrieb im AUTO-Status**

Sie können den speziellen Kabelstecker an das Stromaggregat anschließen. Stellen Sie dann das Stromaggregats-Modul auf AUTO, das ist OK! (Für Details zu den Bedienschritten siehe Modulsteuerung)



**Einführung in das ATS-Bedienfeld**

NR.	MODELL
1	ATS-Schalter
2	Bedienfeldsperre
3	Ausgangsöffnung für Netzstrom
4	Ausgangsöffnung für Stromaggregatsleistung
5	Kommunikation mit Stromaggregats-Modul-Port
6	Ausgang des Stromladekabels
7	Bedienfeld am Bodenbein

Bei Wartung, Inspektion oder Austausch von Teilen zu beachten:

**Achtung:**

! Alle Bediener müssen professionelle Elektriker sein.

! Schalten Sie den Schalter auf die Position „OFF“ und stellen Sie sicher, dass die Hauptleitung oder die Steuerleitung nicht mit Strom versorgt wird.

! Wenn Sie das Innenteil inspizieren möchten, vergewissern Sie sich, dass Strom „A“ und „B“ ausgeschaltet sind, um Fingerletzungen zu vermeiden.

! Klemmschraube elektrisch fixieren.

## 4. Wartung

### 4.1 Allgemeiner Überblick

Für verschiedene Arten von Stromaggregaten müssen Benutzer die Betriebs- und Wartungsanleitung für den entsprechenden Motor zu Rate ziehen, um eine korrekte Wartung zu implementieren.

Um maximale Betriebssicherheit und Lebensdauer der Stromaggregate zu erreichen, ist eine regelmäßige Wartung sehr wichtig. Die strikte Einhaltung der Bedingungen für die Wartung des Stromaggregats kann die Leistung des Stromaggregats sicherstellen und seine Schädigung der Umwelt reduzieren.

Die Kennzeichnungen (Zeichnungen, Wörter und Warnungen etc.) sind korrekt zu identifizieren und strikt zu beachten). Bei Diesel-Stromaggregaten können die korrekte Wartung und der sichere Betrieb sehr hilfreich sein.

Die Wartung des Stromaggregats muss erfolgen, wenn es gestoppt wurde, und das Kabel, das mit dem Minuspol der Batterie verbunden ist, muss abgeklemmt werden, um sicherzustellen, dass das Stromaggregat nicht versehentlich startet.

### 4.2 Motor

#### Jedes Mal vor dem Starten des Motors

- ! Schmierölstand prüfen
- ! Kühlmittelfüllstand prüfen
- ! Luftfilteranzeige prüfen
- ! Belüftung des Kühlers und der Umgebung überprüfen
- ! Antriebsriemen des Motors überprüfen
- ! Status der Kraftstoffversorgung überprüfen

Stromaggregate, die häufig laufen, müssen alle 6 bis 8 Stunden einmal überprüft werden. Notstromaggregate müssen nach dem Stoppen noch einmal überprüft werden.

Abhängig vom Betriebszustand des neuen Stromaggregats sind, wenn erforderlich, innerhalb von 100 bis 300 Stunden folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- ! Ventilspiel überprüfen
- ! Einspritzventil überprüfen

#### Für alle 0~50 Betriebsstunden

- ! Das im Öl-Wasser-Abscheider verbliebene Wasser ablassen
- ! Elektrolytstand der Batterie prüfen (außer wartungsfreie Batterie)

#### Für alle 50~600 Betriebsstunden oder mindestens alle 12 Monate

- ! Schmierstoff und Schmierstofffilter wechseln
- ! Da die Qualität des Schmieröls, der Schwefelgehalt des Kraftstoffs und die Schmierstoffverbrauchsrate jedes Motors unterschiedlich sind, sind die Intervalle für den Schmierölwechsel für jedes Stromaggregat unterschiedlich. Beim Schmierölwechsel muss gleichzeitig der Ölfilter gewechselt werden, sonst wird der Ölwechsel bedeutungslos. Wenn aber das Schmieröl in einem guten Zustand bleibt, können wir das Schmiermittel viel besser filtern, indem wir den Ölfilter wechseln.
- ! Kraftstofffilter wechseln, Kern des Kraftstofffilters der ersten Stufe, Kern des Öl-Wasser-Abscheiders (einige der Stromaggregate haben einen) reinigen oder austauschen, die Anordnung der Kraftstoffleitungen überprüfen und organisieren.

! Das Wechselintervall des obigen Kraftstofffilters (Kern) hängt von der Kraftstoffqualität ab (wenn er viele Verunreinigungen enthält), davon, ob die Methode der Kraftstoffzufuhr sinnvoll ist oder nicht, ob der Kraftstofftank regelmäßig gereinigt wird oder nicht (Ausscheiden von Schadstoffen). Sobald festgestellt wird, dass die Farbe der Motorabluft anormal ist und die Ausgangsleistung abnimmt, muss zuerst das Kraftstoffsystem überprüft werden.

#### Für alle 400 Betriebsstunden

- ! Antriebsriemen prüfen und einstellen und bei Bedarf wechseln
- ! Kühlerblock prüfen und reinigen
- ! Ablagerung im Kraftstofftank ablassen

#### Für alle 800 Betriebsstunden

- ! Überprüfen, ob der Turbolader undicht ist
- ! Überprüfen, ob die Lufteinlassrohre undicht sind

#### **Für alle 1.200 Betriebsstunden**

! Einstellen des Ventilspiels

#### **Für alle 2.000 Betriebsstunden oder mindestens alle 24 Monate**

! Luftfilter wechseln (abhängig von der Luftqualität der Umgebung ist zu entscheiden, ob dieser früher gewechselt werden muss)

! Kühlmittel und Kühlmittelfilter wechseln (einige Stromaggregate haben einen)

! Kühlerblock und Wasserweg gründlich reinigen

#### **Für alle 2.400 Betriebsstunden**

! Einspritzventil prüfen

! Turbolader gründlich prüfen und reinigen

! Motorausrüstung umfassend prüfen

### **4.3 Generator**

Die Innen- und Außenseite des Generators müssen regelmäßig gereinigt werden. Und die Häufigkeit der Reinigung hängt von der Umgebung des Stromaggregats ab. Wenn eine Reinigung erforderlich wird, können folgende Verfahren befolgt werden: Alle Stromversorgungen unterbrechen, Schmutz, Verunreinigungen, Ölflecken, Wasser oder andere Flüssigkeiten von der Oberfläche wischen. Auch das Belüftungsnetz muss gereinigt werden. Die Haftung dieser Materialien an den Spulen führt zu einer Überhitzung der Spulen oder einer Beschädigung der Isolierung.

Schmutz und Verunreinigungen müssen vom Staubsammler aufgenommen werden. Bitte verwenden Sie keine Druckluftpistole oder einen Hochdruck-Wassersprüher, um den Generator zu reinigen.

Die Feuchtigkeit des Generators verringert den Isolationswiderstand. Der Generator muss getrocknet werden. Die Trocknungsmethode und detaillierte Wartung entnehmen Sie bitte der Betriebs- und Wartungsanleitung des Generators.

### **4.4 Bedienfeld**

Die tägliche Wartung des Bedienfelds soll die Sauberkeit seiner Oberfläche sicherstellen, die Anzeige klarer und leichter ablesbar machen und die Bedientaste flexibel und zuverlässig machen.

Während der Betriebszeit des Stromaggregats führen Vibrationen zu einer Verschiebung der Position „0“ im Instrument der Schalttafel und zum Lösen festgezogener Teile. Überprüfen Sie daher regelmäßig das Instrument des Bedienfelds und die Teile und Kabelverbindungen.

Reparaturen am Bedienfeld können nur durchgeführt werden, nachdem Sie sich gründlich mit dem Prinzip dieses Bedienfelds vertraut gemacht haben (Details finden Sie in der Bedienungsanleitung des Bedienfelds).

### **4.5 Starten der Batterie**

Batterien, die über einen längeren Zeitraum gelagert wurden, müssen vor der Verwendung ordnungsgemäß geladen werden, um eine normale Kapazität der Batterie zu gewährleisten. (Ein Densimeter kann verwendet werden, um die tatsächliche Kapazität der Batterie zu überprüfen)

Beim normalen Betrieb und beim Aufladen der Batterie verdampft etwas Wasser in der Batterie. Daher ist eine ständige Flüssigkeitsinfusion erforderlich. Vor der Flüssigkeitsinfusion müssen zuerst die Verunreinigungen um die Zugabeöffnung herum beseitigt werden, damit sie nicht in die Batterie fallen. Öffnen Sie dann die Zugabeöffnung, fügen Sie die richtige Menge destilliertes Wasser oder gereinigtes Wasser hinzu. Geben Sie nicht zu viel hinzu (muss der Markierung in der Polplatte der Batterie entsprechen). Andernfalls läuft der Elektrolyt im Innern der Batterie aus, wenn die Batterie entladen oder geladen wird, was zu einer Kontamination des Umgebungsmaterials und der Umgebung führt.

Bitte verwenden Sie die Batterie nicht, um das Stromaggregat bei niedrigen Temperaturen zu starten, da die Batteriekapazität bei niedrigen Temperaturen nicht normal ausgegeben werden kann und eine lange Entladung zu einer Fehlfunktion der Batterie führen kann (Riss oder Explodieren).

**Warnung:**

! Die Batterie des Notstromaggregats muss regelmäßig gewartet und aufgeladen werden. Es wird empfohlen, dass Benutzer ein Ladegerät mit kontinuierlicher Spannung für die Batterie kaufen.

**4.6 Wartungsprotokoll**

Nach jeder Wartung müssen die Benutzer detaillierte Protokolle über den Wartungsauftrag erstellen.

**Warnung:**

! Ein vollständiges Wartungsprotokoll dient dem Benutzer als Nachweis für die Wartung des Stromaggregats und ist gleichzeitig eine Voraussetzung für einen rechtmäßigen Kundendienst (Gewährleistung).

Als Beispiel: Wartungsprotokoll (Siehe Anhang F und G)



## **5. Prüfen auf Fehlfunktion**

### **5.1 Allgemeiner Überblick**

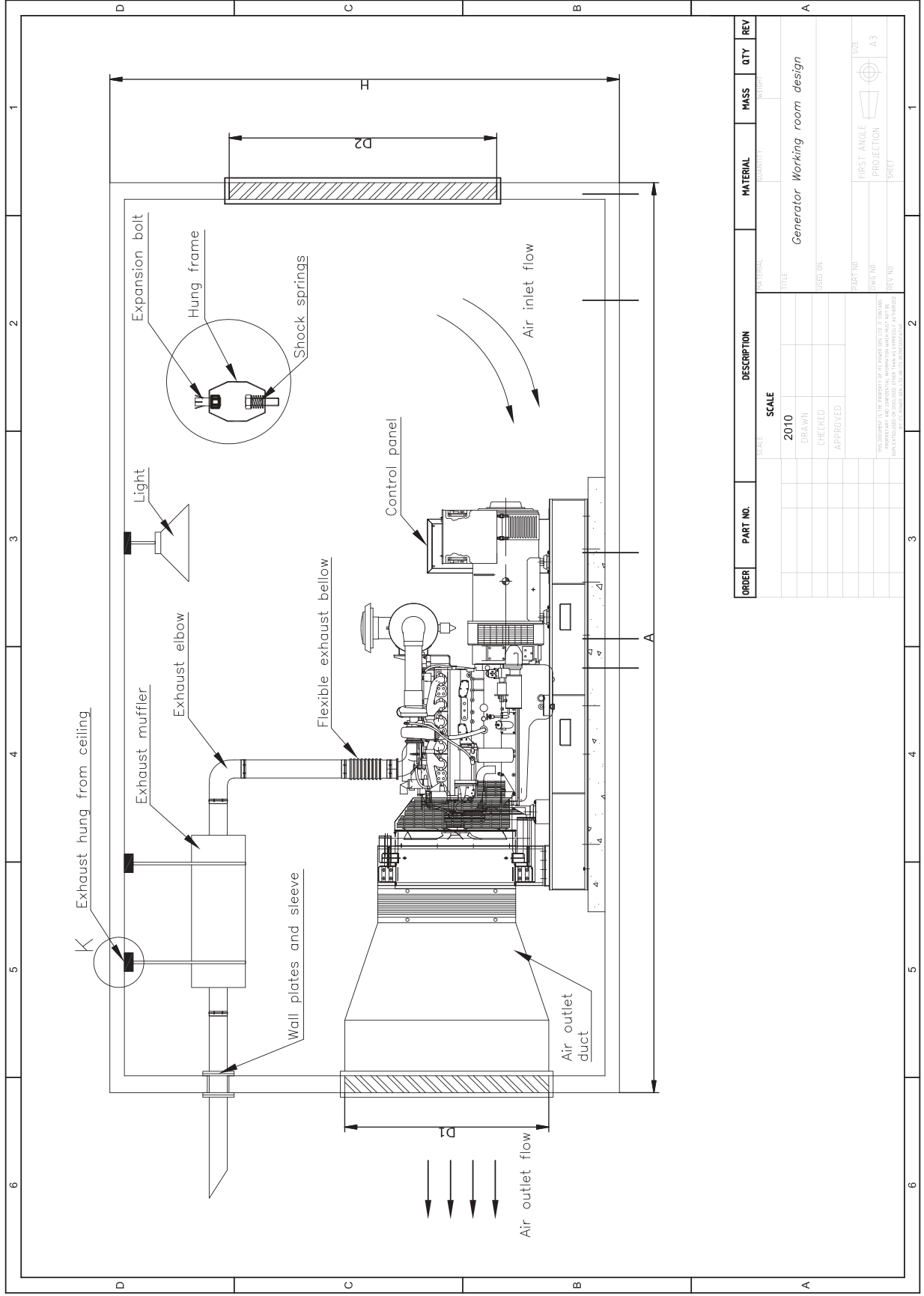
Es gibt viele Faktoren, die eine Fehlfunktion des Stromaggregats verursachen können, und die Fehlfunktionen sind normalerweise eng miteinander verbunden. Dieser Abschnitt fasst hauptsächlich die möglichen Fehlfunktionen von allgemeinen Diesel-Stromaggregaten zusammen und listet sie auf. Dies dient nur als Referenz für den Benutzer, wenn er versucht, die Fehlfunktion(en) zu beheben (besonders wichtig für Neukunden mit einem Stromaggregat).

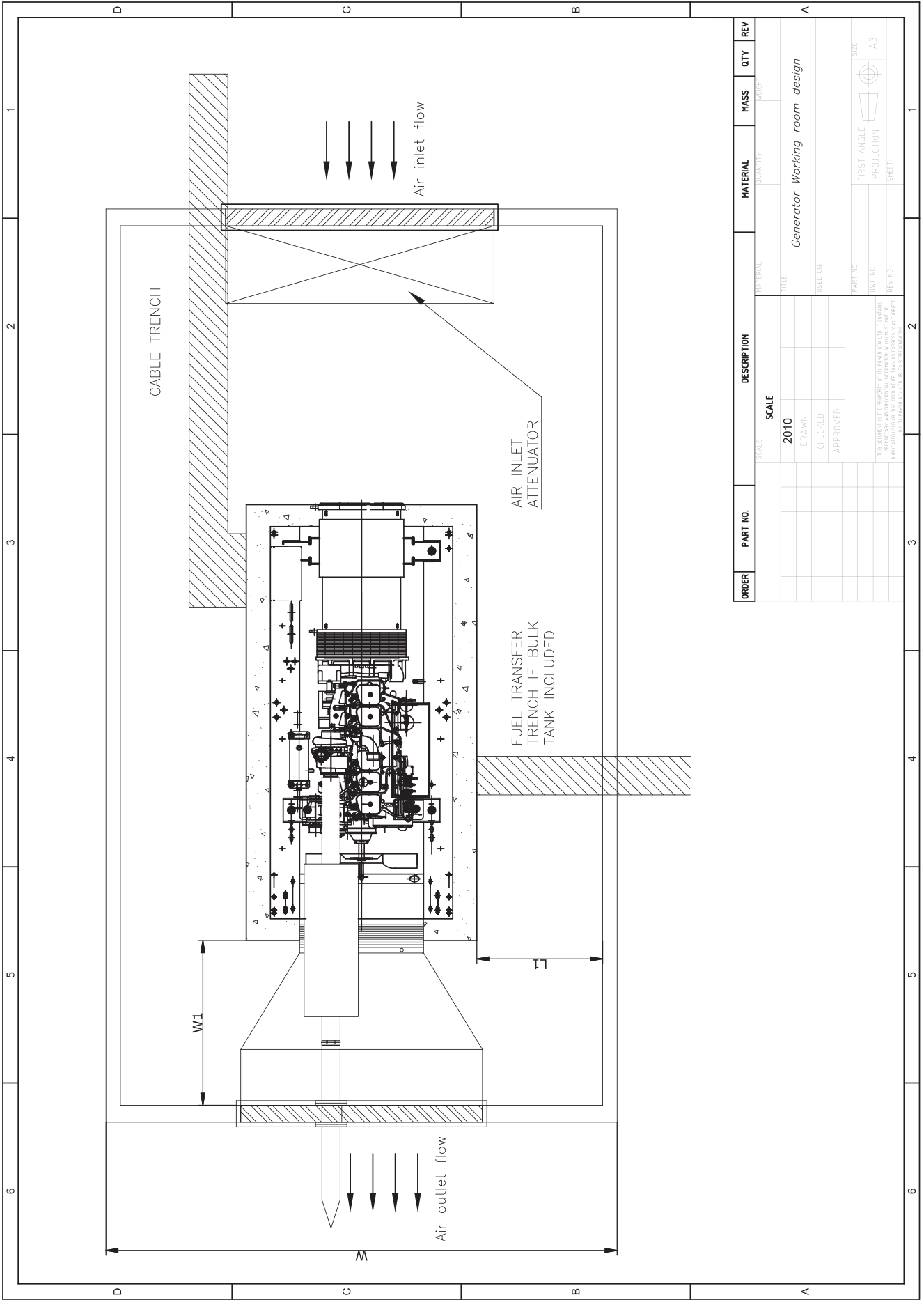
Eines muss betont werden: Die meisten Fehlfunktionen werden durch unsachgemäße Installation, Bedienung und Wartung durch den Benutzer verursacht. Der Benutzer hat das Recht, daran zu zweifeln, dass die Fehlfunktion(en) durch einen Herstellungsfehler des Stromaggregats verursacht wurde(n), aber diese Schlussfolgerung muss auf der korrekten Installation, korrektem Betrieb und der regelmäßigen Wartung beruhen. Andernfalls können wir Ihnen den normalen Betrieb des Stromaggregats und den verdienten Kundendienst nicht garantieren.

### **5.2 Checkliste der Fehlfunktionen**



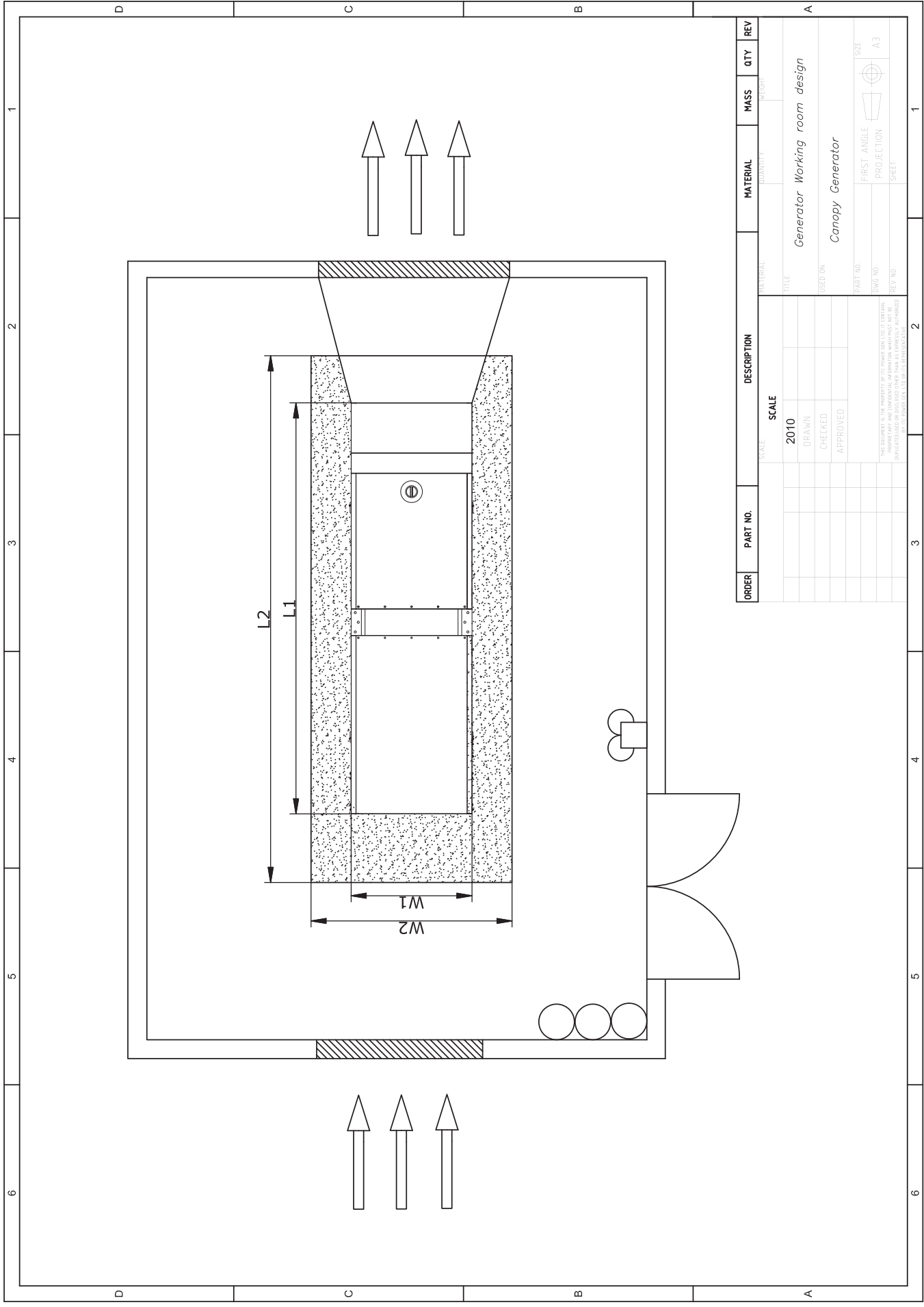
# Appendix B





ORDER	PART NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	MASS	QTY	REV
		SCALE				
		2010				
		DRAWN				
		CHECKED				
		APPROVED				
<small>THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF THE DRAWER (SHEET 01 OF 02) AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM THE DRAWER.</small>						
		TITLE				
		Generator Working room design				
		PROJECTION				
		FIRST ANGLE				
		SIZE				
		A3				



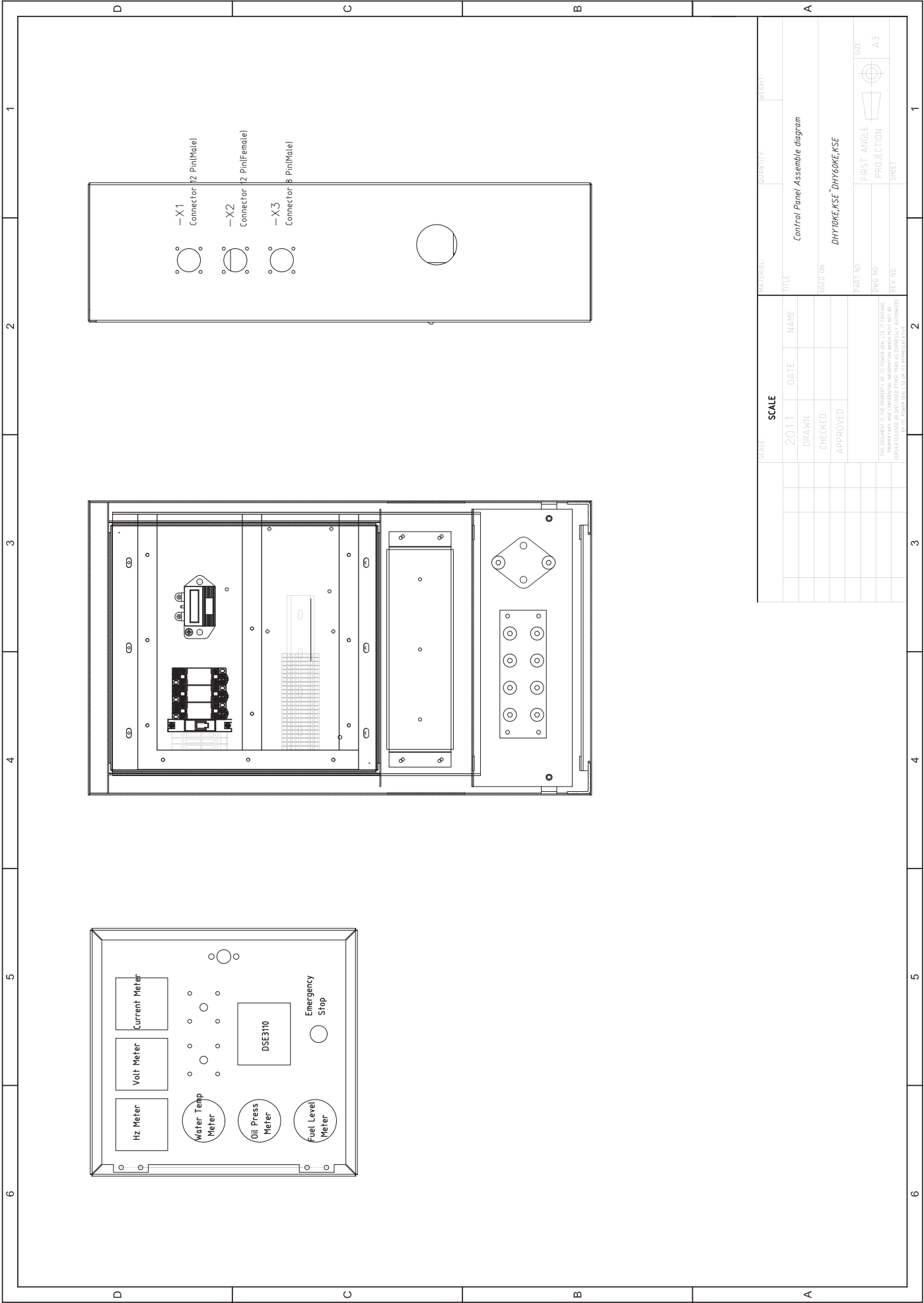


ORDER	PART NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	MASS	QTY	REV
		SCALE				
		2010				
		DRAWN				
		CHECKED				
		APPROVED				
		<small>THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PROJECTS AND DESIGN GROUPS. IT IS TO BE USED ONLY FOR THE PROJECT AND NOT TO BE REPRODUCED OR DISCLOSED OTHER THAN AS EXPRESSLY AUTHORIZED BY THE PROJECT ARCHITECT OR HIS REPRESENTATIVE.</small>				
		TITLE	QUANTITY	WEIGHT		
		Generator Working room design				
		DESIGN ON				
		PART NO.	FIRST ANGLE	PROJECTION	SIZE	
					A3	
		DWG. NO.				
		REV. NO.				









SCALE		PART/ITEM		QUANTITY		WEIGHT	
2011	DATE	NAME					
DRAWN							
CHECKED							
APPROVED							
<small>THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF THE POWER GEN. LTD. IT CONTAINS PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION WHICH MUST NOT BE DISCLOSED TO ANY OTHER PARTY WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE COMPANY.</small>							
TITLE		Control Panel Assemble diagram					
USED ON:		DHY10ME,KSE DHY60ME,KSE					
PART NO.		FIRST ANGLE PROJECTION					
DWG NO.		SIZE A3					
REV NO.		SHEET					





**Table 3: Current carrying capacity of cables with mineral insulation**

Installation method	C						E or F						G							
	Metallic sheath temperature 70 °C		Metallic sheath temperature 105 °C		Metallic sheath temperature 70 °C		Metallic sheath temperature 105 °C		PVC covered or bare exposed to touch		Metallic sheath temperature 70 °C		Metallic sheath temperature 105 °C		PVC covered or bare exposed to touch		Metallic sheath temperature 70 °C		Metallic sheath temperature 105 °C	
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Sheath																				
Loaded conductors																				
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
500 V	23	19	28	24	25	21	23	23	25	21	23	23	26	29	26	29	26	29	26	29
	31	26	29	33	33	28	31	31	33	28	31	31	35	39	34	39	34	39	34	39
	40	35	38	44	44	37	41	41	44	37	41	41	46	51	45	51	45	51	45	51
750 V	25	21	31	26	26	22	26	26	26	22	26	26	28	32	28	32	28	32	28	32
	34	28	31	42	36	30	34	34	36	30	34	34	38	43	37	43	37	43	37	43
	45	37	41	55	47	40	45	45	47	40	45	45	50	56	49	56	49	56	49	56
	57	48	52	70	59	60	57	57	60	51	57	57	64	71	62	71	62	71	62	71
	77	65	70	96	81	91	82	77	82	69	77	77	104	87	84	95	84	95	84	95
	102	86	92	127	107	109	102	102	109	92	102	102	137	115	110	125	110	125	110	125
	133	112	120	166	140	142	132	132	142	120	132	132	179	164	142	164	142	164	142	164
	163	137	147	203	171	174	161	161	174	147	161	161	220	184	173	197	173	197	173	197
	202	169	181	251	212	215	198	198	215	182	198	198	272	228	213	242	213	242	213	242
	247	207	221	307	260	264	241	241	264	223	241	241	333	279	259	294	259	294	259	294
	296	249	264	369	312	317	289	289	317	267	289	289	400	335	309	351	309	351	309	351
	340	286	303	424	359	364	331	331	364	308	331	331	460	385	353	402	353	402	353	402
	388	327	346	485	410	416	377	377	416	352	377	377	526	441	400	454	400	454	400	454
	440	371	392	550	465	472	426	426	472	399	426	426	596	500	446	507	446	507	446	507
	514	434	457	643	544	552	496	496	552	466	496	496	697	564	497	565	497	565	497	565

Note 1 For single-core cables the sheaths of the cables of the circuit are connected together at both ends.

Note 2 For bare cables exposed to touch, values should be multiplied by 0.9.

Note 3  $D_e$  is the external diameter of the cable.

Note 4 For metallic sheath temperature 105 °C no correction for grouping need to be applied.



# APPENDIX G

## Maintenance Record

Maintenance Time: \_\_\_\_\_

SN: \_\_\_\_\_

Generator set model:	Engine model:	Alternator Model:
Generator set serial No.:	Engine serial No.:	Alternator serial No.:
Accumulated running hours:	Maintenance cycle:	
Reasons for maintenance (periodic maintenance or malfunction maintenance)		
Inspection and repair		
Inspection and adjustment		
Change of parts		
Clean and maintenance		
Others		
Conclusion for maintenance:		
Maintenance staff signature:		

# APPENDIX H

## FORMULA FOR DETERMINING AMPS, HORSEPOWER, KILOWATTS AND kVA

		ALTERNATING CURRENT				
TO FIND		DIRECT CURRENT	SINGLE PHASE 2 WIRE	TWO PHASE 4 WIRE	THREE PHASE 4 WIRE	
Amps when H.P. is known	$\frac{H.P. \times 746}{E \times \text{Eff}}$	$\frac{H.P. \times 746}{E \times \text{Eff} \times \text{PF}}$	$\frac{H.P. \times 746}{2 \times E \times \text{Eff} \times \text{PF}}$	$\frac{H.P. \times 746}{1.73 \times E \times \text{Eff} \times \text{PF}}$		I = Amps E = Line Volts Eff = per Unit Efficiency kW = Kilowatts PF = Power Factor kVA = Kilo-Volt-Amps H.P. = Horse Power
Amps when kW is known	$\frac{kW \times 1000}{E}$	$\frac{kW \times 1000}{E \times \text{PF}}$	$\frac{kW \times 1000}{2 \times E \times \text{PF}}$	$\frac{kW \times 1000}{1.73 \times E \times \text{PF}}$		
Amps when kVA is known		$\frac{kVA \times 1000}{E}$	$\frac{kVA \times 1000}{2 \times E}$	$\frac{kVA \times 1000}{1.73 \times E}$		
Kilowatts	$\frac{I \times E}{1000}$	$\frac{I \times E \times \text{PF}}{1000}$	$\frac{I \times 2 \times E \times \text{PF}}{1000}$	$\frac{I \times 1.73 \times E \times \text{PF}}{1000}$		NOTE: Efficiency varies between about 86% for 25kVA to 93% for 1000kVA. Generally the larger the alternator, the greater its efficiency. The power factor for normal purposes should be taken as 0.85.
kVA		$\frac{I \times E}{1000}$	$\frac{I \times E \times 2}{1000}$	$\frac{I \times E \times 1.73}{1000}$		
Horse Power	$\frac{I \times E \times \text{Eff}}{746}$	$\frac{I \times E \times \text{Eff} \times \text{PF}}{746}$	$\frac{I \times E \times 2 \times \text{Eff} \times \text{PF}}{746}$	$\frac{I \times E \times 1.73 \times \text{Eff} \times \text{PF}}{746}$		

WEIGHTS OF LIQUIDS			
Liquid	lb/Imp Gallon	Kg per Litre	Specific Gravity
Water	10.00	1.00	1.000
Lube Oil	9.00	0.90	0.916
Diesel Fuel	8.50	0.85	0.855
Kerosene	8.00	0.80	0.8000

Foundations – BEARING LOAD CAPABILITY			
Material	Kg/Sq cm	PSI	KPA
Rock, Hardpan	4.92	70	482
Hard clay, Gravel and Course Sand	3.93	56	386
Loose Medium Sand and Medium Clay	1.96	28	193
Loose Fine Sand	0.98	14	96.4
Soft Clay	0 to 0.98	0 to 14	0 to 96.4

**VOLTARUS<sup>®</sup>**

---

Voltarus GmbH Universitätsallee 5 28359 Bremen | T. +49 421 8090850 | [info@voltarus.de](mailto:info@voltarus.de)

[www.voltarus.de](http://www.voltarus.de)