

STROMAGGREGAT - BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH

GEN SET OPERATOR AND MAINTENANCE INSTRUCTION MANUAL

für Leistungen von 6 bis 220 kVA
for powers from 6 to 220 kVA



INHALT

- 1. EINFÜHRUNG IN DAS HANDBUCH**
- 2. BESCHREIBUNG DER MASCHINE**
 - 2.1 IDENTIFIKATION DES GERÄTS
 - 2.2 ALLGEMEINE MERKMALE
 - 2.3 ANTRIEBSMOTOR
 - 2.4 WECHSELSTROMGENERATOR
 - 2.5 RAHMEN MIT TANK
 - 2.6 ELEKTRO-SCHALTSCHRANK
 - 2.6.1 MASCHINEN OHNE ELEKTRISCHE AUSTRÜSTUNG ODER SCHALTSCHRANK:
SICHERHEITSVORSCHRIFTEN
 - 2.7 GEHÄUSE
 - 2.7.1 BEGRENZUNG DER VON STROMAGGREGATEN ABGEBEBENEN GERÄUSCHEMISSIONEN
- 3. GEFAHRENBEREICHE UND PERSÖNLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN**
 - 3.1 GEFAHRENBEREICHE
 - 3.2 RESTRIKTIKEN
- 4. HANDHABUNG DES STROMAGGREGATS**
 - 4.1 ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN UMGANG MIT DER MASCHINE
 - 4.2 VORGANGSWEISE BEI DER HANDHABUNG
 - 4.2.1 HANDHABUNG MIT GABELSTAPLER
 - 4.2.2 HANDHABUNG MIT KRAN
 - 4.2.3 TRANSPORT DER MASCHINE MIT LKW
 - 4.2.4 TRANSPORT DER MASCHINE AUF EINEM LANGSAMEN ABSCHLEPPWAGEN
- 5. ALLGEMEINE NUTZUNGSBEDINGUNGEN DES STROMAGGREGATS**
 - 5.1 ARBEITSBEREICH UND ARBEITSPOSITIONEN
 - 5.1.1 ARBEITSBEREICH
 - 5.1.2 BESCHREIBUNG DER ARBEITSPOSITIONEN
 - 5.2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG DER MASCHINE
 - 5.3 VERBOTENE VERWENDUNG DER MASCHINE
 - 5.4 FÜR DEN BETRIEB DES AGGREGATS ZUSTÄNDIGES PERSONAL
 - 5.5 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH
 - 5.6 LEISTUNGSWERTE EINES STROMAGGREGATS
- 6. LASTBEDINGUNGEN**
 - 6.1 ANALYSE DER MERKMALE DER VERBRAUCHERANLAGE
 - 6.1.1 NICHTLINEARE LASTEN
 - 6.1.2 OHMSCHER LASTEN
 - 6.1.3 KAPAZITIVE LASTEN
 - 6.1.4 INDUKTIVE LASTEN
 - 6.2 ANWENDUNGSMODUS DER LAST
 - 6.3 HINWEISE ZU DEN ANSCHLÜSSEN DES WECHSELSTROMGENERATORS
 - 6.3.1 STERNSCHALTUNG (Beispiel)
 - 6.3.2 PHASENFOLGE
- 7. INSTALLATIONSANWEISUNGEN**
 - 7.1 ALLGEMEINE INSTALLATIONSKRITERIEN
 - 7.2 AUSSENINSTALLATION
 - 7.2.1 UMWELTAUFLAGEN FÜR DEN INSTALLATIONSART
 - 7.2.2 ABLEITUNG DER ABGASE IM FREIEN
 - 7.2.3 SICHERHEITSABSTÄNDE
 - 7.2.4 VERANKERUNG
 - 7.2.5 ENDGÜLTIGE AUSSENINSTALLATION
 - 7.2.6 VORLÄUFIGE AUSSENINSTALLATION
 - 7.2.7 INSTALLATION IN EINEM GESCHLOSSENEN RAUM
 - 7.2.8 RAUMABMESSUNGEN

- 7.2.9 AUFLAGEBODEN
- 7.2.10 RAUMÖFFNUNGEN UND RAUMLÜFTUNG
- 7.2.11 ABGASROHR
- 7.2.12 MOTORÖL-ENTLÜFTUNG
- 7.2.13 VERBINDUNG DER NACHFÜLLANLAGE MIT EXTERNEM TANK
- 7.2.14 INSTALLATION DES SPEICHERTANKS

8. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

- 8.1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS
- 8.2 ERDUNG
 - 8.2.1 SCHUTZ GEGEN INDIREKTE KONTAKTE FÜR TN SYSTEM
 - 8.2.2 SCHUTZ GEGEN INDIREKTE KONTAKTE FÜR DAS IT-SYSTEM
- 8.3 PARALLELSCHALTUNG EINES AGGREGATS MIT DEM NETZ ODER MIT EINEM ODER MEHREREN AGGREGATEN

9. ANWEISUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

- 9.1 ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME
- 9.2 ESSENZIELLE KONTROLLEN UND MASSNAHMEN VOR DEM EINSCHALTEN
- 9.3 EINSCHALTEN

10. ANWEISUNGEN ZUM AUSSCHALTEN

- 10.1 NORMALER HALT
- 10.2 NOT-HALT
- 10.3 AUSSCHALTEN FÜR WARTUNGSARBEITEN

11. INSPEKTION UND WARTUNG DES STROMAGGREGATS

- 11.1 ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN FÜR INSPEKTION UND WARTUNG
- 11.2 ROUTINEWARTUNG
 - 11.2.1 LACKIERUNG
 - 11.2.2 BATTERIEN
- 11.3 VON DER STEUEREINHEIT ANGEZEIGTE STÖRUNGEN
- 11.4 WARNMELDUNGEN
- 11.5 FEHLERMELDUNGEN
- 11.6 STÖRUNGEN AM SCHALTSCHRANK

12. ANWEISUNGEN FÜR DIE EINLAGERUNG

- 12.1 MOTOR
- 12.2 WECHSELSTROMGENERATOR
- 12.3 BATTERIEN
- 12.4 ELEKTRISCHE TEILE

13. ANWEISUNGEN FÜR DIE AUSSERBETRIEBNAHME

Anhänge:

ELEKTRISCHE SCHALTPLÄNE

1. EINFÜHRUNG IN DAS HANDBUCH

Vielen Dank, dass Sie sich für unser Stromerzeugungsaggregat entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie definiert den Zweck, für den die Maschine konstruiert wurde, und enthält alle Informationen, die für einen sicheren und korrekten Einsatz der Maschine erforderlich sind.

Die strikte Einhaltung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen garantiert die Sicherheit der Maschine, die Sicherheit des Bedieners, die Wirtschaftlichkeit des Betriebes und eine längere Lebensdauer der Maschine selbst.

Dieses Handbuch ist zusammen mit der übrigen Dokumentation, die der Maschine beiliegt, ein integraler Bestandteil des Stromaggregats gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Es enthält alle Informationen und Anweisungen für den korrekten Gebrauch des gekauften Produkts.

Alle zur Verfügung gestellten Unterlagen müssen für alle Personen zugänglich sein, die während des gesamten Lebenszyklus der Maschine an der Maschine arbeiten.

Der Kunde zur Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen verpflichtet.

ACHTUNG: Das Stromaggregat darf nur von qualifiziertem Fachpersonal und entsprechend geschultem Personal installiert und betrieben werden; Fehler bei der Installation oder Verwendung können zu schweren Schäden an Maschine, Anlage und Personen führen.

Alle Vorgänge müssen unter Einhaltung der Sicherheitsnormen ausgeführt werden.

Es ist zwingend erforderlich, die im Verwendungsland geltenden Vorschriften einzuhalten, und wenn es mehr als eine Regel für ein und dasselbe Thema gibt, muss die restriktivste befolgt werden.

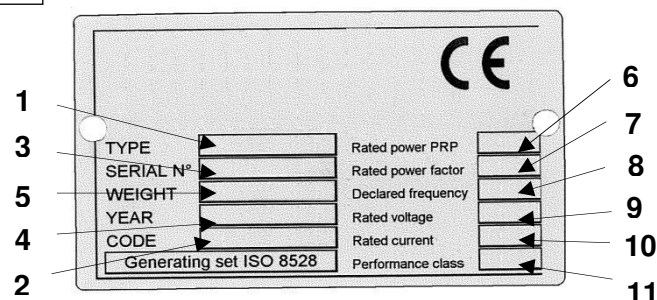
2. BESCHREIBUNG DER MASCHINE

2.1 IDENTIFIKATION DER MASCHINE

Siehe nebenstehende ABB. 1 mit der dazugehörigen Tabelle.

1. Maschinentyp
2. Maschinencode
3. Seriennummer
4. Baujahr
5. Gewicht
6. Dauerleistung
7. Leistungsfaktor
8. Angegebene Frequenz
9. Nennspannung
10. Nennstrom
11. Leistungsklasse

ABB. 1



Die in Maschinenkennziffer, Seriennummer und Baujahr identifizierenden Daten sind dem Hersteller für Auskünfte, Ersatzteilanfragen usw. immer anzugeben.

2.2 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

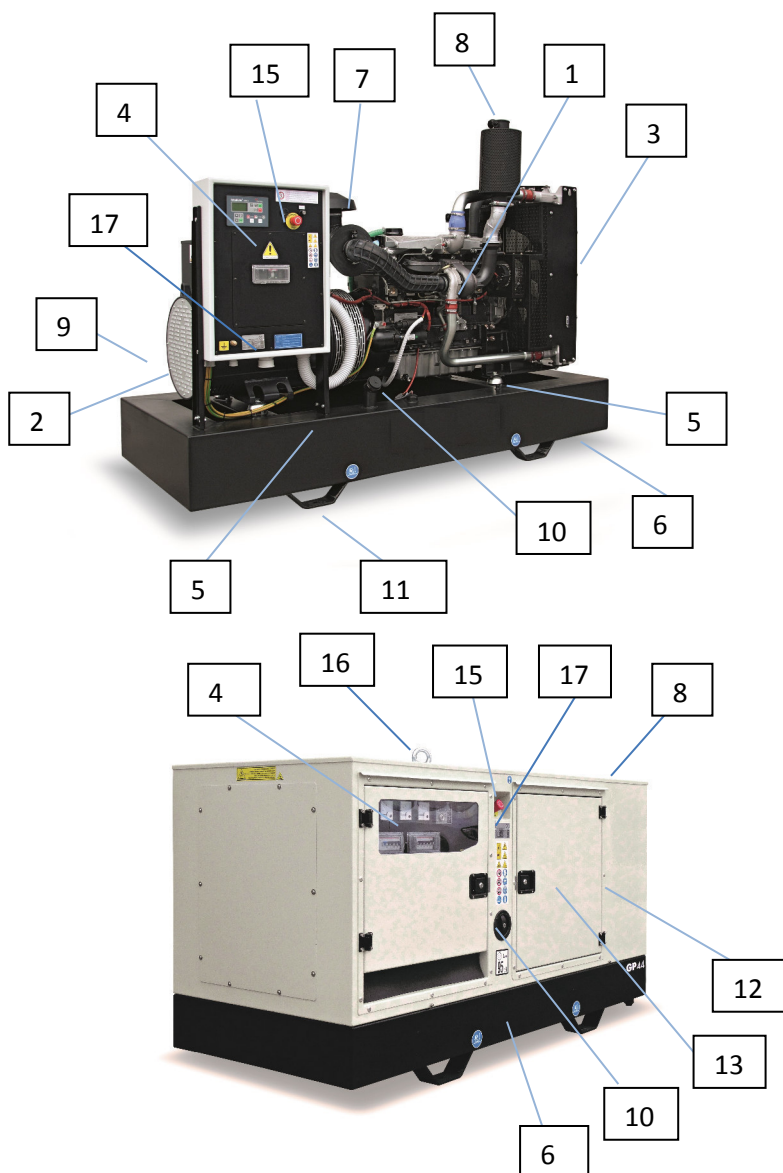


Abb. 2

Liste der Hauptkomponenten

1. Antriebsmotor
2. Wechselstromgenerator
3. Kühler
4. Kontroll- und Steuerschrank
5. Schwingungsisolatoren
6. Rahmen mit Tank
7. Motorluft-Einlassfilter
8. Abgasauslass
9. Batterie
10. Tankdeckel
11. Standfuß
12. Gehäuse
13. Inspektionsstür Motor
14. Inspektionsstür Schaltschrank
15. Not-Aus-Taste
16. Aufhängehaken
17. Typenschild der Maschine

2.3 ANTRIEBSMOTOR

Der Motor ist die Komponente des Aggregats, die mechanische Energie erzeugt und an den Generator überträgt, mit dem er gekoppelt ist. Unsere Motoren beziehen wir von führenden Markenherstellern und sichern so einen hohen Leistungsstandard. Die von uns berücksichtigten Leistungsdaten der Motoren beziehen sich auf die in Abschnitt 5.4 angegebenen Standardbedingungen.



N.B.: Lesen Sie vor allen Arbeiten am Motor das mit der Maschine gelieferte Motorhandbuch sorgfältig durch.

Es ist wichtig, dass ein mögliches Abbauen der Schutzvorrichtungen von heißen Teilen oder rotierenden Teilen des Motors nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt wird. Es ist dann zwingend erforderlich, sie vor dem Neustart der Maschine wieder einzubauen.

Es wird empfohlen, sämtliche Wartungsarbeiten mit allen erforderlichen PSA durchzuführen

2.4 WECHSELSTROMGENERATOR

Ein Generator ist eine rotierende Maschine, die mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt. Unsere Generatoren beziehen wir von führenden Markenherstellern und sichern so einen hohen Leistungsstandard. Die von uns berücksichtigten Leistungsdaten der Motoren beziehen sich auf die in Abschnitt 5.4 angegebenen Standardbedingungen.



N.B.: Lesen Sie vor allen Arbeiten am Generator das mit der Maschine gelieferte Generator-Handbuch sorgfältig durch.

Der Generator erzeugt elektrischen Strom und ist daher eine Gefahrenquelle bei zufälligem Kontakt mit Stromquellen. Unsere Generatoren werden jedoch mit geeigneten Schutzarten gemäß der Norm DIN EN 12601 geliefert. Die Gefahr besteht nur beim Arbeiten mit geöffneter Klemmenleiste bei laufender Maschine.

Es ist wichtig, dass ein mögliches Abbauen der Schutzvorrichtungen von rotierenden Teilen des Generators nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt wird. Es ist dann zwingend erforderlich, sie vor dem Neustart der Maschine wieder einzubauen.

Es wird empfohlen, sämtliche Wartungsarbeiten mit allen erforderlichen PSA durchzuführen.

2.5 RAHMEN MIT TANK

Unsere Rahmen aus rohrförmigem Stahlmaterial dienen sowohl als Stütze für die Kopplung von Motor und Generator als auch als Tank für die Maschine. Das Fassungsvermögen des Tanks und seine Struktur (einwandig oder doppelwandig) kann auf Kundenwunsch geändert werden.

An der Basis des Rahmens mit Tank sind zwei Füße befestigt, die gleichzeitig als Schienen für das Heben mit Gabelstapler dienen.



Die Menge des im Tank gelagerten Kraftstoffs und seine Sicherheitsanforderungen müssen den am Aufstellungsort geltenden Vorschriften entsprechen.

2.6 Elektrischer SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank ist die Gesamtheit der Steuer- und Regelgeräte des Aggregats und der Steckdosen bzw. Klemmenleiste für die Leistungsabnahme. Die Steuerung des Aggregats kann manuell erfolgen, wenn das Starten, Stoppen und Ein- oder Ausschalten der Schalter durch einen Bediener vorgesehen ist, oder automatisch, wenn die Steuerung durch einen Fernkontakt ohne Eingriff eines Bedieners vorgesehen ist. Der Schaltschrank kann nach Kundenwunsch an der Maschine eingebaut oder getrennt geliefert werden. Unsere Schaltschränke werden auf speziellen Platten und Kästen aus Stahlmaterial montiert, die als Träger dienen und eine Schutzart von IP30 garantieren. Auf Kundenwunsch sind auch höhere Schutzarten erhältlich. Die Installation des Schaltschranks und die Schaltpläne werden mit dieser Anleitung mitgeliefert.



Vor allen Arbeiten am Schaltschrank ist unbedingt die obige Betriebsanleitung und die Betriebsanleitung des mit der Maschine gelieferten Steuergeräts sorgfältig zu lesen.

Für die normale Verwendung des Aggregats ist es nicht notwendig, das Schaltschrank zu öffnen, der im geschlossenen Zustand einen IP30-Schutz gewährleistet: Das Schaltschrank muss verschlossen bleiben und darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal geöffnet werden.



Vor der Durchführung aller Wartungsarbeiten ist die Maschine zu blockieren, vom Stromnetz abzutrennen und das Abkühlen des Motors muss abgewartet werden.

Es wird empfohlen, sämtliche Wartungsarbeiten mit allen erforderlichen PSA durchzuführen.



Alle Automatik- und Fernstartmodi bergen das Risiko, dass die Maschine selbstständig anläuft: Diese Situation kann jeden Wartungstechniker gefährden, der an der Maschine oder dem angeschlossenen Netzwerk arbeitet.

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten (an der Maschine oder an den angeschlossenen Verbrauchern) ist das Gerät in die BLOCKIERTE Position zu bringen und alle externen Energiequellen (Netzerkennung, Heizgeräte, Batterieladegerät) sind abzuschalten.



Alle Änderungen an elektrischen Anschlüssen und/oder elektrischen Geräten einschließlich des Austausches dürfen nur nach vorheriger Genehmigung durch unsere Techniker vorgenommen werden. Andernfalls erlöschen die Gewährleistungsbedingungen.

2.6.1 MASCHINEN OHNE ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG ODER SCHALTSCHRANK: SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Dieser Abschnitt behandelt die Maschinen gewidmet, die OHNE elektrische Ausrüstung oder Ausrüstung bestellt wurden, die auf Kosten des Kunden fertiggestellt werden muss. Im letzteren Fall gibt es nur das elektrische System des Motors (12V-24V) mit Servorelais und Anschlussklemmenblock.



Für Maschinen, die ohne Schaltschrank gekauft werden, ist es vorgeschrieben, Steuerungssysteme mit solchen Eigenschaften zu installieren, durch welche die Maschine nach der Montage des Schaltschranks weiterhin die in der Gesetzesverordnung 17/2010 - MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG geforderten Standards gewährleistet.

Es ist vorgeschrieben, dass alle installierten elektrischen Betriebsmittel den Normen entsprechen, die durch die europäischen Vorschriften vorgegeben sind oder am Aufstellungsort gelten. Die Bezugsnorm für Stromerzeugungsaggregate ist DIN EN 12601.

Die MINDESTANFORDERUNGEN der Schaltschränke und des Steuerungssystems sind wie folgt:

- Normgerechter IP-Schutz;
- Komponenten des elektrischen Systems, die so gewählt wurden, dass sie den Temperatur- und Spannungsniveaus gemäß der Norm CEI 44-5 standhalten;
- Konformität der Schaltplatinen und elektrischen Komponenten mit den Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit CEI 61000-6:2002;
- Verwendung von Kontrollen, Steuer- und Notfallvorrichtungen mit positiver Sicherheit, Befehls- und Notrufeinrichtungen: Wenn die Steuerung abgeschaltet wird oder das Signal eingeht, muss die Steuerplatine den Start des Geräts blockieren oder die Last abschalten und das Aggregat automatisch stoppen;
- Kurzschluss- und Überlastschutz von Niederspannungsstromkreisen;
- Kurzschluss- und Überlastschutz von Kleinspannungskreisen;
- Kontrolle der Verbindung mit der Batterie: Wenn die Verbindung abbricht, stoppt das Aggregat oder startet nicht;
- Not-Aus-Stopp

Bei den nachfolgend aufgeführten Größen muss jede Änderung des Nennwertes über die eingestellten Toleranzen hinaus zu einer Unterbrechung des Betriebs und der Stromversorgung des Aggregats führen:

- An den drei Phasen erzeugte Spannungen (Phase und Phase-Nullleiter) mit Schutz gegen Überspannung oder Unterspannung und Asymmetrie;
- Strom, der an den drei Phasen mit Überstromschutz geliefert wird;
- Frequenz / U/min mit Über- oder Unterdrehzahlschutz;
- Kühlflüssigkeitstemperatur mit Übertemperaturschutz;
- Öldruck mit Niederdruck-Schutz;
- Batteriespannung mit Über- oder Unterspannungsschutz;
- Ausfall der Versorgungsspannung des Hauptgenerators.

2.7 GEHÄUSE

Das Gehäuse ist nur in schallgedämpften Maschinen vorgesehen und dient sowohl als Witterungsschutz als auch als Schalldämpfer. Sie dient auch als feste Schutzeinrichtung für den Bediener und ermöglicht gleichzeitig die Durchführung aller Wartungsarbeiten an der Maschine.



Während des normalen Betriebs des Gehäuses muss das Gehäuse verriegelt bleiben, da es sich um eine Schutzvorrichtung handelt.



Das Gehäuse darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal geöffnet werden. N.B.: Das Gehäuse ist nicht für den Zugang während des Betriebs der Maschine ausgelegt.

2.7.1 BEGRENZUNG DER VON STROMAGGREGATEN ABGEBEBENEN GERÄUSCHEMISSIONEN

Geräusch entsteht durch Luftdruckschwankungen, die von einer Schallquelle erzeugt werden. Eine Schallquelle ist gekennzeichnet durch die Schalleistung, d. h. die Energie, die die Quelle selbst in der Zeiteinheit durch Schallwellen abgibt. Der üblicherweise für die Bewertung verwendete Parameter ist der **Schalleistungspegel L_w** , ausgedrückt in Dezibel (dB).

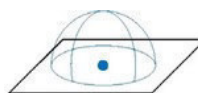
In einem Punkt des Raumes wird das Geräusch hingegen durch den **Schalldruck L_p** (ebenfalls in Dezibel ausgedrückt) charakterisiert, der von der Schalleistung, dem Abstand zwischen Quelle und betrachtetem Punkt und den Umgebungs- und Ausbreitungsbedingungen abhängt.

Die EG-Konformitätsbescheinigung und das entsprechende Piktogramm auf dem Gehäuse jedes Aggregats geben die Schalleistung L_w in dB an, die bei 75% der ersten Leistung in PRP emittiert wird.

Der Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand r vom Aggregat lässt sich aus folgender Gleichung berechnen:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right)$$

Dabei gilt:



$$Q = 2$$

Alternativ kann aus den folgenden Verhältnissen, abhängig von der Entfernung zur Geräuschquelle, ein Näherungswert ermittelt werden:

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| $L_{pA} = L_wA - 8 \text{ (dB)}$ | $r = 1 \text{ m}$ |
| $L_{pA} = L_wA - 20 \text{ (dB)}$ | $r = 4 \text{ m}$ |
| $L_{pA} = L_wA - 25 \text{ (dB)}$ | $r = 7 \text{ m}$ |

Wenn die angegebene Leistung z.B. $L_wA = 95 \text{ dB}$ ist, beträgt der Schalldruck in 7 Meter Entfernung $L_{pA} = 95 - 25 = 70 \text{ dB}$.



Vor Arbeiten an einem Stromaggregat müssen die entsprechenden Schutzvorrichtungen angelegt werden.

3. GEFAHREBEREICHE UND PERSÖNLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN (PSA)

Um potenziell gefährliche Situationen für das Personal zu vermeiden, dürfen alle Wartungsarbeiten an der Maschine nur mit blockierten Schaltschrank, kaltem Motor, vom Netz getrenntem Generator und Zubehör und ausschließlich von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

Beachten Sie, dass der Kunde zur Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen verpflichtet ist.



Bei Arbeiten an einem Stromaggregat müssen geeignete Sicherheitsschuhe getragen werden, um ein Ausrutschen und damit einen unbeabsichtigten Kontakt mit heißen oder rotierenden Teilen der Maschine zu verhindern.



Tragen Sie bei Arbeiten an einem Stromaggregat anliegende Kleidung, um ein Erfasstwerden durch rotierende Teile zu verhindern.



Bei Arbeiten an einem Stromaggregat müssen geeignete Schutzhandschuhe getragen werden, um den Kontakt mit den heißen Teilen der Maschine oder den darin enthaltenen gefährlichen Flüssigkeiten zu vermeiden.




















Bei Arbeiten an einem Stromaggregat muss eine Schutzbrille getragen werden, um Augenverletzungen durch unerwarteten Austritt von Flüssigkeiten oder Auswurf von Maschinenteilen zu vermeiden.







Bei Arbeiten an einem Stromaggregat müssen die entsprechenden Gehörsschützer getragen werden: Es ist zu beachten, dass bei Maschinen ohne Gehäuse Schalleistungswerte erzielt werden können, die nach längerer Exposition zu dauerhaften Gehörschäden führen können. Der Käufer ist zur Durchführung der genauen Berechnung des äquivalenten Expositionswerts des Personals (für alle exponierten Personen) verpflichtet.

3.1 GEFAHREZONEN

Als Ergebnis der Risikoanalyse während der Konstruktionsphase hat der Hersteller die möglichen Gefahrenbereiche innerhalb der Maschine in allen Arbeitsphasen identifiziert.

| Gefahrenzone | Bestehende Gefahr | Schwere der Verletzung | Häufigkeit der Exposition | Eintrittswahrscheinlichkeit | Möglichkeit der Schadensvermeidung | Angewandte Schutzmaßnahmen | Ref. |
|---|--|------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|--------|
| Kopplungsbereich ohne die entsprechenden feste Schutzeinrichtungen | Schnitt oder Durchtrennen  | Hoch | Sehr gering | Gering | Hoch | Abschirmung des Bauteils durch spezielle feststehende Schutzeinrichtungen. Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Etiketten.   | Abb. 1 |
| Bereich des Treibriemens des Batterieladegeräts ohne entsprechende feste Schutzeinrichtungen | Schnitt oder Durchtrennen  | Hoch | Sehr gering | Gering | Hoch | Abschirmung des Bauteils durch spezielle feststehende Schutzeinrichtungen. Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Etiketten.   | Abb. 2 |
| Kühlerlüfterzone und zugehöriger Treibriemen ohne entsprechenden festen Schutzeinrichtungen | Schnitt oder Durchtrennen  | Hoch | Sehr gering | Gering | Hoch | Abschirmung des Bauteils durch spezielle feststehende Schutzeinrichtungen. Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Etiketten.   | Abb. 3 |
| Spannungsführende Teile des Spannungsreglers des Generators ohne feste Schutzeinrichtungen | Stromschlag  | Hoch | Gering | Mittel | Mittel | Abschirmung der Bauteile durch spezielle feststehende Schutzeinrichtungen. Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Etiketten. Information über die Notwendigkeit, Wartungsarbeiten durchzuführen, bei denen alle elektrischen Energiequellen abgeschaltet sind. Nach den Wartungsarbeiten und vor dem Wiedereinschalten der Maschine sind Schutzvorrichtungen wieder einzubauen und die Gehäusetüren zu schließen. | Abb. 4 |
| Motorgehäuse und Auspuffkrümmer ohne entsprechende feste Schutzeinrichtungen oder mit geöffneten Gehäusetüren | Verbrennung  | Hoch | Sehr gering | Gering | Hoch | Abschirmung der Bauteile durch spezielle feststehende Schutzeinrichtungen und Gehäuse Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und die entsprechenden Etiketten: Es ist notwendig, Wartungsarbeiten bei kalter Maschine durchzuführen. Nach den Wartungsarbeiten sind Schutzvorrichtungen wieder einzubauen und/oder die Gehäusetüren zu schließen.  | Abb. 5 |
| Ungeschütztes Ende des Schalldämpfers | Verbrennung  | Hoch | Sehr gering | Gering | Hoch | Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und die entsprechenden Etiketten: Es ist notwendig, Wartungsarbeiten bei kalter Maschine durchzuführen.  | Abb. 6 |
| Batterie-Installationsbereich | Korrosion, Explosion  | Hoch | Gering | Gering | Hoch | Schulung und Information des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Gefahrenetiketten   | Abb. 7 |

| | | | | | | | |
|---|--|--------|-------------|--------|------|--|--------|
| Handhabungsbereich des Stromaggregats | Quetschung  | Schwer | Gering | Gering | Hoch | Sicherheitsabstände einhalten, geeignete Mittel und Methoden anwenden; Schulung und Information des für die Handhabung zuständigen Personals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch und entsprechende Etiketten.  | Abb. 8 |
| Installationsbereich des Aggregats | Vergiftung (keine Ableitung der Rauchgase). Verbrennung (Kontakt mit heißen Teilen oder Feuer) Lärm  | Gering | Sehr gering | Gering | Hoch | Schulung und Information des Installationspersonals des Stromaggregats durch das Benutzer- und Wartungshandbuch. Schulung und Information des für Betrieb und Wartung verantwortlichen Personals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch.  | |
| Gehäusedach während der Kontrolle des Kühlers | Fall  | Hoch | Gering | Gering | Hoch | Informationen des Wartungspersonals durch das Benutzer- und Wartungshandbuch bei der Schulung über die Vorschriften über die während des Betriebs zu verwendenden PSA. | Abb. 9 |




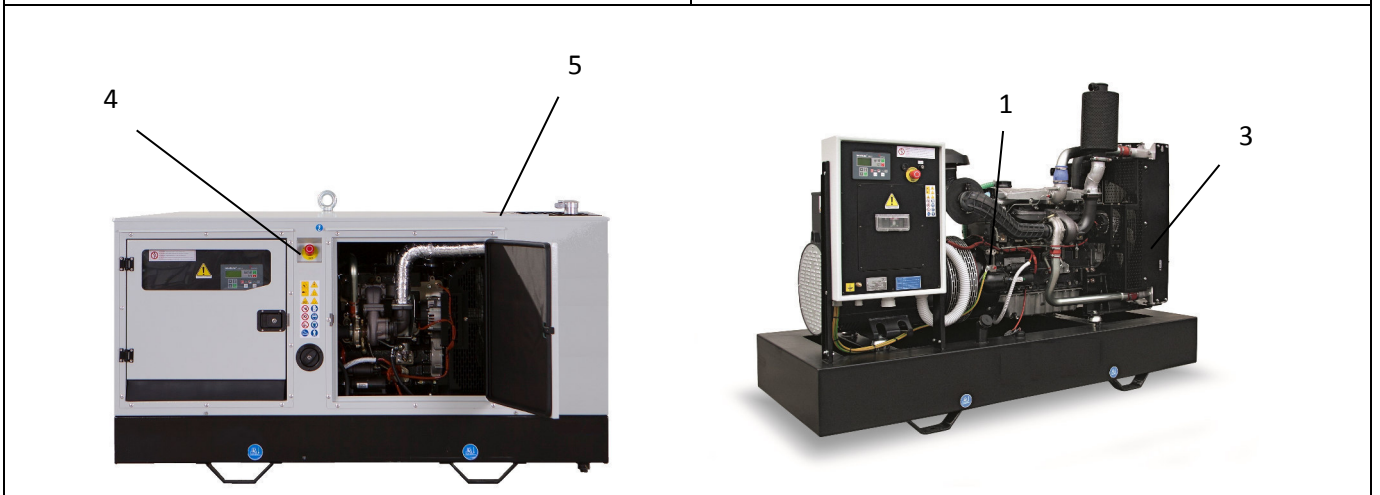
| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
|  | STROMSCHLAGGEFAHR BEI OFFENEM SCHALTSCHRANK: SPANNUNGSFÜHRENDE TEILE | |  | VERBRENNUNGSGEFAHR BEI OFFENEM GEHÄUSE UND NACH ENTFERNEN DER SCHUTZEINRICHTUNGEN: HOHE TEMPERATUREN |  |
|---|---|--|---|---|--|










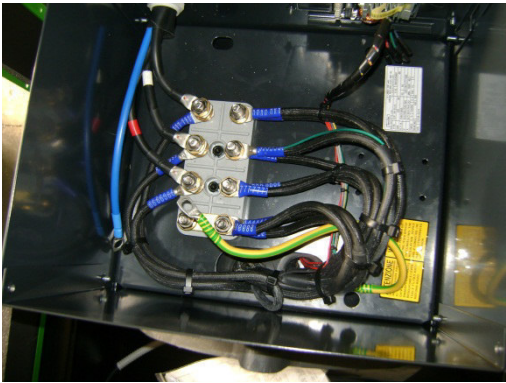

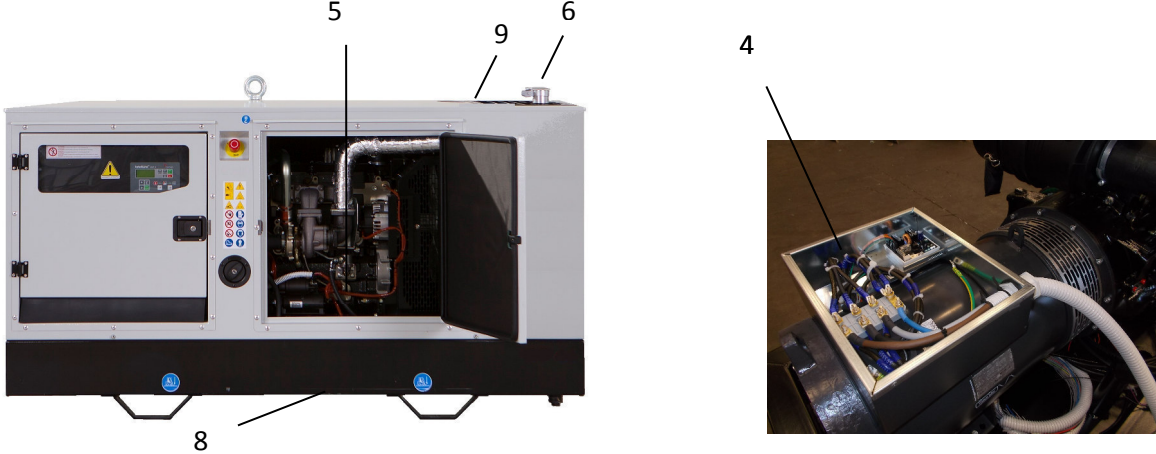


Abb. 4 Offener Schaltschrank












Abb. 5 Auspuffkrümmer und Motoraußenfläche



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  | <p>SCHERGEFAHR BEI ENTFERNEN DER SCHUTZVORRICHTUNGEN: DREHENDE TEILE</p> |  |  | <p>SCHERGEFAHR BEI ENTFERNEN DER SCHUTZVORRICHTUNGEN: DREHENDE TEILE</p> |  |
|  <p>Abb. 1 Generatorlüfter und Kupplungszone</p> | | |  <p>Abb. 3 Motorlüfter und Treibriemen</p> | | |
|  | <p>STROMSCHLAGGEFAHR BEI ENTFERNEN DER SCHUTZVORRICHTUNG N: HOCHSPANNUNG</p> |  | <p>EXPLOSIONSGEFAHR BEI ENTFERNEN DER SCHUTZVORRICHTUNGEN: EXPLOSIVE STOFFE</p> |  | |
|  <p>Abb. 4 Offener Spannungsregler</p> | | |  <p>Abb. 7 Versorgungsbatterie ohne</p> | | |
|  | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
|  | VERBRENNUNGSGEFAHR R: AN DEN AUSPUFFENDSTÜCKEN: HOHE TEMPERATUREN |  |  | HANDHABUNG HOHE GEWICHTE: KIPPGEFAHR |  |
|  <p>Abb. 6 Auspuffendstücke</p> | | |  <p>Abb. 8: Ringschrauben für das Heben von Lasten</p> | | |

3.2 RESTRISIKEN

| Restrisiko | Position des Piktogramms | Piktogramm / Beschreibung |
|--|--|--|
| Verbrennungsgefahr | An heißen Teilen des Motors und der Abgasleitungen. | An der Maschine befinden sich gefährliche heiße Teile; warten Sie, bis sie abgekühlt sind, oder arbeiten Sie mit Schutzhandschuhen.   |
| Gefährdung durch Scheren, Schnitt, Einklemmen, Quetschen | Motorlüfter-Schutz | Es ist verboten, die Schutzeinrichtungen zu entfernen.  |
| Stromschlaggefahr | Elektrische Gehäuse | Die mit dem vorigen Piktogramm gekennzeichneten Gehäuse enthalten spannungsführende Teile.  |
| Gefahr des Kontaktes mit Säuren | In der Nähe der Batterien. | Verpflichtung zur Verwendung von Handschuhen und Schutzbrille.   |
| Sturzgefahr | Oberhalb der Maschine, in der Nähe der Flüssigkeits-Einfüllbereichs. |  |
| Gefahr durch Lärm | An der Maschine in nicht verschlossenen Aggregaten, im Gehäuse in verkleideten Aggregaten. | Verpflichtung zur Verwendung eines Gehörsschutzes.   |

4. HANDHABUNG DES STROMAGGREGATS

Unsere Standardmaschinen sind entsprechend den europäischen Richtlinien mit speziellen Punkten zum Anheben der Maschine ausgestattet, die beim Be- und Entladen zu verwenden sind.

Auf dem Typenschild ist die Masse jeder Maschine in kg angegeben.



Bei der Handhabung eines Aggregats ist besondere Vorsicht geboten.
Die Vorgänge der Handhabung dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Aufgrund des Gewichts und der Gesamtabmessungen des Aggregats kann ein Fehler bei der Handhabung der Maschine zu schwerwiegenden Schäden am Aggregat und den Umstehenden Personen führen.

4.1 ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE HANDHABUNG DER MASCHINE

Um die Risiken beim Umgang mit einem Stromaggregat zu minimieren, ist es wichtig, die folgenden Anweisungen sorgfältig zu befolgen:

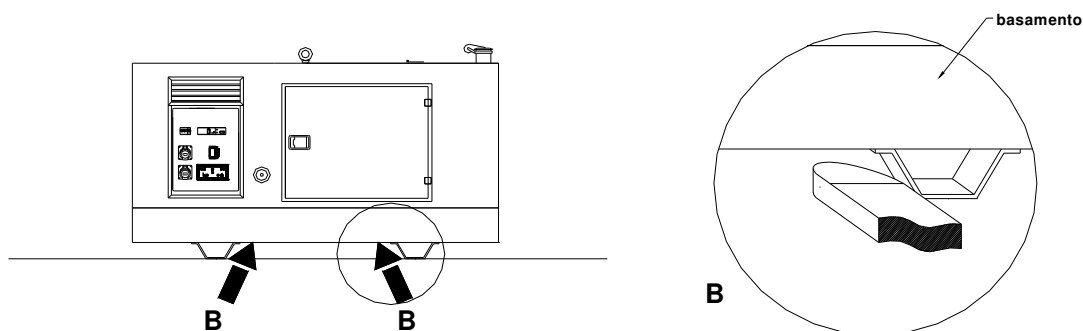
- Der Transport darf nur dann durchgeführt werden, wenn der Motor abgestellt wird, wenn die Maschine blockiert ist, die elektrischen Kabel abgeklemmt, die Starterbatterie abgeklemmt und der Kraftstofftank leer ist;
- Während des Transports müssen Stromaggregate immer vor Witterungseinflüssen geschützt sein: Alle Teile müssen abgedeckt werden;
- Einige Teile des Motors behalten die Wärme auch nach dem Abschalten bei: Es ist daher zwingend erforderlich, vor dem Abdecken abzuwarten, bis der Motor kalt ist, um eine Brandgefahr zu vermeiden;
- Sorgen Sie dafür, dass der Handhabungsbereich von eventuellen Hindernissen und unnötigem Personal freigemacht wird;
- Verwenden Sie immer Hebezeuge, die von zugelassenen Stellen entsprechend dimensioniert und kontrolliert werden. Es ist verboten, am Rahmen des Stromaggregats Gegenstände oder Zubehörteile anzubringen, die die Maschine belasten und die Hebepunkte unvorhergesehenen Belastungen aussetzen;
- Setzen Sie das Stromaggregat und die Hebezeuge nicht abrupten oder schwankenden Bewegungen aus, die dynamische Belastungen auf die Struktur übertragen;
- Heben Sie das Stromaggregat nicht über das unbedingt notwendige Maß hinaus an;
- Der Transport von manuellen oder automatischen Steuerschränken, die von der Maschine getrennt sind, muss mit besonderer Sorgfalt und Aufmerksamkeit durchgeführt werden, um Schäden an den Geräten im Inneren der Tafel und an den auf der Frontplatte platzierten Instrumenten zu vermeiden.
- Für den Zugang zu den Befestigungspunkten auf dem Maschinendach dürfen nur zugelassene Leitern verwendet werden, die von einer zweiten Person gehalten werden: Tragen Sie beim Hochsteigen geeignete rutschfeste Schuhe.
- Beim Laden, Handhaben und Entladen des Stromaggregats sind die vorgesehenen Schutzvorrichtungen zwingend erforderlich.

4.2 VORGANGSWEISE BEI DER HANDHABUNG

Die Handhabung der Stromaggregate kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, je nach Konfiguration der Maschine und der dem Installateur zur Verfügung stehenden Ausrüstung. Nachfolgend sind die wichtigsten Vorgangsweisen aufgeführt.

4.2.1 HANDHABUNG MIT GABELSTAPLER

- Vergewissern Sie sich, dass der Gabelstapler entsprechend dem Gewicht der zu hebenden Maschine dimensioniert ist (Gewicht gemäß der beiliegenden technischen Dokumentation und dem Typenschild am Stromaggregat);
- Positionieren Sie die Gabeln an der Unterseite des Unterbaus (B) und halten Sie die Last im Gleichgewicht;



- Heben Sie die Maschine von der Auflagefläche ab und halten Sie sie so nah wie möglich am Boden;
- Führen Sie den Transport mit langsamer Geschwindigkeit aus und vermeiden Sie Fahrten in Durchgangszonen für Personen;
- Platzieren Sie die Maschine auf den Boden oder auf das Transportfahrzeug, und achten Sie darauf, dass sich alle Personen in sicherer Entfernung befinden.

4.2.2 HANDHABUNG MIT KRAN

ACHTUNG

Das Handhabung mit Kran ist nur für Stromaggregate mit Gehäuse und ausschließlich mittels Ringschrauben zulässig. **Die Ringschrauben dürfen nicht demontiert werden.** Wenn dies unvermeidlich ist, ist darauf zu achten, dass die Gewindeteile, Schrauben und Muttern bei der anschließenden Montage ordnungsgemäß sauber sind. Überschreiten Sie nicht das in der Tabelle angegebene maximale Drehmoment. Verwenden Sie keine Hebel zum Anziehen der Ringschraube. Ziehen Sie die Ringschraube an, bis sie vollständig an der Auflagefläche anliegt, und achten Sie darauf, dass der Ring in Lastrichtung ausgerichtet ist.

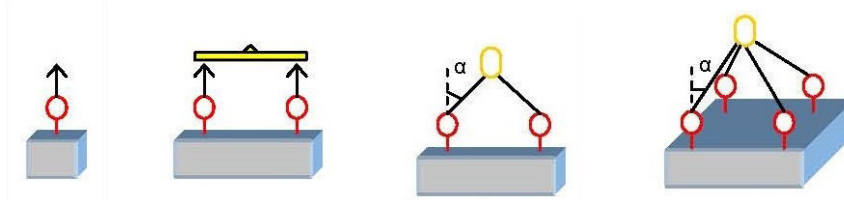
| Abmessungen | WLL kg | 45° WLL kg | Max. Anzug- Drehmoment Nm |
|-------------|-----------|------------------|---------------------------------|
| M20 | 1200 | 860 | 135 |
| M24 | 1800 | 1290 | 230 |
| M27 | 2500 | 1830 | 343 |

- Vor jedem Gebrauch und mindestens einmal jährlich die Unversehrtheit der Ringschraube überprüfen und bei Brüchen, Rissen, starkem Verschleiß oder offensichtlichen Verformungen die Schraube austauschen.
- Bei Änderungen, nicht normgerechten Arbeitsgängen und anschließenden Behandlungen am Produkt sind wir von jeglicher Haftung befreit.
- Verwenden Sie zum Anheben des gesamten Stromaggregats nicht die Ringschrauben zum Anheben der einzelnen Komponenten (Motor, Generator), da diese nicht für das Gesamtgewicht des Stromaggregats dimensioniert sind.
- Verwenden Sie die zentrale Ringschraube nicht zum Anheben des gesamten Stromaggregats, wenn die seitlichen Ringschrauben vorhanden sind. Diese darf nur zum Anheben des Gehäuses verwendet werden, das vom Unterbau ausgehängt ist.
- Das Anheben ist nur bei leerem Kraftstofftank zulässig.

Nicht zulässig ist:

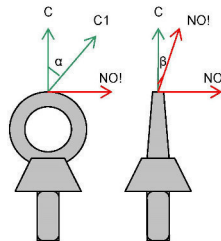
- schräges Anheben;
- an befestigten Teilen zu reißen;
- Lasten zu ziehen, auch nicht für kurze Zeit;
- das Heben oder Transportieren von Personen mit Hilfe von Hebezeugen, die für Materialien bestimmt sind.

Das Aggregat darf nur wie folgt angehoben werden:

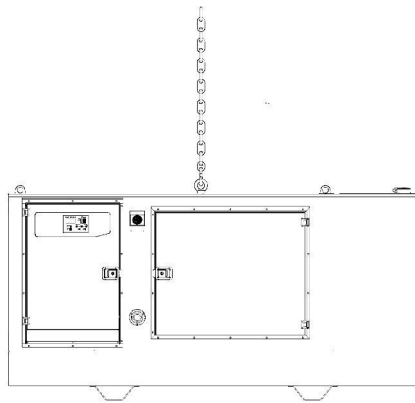


Hinweis zu den zulässigen Lastkräften

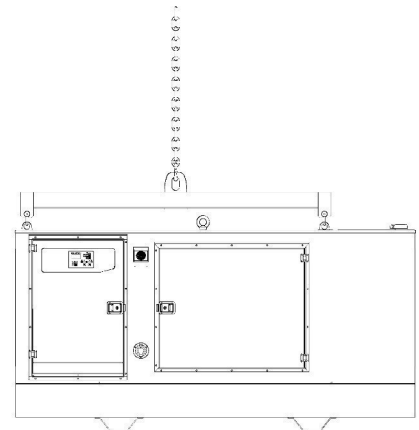
Die Lasten dürfen nur mit $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ und $\beta = 0^\circ$ angehängt werden. Es ist absolut verboten, Lasten mit $\alpha > 45^\circ$ oder $\beta > 0^\circ$ anzuhängen.



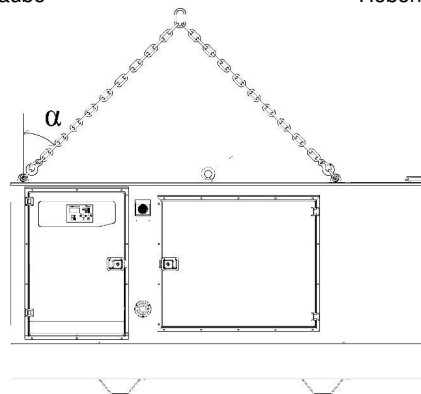
- Vergewissern Sie sich, dass der Kran entsprechend dem Gewicht der zu hebenden Maschine dimensioniert ist (Gewicht gemäß der beiliegenden technischen Dokumentation und dem Typenschild am Stromaggregat);
- Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Hebezeuge und ihre Sicherheitseinrichtungen (Endschalter, Bremsen, Warnleuchten usw.) ordnungsgemäß funktionieren.
- Befestigen Sie die Seile am Haken oder an den Ringschrauben und spannen Sie sie;
- Heben Sie die Maschine von der Auflagefläche ab und halten Sie sie so nah wie möglich am Boden;
- Gehen Sie langsam vor und vermeiden Sie ein Überqueren von Arbeitsplätzen oder Durchgangszonen von Personen;
- Platzieren Sie die Maschine auf den Boden oder auf das Transportfahrzeug, und achten Sie darauf, dass sich alle Personen in sicherer Entfernung befinden.



Heben mit einer einzelnen Ringschraube



Heben mit Hebetraverse



Heben mit Karte

4.2.3 TRANSPORT DER MASCHINE MIT LKW

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass während des Transports auf Fahrzeugen eine ordnungsgemäße Befestigung des Geräts durch zweckgeeignete Gurte gewährleistet ist, um zu vermeiden, dass unerwartete Stöße oder Erschütterungen zu Schäden am Rahmen und am Motor oder, schlimmer noch, zum Verlust oder Umkippen der Ladung führen können. Der Spediteur ist verpflichtet, die am Transportort geltenden Straßenverkehrsvorschriften stets einzuhalten.

4.2.4 TRANSPORT DER MASCHINE AUF EINEM LANGSAMEN ABSCHLEPPWAGEN

Falls die Gruppe auf einen langsam fahrenden Wagen gesetzt wird, um den Standort zu erreichen, muss dieser vor der Installation wie folgt zerlegt werden

- Entfernen Sie die Kotflügel (FIG.1,2)
- Entfernen Sie die Räder (FIG.3,4)



FIG.1

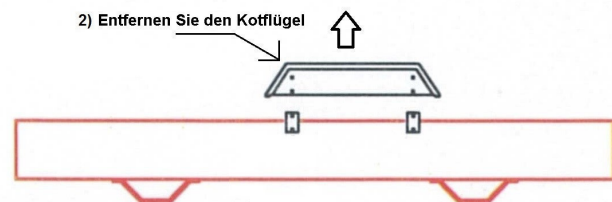


FIG.2

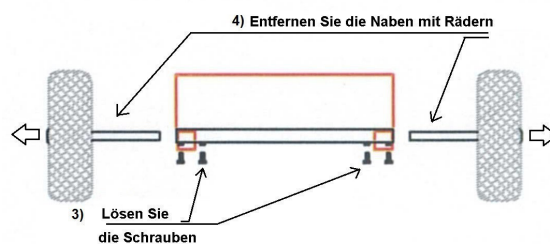


FIG.3

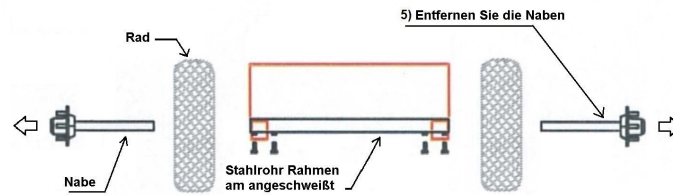


FIG.4

5. ALLGEMEINE NUTZUNGSBEDINGUNGEN DES STROMAGGREGATS

Stromaggregate werden hauptsächlich in den Fällen eingesetzt, in denen es notwendig ist, die Stromerzeugung autonom zu gestalten oder die Versorgung von Anlagen sicherzustellen, die normalerweise über die Netzspannung versorgt werden.

5.1 ARBEITSBEREICH UND ARBEITSPPOSITIONEN

5.1.1 ARBEITSBEREICH

Die Arbeitsbereiche der Maschine sind entsprechend den Körpermaßen der europäischen Bevölkerung nach EN547-3 mit 95% Perzentil ausgelegt. Insbesondere wurden die folgenden Grundsätze berücksichtigt:

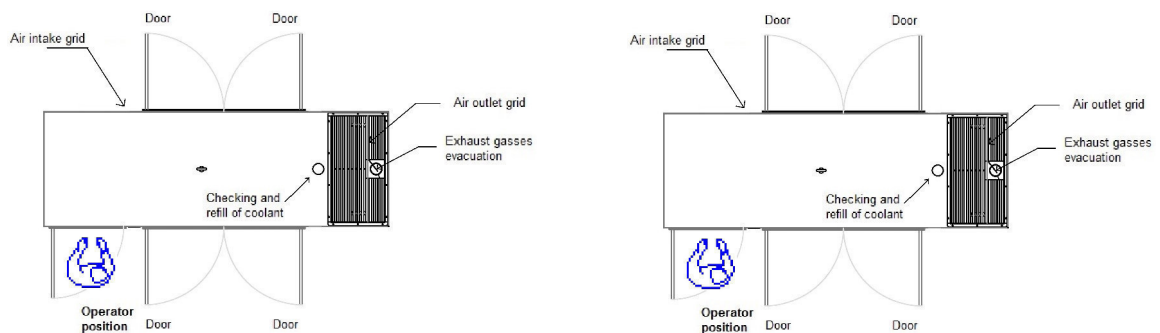
- Die Art, die Zuweisung und die Anpassungsfähigkeit der einzelnen Positionen sind an die Größe des Bedieners und die auszuführenden Aufgaben angepasst;
- Der Raum ist für alle Körperteile ausreichend, um die Aufgabe mit korrekten Arbeitshaltungen und Bewegungen auszuführen und den Zugang und die Haltungsänderungen zu erleichtern;
- Die manuellen Steuerelemente des Geräts sind für die funktionelle Anatomie der Hand und die Körpermaße der Durchschnittsbevölkerung geeignet;
- Die Bedienelemente befinden sich in einer leicht zugänglichen Position, wenn der Bediener die normale Arbeitsposition einnimmt. Andere wichtige Steuergeräte, wie z.B. Not-Aus-Schalter, sind für den Bediener leicht zugänglich.

5.1.2 BESCHREIBUNG DER ARBEITSPPOSITIONEN

Der Hersteller hat bei der Konstruktion soweit wie möglich ergonomische Grundsätze berücksichtigt, die sich günstig auf das Arbeitssystem sowie auf die Sicherheit der mit der Maschine arbeitenden Personen auswirken, wobei er die wesentlichen Anforderungen an eine Maschine, wie Funktionalität, Sicherheit, Wartbarkeit usw. insbesondere bei der Interaktion zwischen Mensch und Maschine berücksichtigt hat.

Arbeitspositionen

Die Maschine benötigt während des Betriebes keine Anwesenheit des Bedieners. Für das Einstellen, die Maschinenzustandserfassung und -steuerung wird nur ein Arbeitsplatz benötigt.



Position A

Dies ist die Position, die vom Bediener für folgende Vorgänge eingenommen werden muss:

- Maschinensteuerung
- Notfallsteuerung
- Nachfüllen von Kraftstoff
- Elektrische Anschlüsse der Verbraucher

Das Nachfüllen des Kraftstoffs ist nach einem Öffnen des Tankdeckels mit Schlüssel möglich.

Andere Positionen

Zusätzlich hat der Bediener während der Wartung über die Türen S1 und S2 Zugang zu Maschine. Die Türen sind aufklappbar und mit einem nicht codierten Schlüssel mechanisch versperrt.

Der Zugang durch diese Türen ist notwendig für:

- Ölstandskontrolle;
- Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands;
- Routinewartung gemäß der Betriebsanleitung der Maschine oder ihrer Bestandteile (Motor, Batterie, ...).

5.2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG DER MASCHINE

Unsere Stromerzeuger dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn alle mechanischen und elektrischen Kompatibilitätsbedingungen zwischen dem Anwendersystem und dem Gerät eingehalten werden.

Die Maschinen dürfen für ortsfeste Anlagen eingesetzt werden; der mobile Einsatz der Maschinen ist nur dann zulässig, wenn ihre Konfiguration den gesetzlichen Grenzwerten des Einsatzortes für mobile Anwendungen entspricht.

Auch die Kompatibilität zwischen dem Stromaggregat und den Umgebungsbedingungen des Aufstellungsortes ist zu prüfen: Standardmaschinen sind nicht für den Einsatz in klassifizierten Umgebungen (z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen) ausgelegt. Installation, elektrischer Anschluss und Wartung dürfen nur von qualifiziertem oder geschultem Personal durchgeführt werden, das die Eigenschaften der Anlage und der Schutzeinrichtungen überprüfen muss.

ACHTUNG: Denken Sie daran, dass alle unsere Maschinen für feste Installationen ausgelegt sind. Für eine mobile Installation muss der Generator gemäß den EU-Vorschriften 2016/1628 konfiguriert werden

5.3 VERBOTENE VERWENDUNG DER MASCHINE

Stromaggregat-Maschinen dürfen nicht eingesetzt werden, wenn keine mechanische oder elektrische Kompatibilität zwischen der Anlage des Anwenders und dem Gerät selbst besteht. Die Kompatibilität zwischen dem Stromaggregat und den Umgebungsbedingungen des Aufstellungsortes ist ebenfalls zu prüfen, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Standardmaschinen nicht für den Betrieb an mobilen Anlagen, Anlagen in klassifizierten Umgebungen, explosionsgefährdeten Umgebungen usw. ausgelegt sind. Stromaggregat-Maschinen dürfen nicht mit Brennstoffen betrieben werden, die nicht der Norm EN 590:1993 entsprechen.

Installation, elektrischer Anschluss und Wartung dürfen nur von qualifiziertem oder geschultem Personal durchgeführt werden, das die Eigenschaften der Anlage und der Schutzeinrichtungen überprüfen muss.

5.4 FÜR DEN BETRIEB DES AGGREGATS ZUSTÄNDIGES PERSONAL

Der Betrieb des Stromaggregats ist Personal anzuvertrauen, das für die Durchführung der vorgesehenen betrieblichen Aufgaben beim Anwender ausgebildet, in der korrekten Anwendung entsprechend geschult und über die Restrisiken informiert ist.

5.5 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH

Standardaggregate müssen vor staubigen und wetterbedingten Einflüssen wie Regen, Schnee, Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Die angegebene Leistung für ein Stromaggregat muss sich auf die folgenden von der Norm ISO 8528-1 geforderten Umgebungsbedingungen beziehen:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| • Umgebungstemperatur: | 25° C |
| • Relative Feuchte: | 30 % |
| • Atmosphärischer Druck: | 100 kPa (1 bar) |
| • Höhe über dem Meeresspiegel: | 0 – 1000 m |
| • Leistungsfaktor (cosφ): | 0,8 mit Verzögerung |
| • Art der Last: | Ausgewogen - verzerrungsfrei |

Andere Bedingungen als die Standardbedingungen führen zu Abweichungen und Herabstufungen (Derating) gemäß den Tabellen der Motoren- und Generatorhersteller.

5.6 LEISTUNGSWERTE EINES STROMAGGREGATS

ISO 8528-1:1993 umfasst und definiert drei Klassen für die Art der Nutzung eines Stromaggregats, das unter kontrollierten Umweltbedingungen arbeitet, die in ISO 3046-1:1995 für Motoren und IEC 34-1 für Generatoren definiert sind. Im Folgenden sind die drei Klassen aufgeführt, die durch die Norm definiert sind:

- i. **Continuos power (C.O.P.)**
Das ist die Dauerleistung, die das Stromaggregat zwischen den vorgeschriebenen Wartungsintervallen über eine unbegrenzte Anzahl von Stunden pro Jahr kontinuierlich liefern kann. Eine Überlast von 10 % ist nur für die Regulierung zulässig.
- ii. **Prime power (P.R.P.)**
Dies ist die maximale Leistung, die für einen variablen Leistungszyklus zur Verfügung steht, der für eine unbegrenzte Anzahl von Stunden pro Jahr zwischen den vorgeschriebenen Wartungsintervallen auftreten kann. Die durchschnittliche Leistung, die während eines 24-Stunden-Zeitraums entnommen werden kann, darf 80 % der P.R.P. nicht überschreiten. Eine Überlast von 10% ist nur für die Regulierung zulässig.
- iii. **Limited Time Running Power (L.T.P.)**
Das ist die maximale Leistung, die ein Stromaggregat bis zu maximal 500 Stunden pro Jahr liefern kann, wobei bis zu 300 Stunden Dauerbetrieb zwischen den Wartungsintervallen möglich sind. Eine Überlastung ist nicht zulässig.



Die Nennleistung und die Wirkungsweise unserer Standardmodelle entsprechen den Spezifikationen der Norm ISO 8528-1:1993 entsprechend der P.R.P.-Klasse.

6. LASTBEDINGUNGEN

6.1 ANALYSE DER MERKMALE DER VERBRAUCHERANLAGE

Die Eigenschaften der zu versorgenden Geräte können das gute Funktionieren des Aggregats beeinträchtigen; Verbraucher sind nur dann besonders kompatibel, wenn ihre Leistung weit unter der Nennleistung des Stromaggregats liegt, und aus diesem Grund muss ihr Strombedarf sorgfältig geprüft werden.



Alle Stromaggregate unserer Produktion sind mit Spannungsregelsystemen ausgestattet, die in der Lage sind, das Aggregat zu regeln und gegebenenfalls zu blockieren, wenn die Werte von den Nennbedingungen abweichen. Um unvorhergesehene Unterbrechungen der Stromversorgung zu vermeiden, sind die folgenden Anweisungen in Bezug auf die Art der Verbraucher mit äußerster Vorsicht zu befolgen.



Beachten Sie, dass bei der Versorgung einer einphasigen oder stark unsymmetrischen Last die Toleranzen der gelieferten Spannung nicht garantiert sind und dass abnormale Schwingungen am Generator auftreten können; diese Art der Verwendung wird daher nicht empfohlen. In jedem Fall sind EINPHASIGE Lasten an Drehstromgeneratoren zulässig, sofern die geforderten Leistungswerte 1/3 der Nennleistung der Maschine an der Phase nicht überschreiten.

6.1.1 NICHTLINEARE LASTEN

Die in dreiphasigen Systemen am häufigsten auftretenden nichtlinearen Lasten sind solche, die von Thyristoren/Gleichrichtern gesteuert werden, wie z.B.: statische Sechsen- oder Zwölfphasen-Umrichter, Geräte zur Steuerung von Asynchronmotoren (Soft-Start), unterbrochene Energiequellen vom Typ USV, Geräte mit SCR, Gleichstrommotoren, außerdem erzeugen auch Beleuchtungssysteme mit Gasentladungslampen Oberschwingungen in hoher Frequenz mit der Gefahr von hohem Neutralleiterstrom.

Wenn das System nicht überprüft wurde, wird eine genaue Dimensionierungsanalyse empfohlen, bevor das Stromaggregat gestartet wird.



Nichtlineare Lasten absorbieren Ströme mit hohem Anteil an Oberschwingungsfrequenzen, die in der Wellenform der vom Generator erzeugten Spannung auftreten. Sie können daher zu Fehlfunktionen der Steuerung mit unkontrolliertem Spannungsanstieg führen, die den Generator des Stromaggregats und die daran angeschlossenen Systeme beschädigen können.

6.1.2 OHMSCHE LASTEN (Glühlampen, Öfen, Heizungen...)

Diese Stromaggregate akzeptieren auch rein ohmsche Lasten, aber bei Verbundgeneratoren kann es zu einer Erhöhung der Betriebsspannung kommen. Bei der Verwendung eines Aggregats mit rein ohmscher Last ist zu beachten, dass die Scheinleistung (kVA) und die tatsächliche Leistung (kW) übereinstimmen (da der $\cos\phi$ gleich 1,0 ist) und die elektrische Last daher 20% niedriger sein muss als die Nennleistung in kVA der Maschine.

Achtung: Die ohmschen Lasten sind normalerweise einphasig, es ist ratsam, sicherzustellen, dass die Last für jede Phase 1/3 der Leistung des Typenschildes der Maschine nicht überschreitet.

6.1.3 KAPAZITIVE LASTEN (Kondensatoren, Entladungslampen, Röntengeräte...)

Es ist sehr unwahrscheinlich, dass eine rein kapazitive Last vorhanden ist, und normalerweise wird diese Art von Geräten in nicht-automatischen Blindleistungskompensationsanlagen installiert; besonderes Augenmerk muss auch auf das mögliche Vorhandensein verzerrender Geräte im Stromnetz gelegt werden.



Bei rein kapazitiver Last steigt die Generatorspannung über die Toleranzwerte hinaus, was zu Schäden am Generator und den angeschlossenen Verbrauchern führt. Besonderes Augenmerk muss auf Sanftanlaufgeräte, statische elektronische Schweißgeräte, Entladungslampen gelegt werden: all dies sind Geräte mit kapazitiven Effekten, die oft nicht mit einem Stromaggregat kompatibel sind.

**Besonderes Augenmerk muss auf Sanftanlaufgeräte, statische elektronische Schweißgeräte, Entladungslampen gelegt werden: all dies sind Geräte mit kapazitiven Effekten, die oft nicht mit einem Stromaggregat kompatibel sind.
Ein Stromaggregat kann eine kapazitive Last für einen Maximalwert von ca. 20% der Nennleistung des Generators liefern, aber Toleranzen der gelieferten Spannung können nicht garantiert werden.**

Beachten Sie, dass es keine Probleme dieser Art gibt, wenn die Blindleistungskapazität für die zu korrigierende Phasenverschiebung ausreichend berechnet wird (z. B. Elektromotoren mit Kondensator, Neonröhren, Systeme mit automatischen Leistungsfaktorgebern).

6.1.4. INDUKTIVE LASTEN (Elektromotoren im Allgemeinen, elektrische Ventilatoren, elektrische Pumpen, Winden, etc.)

Es ist bekannt, dass Elektromotoren, insbesondere mit Käfigläufer, beim Anfahren einen sehr hohen Stromwert haben (bis zum 10-fachen des Nennstroms), verbunden mit einem niedrigen Leistungsfaktor.

Die Generatoren, mit denen die Stromaggregate in diesem Bereich ausgestattet sind, sind in der Regel in der Lage, einen Strom des 2,5-fachen Nennstroms für eine maximale Zeitspanne von 10-15 s zu liefern, normalerweise eine ausreichende Zeit für das Starten von Käfigmotoren, mit einem transienten Spannungsabfall von 35% (er fällt aber innerhalb von 0,15-0,30 Sekunden auf 15%). Sobald der oder die Elektromotoren angelaufen sind, normalisiert sich die Leistungsaufnahme und es ist möglich, die anderen Verbraucher nacheinander zu versorgen.

Diese Größen müssen vom Anwender immer berücksichtigt werden, um das Stromaggregat exakt dimensionieren zu können. Um eine Überdimensionierung ausschließlich durch den Anlaufstrom zu vermeiden, gibt es viele Maßnahmen, die auch dann üblich sind, wenn solche Verbraucher mit Netzstrom versorgt werden. Typische Beispiele für Geräte zur Reduzierung von Anlaufströmen sind: das Stern-Dreieck-System, das gewickelte Rotor- und Rheostatik-Startersystem oder das modernste Sanftanlaufsystem (wobei die Kompatibilität durch Rücksprache mit den Herstellern dieser Geräte aus den in den vorstehenden Abschnitten beschriebenen Gründen überprüft werden muss).

Das Leistungsverhältnis zwischen einem Stromaggregat und einem zu startenden Elektromotor kann daher je nach zulässigem Spannungsabfall der bei der Inbetriebnahme gelieferten Geräte variieren.

6.2 ANWENDUNGSMODUS DER LAST

Die maximale Belastung eines Stromaggregats bei einem einzelnen Einschaltvorgang (z. B. Start einer Elektropumpe) hängt hauptsächlich von den Eigenschaften des Motors ab, wie z. B. Hubraum, Drehmoment, Trägheit, Regelungssystem, Aufladeeinrichtungen.

Beachten Sie, dass Motorhersteller in den letzten Jahren dazu tendieren, hohe Leistungen durch Reduzierung des Hubraums zu erzielen, was die Fähigkeit des Motors, die auftretenden Belastungen schnell aufzunehmen, beeinträchtigt.



Es ist sehr wichtig, im Voraus zu wissen, ob die zu liefernde Last stufenweise oder in einem einzigen Einschaltvorgang eingebracht wird.

Auf diese Weise können Sie das für Ihr System am besten geeignete Stromaggregat-Modell auswählen.

Generell ist der Motor in der Lage, einen Lastanlauf zu akzeptieren und somit 10 bis 20 Sekunden nach dem Start Leistung zu liefern.

Generell kann man Folgendes sagen: (Aufgrund der Eigenschaften des Motors sind erhebliche Abweichungen möglich)

- Saugmotoren akzeptieren einen Lastschritt von 100% der Dauerleistung bei einer transienten Drehzahländerung von ≤ 10 %;
- Turbo-Motoren akzeptieren einen Lastschritt von 40-50% Dauerleistung bei einer transienten Drehzahländerung von ≤ 10 %;

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Motorhandbuch, das der Maschine beiliegt, oder wenden Sie sich an unser technisches Büro.



**Ein längerer Betrieb des Aggregats bei Leistungen unter 25-30% der Nennleistung führt zu vorzeitigem Verschleiß der Motorkomponenten. In der Regel ist ein übermäßiger Verbrauch von Schmieröl und Ölleckagen aus den Luft- und Abgaskrümmern zu beobachten. Insbesondere in der ersten Betriebsphase nach der Inbetriebnahme wird empfohlen, den Betrieb mit leichten Lasten zu vermeiden oder zu minimieren. In diesem Zeitraum und in jedem folgenden Jahr muss das Stromaggregat mit einer nennenswerten Last betrieben werden, die mindestens vier Stunden lang mindestens 50 % der zulässigen Höchstlast betragen soll. Dadurch werden Kohlenstoffansammlungen im Motor und im Abgassystem verbrannt.
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzer- und Wartungshandbuch des Motors.**

6.3 HINWEISE ZU DEN ANSCHLÜSSEN DES WECHSELSTROMGENERATORS

Die Generatoren, die zur Standardausrüstung unserer Stromerzeuger gehören, sind Drehstromgeneratoren mit Nullleiter und können (in den zulässigen Grenzen) gleichzeitig dreiphasige oder einphasige Verbraucher versorgen.

Abhängig von der Nennleistung kann der Standardgenerator mit sechs oder zwölf Klemmen ausgestattet sein:

- Im Fall von sechs Klemmen können die Wicklungen können mit Stern-, Dreiecks- oder Zickzackschaltung angeschlossen werden.
- Im Fall von zwölf Klemmen sind außer der Standard-Seriensternschaltung je nach Wunsch Parallelschaltung mit Nullleiter, Dreieck-Serienschaltung, Dreieck-Parallelschaltung, Zickzack, Parallel-Zickzack, Doppel-Dreieck möglich; für weitere Informationen zu den verfügbaren Leistungen wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung.

6.3.1 STERNSCHALTUNG (Beispiel eines Lieferstandards)

Wenn der Drehstromgenerator sternförmig angeschlossen ist, erzeugt dieser eine Standardspannung zwischen den Phasen von 400 V (bei 50 Hz) und eine Spannung zwischen einer Phase und dem Nullleiter von 230 V.

Für die Lastverteilung sind die folgenden Hinweise zu beachten:

- Die abnehmbare Leistung zwischen Phase und Neutralleiter (230V-Spannung) darf 1/3 der Nennleistung nicht überschreiten;
- Die abnehmbare Leistung zwischen Phase und Phase (400V Spannung) darf 2/3 der Nennleistung nicht überschreiten;

6.3.2 PHASENFOLGE

Die Phasenfolge wird in der Reihenfolge R, S, T abgegeben.



Überprüfen Sie vor dem Anschluss eines Stromaggregats an die Verbraucheranlagen die Phasenfolge mit einem geeigneten Instrument. Es gibt Maschinen, die bei einer Drehrichtungsumkehr schwer beschädigt werden können: Diese Kontrolle darf nur von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden.

7. INSTALLATIONSANWEISUNGEN

7.1 ALLGEMEINE INSTALLATIONSKRITERIEN

Die Installation eines oder mehrerer Stromaggregate muss von spezialisierten Technikern geplant werden, die für die Auslegung dieser Art von Anlagen qualifiziert sind, sie muss fachgerecht von kompetenten Organisationen durchgeführt werden, die über geeignetes Personal und geeignete Ausrüstung verfügen.

ACHTUNG: Denken Sie daran, dass alle unsere Maschinen für feste Installationen ausgelegt sind. Für eine mobile Installation im Gebiet der Europäischen Gemeinschaft muss die Maschine so konfiguriert sein, dass sie den Richtlinien in Bezug auf diese Anwendung und insbesondere der EU-Verordnung 2016/1628 entspricht.



Fehler bei der Installation können zu Schäden an der Maschine, am Bediensystem und an den betroffenen Personen führen. Der Installateur ist verpflichtet, die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften zu beachten.

Die Systeme müssen fachgerecht ausgeführt werden, und das Installationsbüro muss dem Auftraggeber am Ende der Bauausführung eine Konformitätserklärung für die fachgerecht gefertigten Systeme gemäß dem Projekt und unter Einhaltung der Referenznormen ausstellen.

Um eine professionelle Installation einzurichten, stellen Sie sicher, dass alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Aggregat wurde entsprechend den elektrischen Lastanforderungen und den Betriebsumgebungsbedingungen (Temperatur, Höhe, Luftfeuchtigkeit), für die es verwendet wird, in geeigneter Weise ausgewählt;
- Für Maschinen, die ohne elektrische Ausrüstung geliefert werden, sind die elektrische Ausrüstung und ein Schaltschrank so konzipiert, dass sie den Anforderungen unserer technischen Abteilung sowie den geltenden Vorschriften und der Maschinenrichtlinie entsprechen;
- Der Raum ist angemessen dimensioniert und ermöglicht eine gute Zugänglichkeit zum Motor und zum Generator für normale Wartungs- und Reparaturarbeiten;
- Der Raum (wenn die Anlage in einer geschlossenen Umgebung installiert ist) ermöglicht eine ausreichende Luftzufuhr, die für die Verbrennung im Motor und die Kühlung (Kühler und Generator) des Gerätes erforderlich ist, sowie eine ausreichende Belüftung (saubere und frische Luft);
- Für den Raum (wenn die Installation in einer geschlossenen Umgebung erfolgt) wurde eine geeignete Methodik für den Ausstoß der vom Motor erzeugten Abgase entwickelt und realisiert;
- Die Probleme im Zusammenhang mit der Sicherheit des für die Überwachung oder den Betrieb des Aggregats zuständigen Personals wurden berücksichtigt;
- Es wurde eine gründliche Analyse der Probleme im Zusammenhang mit der Lärmemission durchgeführt;
- Die Notwendigkeit der Lagerung von Kraftstoffen und Schmierölen im Hinblick auf die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften wurde richtig analysiert.



Die italienischen und europäischen Vorschriften schreiben spezifische Merkmale für die Räume vor, die für Stromerzeuger verwendet werden, und geben die möglichen Standorte, Mindestabmessungen und zu erfüllenden Anforderungen an.

Wenn Sie Fragen zur Installation haben, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.

7.2 AUSSENINSTALLATION



Alle von uns hergestellten Stromaggregate sind mit Steuerungen ausgestattet, die NICHT von den üblichen Umgebungsfaktoren beeinflusst werden und in der Lage sind, die Maschine zu blockieren, falls abnormale Werte der Grundparameter festgestellt werden.

Um unvorhergesehene Unterbrechungen der Stromversorgung oder andere potenziell gefährliche Situationen zu vermeiden, sind die folgenden Anweisungen in jedem Fall mit größter Vorsicht zu befolgen.

7.2.1 UMWELTAUFLAGEN FÜR DEN INSTALLATIONSART



Die Stromaggregate müssen auf Stellplätzen installiert werden, die vor Witterungseinflüssen wie Regen, Schnee, hoher Luftfeuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind;

Wenn der Generator mit Wasser oder hoher Luftfeuchtigkeit in Berührung kommt, insbesondere während des Betriebes, kann dies zu einem Anstieg der zugeführten Spannung über die Grenzwerte, zu Schäden an den Wicklungen, elektrischen Entladungen zu Erdung mit Schäden an der Maschine, an den Anwendersystemen und Gefährdung von Personen führen.



Das Stromaggregat darf nicht mit Pulvern in Berührung kommen, insbesondere nicht mit salzhaltigen Pulvern. Wenn die Kühler-, Motor- oder Kühleinlassfilter durch luftgetragene Partikel verstopft sind, besteht die Gefahr einer Überhitzung oder Beschädigung des Stromaggregats. Es ist zu prüfen und sicherzustellen, dass die Ansauggitter im Boden nicht durch Laub, Schnee oder andere Materialien behindert werden.

Der Sockel muss so positioniert werden, dass er niemals, auch nicht teilweise, durch angesaugtes Wasser überflutet und das Stromaggregat schwer beschädigt wird.

7.2.2 ABLEITUNG DER ABGASE IM FREIEN



Das Stromaggregat ist so anzuordnen, dass die Abgase in die Luft entweichen, ohne von Personen oder Lebewesen eingeatmet zu werden.

Die Abgase eines Motors enthalten Kohlenmonoxid: Dieser Stoff ist gesundheitsschädlich und kann in hohen Konzentrationen zu Vergiftungen und zum Tod führen.

7.2.3 SICHERHEITSSABSTÄNDE



Das Aggregat muss in einem geeigneten Sicherheitsabstand von Kraftstoffdepots, gelagertem brennbaren Material (Lumpen, Papier, etc...) oder Chemikalien aufgestellt werden. Die getroffenen Vorsichtsmaßnahmen müssen den Anordnungen der zuständigen Behörden entsprechen. Um potentielle Gefahrensituationen zu vermeiden, muss die Umgebung des Stromaggregats isoliert werden, um den Zutritt durch unbefugte Personen zu vermeiden.

Auch wenn die von uns produzierten Maschinen den Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen ist es ratsam, das Aggregat NICHT in der Nähe von Geräten zu installieren, die durch das Vorhandensein von Magnetfeldern beeinflusst werden können.

7.2.4 VERANKERUNG

Es ist ratsam, das Stromaggregat auf ausreichend steifen, schwingungsisolierten Unterlagen zu befestigen, die gegenüber anderen Konstruktionen schwingungsisoliert sind, und mit einer Masse, die mindestens dem Dreifachen der Masse des Stromaggregats

Alle unsere Gruppen sind mit Stützfüßen mit einem speziellen Loch zur Verankerung am Boden ausgestattet.



Stellen Sie das Stromaggregat NICHT auf Terrassen oder Doppelböden auf, die vorher nicht ausreichend dimensioniert und geprüft wurden.

ACHTUNG: Bei der Verwendung eines Stromaggregats im Freien sollten Vorkehrungen getroffen werden, um zu verhindern, dass Kraftstoff, Schmiermittel und andere Flüssigkeiten versehentlich mit dem Boden in Berührung kommen.

7.2.5 ENDGÜLTIGE AUSSENINSTALLATION

Unterstände, die zum Schutz des Aggregats notwendig sind, dürfen NICHT mit dem Aggregat selbst verbunden werden; selbst wenn es sich um vorübergehende Unterstände handelt, müssen außerdem bereits gegebenen Anweisungen die folgenden Hinweise beachtet werden:



Der Motor und die Lichtmaschine erzeugen während des Betriebs Wärme:

- Der verwendete Unterstand darf die von den Komponenten geforderte normale Kühlung NICHT behindern;
- Die Abgase müssen abgeleitet werden, ohne dass sie vom Generator oder den Motorlüftern angesaugt werden können;
- Die Materialien der Abdeckung dürfen nicht brennbar sein: Aus dem Auspuffrohr können glühende Partikel entweichen;
- Wickeln oder bedecken Sie im Betrieb befindliche Stromaggregate niemals mit Plastikfolien oder ähnlichen Materialien und achten Sie auch bei ausgeschaltetem Stromaggregat darauf, dass die Motorteile vor dem Einwickeln oder Abdecken kalt sind: Eine fehlende Abkühlung kann zu Schäden an der Maschine und zur Brandgefahr führen.
- Da bei Aggregaten ohne Gehäuse die Verbrennungsschwelle überschritten werden kann, müssen diese innerhalb eines Raumes installiert werden, dessen Zugang für Bediener, die nicht in den Gefahren im Zusammenhang mit der Benutzung der Maschine geschult sind, gesperrt ist. Als Schulungsinstrument dient die Betriebsanleitung. An der Maschine befinden sich gefährliche heiße Teile; warten Sie, bis sie abgekühlt sind, oder arbeiten Sie mit Schutzhandschuhen.



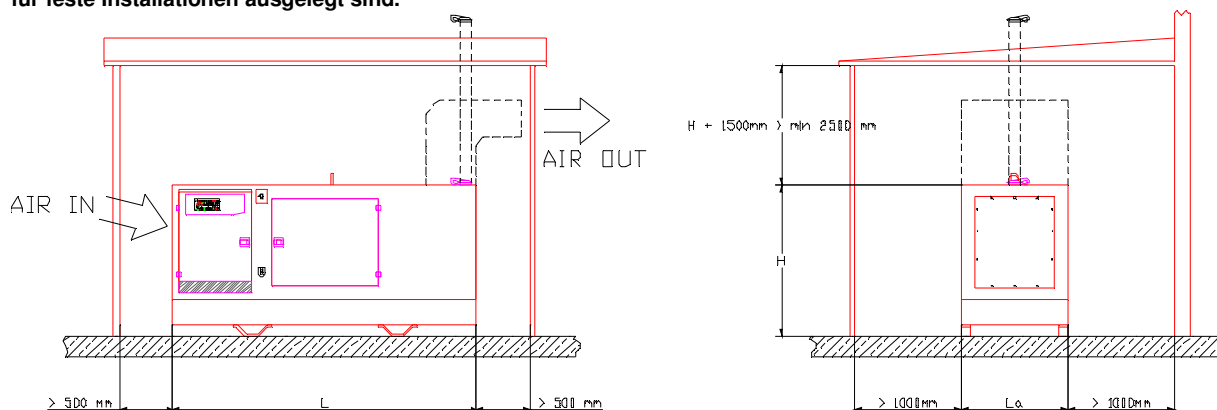
7.2.6 VORLÄUFIGE AUSSENINSTALLATION

Es gelten die gleichen Anforderungen wie bei einer Festinstallation.

Beachten Sie bitte, dass wenn das Stromaggregat aufgrund des vorübergehenden Charakters der Anlage während des Betriebes nicht ordnungsgemäß abgestützt wird, Schwingungen auf den Rahmen übertragen werden können, die eine Verschiebung des Aggregats hervorrufen: Diese Verschiebung kann bei eingeschalteter elektrischer Last auftreten; es muss unbedingt sichergestellt werden, dass dies nicht geschieht: Treffen Sie die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen.

Anmerkung: Eine vorläufige Installation muss als mobil angesehen werden und deshalb muss die Maschine so konfiguriert werden, dass sie den Richtlinien für diese Anwendung entspricht. Denken Sie daran, dass unsere Maschinen für Festinstallationen gebaut sind.

ACHTUNG:: Eine vorübergehende Installation muss als mobil angesehen werden. Wenn sie im Hoheitsgebiet der Europäischen Gemeinschaft installiert wird, muss die Maschine so konfiguriert sein, dass sie den Richtlinien in Bezug auf diese Anwendung und insbesondere der Verordnung 2016/1628 entspricht. Denken Sie daran, dass alle unsere Maschinen für feste Installationen ausgelegt sind.



Beispiel einer Außenaufstellung mit Vordach

7.2.7 INSTALLATION IN EINEM GESCHLOSSENEN RAUM

Die Installation eines Stromaggregats in einem geschlossenen Raum muss unter Beachtung der beschriebenen Anweisungen erfolgen: Eine korrekte Installation verhindert, dass der Betrieb der Maschine behindert oder beeinträchtigt wird. Der für das Stromaggregat genutzte Raum muss in jedem Fall den am Aufstellungsort geltenden Gesetzen entsprechen.

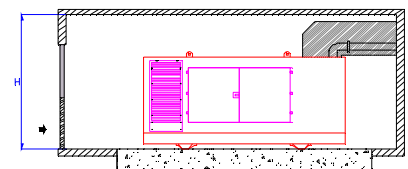
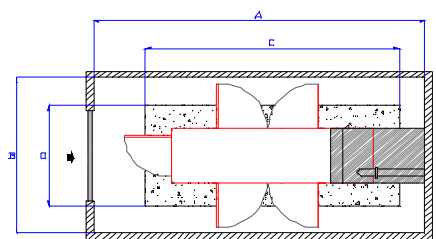
7.2.8 RAUMABMESSUNGEN

Der Raum sollte groß genug sein, um die Installation des Stromaggregats, die Zugänglichkeit auf mindestens drei Seiten und die leichte Zugänglichkeit für den normalen Betrieb und die Wartung zu ermöglichen.

Der Raum muss über eine Öffnung mit abnehmbarer Platte von ausreichender Größe verfügen, um die Möglichkeit zu gewährleisten, das Stromaggregat bei außergewöhnlichen Wartungsarbeiten ein- und auszubauen.

Tabelle der empfohlenen Mindestabmessungen

| | |
|---|-------------------------------------|
| A | Aggregatslänge + 2000 mm |
| B | Aggregatsbreite + 2000 mm |
| C | Aggregatslänge + 500 mm |
| D | Aggregatsbreite + 500 mm |
| H | Aggregatshöhe + 1500 mm (> 2500 mm) |



7.2.9 AUFLAGEBODEN

Eine gute Praxis besteht darin, das Stromaggregat isoliert vom Rest der Struktur im Boden zu platzieren, um die Übertragung möglicher Schwingungen zu vermeiden.

Der Untergrund muss aus Stahlbeton mit geeigneten Techniken hergestellt sein und die Möglichkeit bieten, den Rahmen selbst mit Dübeln oder Schrauben zu befestigen.

Die Gesamtabmessungen des Grundrisses ergeben sich in der Regel aus der Vergrößerung des Stromaggregatrahmens um 400 mm. Es ist ratsam, den Untergrund so zu dimensionieren, dass sein Gewicht dem 3-fachen des statischen Gewichts des Stromaggregats entspricht.

Der Boden des Raumes sollte eben und in der Lage sein, das Gewicht des Stromaggregats tragen.

Die Schwellen der Türen und Öffnungen müssen mit einem Sockel versehen sein, der das Austreten von Flüssigkeiten im Falle einer Leckage verhindert. Wenn es nicht möglich ist, eine derartigen Sockel herzustellen, wird es notwendig sein, einen Containertank unter dem Aggregat platzierten Behältertank anzuordnen, dessen Fassungsvermögen den Mengen der gelagerten Flüssigkeiten entspricht: In jedem Fall unterliegt die Dimensionierung der Sicherheitsbehälter den am Aufstellungsort geltenden gesetzlichen Vorschriften.

7.2.10 RAUMÖFFNUNGEN UND RAUMLÜFTUNG

Der Raum muss mit einem geeigneten Belüftungssystem zur Abführung der vom Stromaggregat während des Betriebs erzeugten Wärme ausgestattet sein, wobei Stagnation oder Rückführung der überhitzten Luft auszuschließen ist.

Die Einlass- und Auslassöffnungen der Kühl- und Verbrennungsluft sind unter Berücksichtigung der Mindestluftvolumenströme und der im Motorhandbuch nachschlagbaren maximalen Gegendruckwerte zu dimensionieren. Die Luftansaugöffnung sollte möglichst bodennah an der Rückseite des Stromaggregats angebracht werden. Wenn die Lufteintritts- und -austrittsöffnungen nicht mit dem Stromaggregat ausgerichtet sind, kann es notwendig sein, Kanäle für die Luftführung zu konstruieren, wobei jedoch der Druckverlust des Lüftungsstroms auf ein Maximum reduziert werden muss.

Für unsere Maschinen, die in geschlossenen Räumen aufgestellt werden, ist Folgendes erforderlich:

- Die Größe der Luftaustrittsöffnung entspricht mindestens dem Querschnitt des Luftaustrittsgitters am Gehäuse + 25%.
- Die Größe der Luftansaugöffnung entspricht mindestens der Oberfläche des Ansauggitters + 10% bis 110 kVA, + 25% über 110 kVA.

ACHTUNG: Zur Vermeidung von Heißluftrückflüssen und örtlich begrenzten Druckverlusten sollte ein speziell dimensionierter Abluftkanal zwischen dem Kühler und dem Auslass an der Wand installiert werden.

Bei der Berücksichtigung der zu entsorgenden Wärmemenge ist der Wärmeverlust aus dem Abgasrohr zu berücksichtigen. Bei ungenügender Isolierung kann das Abgasrohr zu einer erheblichen Temperaturerhöhung im Raum führen: Aus diesem Grund kann es notwendig sein, einen korrekten Luftaustausch mit Hilfe eines elektrischen Ventilators zu gewährleisten. Es ist möglich, die

Gesamtluftmenge $Q_v = \left(\frac{P}{\rho} \right)^{0,5}$ zu berechnen, die für die einwandfreie Funktion des Stromaggregats erforderlich ist:

$$Q_v = 0,027 P$$

wobei P die Leistung des Stromaggregats in kW ist.

Die Nettoflächen der Lüftungsöffnungen müssen für die Belüftung des Raumes berechnet werden:

$$A = \frac{Q_v}{v}$$

Dabei ist v die zulässige Luftgeschwindigkeit (< 5 m/s³).

7.2.11 ABGASROHR

Das Auspuffrohr muss in Übereinstimmung mit den am Aufstellungsort geltenden Gesetzen hergestellt werden.

Zu den allgemeinen Angaben über die geforderten Eigenschaften des Rohrs zählen:

- Mindestdicke: 2 mm;
- Durchmesser der Rohrleitung, bemessen nach Länge, Anzahl der Bögen, Art des Auspuffschalldämpfers und etwaigem Zubehör in der Leitung; Es ist sicherzustellen, dass der Gegendruck entlang der Rohrleitung den vom Motorenhersteller erwarteten Wert nicht überschreitet.



Ein höherer Gegendruck als zulässig führt zu Leistungsverlust und Motorschäden: siehe Motorhandbuch.



Die Abgasleitung kann im Betrieb Temperaturen von bis zu 600° C erreichen: Es ist zwingend erforderlich, die Rohrleitung mit entsprechenden Isolierstreifen zu schützen.

- Die Auspuffleitung muss durch Zwischenflansche mit Dichtung zwischen den verschiedenen Rohrleitungsabschnitten hergestellt werden, um bei Bedarf eine einfache Demontage zu ermöglichen und die Abdichtung zu gewährleisten.
- Die Abgasleitung muss mit einer Ausgleichkupplung mit dem Motor verbunden sein, die so ausgelegt ist, dass sie die Ausdehnung aufnimmt und den festen Teil der Motorleitung trennt.
- Das Gewicht der Motorauspuffleitung darf nicht auf dem Krümmer des Motors lasten.



Die Abgase eines Motors enthalten Kohlenmonoxid: Dieser Stoff ist gesundheitsschädlich und kann in hohen Konzentrationen zu Vergiftungen und zum Tod führen.

7.2.12 MOTORÖL-ENTLÜFTUNG

Die Motorentlüftung ist so an die Außenseite des Raumes anzuschließen, dass der Öldampf nicht durch Verschmutzung von Motor und Kühler entweichen kann; die Entlüftung ist an eine Rohrleitung mit ausreichendem Querschnitt anzuschließen, welche die Dämpfe stromabwärts des Kühlers transportiert; die Rohrleitung ist so geneigt zu verlegen, dass eventuelle Kondensateinschlüsse die Entlüftung nicht behindern.



Es ist zwingend erforderlich, den Boden um den Abluftauslass herum vor Verschmutzung zu schützen.

7.2.13 VERBINDUNG DER NACHFÜLLANLAGE MIT EXTERNEM TANK

Die Anlage umfasst:

- Volumetrische selbstansaugende elektrische Kreiselpumpe
- Magnetisches Absperrventil für Tankfüllstrom
- Vierstufiger Schwimmerschalter für Start, Min/Max und Stopp am Tank montiert
- Bedientafel mit der Möglichkeit der manuellen Steuerung des Nachfüllvorgangs und optischer Alarmierung des Min/Max-Wertes.

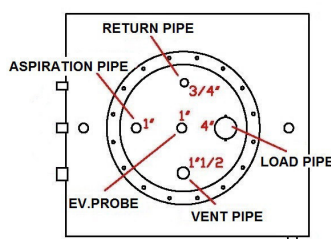
Eigenschaften der Pumpe

- Selbstansaugende, volumetrische, schaufelartige, selbstansaugende elektrische Kreiselpumpe für die Förderung von Dieselöl, ausgerüstet mit Bypass-Ventil Pn= 370W.
- Asynchron-Drehstrommotor, 2-polig geschlossen (Schutzart IP55), eigenbelüftet, direkt am Pumpenkörper angeflanscht
- Inspizierbarer Absaugfilter

Anschlüsse

Alle Aggregate verfügen über Fittings für den Anschluss der Vor- und Rücklaufleitungen vom Typ „Schlaucholive“ für 20-mm-Schlauch (empfohlene Verwendung). Bei nicht Verwendung der „Schlaucholive“ werden die folgenden Anschlüsse bereitgestellt:

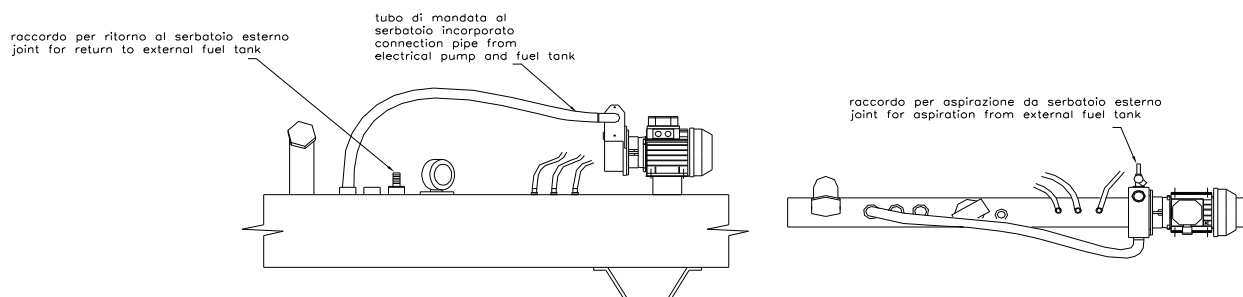
- Für offene Aggregate 3/4" für den Rücklauf während die Rohrgröße für die Ansaugung 1/2" beträgt.
- Bei schalldämpften Aggregaten sind haben die Anschlüsse immer eine Größe von 3/4".



Wichtiger Hinweis:

Die Elektropumpe ist für Anwendungen mit einer Förderhöhe von maximal 2 - 2,5 Metern ausgelegt.

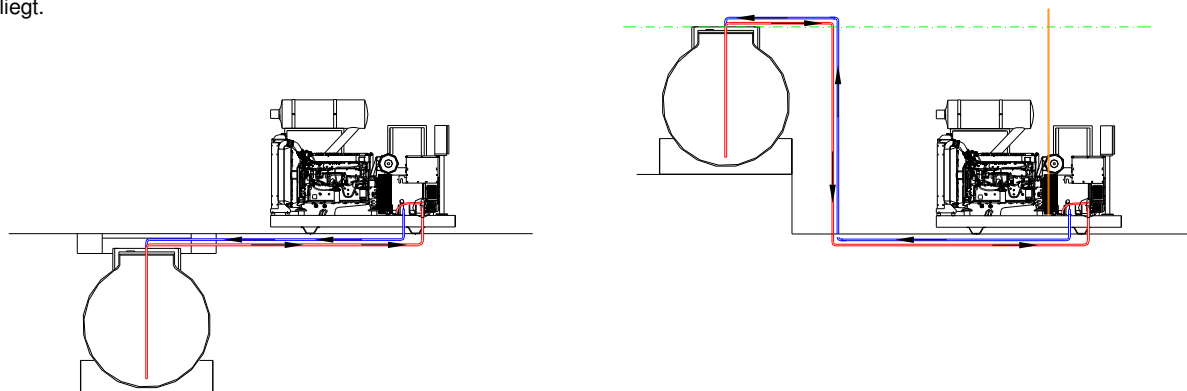
Es ist ratsam, die Pumpe in einem maximalen Abstand von 15 Metern vom Tank zu platzieren.



7.2.14 INSTALLATION DES SPEICHERTANKS

Bei einem Außentank mit einem Niveau über dem maximalen Füllstand des Einbautanks (Bild B) ist es möglich, dass die Anschlussleitungen teilweise auf Leitungen unterhalb dieses Niveaus verlegt werden.

Um die Bildung von Unterdrücken im Einbautank zu vermeiden, die den normalen Betrieb des Motors behindern können, ist es in diesem Fall notwendig, ein geeignetes Entlüftungsrohr zu positionieren, dessen Höhe über dem maximalen Niveau des externen Tanks liegt.



8. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

8.1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS



Ein falscher elektrischer Anschluss kann zu ernsthaften Schäden am Stromaggregat und den dazugehörigen Geräten führen.

Nur ein qualifizierter Elektriker darf den Anschluss an die Verbrauchersysteme ausführen; er muss die Kompatibilität mit dem Anwendersystem sicherstellen und den Anschluss gemäß den in Ihrem Land geltenden Vorschriften durchführen.

LESEN SIE VOR DEM ANSCHLIESSEN DEN ABSCHNITT ÜBER DIE LASTANWENDUNG IN DIESEM HANDBUCH SORGFÄLTIG DURCH.

Es ist ratsam, zwischen dem Stromaggregat und eventuellen elektronischen Geräten, Computern, SPS und dergleichen eine stabilisierte unterbrechungsfreie Stromversorgung anzuordnen, um zu vermeiden, dass in möglichen transienten Phasen (Ein- und Ausschalten der Last) die erzeugten Frequenz- und Spannungswerte zu Fehlfunktionen führen. Es wird auch empfohlen, für den Schutz von Geräten im Allgemeinen eine Schutzvorrichtung an der Verbraucheranlage zu installieren, welche die von Stromaggregat erzeugte elektrische Energie unterbricht, wenn die Spannungswerte außerhalb des Toleranzbereichs liegen. Der elektrische Anschluss an das Anwendersystem ist sicherlich einer der wichtigsten Arbeitsschritte in der Phase vor der Inbetriebnahme: **Die Sicherheit und Effizienz des Stromaggregats und der Anlage selbst hängt vom richtigen Anschluss ab.**

Überprüfen Sie vor der Stromversorgung der Verbraucheranlage immer Folgendes:

- Den Schaltplan für Ihr Aggregat (siehe beiliegende Schaltpläne);
- Ob die Verbindungskabel zwischen der Klemmleiste des Stromaggregats und dem Verbrauchersystem den erzeugten Spannungen und den örtlichen Vorschriften entsprechen;

- Ob der Kabeltyp, der Querschnitt, die Länge, die Leitfähigkeitseigenschaften entsprechend den Umgebungsbedingungen und den geltenden Vorschriften dimensioniert wurden;
- Ob das Verbrauchersystem oder der Verteilerkasten mit geeigneten Schutzeinrichtungen gegen direkten, indirekten Kontakt und Überlast ausgestattet ist;
- Ob die Kompatibilität zwischen der zu versorgenden Anlage und dem Stromaggregat gegeben ist; insbesondere sind Leistung, Spannung und Frequenz zu berücksichtigen. Kontrollieren Sie die auf dem Typenschild angegebene eingespeiste Spannung und überprüfen Sie diese mit einem Prüfgerät;
- Ob die Erdung effizient ist: Das Differenzialgerät funktioniert nur, wenn diese Verbindung wirksam ist;
- Ob die Phasenfolge der Drehrichtung des Verbrauchersystems entspricht und keine der Phasen falsch mit dem Neutralleiter verbunden ist.



Um ein System, das normalerweise vom öffentlichen Netz gespeist wird, mit einem Stromaggregat versorgen zu können, ist es zwingend erforderlich, einen Schaltschrank zu installieren, die es erlaubt, das Netz von der Last zu trennen, wenn sie mit dem Aggregat gespeist wird und umgekehrt, wobei jegliche Möglichkeit der Parallelschaltung auszuschließen ist. Wenden Sie sich für die Installation dieses Schaltschranks an einen qualifizierten Elektroinstallateur.

Es ist NICHT möglich oder erlaubt, ein oder mehrere Standard-Stromaggregate oder das Netz parallel zu schalten: eine solche Nutzung ist verboten und kann zu schweren Schäden am Stromaggregat führen.

8.2 ERDUNG



Es ist zwingend erforderlich, das Stromaggregat an ein geeignetes Erdungssystem anzuschließen und dessen Funktionsfähigkeit vor der Inbetriebnahme zu überprüfen.

Diese Verbindung muss gemäß dem verwendeten Verteilungssystem (TN oder IT, wie im mit der Maschine gelieferten Schaltplan angegeben) hergestellt werden und mit den am Installationsort geltenden Sicherheitsstandards kompatibel sein..

Dieser Vorgang muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden

8.2.1 SCHUTZ GEGEN INDIREKTE KONTAKTE FÜR TN SYSTEM

Im TN-System ist der Neutralleiter direkt mit der Erde verbunden, und die Massen sind über den Schutzleiter mit demselben Erdungssystem verbunden.

Der Schutz von Personen vor indirekten Kontakten erfolgt durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung durch Verwendung von Differenzschaltern

8.2.2 SCHUTZ GEGEN INDIREKTE KONTAKTE FÜR DAS IT-SYSTEM

Im IT-System ist der Neutralleiter von der Erde isoliert (oder kann über eine sehr hohe Impedanz mit der Erde verbunden werden) und die Massen sind mit einem unabhängigen Erdungssystem verbunden).

Der Schutz von Personen vor indirekten Kontakten erfolgt durch die Verwendung eines Isolationssteuergeräts, das das Auftreten eines ersten Fehlers zwischen einem aktiven Teil und den Massen signalisiert

8.3 PARALLELSCHALTUNG EINES AGGREGATS MIT DEM NETZ ODER MIT EINEM ODER MEHREREN AGGREGATEN

Für diesen Zweck muss das Aggregat mit einem IN-SYNC-Steuergerät und speziellem Zubehör ausgestattet sein, das es ermöglicht, die Stromerzeuger parallel zueinander und/oder parallel zum Netz zu betreiben: Für alle Informationen steht Ihnen unsere technische Abteilung zur Verfügung. Darüber hinaus ist zu beachten, dass für den Anschluss an das Stromnetz spezifische Vereinbarungen und Genehmigungen mit dem Betreiber des Stromnetzes sowie eine ordnungsgemäße Koordinierung der Anlagen erforderlich sind.

9. ANWEISUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

9.1 ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Vor der Auslieferung werden die Stromaggregate einer gründlichen technischen Funktionsprüfung unterzogen. Für die Inbetriebnahme eines unserer Aggregate sind nur einige wenige, aber sorgfältige Kontrollvorgänge ausreichend, die in diesem Handbuch und in den Handbüchern von Motor, Generator und anderen Geräten ausführlich beschrieben sind.



Alle Arbeiten zur Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur oder Änderung dürfen nur unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung.



Starten Sie das Stromaggregat nicht ohne Schutzvorrichtungen oder mit geöffneten Gehäusetüren.

9.2 ESSENZIELLE KONTROLLEN UND MASSNAHMEN VOR DEM EINSCHALTEN

Die folgenden Kontrollen müssen vor Inbetriebnahme einer Maschine sorgfältig durchgeführt werden:

- **Stromaggregat:** Allgemeine Sichtkontrolle der Integrität der Teile.
- **Rahmen:** Den festen Sitz der Schrauben und Schwingungsdämpfer kontrollieren.
- **Motor:** Sichtkontrolle der Unversehrtheit der Motorteile; Kontrolle des Ölstands; Kontrolle des Kühlmittelstandes; ggf. Befüllung der Kreisläufe mit spezifikationsgerechten Flüssigkeiten; Kontrolle des Zustandes des Lüfter-Keilriemens.
- **Befüllung mit geeignetem Kraftstoff:** Vergewissern Sie sich, dass keine Undichtigkeiten am Vorratsbehälter und am Motorversorgungskreis vorhanden sind (unbedingt den Kreislauf entlüften).
- **Anschluss der Batterie:** Auf Leckströme prüfen und den Schaltplan beachten.
- **Wechselstromgenerator:** Sichtkontrolle der Generatorteile und Klemmenanschlüsse.
- **Schaltschrank:** Überprüfung der Integrität der Komponenten, Instrumente, Schalter, Differenzialschalter, Schutzmaßnahmen und Zubehör.



Starten Sie den Motor niemals, wenn Flüssigkeit austritt, Teilen gebrochen oder die Schutzvorrichtungen beschädigt sind. Wenn Anomalien festgestellt werden, müssen unsere Techniker konsultiert werden.



Niemals mit Hitzequellen oder offenen Flammen an das Gerät herantreten, während der Betriebs- und Kontrollvorgänge nicht rauchen, schweißen oder schleifen.



Füllen Sie das Stromaggregat nur bei ausgeschaltetem und kaltem Motor: Wenn Kraftstoff aus dem Tank ausgelaufen ist, diesen sofort trocknen und reinigen.

9.3 EINSCHALTEN

Für den korrekten Start des Aggregats ist es notwendig, die Anweisungen in den spezifischen Betriebs- und Wartungshandbüchern des Steuer- und Regelgerätes an unserer Maschine zu befolgen, die mit der Maschine mitgeliefert werden.

Bei einem manuellen Stromaggregat drehen Sie einfach den Schlüssel auf ON, um die Maschine zu starten.

Bei einem automatischen Stromaggregat kann die Inbetriebnahme auch manuell unter Beachtung der Anweisungen in der Betriebs- und Wartungsanleitung der mit der Maschine gelieferten Steuerung erfolgen.

10. ANWEISUNGEN ZUM AUSSCHALTEN

10.1 NORMALER HALT



Das Anhalten des Motors mit eingeschalteter elektrischer Last ist schädlich für das Stromaggregat und das Verbrauchersystem. Vor dem Anhalten des Motors ist die Last durch Ausschalten des Leistungsschalters abzuschalten.

MANUELL GESTEUERTE MASCHINE

Der Motor stoppt durch Drehen des Schlüssels in die Position OFF; vor dem Abstellen des Motors muss die Last manuell abgeschaltet werden.

Die Not-Aus-Taste ist immer aktiviert und blockiert die Maschine.

AUTOMATISCH GESTEUERTE MASCHINE

Wenn der AUTOMATISCHE Modus gewählt ist, sind die Tasten START und STOPP des Motors deaktiviert; um die Maschine zu stoppen, drücken Sie die Taste OFF und überprüfen Sie, ob die Last korrekt abgeschaltet wurde, andernfalls führen Sie dies manuell aus.

Die Not-Aus-Taste ist immer aktiviert und blockiert die Maschine.

MANUELLE ODER AUTOMATISCHE MASCHINE IM WARTEZUSTAND

Wenn der Motor abgestellt wird, entfernen Sie bei manuellen Aggregaten zur Verhinderung von unerwünschten Starts den Schlüssel und stellen Sie hingegen bei automatischen Aggregaten das Steuergerät in den OFF-Modus.

Für weitere Informationen lesen Sie bitte sorgfältig die Betriebs- und Wartungsanleitung des Steuer- und Regelgerätes.

10.2 NOT-HALT

Wenn es notwendig ist, die Maschine im Notfall anzuhalten, verwenden Sie dazu die spezielle Pilzdrucktaste.

10.3 AUSSCHALTEN FÜR WARTUNGSARBEITEN

Bevor Sie Wartungs- und Kontrollarbeiten am Stromaggregat oder an der angeschlossenen Anlage durchführen, muss das Aggregat unbedingt in den OFF-Modus geschaltet werden.

Außerdem ist es unerlässlich, die Maschine von jeder Verbindung zum externen Netz wie Vorwärmsystemen, Netzwerkerkennungssystemen, Batterieladegeräte und vieles mehr zu trennen.

Es wird empfohlen, den Schlüssel auf die Position OFF zu stellen und ihn aus Sicherheitsgründen vom Bedienfeld zu entfernen.

In jedem Fall ist es ratsam, den Notfallknopf zu drücken, um absolut sicher zu arbeiten.

11. INSPEKTION UND WARTUNG DES STROMAGGREGATS

11.1 ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN FÜR INSPEKTION UND WARTUNG



Führen Sie keine Maßnahmen der Wartung, Reparatur oder Änderung durch, über die Sie keine spezifischen Kenntnisse oder genaue Anweisungen erhalten haben.

Alle Vorgänge müssen durch qualifiziertes Personal unter Einhaltung der Sicherheitsnormen ausgeführt werden.

Vor jeder Inspektion ist die in dieser Anleitung beschriebene geeignete Schutzausrüstung anzulegen.





ACHTUNG: Achten Sie Maschine mit automatischer Einschaltung mit Netzausfallerkennung; wenn Sie die Maschine vom Netz trennen, startet sie automatisch und stellt eine Gefahr für den Wartungstechniker dar. Versetzen Sie die Maschine vor jeder Wartung und jedem Eingriff immer in den blockierten Modus.

Nach Abschluss der Maßnahme ist es ebenso wichtig, die automatische Funktion der Maschine wiederherzustellen, da diese Art der Installation in vielen Fällen Systeme speist, in denen ein Stromausfall kritische Situationen hervorrufen kann.

Werkzeuge, Lappen und sonstige Gegenstände befinden, die vom Kühlgebläse angesaugt werden können oder Teile des Aggregats im Betrieb beschädigen können

Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme des Stromaggregats immer, dass sich auf der Maschine und am Aufstellort keine.

| WARNHINWEISE | BETREFF | VORSICHT SMASSNAH MEN |
|--|---|-----------------------------|
| | <p>Kraftstoff ist eine brennbare und explosive Substanz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Nachfüllen mit guter Raumlüftung und abgestelltem Motor ausführen; - Während dieses Vorgangs nicht rauchen oder offene Flammen verwenden; - Den Tank nicht überfüllen, um Auslaufen von Kraftstoff zu vermeiden. Wenn es zu Verschütten kommt, den Bereich vor dem Neustart des Motors gründlich trocknen; - Darauf achten, dass der Tankdeckel nach dem Befüllen gut festgezogen ist; - Direkten Körperkontakt vermeiden und die Dämpfe nicht einatmen. Die erforderlichen PSA benutzen | |
| <p>Bitte beachten Sie, dass Kühlmittel, Öl und Batterien gefährliche Abfälle sind und als solche behandelt und entsorgt werden müssen.</p> | <p>Alle an einem Motor verwendeten Flüssigkeiten sind schädlich und dürfen daher nicht verschluckt werden: Vermeiden Sie direkten Körperkontakt. Der Elektrolyt der Starterbatterie enthält Schwefelsäure, die zu Perforation von Kleidung und Verbrennungen führen kann: Bei Berührung sofort mit fließendem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.</p> <p>Aus der Starterbatterie entweichen Dämpfe, die bei Berührung mit Flammen explodieren können.</p> <p>Kraft- und Schmierstoffe sind leicht entflammbar.</p> | |
| | <p>Wartungsvorgänge dürfen ausschließlich von geeignet geschultem Personal ausgeführt werden. Alle Wartungs- und Kontrollarbeiten müssen im blockierten Modus der Maschine, mit kaltem Motor und nach der Trennung der Maschine von allen externen Energiequellen durchgeführt werden.</p> <p>BEI MASCHINEN MIT AUTOMATISCHER EINSCHALTUNG ODER FERNSTEUERUNG MUSS MIT GRÖSSTER AUFMERKSAMKEIT VORGEGANGEN WERDEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AUTOSTART; - NETZAUSFALLERKENNUNG, - PROGRAMMIERBARE AUTOMATISCHE TESTFUNKTION; - ANSCHLUSS UND STEUERUNG VON EINEM PC ÜBER RS-485 KABEL-MODEM ODER GSM-NETZ; <p>ALLE DIESE FUNKTIONEN ERMÖGLICHEN DAS AUTOMATISCHE EINSCHALTEN EINES NICHT BLOCKIERTEN STROMAGGREGATS WÄHREND WARTUNGSARBEITEN UND GEFÄHRDEN DADURCH DEN BEDIENER.</p> <p>Trennen Sie netzbetriebene Geräte wie z.B. Vorheizsysteme oder Netzwerk-Sensorkarten:</p> | |

| | | |
|---|---|---|
| | Diese Geräte bleiben immer unter Spannung, wenn sie nicht getrennt werden. Alle Arbeiten, die das Entfernen der Schutzverkleidungen erfordern, dürfen nur unter den oben genannten Bedingungen durchgeführt werden. Wenn die Schutzvorrichtungen entfernt werden, müssen sie <u>vor</u> der erneuten Inbetriebnahme wieder eingebaut werden. | |
|  | Vor der Annäherung an die im Betrieb befindliche Maschine müssen geeignete Gehörschützer angelegt werden, um mögliche bleibende Gehörschäden zu vermeiden. Die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften über äquivalente Schalleistungspegel sind in jedem Fall zu beachten. Der Käufer ist zur Berechnung des äquivalenten Schalleistungspegels verpflichtet. |  |
|  | Es gibt routinemäßige Wartungsarbeiten, bei denen der Bediener auf eine Höhe von mehr als 2 m auf dem Maschinendach klettern muss. Tragen Sie dabei stets rutschfeste Schuhe und verwenden Sie zugelassene Klappleitern oder lassen Sie sich von einem zweiten Bediener helfen. |  |

11.2 ROUTINEWARTUNG



Jeder Hersteller von Motoren und Generatoren schreibt spezifische Wartungs- und Inspektionsintervalle für das jeweilige Modell vor: Es ist zwingend notwendig, die spezifischen Gebrauchs- und Wartungsanleitungen für den von Ihnen verwendeten Motor und Generator zu beachten. Sollte diese Unterlagen dem Stromaggregat nicht beiliegen, fordern Sie bitte ein Exemplar bei einem unserer Agenten an.
Die Angaben in den Tabellen sind die vorgeschriebenen Mindestwerte und gelten nur als Richtwert.



Bei Aggregaten, die über einen längeren Zeitraum stillstehen können, insbesondere in der "Notfallversion", können Probleme mit der Qualität des Dieseldieselkraftstoffs auftreten. Die Einführung von Biodiesel in signifikanten Prozentsätzen und die Reduzierung des Schwefelgehalts kann zum Stillstand der Einspritzpumpen führen, ein Fehler, der im Rahmen der Garantie nicht erkannt werden kann. Um das Problem und die damit verbundenen Kosten zu vermeiden, wird Folgendes empfohlen:

- Einen wöchentlichen automatischen Test für 15/20 Min. zu aktivieren, vorzugsweise unter Last
- Den Tank immer so weit wie möglich gefüllt halten, um Kondenswasserbildung im Tank zu vermeiden
- Dem Dieseldieselkraftstoff Additive zur Beseitigung von Bakterien zugeben
- Den Dieseldieselkraftstoff nach Möglichkeit jedes Jahr oder mindestens alle zwei Jahre ersetzen. Alternativ kann er mit geeigneten Methoden gefiltert werden
- Lassen Sie den Dieseldieselkraftstoff regelmäßig analysieren, um seine Übereinstimmung mit den vom Motorenhersteller angegebenen Normen zu überprüfen

| HÄUFIGKEIT DER MASSNAHMEN | ALLE 8 h | ALLE 400 h | ALLE 2500 h | MEHR |
|---|----------|------------|-------------|----------------------|
| Kontrolle des Ventilatorriemens | X | | | |
| Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands | X | | | |
| Ölstandskontrolle im Kurbelgehäuse | X | | | |
| Kontrolle des Vorhandenseins von Wasser im Diesel-Vorfilter | X | | | |
| Kontrolle der Batterieflüssigkeit | | X | | |
| Kontrolle des Vorhandenseins von Wasser im Tank | | X | | |
| Kontrolle des festen Sitzes der Schrauben und Fittings | | | X | |
| Kontrolle des Batterieladegeräts / Startermotors | | | X | |
| Kontrolle der Einspritzdüsen / Injektoren | | | X | |
| Kontrolle der Generator-Lager | | | | 5000 h |
| Kontrolle der Generator-Isolierung | | | | 5000 h / 2 Jahre |
| Reinigung des Luftfilters | X | | | |
| Reinigung des Kühlers / Kontrolle der Verbindungsschläuche | | X | | |
| Reinigung des Tanks und der Speicherwanne | | | X | |
| Registrierung des Ventilspiels, der Kipphebel | | | X | |
| Teilrevision des Motors | | | | 8000/10000 h |
| Totalrevision des Motors | | | | 16000/20000 h |
| Austausch der Kraftstoffkartusche | | X | | |
| Austausch von Kurbelgehäuseöl*, Ölkartuschen und Luftfilter | | X | | |
| Austausch des schallabsorbierenden Materials am Gehäuse | | | | 10000 h oder 3 Jahre |
| Austausch der Generator-Lager | | | | 8000/10000 h |
| Austausch der Kühlflüssigkeit | | | | 5000 h oder 2 Jahre |
| Austausch des Auspuffs | | | | 8000/10000 h |

* Verwenden Sie Flüssigkeiten mit den vom Motorenhersteller vorgeschriebenen Eigenschaften.

DIE METHODE ZUR DURCHFÜHRUNG DER OBEN GENANNTEN VORGÄNGE IST IN DEN HANDBÜCHERN FÜR MOTOR UND GENERATOR BESCHRIEBEN

HINWEIS: Nehmen Sie während der Garantiezeit keine Reparaturversuche oder Reparaturen an Teilen des Stromaggregats vor, ohne vorher unsere Serviceabteilung zu konsultieren, und lassen Sie sich dazu durch ein schriftliches Dokument autorisieren (mündliche Genehmigungen sind nur gültig, wenn sie von unserem Büro erteilt werden). Der Hersteller annulliert die Garantie, wenn die Produkte ohne Genehmigung repariert werden, auch wenn die Störung eindeutig auf einen Konstruktionsfehler zurückzuführen ist. VERWENDEN SIE IN JEDEM FALL NUR ORIGINAL-ERSATZTEILE.

11.2.1 LACKIERUNG

WARTUNGSARBEITEN

Um das Datum des Schutzüberzuges für die ganze Nennlebensdauer der Struktur zu verlängern, ist es notwendig eine ordentliche Wartungsarbeit durchzuführen, bevor Spuren von Rost auftreten und vorzugsweise sobald Veränderungen der Schutzbeschichtung festgestellt werden: (Kreiden, Knacken, Blasenbildung, Beschädigung usw..)

Nachfolgend finden Sie den Wartungsplan, der basierend auf dem Installationsort der Struktur einzuhalten ist.

| Sorte der Umwelt | Wartungsplan |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Städtisches und ländliches Gebiet | Prüfung und Reinigung jede 12 Monaten |
| Industrielles Gebiet | Prüfung und Reinigung jede 6 Monaten |
| Seegebiet | Prüfung und Reinigung jede 3 Monaten |
| Industrielles und Seegebiet | Prüfung und Reinigung jede 3 Monaten |

Im Fall von notwendige Mängelsbeseitigungsmaßnahmen, verwenden Sie die im Wartungshandbuch beschriebenen Lackiermethoden und -zyklen.

WARTUNGSHANDBUCH

In Fälle von versehentliche Beschädigungen der Beschichtung, verwenden Sie die folgenden Wiederherstellungsverfahren:

- 1) **Wiederherstellung aufgrund lokaler oberflächlicher Beschädigung des Finishes:**
Führen Sie einen leichten Schleifvorgang des betroffenen Bereichs durch, waschen und entfetten Sie die Oberfläche. Tragen Sie das Finish (Interthane 990) auf, bis eine ausreichende Trockendicke erreicht ist.
- 2) **Wiederherstellung bei lokalisierten Schäden in Bezug auf Grundierung und Träger:** Führen Sie einen leichten Schleifvorgang des betroffenen Bereichs durch, waschen und entfetten Sie die Oberfläche. Tragen Sie den Epoxy-Primer Surface Tollerant (Interseal 670HS) auf, bis eine ausreichende Trockendicke erreicht ist.

11.2.2 BATTERIEN

PFLEGE UND WARTUNG VON BLEIBATTERIEN

Für einen korrekten Betrieb der Batterie müssen folgende Anforderungen beachtet werden:

Pflege der Batterie: Der Schutz der Batterie ist äußerst wichtig, um unangenehme und kostspielige Entladungen zu vermeiden, insbesondere bei Generatoren, die über einen längeren Zeitraum hinweg nicht verwendet werden. Nicht verwendete Batterien entladen sich im Laufe der Zeit und können, wenn sie keiner Behandlung unterzogen werden, irreparabel beschädigt werden.

Ratschläge unserer Lieferanten zum Schutz von Generatorbatterien, die nicht regelmäßig verwendet werden.

- **Lagerung des Generators:**
 - Sicherstellen, dass die Batterie keine Risse aufweist. Ist dies der Fall, muss die Batterie von einem Fachmann entsorgt oder repariert werden.
 - Die Oberseite der Batterie, die Klemmen und Anschlüsse gründlich mit Wasser und Natriumbikarbonat reinigen, um Schmutz oder Feuchtigkeit zu entfernen. Schmutz und Feuchtigkeit beschleunigen die natürliche Entladung der Batterie.
 - Die Kontaktklemmen reinigen, trocknen und leicht einfetten, um sie vor Korrosion zu schützen.
 - Bei den herkömmlichen Säure-Batterien den Elektrolytstand prüfen und ihn bis zu einem Stand zwischen den Min/Max-Markierungen nur mit destilliertem Wasser nachfüllen.
 - Die Batterie regelmäßig aufladen, um ein zu starkes Entladen zu vermeiden

ACHTUNG: Im geladenen Zustand misst die Batterie 13,5-13,8 Volt
Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich Bleibatterien auch ohne Verwendung pro Monat um 15% entladen, wird eine monatliche Aufladung empfohlen.

- **Generator neu starten:**
 - Sicherstellen, dass die Batterieklemmen sauber und korrekt befestigt sind.
 - Den Ladezustand der Batterie überprüfen und diese gegebenenfalls aufladen.

Lebensdauer der Batterie:

Die Lebensdauer einer Batterie kann in Abhängigkeit von mehreren Faktoren erheblich variieren. Die wichtigsten sind die korrekte Verwendung und die korrekte Wartung (Aufladen). Die erwartete Lebensdauer einer Batterie variiert ebenfalls stark in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur derselben. Die Verwendung der Batterie mit einer Betriebstemperatur von über 20°C verkürzt auch die erwartete Lebensdauer derselben erheblich.

Hauptursachen, die zu vorzeitigen Schaden an der Batterie führen können:

- **Die Batterie inaktiv lassen (Sulfatierung durch Selbstentladung).**
Bei längerer Nichtverwendung entladen sich die Blei-Säure-Batterien selbst und durchlaufen den Sulfatierungsprozess, oder die Elektroden werden mit Blei-Schwefel-Kristallen beschichtet, die während des Ladevorgangs kaum entfernt werden können. Dieser Prozess ist praktisch irreversibel und führt zur vorzeitigen Abnutzung der Batterie. Dies ist einfach zu vermeiden, wenn die Batterie während der Nichtbenutzung immer auf 95-100% ihrer Ladung gehalten wird.
- **Das Entladen der Batterien über ihre maximale Entladungsgrenze hinweg (Elektrodenkorrosion)**
Das Entladen der Batterie über ihre maximale Entladungsgrenze hinweg beschädigt die Batterie und führt zu Korrosion der Elektroden.
ACHTUNG: Die Entladung der Batterien darf während der Entladephase bei 12-Volt-Batterien nicht auf eine Spannung von weniger als 10,80 V gebracht werden.
- **Überlastung (Elektrolytzerstörung)**
Die Überlastung der Batterie ist ein schwerwiegender Fehler, der dazu führt, dass der Elektrolyt in Standardbatterien (Stunden) schnell verdunstet.
ACHTUNG: Verhindern, dass die Batterie unter 50% der Ladung fällt, einfaches destilliertes Wasser (kein anderes Wasser verwenden, da sich Kalksteinablagerungen bilden können) durch Abschrauben der oberen Kappen nachfüllen.

11.3 VON DER STEUEREINHEIT ANGEZEIGTE STÖRUNGEN

Das Gerät kommuniziert mit dem Bediener und generiert Meldungen, die auf Anomalien in den überwachten Parametern beruhen:

- **Warnmeldungen (WARNING):** Zeigen einen vorübergehenden Fehler an, bei dem die Maschine nicht gestoppt werden muss;
- **Fehlermeldungen (FAULT):** Diese weisen auf eine permanente Anomalie hin, die einen sofortigen Maschinenstopp zur Folge hat;

Die Liste der überwachten Parameter kann je nach Modell, montiertem Zubehör oder vom Kunden gewünschten Spezifikationen variieren. Wie Sie in den folgenden Tabellen sehen können, befinden sich einige der Warnmeldungen (Achtung) auch in der Liste der Fehlermeldungen (Schaden): Es ist daher wichtig, immer die Ursache der Meldungen zu verfolgen, um mögliche Maschinenstillstände zu vermeiden.

In jedem Fall ist es empfehlenswert, das Handbuch des Bedien- und Steuergerätes zu lesen, um das Ausmaß der Anomalie genau einschätzen zu können, und sich immer an unsere Techniker zu wenden.

11.4 WARNING-MELDUNGEN

| ACHTUNGS-MELDUNGEN WARNING | BEDEUTUNG/URSACHE | EMPFOHLENE MASSNAHMEN |
|---|---|--|
| KRAFTSTOFF IN RESERVE | | Auftanken |
| MINIMALER KRAFTSTOFFSTAND (Kontrollleuchten auf Schaltschrank mit BE 42) | Meldung im Zusammenhang mit der automatischen Nachfüllfunktion des Tanks | Den Speichertank mit Kraftstoff auffüllen. Funktion oder Position der Komponenten des Füllsystems, Elektropumpe, Schwimmer überprüfen. |
| MAXIMALER KRAFTSTOFFSTAND (Kontrollleuchten auf Schaltschrank mit BE 42) | Meldung im Zusammenhang mit der automatischen Nachfüllfunktion des Tanks | Funktion oder Position der Komponenten des Füllsystems, Elektropumpe, Schwimmer überprüfen |
| WARTUNGSARBEITEN AM MOTOR | Die Maschine hat die Anzahl der für die Wartung vorgesehenen Betriebsstunden erreicht | Wartungsarbeiten anfordern |
| KEIN ANHALTEN DES MOTORS (manuell) | Die Motor-Stoppvorrichtung (Magnetventil oder Elektromagnet) funktioniert nicht | Elektrischen Anschluss überprüfen Technische Unterstützung anfordern |
| BATTERIESPANNUNG NIEDRIG | Starterbatterie leer oder defekt | Klemmen und Anschlüsse kontrollieren. Batterie laden-austauschen |
| BATTERIESPANNUNG HOCH | Die Batterie-Lichtmaschine erzeugt eine zu hohe Spannung | Batterie-Lichtmaschine kontrollieren |
| STROMAGGREGAT-SPANNUNG ZU NIEDRIG | Der Generator erzeugt eine nicht korrekte Spannung | Generator kontrollieren Motordrehzahl kontrollieren |
| STROMAGGREGAT-SPANNUNG ZU HOCH | Der Generator erzeugt eine nicht korrekte Spannung | Verbraucheranlage kontrollieren, Kondensatoren abklemmen, kapazitive und verzerrende Lasten abklemmen; Motordrehzahl kontrollieren |
| ASYMMETRISCHE AGGREGAT-SPANNUNG (nur bei AMF 25) | Der Generator gibt eine unterschiedliche Spannung an den einzelnen Phasen ab | Generator kontrollieren — Last auf Ungleichgewicht kontrollieren |
| HOHE MOTORDREHZAHN | Drehzahl zu hoch | Motor kontrollieren |
| NIEDRIGE MOTORDREHZAHN | Drehzahl zu niedrig Überlastung des Aggregats | Motor kontrollieren Max. Lastwert kontrollieren |
| NICHT ANGEREGTE LICHTMASCHINE (BATTERIELADEGERÄT) | Keilriemenbruch Batterie-Lichtmaschine defekt | Keilriemen kontrollieren Batterie-Lichtmaschine kontrollieren |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| (nur bei AMF 25) | Elektrische Anschlüsse unterbrochen | Verkabelung kontrollieren |
| AGGREGAT NICHT IM AUTOMATIKBETRIEB | Meldung im Zusammenhang mit der automatischen Version; das System befindet sich nicht in der automatischen Stellung, so dass es den automatischen Startzyklus nicht ausführt. | |
| AGGREGATSTROM ZU HOCH (manuell) | Der Laststrom hat den eingestellten Schwellenwert überschritten. | Überlast des Stromaggregats, Stromwert über dem festgelegten Maximum; Last verringern, Strom reduzieren |

11.5 FEHLERMELDUNGEN

FAULT-MELDUNGEN sind Anzeigen das Eintreten eines der nachfolgend beschriebenen Ereignisse, die im Stromaggregat mit dauerhafter Wirkung aufgetreten sind.

Da FAULT-MELDUNGEN zum Stillstand der Maschine führen, ist es wichtig, die Ursache zu überprüfen und zu beseitigen, um einen möglichen Maschinenbruch zu verhindern.

**HINWEIS: Möglicherweise gibt es Meldungen, die aufgrund von Sonderwünschen nicht aufgelistet sind
Einige Fehler können auch als Warnhinweise konfiguriert werden und umgekehrt**

| ALARMELDUNGEN FAULT | BEDEUTUNG/URSACHE | EMPFOHLENE MASSNAHMEN |
|--|---|---|
| GEDRÜCKTE NOTFALLTASTE | Eine Not-Aus-Taste wurde gedrückt. | Den Grund für die Betätigung prüfen, die Taste wieder in ihre normale Position bringen |
| KEIN ANHALTEN DES MOTORS | Der Motor schaltet nicht aus | Motorstoppvorrichtung prüfen – elektrische Anschlüsse |
| BATTERIESPANNUNG NIEDRIG | Starterbatterie leer oder defekt | Klemmen und Anschlüsse kontrollieren Batterie laden – austauschen |
| BATTERIESPANNUNG HOCH | Die Batterie-Lichtmaschine erzeugt eine zu hohe Spannung | Batterie-Lichtmaschine kontrollieren |
| STROMAGGREGAT-SPANNUNG ZU NIEDRIG | Der Generator erzeugt eine nicht korrekte Spannung oder Problem am Motor | Generator kontrollieren Motordrehzahl kontrollieren Elektrische Last kontrollieren |
| STROMAGGREGAT-SPANNUNG ZU HOCH | Der Generator erzeugt eine nicht korrekte Spannung | Kontrolle der Verbraucheranlage, Kondensatoren abklemmen, kapazitive und verzerrende Lasten abklemmen Motordrehzahl kontrollieren |
| ASYMMETRISCHE AGGREGAT-SPANNUNG | Der Generator gibt eine unterschiedliche Spannung an den einzelnen Phasen ab | Generator kontrollieren - Last auf Ungleichgewicht kontrollieren |
| AGGREGATSTROM ZU HOCH | Der Laststrom hat den eingestellten Schwellenwert überschritten. | Aggregat-Überlastung, Stromwert über dem eingestellten Maximalwert Last verringern, Strom reduzieren |
| HOHE MOTORDREHZAHL | Drehzahl zu hoch | Motor kontrollieren |
| NIEDRIGE MOTORDREHZAHL | Drehzahl zu niedrig Überlastung des Aggregats | Motor kontrollieren Max. Lastwert kontrollieren |
| LICHTMASCHINE NICHT ANGEREGT | Keilriemenbruch Batterie-Lichtmaschine defekt Elektrische Anschlüsse unterbrochen | Keilriemen kontrollieren Batterie-Lichtmaschine kontrollieren Verkabelung kontrollieren |
| KABEL D+ ISOLIERT | Unterbrechung der Verbindung der Batterie-Lichtmaschine mit D+ | Anschlüsse kontrollieren Batterie-Lichtmaschine kontrollieren |
| NIEDRIGER ÖLDRUCK ISOLIERT (nur bei AMF25) | Unterbrechung der Verbindung zum Motorölsensor | Anschlüsse kontrollieren Sensor austauschen |
| NIEDRIGER ÖLDRUCK | Ölstand kontrollieren, Ölstandssensor kontrollieren, Motor kontrollieren | Nachfüllen Den korrekten Öldruck mit einem Messgerät kontrollieren Sensor austauschen |
| HOHE MOTORTEMPERATUR | Motorüberhitzung Flüssigkeitsstand kontrollieren Keilriemen kontrollieren Sauberkeit des Kühlers kontrollieren Umgebungstemperatur kontrollieren Motortemperatur kontrollieren Elektrische Last kontrollieren Sensor kontrollieren | Nachfüllen Keilriemen austauschen, spannen Reinigung, Wartung Luftanlässe überprüfen Temperatur am Gerät kontrollieren Elektrische Last kontrollieren und verringern Sensor austauschen |

| | | |
|----------------------|--|---|
| FEHLER BEIM ANLASSEN | Anlassersystem defekt Vergasersystem defekt | Anlassermotor kontrollieren Kraftstoff, Kraftstofffilter, elektrische Anschlüsse und Gerät kontrollieren |
|----------------------|--|---|

11.6 STÖRUNGEN AM SCHALTSCHRANK

Nachfolgend sind einige Fehlerarten aufgeführt, die nicht mit den Betriebsparametern der Maschine zusammenhängen.

| STÖRUNG AM SCHALTSCHRANK | MÖGLICHE URSACHEN | EMPFOHLENE MASSNAHMEN |
|---|---|-----------------------|
| DAS GERÄT LÄSST SICH NICHT EINSCHALTEN | Batterie abgeklemmt/leer Sicherung durchgebrannt Versorgungskreis unterbrochen | Anlage überprüfen |
| DAS GERÄT SCHALTET EIN, ABER DAS DISPLAY BLEIBT AUSGESCHALTET | Anzeigenkontrast nicht korrekt Verkabelung des Displays getrennt, unterbrochen Display defekt | Anlage überprüfen |
| MT-SCHALTER RASTET NICHT EIN | Kurzschluss in der Leitung Leckstrom in der Leitung Ausfall der Auslösespule | Anlage überprüfen |

12. ANWEISUNGEN FÜR DIE EINLAGERUNG

Im Folgenden werden die Arbeitsschritte beschrieben, die an den Maschinenkomponenten vor der Einlagerung durchgeführt werden müssen, um Schäden zu vermeiden.

12.1 MOTOR

- Motorflüssigkeiten entfernen: Öl, Dieseldieselkraftstoff, Frostschutzmittel
- Korrosionsschutzöl in die Motorteile einsprühen
- Den Motor mit Korrosionsschutzöl und den Einspritzkreislauf mit einem korrosionsbeständigen Dieseldieselöl befüllen
- Das Kühlsystem mit passivierendem Frostschutzmittel befüllen
- Die Lüfter-Keilriemen lockern
- Alle elektrischen Kontakte mit einem speziellen Schutzmittel besprühen
- Alle Gelenke und Gestänge mit Graphitfett einfetten
- Die äußeren Teile des Motors mit einem Schleier aus Korrosionsschutzöl besprühen
- Ein Warnschild mit dem Hinweis „MOTOR NICHT STARTEN“ aufstellen

12.2 WECHSELSTROMGENERATOR

- Reinigung der Innenteile mit Druckluft
- Inspektion und Schmierung der Lager

12.3 BATTERIE

- Die Starterbatterie ausbauen und auf die spezifizierte Ladedichte aufladen
- Die Anschlussklemmen mit speziellem Fett schützen

12.4 ELEKTRISCHE TEILE

- Die Teile reinigen
- Spezielles Schutzmittel aufsprühen

HINWEIS: Verwenden Sie nur die von den Motorenherstellern zugelassenen Produkte und Additive. Nach Abschluss der obengenannten Vorgänge, stellen Sie das Stromaggregat an einem kühlen und trockenen Ort in einem Innenraum auf.

13. ANWEISUNGEN FÜR DIE AUSSERBETRIEBNAHME

Alle Komponenten des Stromaggregats gelten bei der Entsorgung als Sondermüll und müssen als Sondermüll entsorgt werden. Insbesondere Batterien und im Motor enthaltene Flüssigkeiten sind Sondermüll. Alle am Entsorgungsort geltenden Gesetze sind zu beachten.

Nach Beendigung der Nutzung oder im Falle einer Verschrottung ist das Gerät gemäß den im Bestimmungsland geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.

Es ist auch ratsam, die Identifikationsplaketten des Stromaggregats und alle damit zusammenhängenden Dokumente zu vernichten.

INDEX

- 1. INTRODUCTION TO THE MANUAL**
- 2. DESCRIPTION OF THE GENERATING SET**
 - 2.1 IDENTIFICATION OF THE GEN SET
 - 2.2 GENERAL FEATURES
 - 2.3 ENGINE
 - 2.4 ALTERNATOR
 - 2.5 FRAME WITH TANK
 - 2.6 CONTROL PANEL
 - 2.6.1 GEN SET WITHOUT ELECTRICAL PART OR CONTROL PANEL: SAFETY RULES
 - 2.7 CANOPY
 - 2.7.1 LIMITATION OF NOISE EMITTED BY GENERATING SETS
- 3. DANGEROUS ZONES AND SAFETY GEAR**
 - 3.1 DANGEROUS ZONES
 - 3.2 RESIDUAL RISKS
- 4. GENERATING SET HANDLING**
 - 4.1 GENERAL PRECAUTIONS FOR MOVING THE UNIT
 - 4.2 MOVING METHOD
 - 4.2.1 GENSET HANDLING BY FORKLIFT
 - 4.2.2 GENSET HANDLING BY CRANE
 - 4.2.3 GENSET HANDLING BY MOTOR VEHICLE
 - 4.2.4 GENSET HANDLING ON SLOW SPEED TRAILER
- 5. GENERATING SET USE CONDITIONS**
 - 5.1 WORKING SPACE AND OPERATORS ROOM
 - 5.1.1 WORKING SPACE
 - 5.1.2 SPACE DESCRIPTION OF THE WORKING
 - 5.2 ALLOWED GEN SET USATIONS
 - 5.3 GEN SET USE NOT ALLOWED
 - 5.4 PERSONNEL IN CHARGE OF HANDLING THE GEN SET
 - 5.5 ENVIRONMENTAL CONDITIONS
 - 5.6 POWER VALUES OF THE GENERATING SET
- 6. LOAD CONDITIONS**
 - 6.1 ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE INSTALLATION
 - 6.1.1 NON LINEAR LOAD
 - 6.1.2 RESISTIVE LOAD
 - 6.1.3 CAPACTIVE LOAD
 - 6.1.4 INDUCTIVE LOAD
 - 6.2 LOAD APPLICATION
 - 6.3 CONNECTIONS TO ALTERNATOR
 - 6.3.1 STAR CONNECTIONS (example)
 - 6.3.2 PHASES CYCLICAL DIRECTION
- 7. INSTALLATION INSTRUCTION**
 - 7.1 GENERAL INSTALLATION CRITERIA
 - 7.2 OUTDOOR INSTALLATION
 - 7.2.1 ENVIRONMENTAL CONDITION
 - 7.2.2 OUTPUT OF FUMES IN OPEN AIR CONDITIONS
 - 7.2.3 SAFGE DISTANCE
 - 7.2.4 FIXING
 - 7.2.5 FIXED OUTDOOR INSTALLATION
 - 7.2.6 TEMPORARY OUTDOOR INSTALLATION
 - 7.2.7 INDOOR INTALLATION
 - 7.2.8 ROOM DIMENSIONS

-
- 7.2.9 SURFACE AREA
 - 7.2.10 ROOM OPENING AND VENTILATION
 - 7.2.11 EXHAUST PIPING
 - 7.2.12 ENGINE OIL BREATHING PIPE
 - 7.2.13 INSTALLATION OF AUTOMATIC FUEL REFILLING SYSTEM
 - 7.2.14 INSTALLATION OF EXTERNAL TANK

8. ELECTRICAL CONNECTION

- 8.1 GENERAL INSTRUCTION FOR THE ELECTRICAL CONNECTION
- 8.2 GROUNDING
 - 8.2.1 PROTECTION FROM INDIRECT CONTACTS FOR TN SYSTEM
 - 8.2.2 PROTECTION FROM INDIRECT CONTACTS FOR IT SYSTEM
- 8.3 CONNECTION OF A GEN SET IN PARALLEL WITH THE MAINS OR WITH ONE OR MORE GEN SETS

9. START-UP INSTRUCTION

- 9.1 GENERAL INDICATION FOR START-UP
- 9.2 NECESSARY CHECKS AND OPERATIONS TO BE CARRIED OUT BEFORE START-UP
- 9.3 START-UP IN MANUAL MODE

10. INSTRUCTION FOR DISASSEMBLING THE GENERATING SET

- 10.1 NORMAL STOP
- 10.2 EMERGENCY STOP
- 10.3 DISASSEMBLING THE UNIT FOR MAINTENANCE

11. GENERATING SET MAINTENANCE AND INSPECTION

- 11.1 GENERAL INSTRUCTION FOR MAINTENANCE AND INSPECTION
- 11.2 ORDINARY MAINTENANCE
 - 11.2.1 PAINTING
 - 11.2.2 BATTERIES
- 11.3 PROBLEMS SIGNALLLED IN THE CONTROL UNIT
- 11.4 WARNING MESSAGES
- 11.5 FAULT MESSAGES
- 11.6 CONTROL PANEL FAULTS

12. STOCKING INSTRUCTIONS

- 12.1 ENGINE
- 12.2 ALTERNATOR
- 12.3 BATTERY
- 12.4 ELECTRICAL PARTS

13. INSTRUCTION FOR DECOMMISSIONING

Attachment :

ELECTRICAL SCHEMES

1. INTRODUCTION TO THE MANUAL

Thank you for having chosen a Green Power generating set.

We advise you to read carefully this manual, observing safety norms for proper use and maintenance of the generating set.

The manual defines the purposes for which the generating set have been conceived and contain all the information that you need to use it in a proper and safe way.

The constant observance of the indications guaranties the safety of the man, of the gen set, the right use and a long duration of it.

The present manual, together with other documents delivered with the generating set are all part of the gen set as per 2006/42/CE norm.

The manual's objective is to supply information and essential instructions for the right use of the gen set.

The manual and its attached documentation is to be consulted and always accessible to all people involved in the life cycle of the unit.

Compliance to all safety standards is the client's responsibility.

WARNING:

The generating set is a machine that should be installed and used by qualified technicians only;

Eventual mistakes in the installation or use of the generating set can cause serious damages to the unit, installation and people involved.

All operations must be carried out in accordance with all safety norms.

It is imperative to respect the laws in force in the country of installation: in case the norms differ, the more stringent norms are to be respected.

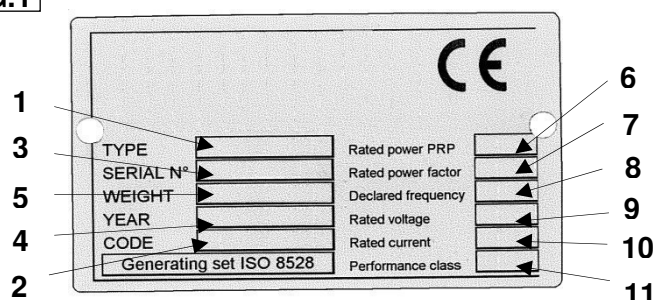
2. DESCRIPTION OF THE GENERATING SET

2.1 IDENTIFICATION OF THE GENERATING SET

Please look at FIG. 1 with the related table.

1. Machine type
2. Machine code
3. Serial number
4. Year of manufacturing
5. Weight
6. Continuous power
7. Power factor
8. Declared frequency
9. Rated current
10. Rated voltage
11. Performance class

FIG.1



The serial number, the year of construction, the code of the machine have to be always mentioned while asking for information, spare parts etc.

2.2 GENERAL FEATURES

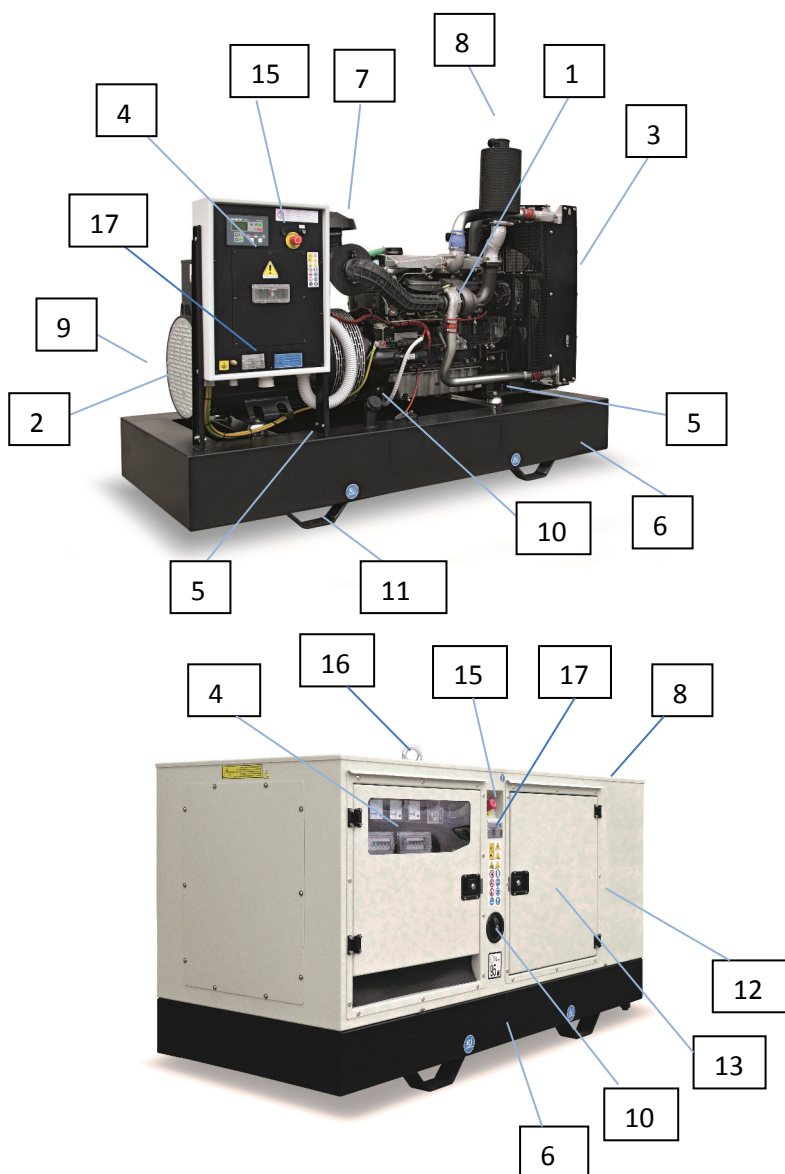


Fig. 2

Mains components

- 1 Engine
- 2 Alternator
- 3 Radiator
- 4 Control panel
- 5 Anti-vibrations mountings
- 6 Frame with tank
- 7 Engine air inlet filter
- 8 Exhaust pipe outlet
- 9 Battery
- 10 Tank cap
- 11 Leg
- 12 Soundproof canopy
- 13 Engine inspection door
- 14 Panel inspection door
- 15 Emergency stop button
- 16 Lifting hook
- 17 Identification label

2.3 ENGINE

The engine is the generating set component that produces mechanical energy which is transformed into electrical energy by the alternator. Our engines are purchased from primary engine manufacturers and are therefore able to guarantee high performance standards.



WARNING

N.B.: Before carrying out any work on the engine, carefully read the engine manual delivered with the unit.

It is important to note that the eventual removal of the hot parts or of rotation parts of the engine must be done only by qualified and authorized people. It is necessary to put them back on before starting up the generating set.

Before carrying out any maintenance operations use the proper safety gear.

2.4 ALTERNATOR

The alternator is the rotating electrical machine that transforms the engine's mechanical energy into electrical energy. All Green Power alternators are purchased from primary alternator manufacturers and are therefore able to guarantee the market's maximum standard. The alternator's performance refers to the standard condition outlined in paragraph 5.4.

N.B.: Before carrying out any work on the alternator , carefully read the alternator manual delivered with the unit .



The alternator generates electrical current that can be dangerous in case of accidental contact with current sources. However, the alternators used are supplied with suitable protection according to UNI EN 12601 norm. The danger exists for operations carried out with terminal board open and the generating set running.

It is important to note that the eventual removal of the hot parts or of rotation parts of the alternator must be done only by qualified and authorized people. It is necessary to put them back on before starting up the generating set.

Before carrying out any maintenance operations use the proper safety gear.

2.5 FRAME WITH TANK

Our frames are made of iron tubular and are both the support for engine and alternator coupling and the tank for the gen set. The tank capacity as well as its structure (single our double wall) can be modify following client's needs. On the base frame with tank there are two legs that can be used as fork lift pockets to move the gen sets accordingly.



The fuel quantity carried on board and the relevant security standards must obey the norms in force in the installation sites.

2.6 ELECTRIC CONTROL PANEL

The electrical panel is the ensemble of all the control instruments of the generating set, of the sockets and the power terminal board for the total power. The control panel of the generating set can be manual, in case an operator will start, stop, open or close the interrupters or automatic, in case there's no need the intervention of an operator and the gen set will start thanks to a remote contact. The electrical panel can be on board of the unit or separate, following customer's needs. Our control panels are mounted on appropriate iron tubular supports granting a IP30 standard protection. On customer's need a higher protection is also possible. The electrical design and the electrical schemes are supplied together with this manual



Before carrying out any work on the electrical panel, carefully read this manual and the manual of the electrical panel delivered with the unit .

For the utilization of the gen set it is not necessary to open the electrical panel. The electrical panel while closed has an IP30 protection. The electrical panel has to be locked and only qualified and authorized staff can open it.



Before carrying out any maintenance operations block the unit, disconnect it from the net and wait for the engine to be cold.

Before carrying out any maintenance operations use the proper safety gear.



All the automatic and remote starting modes have the risk of autonomous start of the gen set. This situation could place in danger the technician working on the unit or on the mains.

Before carrying out any maintenance on the unit or on the users connected put the gen set in block and disconnect all external energy sources (mains surveys, pre-heaters, battery charger)



Every modifications made on the electrical links and/or the electrical instruments even the substitutions must be made only after our technicians approval. Unauthorized operations will also result in immediate forfeiture of the warranty

2.6.1 GENERATING SET WITHOUT ELECTRICAL PARTS AND CONTROL PANEL: SAFETY RULES

This paragraph is for the gen set without electrical parts and for those for which the customer will supply the control panel themselves. In this last case the gen set has only the electrical system of the engine (12V-24V) with relays and bus bar



On the gen sets without electrical panel control systems that grant the required standards according to D.Lgs. 17/2010 –MACHINE DIRECTIVE 2006/42/CE must be mounted.

All the electrical parts must be in compliance with the electrical standard of the European norms or the ones of the installation place. The current norm for the generating set is UNI EN 12601

The minimum features of the electrical panel and of the control system are:

- IP protection according to the norms;
- Electrical components have to bear the temperature and tensions level in compliance with CEI 44-5
- Control card and electrical components according to the directive of electromagnetic compatibility CEI 61000-6:2002
- The use of checks, control and emergency devices with positive safety : if the control is disconnected or the signal does not arrive, the control card must block the gen set start or disconnect the load and automatically shut down the unit
- Short circuit and overload circuit protection for low voltage;
- Short circuit and overload circuit protection for very low voltage;
- Battery connection check: if the connection is interrupted the gen set will shut down or not start;
- Emergency stop

For the sizes listed below, each variation of the nominal value over the set tolerance must generate an interruption in the operation and supply of the energy produced by the generating set:

- Voltage generated on the three phases (phase-phase and phase neutral) with over and under voltage protection and asymmetry;
- Current supplied on the three phases with over current protection;
- Frequency /rpm with over and under speed protection;
- Cooling liquid temperature with high temperature protection;
- Oil pressure with low pressure protection;
- Battery voltage with over and under voltage protection;
- Missed voltage supply by the alternator;

2.7 CANOPY

All soundproof units are equipped with canopy. This is a protection against the atmospheric agents as well as noise level attenuator. Besides allowing all maintenance operations to be carried out on the unit, the canopy also protects the operator.



When the gen set is operating it is necessary to keep it locked since this the canopy is a protection.



The opening of the canopy must only be done by qualified and authorized people. Note: the canopy is not designed for access while the unit is in operation.

2.7.1 LIMITATION OF NOISE EMITTED BY GENERATING SETS

Noise generates from pressure alterations spreading throughout air, produced by a source of sound. A sound source is characterized by the sound power, that is, energy that the source itself emits in the unit of time through the sound waves.

The parameter usually used for its evaluation is the **Lw sound power level**, expressed in decibels (dB).

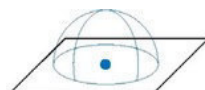
In a certain space point, the noise is featured instead by the **Lp sound pressure** (decibel expressed as well), which depends on sound power, as well on the distance between the source and the considered point, and environmental spreading conditions.

On CE conformity certificate and on the special pictogram applied on each group canopy, sound power LwA states clearly in dB, emitted at 75% of the previous PRP-expressed power.

The sound pressure level at a certain distance "r" from the generating set, can be calculated with the following formula:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right)$$

whereas:



$$Q = 2$$

Otherwise, it is possible to obtain an approximate value by using the following equations, depending on the distance from the source of sound:

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| $L_pA = L_wA - 8 \text{ (dB)}$ | $r = 1 \text{ m}$ |
| $L_pA = L_wA - 20 \text{ (dB)}$ | $r = 4 \text{ m}$ |
| $L_pA = L_wA - 25 \text{ (dB)}$ | $r = 7 \text{ m}$ |

By using an example, if declared power is $L_wA = 95 \text{ dB}$, the sound pressure at 7 mt. distance will be: $L_pA = 95 - 25 = 70 \text{ dB}$.



Before intervening on a generator, one must remember using ear defenders.

3. DANGEROUS ZONES AND SAFETY GEAR

To avoid exposing personnel to potentially dangerous situations, it is advised that maintenance interventions be carried out with the control panel in block mode, engine cooled, generating set and accessories isolated from the Mains and by qualified persons.

Reminder: Compliance with all safety measures are the client's responsibility.



Safety shoes must be worn before carrying out any work on the generating set in order to avoid slipping and accidental contact with hot or rotating parts on the unit.



Close fitting clothing must be worn before carrying out any work on the generating set in order to avoid entanglement with any rotating parts.



Safety gloves must be worn before carrying out any work on the generating set in order to avoid contact with the unit's hot parts or dangerous liquids




















Safety glasses must be worn before carrying out any work on the generating set: These are necessary to avoid eye injury caused by expelled fluid or parts












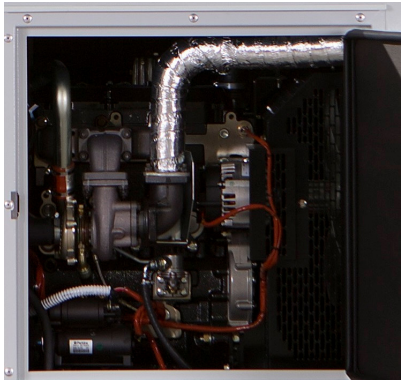
Hearing protection must be worn before approaching a generating set: NOTE: open units can reach noise levels that may create permanent hearing damage after long periods of exposure. The exact calculation of the equivalent noise exposure level (for all exposed personnel) is the responsibility of the buyer.

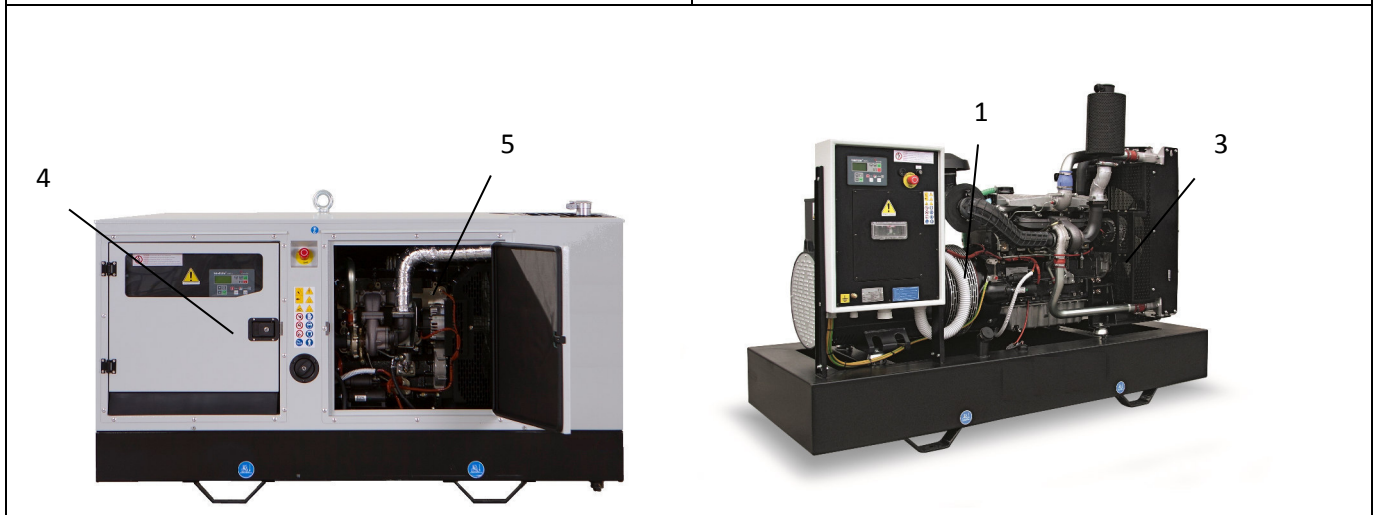
3.1 DANGEROUS ZONES






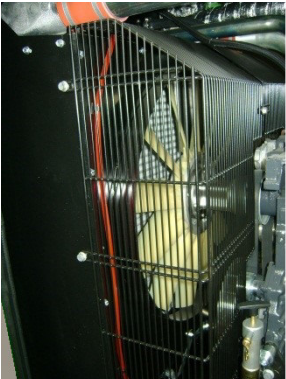





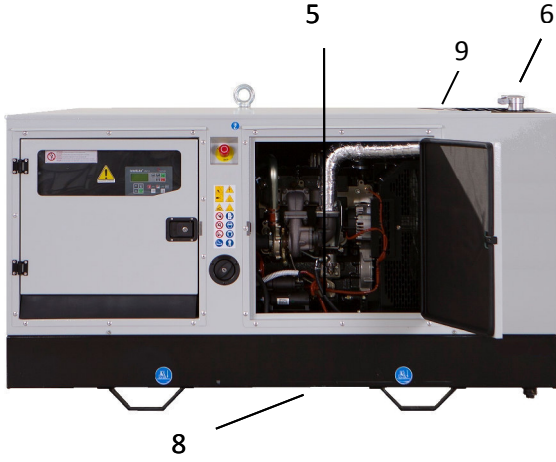
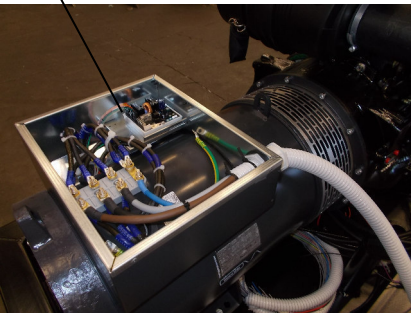
Following the analysis of risks during designing phase, the following table briefly shows the danger zones on a unit :







| Danger Zone | Existing danger | Severity of the leisure | Exposure frequency | Happening probability | Avoiding damage possibility | Used protective measures | Notes |
|---|--|-------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--|--------|
| Connecting part zone without permanent protection | Cut or amputation  | High | Very low | Low | High | Shielding the part via appropriate permanent protection. Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels.   | Fig. 1 |
| Alternator belt and battery charger zone without permanent protection. | Cut or amputation  | High | Very low | Low | High | Shielding the part via appropriate permanent protection. Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels.   | Fig. 2 |
| Radiator fan and relative transmission belts zone without permanent protection | Cut or amputation  | High | Very low | Low | High | Shielding the part via appropriate permanent protection. Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels.   | Fig. 3 |
| Alternator voltage regulator live parts without permanent protection | Electrocution  | High | Low | Average | Average | Shielding the part via appropriate permanent protection. Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels. Information on the necessity of carrying out all maintenance operations with all electrical energy fonts disconnected. After all maintenance operations, reconnect any protection removed and/or close the canopy doors before restarting the unit. | Fig. 4 |
| Engine and exhaust system without permanent protection or with the canopy doors open. | Burns  | High | Very low | Low | Very high | Shielding the part via appropriate permanent protection and canopy. Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels: it is necessary to carry out all maintenance operations with a cooled unit. After all maintenance operations, reconnect any protection removed and/or close the canopy doors before restarting the unit.  | Fig. 5 |
| Bare silencer ends | Burns  | high | Very low | Low | Very high | Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels: it is necessary to carry out all maintenance operations with a cooled unit.  | Fig. 6 |
| Batery installation zone | Corrosion explosion  | High | Low | Low | High | Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and danger labels.   | Fig. 7 |

| | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-----|-----------|---|--------|
| Moving the gene rating set | Crushed  | Severe | Low | Low | High | Maintain a safe distance from the unit; Use adequate means and measures; Training personnel responsible for genset maintenance through the User and Maintenance manual and labels.  | Fig. 8 |
| Generating set installation zone | Intoxication (failed gas expulsion) Burs (contacts with hot parts off ire)  | Low | Very low | Low | Very high | Training personnel responsible for generating set installation through the User and Maintenance manual. Training personnel responsible for the running and maintenance through the User and Maintenance manual.  | |
| Top of the canopy during radiator check | Fall  | High | Low | Low | High | Information through the User and Maintenance manual of personnel responsible for maintenance that must be trained, advised on which safety gear to use during operation. | Fig.9 |











| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
|  | DANGER OF ELECTROCUTION WITH OPEN PANEL: LIVE PARTS | |  | DANGER OF BURNS WITH OPEN CANOPY OR AFTER HAVING REMOVED THE PROTECTIVE SHIELDS: HIGH TEMPERATURES |  |
|  <p>Fig.4 Open electrical panel</p> | | |  <p>Fig.5 Exhaust system and external engine surface</p> | | |



| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
|  | <p>DANGER OF AMPUTATION BT REMOVING PROTECTIVE PARTS: ROTATING PARTS</p> |  |  | <p>DANGER OF AMPUTATION BT REMOVING PROTECTIVE PARTS: ROTATING PARTS</p> |  |
|  <p>Fig.1 Alternator fan and coupling area</p> | | |  <p>Fig.3 Engine fan and transmission belts</p> | | |
|  | <p>DANGER OF ELECTROCUTION WHEN PROTECTION REMOVED : LIVE PARTS</p> | |  | <p>DANGER OF EXPLOSION BT REMOVING PROTECTION : EXPLOSIVE MATERIALS</p> |  |
|  <p>Fig.4 Voltage regulator open</p> | | |  <p>Fig.7 Battery without protection</p> | | |
|  | | |  | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  | <p>DANGER OF BURNS AT THE EXHAUST ENDS : HIGH TEMPERATURES</p> |  |  | <p>MOVING LARGE MASSES : DANGER OF OVERTURNING</p>  |
|  <p>Fig.6 Silencer end</p> | | |  <p>Fig.8 Lifting eyes</p> | |

3.2 RESIDUAL RISKS

| Residual risk | Where to find the symbols | Sytybols / rules |
|--|--|---|
| Burns | On the hot parts of the engine and the exhaust unburned gas | The machine has hot parts dangerous, before you step on them or wait for them to cool to operate with gloves.   |
| Cut, amputation, trapping and crashing | Engine fan protection | Do not remove the protections  |
| Electrocution | Electrical parts | The parts with this symbol have tension  |
| Contact with acids | Close to the batteries | It is mandatory to use the protective gloves and glasses    |
| Fall | Above the gen set, close to the liquid refuelling zone |  |
| Noise | Above the gen set on the open sets and inside the door for the soundproof gen sets | It is mandatory to use the ear protectors   |

4. GENERATING SET MOVEMENT

Our standard machines, in line with the provisions of the European Directive, have appropriate lifting points in order to lift the machine during the loading and unloading operations.

On the identifying label of every machine there is its weight (Kg).



**During the moving phases of a genset it is important to be careful.
All the moving operations must be carried out by qualified technicians.**

With regard to the weight and the overall dimensions of the generating set, an error in the moving phase can cause serious damages to the genset and to the people nearby.

4.1 GENERAL PRECAUTIONS FOR MOVING THE UNIT

To reduce the possible dangers caused by the genset movement, it is important to follow the precautions below:

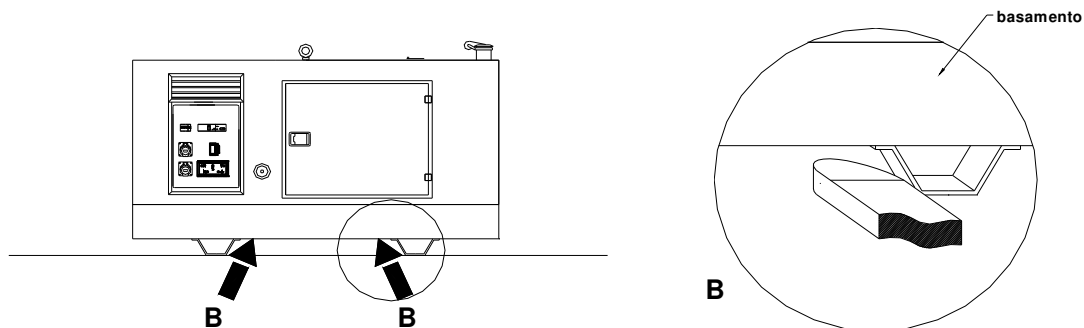
- The movement must be carried out when the engine is shut off, the machine is locked, power cables are disconnected, starter battery is disconnected and fuel tank is empty;
- The generating sets must be covered during transport to protect them against inclement weather;
- Some parts of the engine are still hot even if it is shut off: for this reason it is compulsory to wait until the engine is cold before covering them, in order to prevent any fire risk;
- Clear the moving area from obstacles and unnecessary staff;
- Use only adequate lifting equipment checked by qualified people; it is forbidden to fix heavy objects on the chassis of the generating set, because they can add weight to the machine and damage the lifting point;
- Do not make any sudden or undulating movement which can damage the structure;
- Do not lift the generating set over unnecessary heights;
- The control panels, manual or automatic, separated from the machine, must be moved carefully to prevent damages to the elements inside the panel or to the instruments on the front of the panel;
- To reach the coupling points on the top of the machine it is necessary to use type-approved stairs or stairs held by the other operator: climb the stairs with the appropriate non-slip shoes;
- It is compulsory to use protection devices during the loading/unloading and moving operations.

4.2 MOVING METHOD

The generating sets are lifted with different methods according to the unit's configuration. Below are the main methods of moving/lifting the genset.

4.2.1. GENSET HANDLING BY FORKLIFT

- Using a forklift, the generating set can be pushed by the baseframe. It is compulsory to use a forklift that is suitable for the weight of the generating set (check the weight indicated on the metal plate of the machine).
- Put the forks under the basement (see figure (B)) keeping the weight balanced.



- Lift the machine from the surface, keeping it at the point nearest to floor;
- Move the machine slowly, making sure there are no people nearby;
- Place it on the floor or on the mean of transport, making sure there are no people nearby.

4.2.2. LIFTING THE GENERATING SET VIA CRANE

ATTENTION: The moving of the gen set via crane is allowed only for machines equipped with **SOUNDPROOF CANOPY** and exclusively by suitable lifting hook.

The dismantling of the eyebolts is not allowed. If the replacement is needed, during the next assembly, it is important that screw and female screw are clean. Do not overcome the number of maximum torques (see table below). Do not use extension cords (levers) for the fastening of eyebolts. Tighten it till it sticks to the supporting surface, ensuring that the eyebolts is oriented load direction.

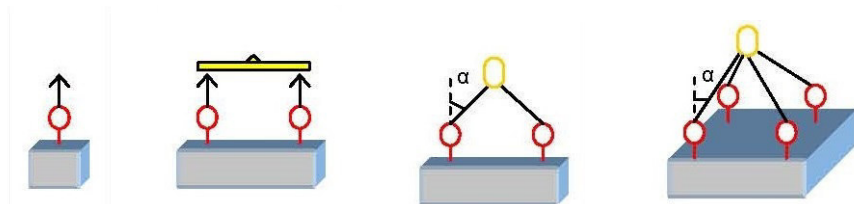
| Measure | SWL Kg | 45° SWL Kg | Number of maximum <i>torques</i> <i>Nm</i> |
|---------|-----------|------------------|--|
| M20 | 1200 | 860 | 135 |
| M24 | 1800 | 1290 | 230 |
| M27 | 2500 | 1830 | 343 |

- Verify before the use and at least once a year the integrity of the eyebolts and in case there are ruptures or visible deformations, they must be replaced.
- If the product is modified with procedures not in accordance with the standard, we are absolved of all responsibility
- Do not use the lifting eyebolts of the different components (engine, alternator) in order to lift the entire generating set, because they are not proportionate to the weight of it.
- Do not use the central eyebolt for lifting the entire generating set if there are side eyebolts. It is allowed to use the same exclusively for the lifting of the canopy disconnected from the crankcase.
- The lifting is allowed only with the fuel tank empty.

It is not allowed to:

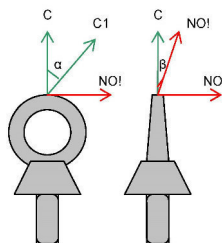
- make oblique movements;
- make any sudden movement;
- leave the load lifted for a long time;
- lift or move people by lifting equipment that are used for materials.

The following procedures show how to lift the generating set.

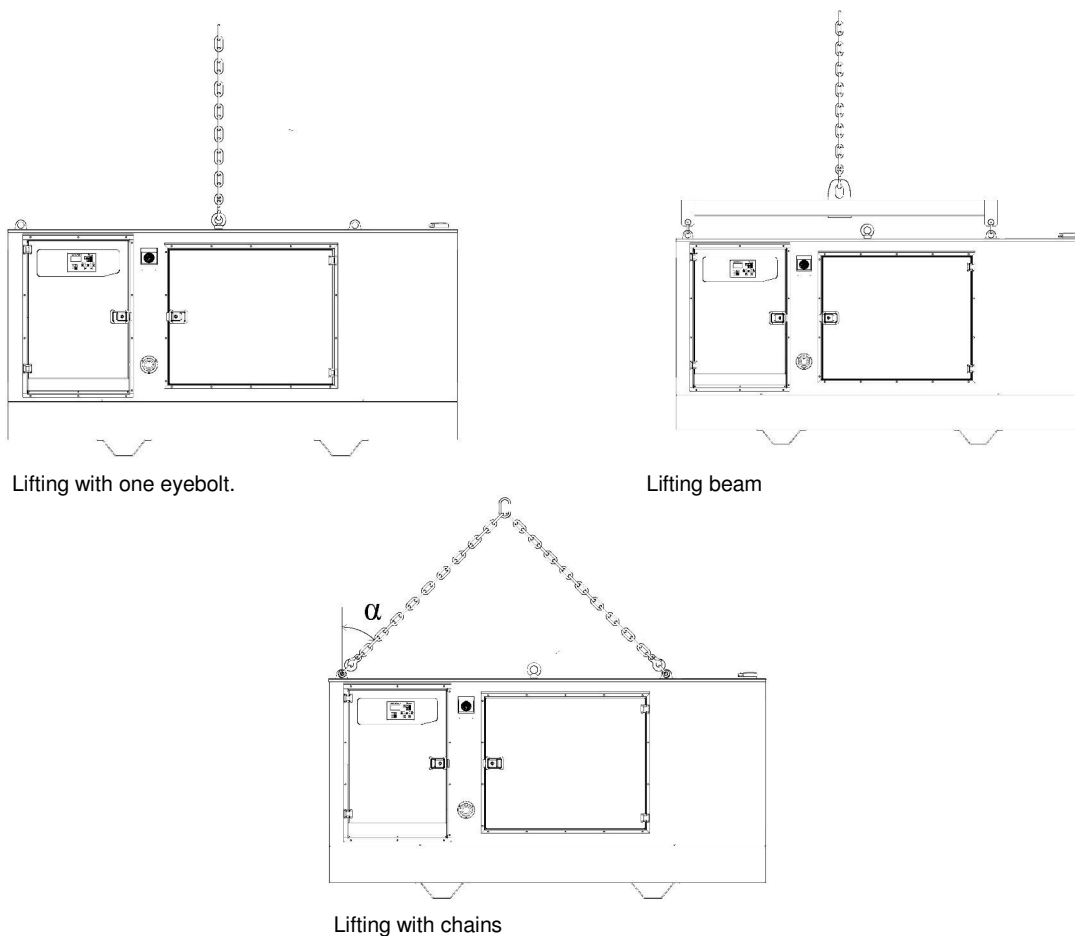


Warning for load forces

The loads are applicable only if $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ e $\beta = 0^\circ$. The loads are not applicable if $\alpha > 45^\circ$ or $\beta > 0^\circ$.



- Please make sure that the crane is adequate to the weight of the gen set (check the weight indicated on the metal plate on the machine).
- Before the use verify that the equipment and the safety devices work perfectly (end stops, brakes, warning devices, etc.);
- Fix the chain to the hook of the machine and lift it;
- Lift the machine from the surface, keeping it at the point nearest to floor;
- Move the machine slowly, making sure there are no people nearby.;
- Place it on the floor or on the mean of transport, making sure there are no people nearby.



4.2.3 GENSET HANDLING BY MOTOR VEHICLE

During transportation with a motor vehicle, it is important to use suitable shackles / chains to stabilise the unit, in order to avoid unexpected bumps or jolts which can cause damages to the baseframe, engine, or worse, overturn the load. It is the carrier's responsibility to always respect the highway code in force.

4.2.4 GENSET HANDLING ON SLOW SPEED TRAILER

Whether should the generator be placed on a slow speed trailer to reach the application site, before being installed, the following disassembling steps have to be required:

- Get mudguards off. (FIG. 1,2)
- Get wheels off. (FIG.3,4)

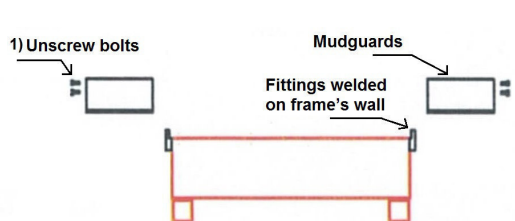


Fig. 1

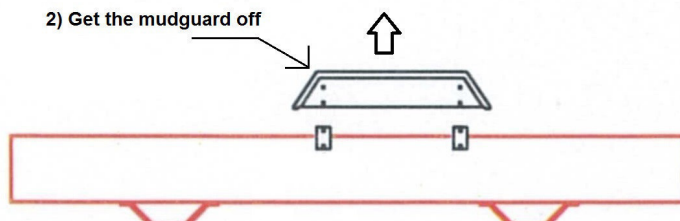


Fig. 2

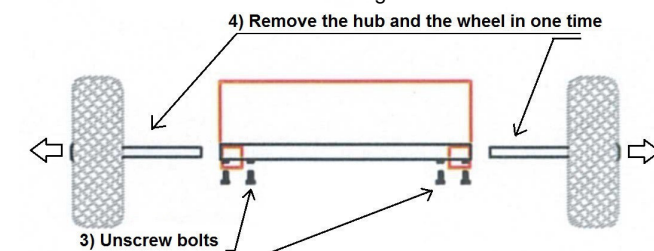


Fig.3

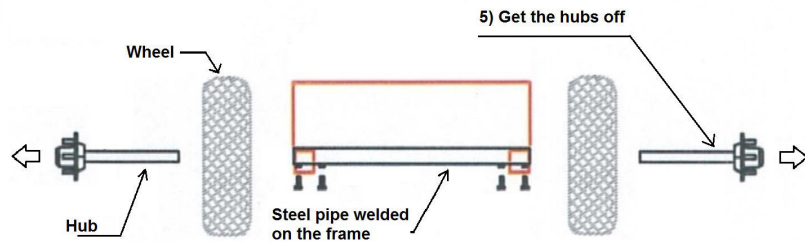


Fig.4

5. GENERATING SET USE CONDITIONS

The gensets manufactured by Green Power are mainly used when autonomous production of electric energy is needed, or for emergency/stand-by use when the Mains fails.

5.1 WORKING SPACE AND OPERATORS ROOM

5.1.1 OPERATING AREA

The working spaces of the machine are designed in function to the size of the body of the European population normed by EN547-3 with 95% percentile. In particular, it is based on the following principles:

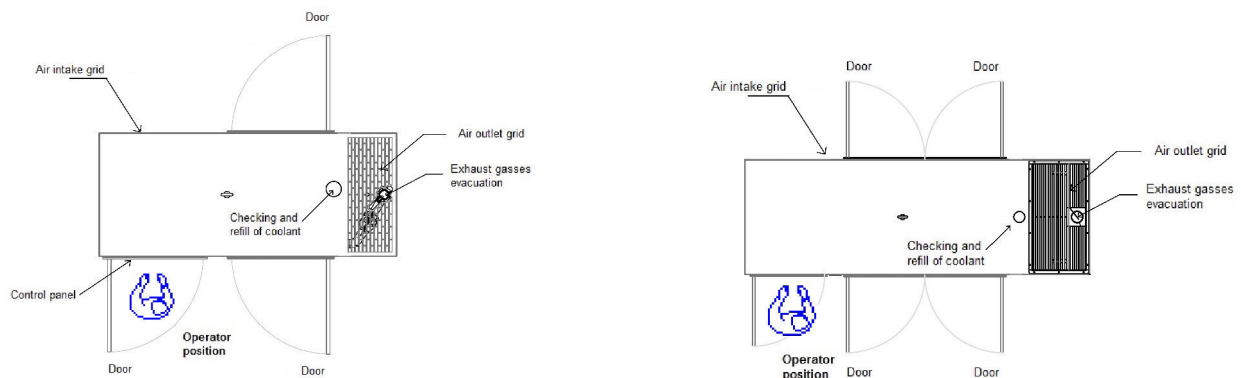
- Each place is tailored to the size of the operator and the tasks to be performed;
- There is enough space for all parts of the body, to allow the task to be performed with the correct working postures and movements and to facilitate access and postural changes;
- The manual controls of the equipment are suitable and functional to the anatomy of the hand and the size of the average population;
- When the operator is in the normal position, the control elements are easily accessible when the operator occupies the normal position. Other important controls, such as emergency stops are easily accessible by the operator.

5.1.2 DESCRIPTION OF THE OPERATING AREA

During the design of the machine, the manufacturer has taken into account the ergonomic principles that have a favorable impact on the system of work and the safety of those who work with the machine. It has also been taken into account the essential factors required for a machine, such as functionality, safety, maintainability, etc., in particular man / machine.

Working places

The gen set does not require the presence of the operator during operation. There is only one place for the regulation and control of the state of the machine.



Place A

It is the working place that has to be taken by the operator for the following operations.

- Control of the machine
- Control of the emergency
- Refuelling of the the fuel
- Connection of electric utilities

The refuelling of the fuel it is possible through the cap with key

Other working places

The operator can access to the machine through the doors S1 and S2. The doors are with hinges and are locked with keys (without code)

The access through the door is needed for the following operations.

- Oil level control;
- Refrigeration liquid control;
- Standard maintenance according to the instructions of the machine or its parts such as engines, alternators, batteries, etc.

5.2. ALLOWED GEN SET USATIONS

The use of generating sets manufactured by Green Power is possible in any case showing mechanic and electric compatibility between the User system and the genset. The unit can be used for permanent installations; mobile use of the unit is permitted only when its configuration meets the norms in effect for mobile applications in the place of use. The compatibility between the genset and environmental conditions must also be checked: standard generating sets are not designed to work in certain environments (ex: environments with danger of explosion, etc.). The installation, electrical wiring and maintenance, must be carried out by qualified or trained personnel only, who will check the genset and safety device characteristics. Facilities must be operated under the constant supervision of a qualified person, who must regularly check that the safety devices are operating correctly and ensure that the combustion devices have the correct fuel supply. Apart from the combustion devices, it is prohibited to use fire in any form.

PLEASE NOTE: Remember that all our machines are built for fixed installations. For a mobile installation in the territory of the European Community, the machine must be configured in such a way as to respond to the directives concerning the application issue and in particular to the 2016/1628 EU regulation.

5.3. GENSET USE NOT ALLOWED

It is not allowed to use generating sets manufactured by Green Power in any case showing mechanical and/or electrical incompatibility between the User system and genset. The compatibility between the genset and environmental conditions must also be checked, keeping in mind that the standard unit is not projected for mobile applications, installations in certain environments, ex. environments with danger of explosion, etc. It is not permitted to use the generating sets manufactured by Green Power with fuels that do not conform to norm EN 590:1993. The installation, electrical wiring and maintenance, must be carried out by qualified or trained personnel only, who will check the genset and safety device characteristics.

5.4. PERSONNEL IN CHARGE OF HANDLING THE GEN SET

The handling of the genset must be carried out by trained personnel only.

The person(s) must be properly instructed on the correct use of gensets and the related residual risks.

5.5. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Standard generating sets should operate protected from the presence of heavy dust, rain, snow, high humidity and direct sun exposure¹.

The performance values indicated for generating sets refer to the following environmental conditions stated by norm ISO8528-1:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| • Ambient temperature | 25°C |
| • Relative humidity | 30% |
| • Atmospheric pressure | 100 kPa (1 bar) |
| • Altitude | 0-1000 m s.l.m. |
| • Power factor (cosφ) | 0.8 lag |
| • Type of supply | balanced – non distortional |

According to the tables provided by the engine and alternator manufacturers, conditions different from the standard involve change in performance and derating.

5.6. POWER VALUES OF THE GENERATING SET

ISO 8528-1:1993 norm classifies three categories for the type of use to which the genset is subjected, considering that the genset is operating under controlled environmental conditions according to norm ISO 3046-1:1995 for engines and norm IEC 34-1 for alternators. Here below are the three categories defined by these norms:

i. **Continuos power (C.O.P.)**

It is the continuous power that the genset can supply continuously for an unlimited number of hours between the suggested maintenance operations. A 10% overloading is permitted for regulating purposes only.

- ii. **Prime power (P.R.P.)**
It is the maximum power available for a cycle of variable power that the genset can supply continuously for an unlimited number of hours between the suggested maintenance operations.
The average power supply that can be used during a 24 hour period must not exceed 80% of the P.R.P. A 10% overloading is permitted for rating only
- iii. **Limited Time Running Power (L.T.P.)**
It is the maximum power that a genset can provide for up to a maximum of 500 hours per year, of which 300 hours continuous operation between maintenance intervals. No overload is allowed.



The rated output and performance of standard gensets conform to norm ISO 8528-1:1993 according to category P.R.P.

6 LOAD CONDITIONS

6.1 ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE INSTALLATION

The Green Power genset proper functioning can be effected by equipment characteristics to be feeded; there are User systems that are compatible only if the power value is much lower than genset's nominal power, therefore the supply should be carefully checked.



All gensets manufactured by Green Power are provided with a voltage control system, therefore in case the values differ from nominal conditions, it will regulate and shut down genset if necessary. In order to avoid unexpected blackouts, follow the below indications according to load typology.



When supplying a single-phase or unbalanced load, the tolerance on the voltage supplied is not guaranteed and abnormal vibrations may occur on the alternator; therefore this type of use is not advised. Anyhow, SINGLE-PHASE loads are allowed on three-phase alternators if the required power factors do not exceed 1/3 of unit's rated output on each phase.

6.1.1. NON LINEAR LOADS

Most commonly used nonlinear loads on three-phase systems are those controlled by a thyristor/rectifier, such as static sixphase or twelve-phase converters, devices used for asynchronous engine control (soft-start), uninterruptible power supply devices such as UPS, equipment provided with SCR, direct current engines. Lighting systems with gas discharge lamps also create high frequency harmonics, creating a risk of high neutral current.

In case the system has not been checked, a detailed analysis of sizing before genset start-up is recommended.



Nonlinear loads absorb currents with high level harmonic frequencies, producing distortional waves on the voltage generated by alternator.

These can cause a malfunction on the regulation system and an uncontrolled rise of voltage, damaging the genset's alternator and connected equipment.

6.1.2. RESISTIVE LOADS (bulbs, heaters, resistances, etc.)

A Green Power genset can also take on pure resistive loads, but with compound alternators there may be an increase in the operational voltage. When using one of our genset with pure resistive load, consider that apparent power (kVA) equals effective power (kW) (as the $\cos \phi$ is 1.0), therefore electric load has to be 20% less than nominal power in kVA.

Warning: resistive loads are usually single-phase, check that the load on each phase does not exceed 1/3 of rated output.

6.1.3. CAPACITIVE LOADS (condensers, discharge lamps, X-ray equipment, etc.)

It is very unlikely to find a purely capacitive load, usually this type of equipment is used on non-automatic power factor correction systems; presence of distortional equipment on the supply system should also be checked.



A purely capacitive load increases the voltage produced by genset over the tolerance limits set, creating possible damage to the alternator and on the user system connected to it.

Particular attention should be towards devices with capacitive effects, such as soft-start devices, static welding set and discharge lamps, as these are often not compatible with gensets. A genset can supply a capacitive load for a maximum value corresponding to 20% of rated output of the alternator, but the tolerances on the voltage output cannot be guaranteed.

In order to avoid above mentioned problems, power factor correction capacity should be calculated on phase displacement (ex: electric engines with condenser, neon lights with locally corrected power factor, automatic power factor correctors).

6.1.4. INDUCTIVE LOAD (electric engines in general, electric fans, motor pumps, winches, etc.)

Electric engines, especially those with cage rotor, have a very high current value during start-up (up to 10 times the rated current 2) combined to a low power factor.

Generally alternators mounted on our gensets are able to supply an output current equal to 2,5 times rated current for max 10-15 sec, this period is usually sufficient to start cage engines, with a transient voltage droop of 35% (that decreases within 0.15-0.30 sec at 15%). As soon as the engine or electric engines are started, the absorbed power will normalize and it will be possible to start in sequence the other devices in the User system.

All these values must be considered by user when sizing genset. In order to avoid over-sizing due only to starting current, there are many methods commonly used, even when this type of User system is supplied by the Mains. Examples of devices with the function of decreasing starting current are: delta-star system, system with wound rotor and rheostatic starter, or else the modern soft-start system (where compatibility has to be checked with manufacturers for above mentioned reasons).

The power relation between a Green Power genset and electric engine to be started, can vary depending on the acceptable voltage droop for equipment supplied during start-up.

6.2. LOAD APPLICATION

Maximum load that can be applied to a genset in one connection (ex: starting of an electric fan or a motor pump, etc.), depends mainly on engine characteristics, such as displacement, torque, inertia, regulation system, and supercharging devices.

The current trend is to manufacture engines with high output by decreasing displacement, this is a disadvantage for engine load absorbing capacity..



It is very important to know in advance if the load to be supplied will be inserted gradually or in one connection. This information is necessary to identify the correct genset model.

Generally (depending on engine characteristics there may be important variations) it can be said that:

- Aspirated engines can take a load step equal to 100% of continuous power, with a variation of temporary speed of $\leq 10\%$;
- Turbo engines can take a load step equal to 40-50% of continuous power, with a variation of temporary speed of $\leq 10\%$;

For further details check engine manual provided with genset or contact our technical department.



A prolonged use of the Gen Set at a power lower than 25%-30% of the rated output can cause premature wear of the engine components. It can cause an excessive oil consumption and losses of the same through the air intake and exhaust. It is recommended, especially in the first period of activity, to avoid or minimize the operation at light loads. At the beginning of the operation and on the first year of operation, the gen set must work with a load not less than 50% of the load allowed for at least 4 hours. This will help to burn the accumulation of carbon in the engine and in the exhaust system. For further info, please check the manual of the engine.

6.3. CONNECTION TO ALTERNATOR

Alternators used on our gensets are three-phase with neutral and can supply (with limitations) three-phase and single phase loads at the same time.

Standard alternator can be with six or twelve terminals depending on its voltage:

- With six terminals, windings can be star-type, triangle-type or zig-zag-type.
- With twelve terminals, in addition to standard star-series connection, star-parallel with neutral, triangle-serial, triangleparallel, zig-zag, zig-zag-parallel and double-delta connections can be added; for further information referring to obtainable power contact our technical department.

6.3.1. STAR CONNECTION (sample of standard supply)

When a three-phase alternator, at 50 Hz, has a star-connection, it supplies a standard voltage of 400V between phases and 230V between each phase and neutral.

For load distribution follow below instructions:

- Usable power between phase and neutral (voltage 230V) should never exceed 1/3 of rated output;
- Usable power between phases (voltage 400V) should never exceed 2/3 of rated output;

6.3.2. PHASES CYCLICAL DIRECTION

Phases cyclic sequence is R, S, T



Before connecting a Green Power genset to the User system, cyclical direction has to be checked with a specific instrument. Machinery may endure serious damage in case of inverted direction, this verification has to be carried out by a qualified technician.

7 INSTALLATION INSTRUCTION

7.1 GENERAL INSTALLATION CRITERIA

Once the size of the generating set and the required associated control panel and switchgear have been established, plans for installation can be prepared. Proper attention to mechanical and electrical engineering details will assure a satisfactory power system installation. Installation of a genset has to be planned by qualified and trained technicians, it has to be carried out by a competent organization with qualified personnel and proper equipment.

PLEASE NOTE: Remember that all our machines are built for fixed installations. For a mobile installation in the territory of the European Community, the machine must be configured in such a way as to respond to the directives concerning the application issue and in particular to the 2016/1628 EU regulation.



Faulty installation can create damage to the genset and the User system, and injury to persons. It is compulsory to install the genset according to the norms in force in the country of installation. The installing company must provide a conformity declaration stating that installation has been carried out duly and according to plans and to norms in force.

Factors to be considered in the installation of a generator are:

- Genset has been selected according to needs of the electrical load and to environmental conditions (temperature, altitude and humidity)
- Electrical equipment and panel, if not provided with generating set, are according to Green Power Systems srl. indications, to European norms in force, and to genset specifications;
- Genset location is of appropriate dimensions and allows accessibility to genset for maintenance and/or necessary repairs;
- If genset is indoors, ensure there is enough air for engine combustion, for genset cooling (radiator and generator), and sufficient ventilation;
- If genset is indoors, a system of expulsion for engine exhaust gas is provided;
- Personnel safety has been carefully considered;
- Noise-level issues have been carefully considered;
- Fuel and lubricant stocking issues have been considered in accordance to norms in force in the country of installation.



Italian and European norms define specific characteristics referring to the premises in which genset should be located, indicating possible positioning, minimum dimensions, etc. For any doubt referring to installation location contact Green Power Systems srl

7.2 OUTDOOR INSTALLATION



All Green Power generating sets are equipped with a control system that is NOT influenced by standard environmental factors and is able to stop the unit in case of anomalous values in the fundamental parameters.

In order to avoid unexpected black-outs or other potentially dangerous situations, the below installation indications must be followed.

7.2.1 ENVIRONMENTAL CONDITIONS



The gensets must be located in an area protected from rain, snow, high humidity and direct exposure to the sun.

Rain or high humidity on Green Power genset alternator, in particular during operation, can cause an increase in voltage output, winding faults, electric discharge towards ground, with damage to the genset and injury to persons.



Dust, in particular saline dust, must be avoided. In case radiator or air filters are obstructed, there is the risk that genset will overheat or be damaged. Aspiration grills on silencers and on baseframe must not be obstructed by leaves, snow, etc.

The baseframe must never be underwater, not even partially, or else water may damage genset.

7.2.2 OUTPUT OF FUMES IN OPEN AIR CONDITIONS



Genset must be positioned so that exhaust gas is diffused without being inhaled by any living being. Engine exhaust gas contains carbon monoxide, which is harmful to one's health, and in big quantities can cause intoxication and death.

Local norms in force have to be respected.

7.2.3 SAFE DISTANCE



A safe distance has to be kept between genset and fuel deposits, inflammable goods (cloths, paper, etc.), chemicals, according to indications provided by the authority in charge. In order to avoid potentially dangerous situations, area surrounding genset should be isolated so that unauthorized people will not be able to get close to the unit. Even if our gensets are manufactured according to electromagnetic compatibility norms, we suggest NOT to install the genset near machinery that can be influenced by magnetic fields.

7.2.4 FIXING

In order to absorb vibrations produced by genset, it should be fixed to a surface with sufficient rigidity, isolated against vibrations towards other structures and with a mass equal to at least three times the genset mass.

All our groups are equipped with support feet with a special hole for anchoring to the ground.



DO NOT locate the genset on terraces or raised levels, if its characteristics have not been previously verified as suitable.

WARNING: If a genset is located outdoors it is necessary to take precautions so that no fuel, lubricant, or other liquid spills on the ground.

7.2.5 FIXED OUTDOOR INSTALLATION

If a shelter is used to protect the genset, it should NOT be attached to it. Even if a shelter is temporary the below indications should be followed:

Engine and alternator when in operation produce heat.



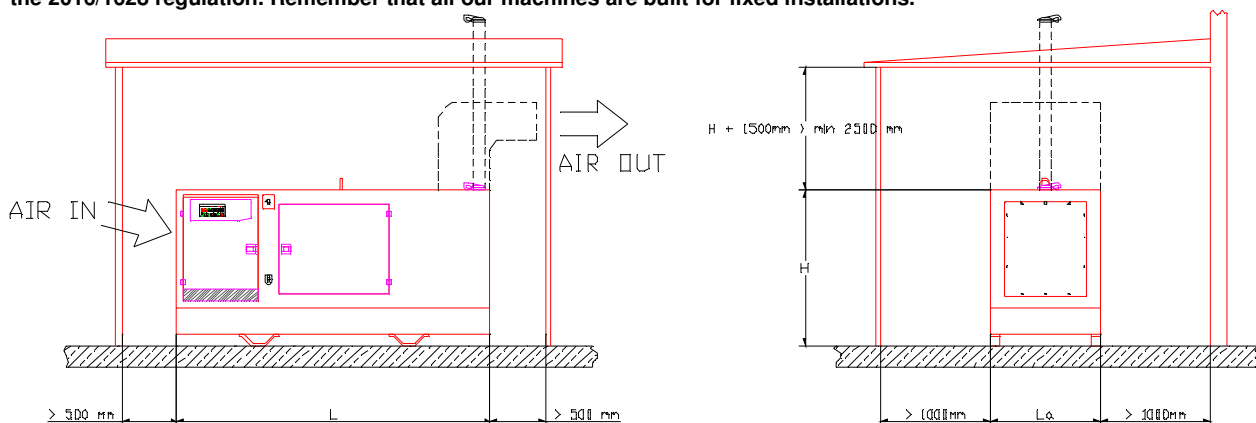
- Shelter should NOT obstruct normal cooling of components;
- Exhaust gas should be directed in order to avoid the possibility that alternator and engine fan inhale it;
- Shelter should be made of fireproof material, as embers may come out of the exhaust pipe;
- Never cover or wrap up the gen set with plastic sheets or other material while operating. If genset is off, make sure engine has cooled before you cover it, or else there may be risk of damage to the genset or may catch fire.

7.2.6 TEMPORARY OUTDOOR INSTALLATION

Indications given for fixed installation have to be followed.

If genset is not positioned correctly, vibrations transmitted to the baseframe may cause the genset to move, this may occur while the genset has a load inserted, take on all necessary precautions to avoid this.

PLEASE NOTE: a temporary installation must be considered of a mobile type and if installed in the territory of the European Community, the machine must be configured so as to respond to the directives relating to this application and in particular to the 2016/1628 regulation. Remember that all our machines are built for fixed installations.



Example of outdoor installation

7.2.7 INDOOR INSTALLATION

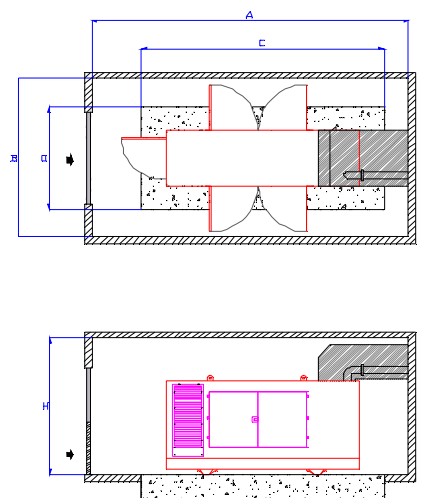
In order to avoid endangering or damaging genset following indications must be followed. Genset installation location has to be in accordance to the norms in force.

7.2.8 ROOM DIMENSIONS

Room has to be big enough to allow installation, accessibility on at least three sides, and accessibility necessary for use and maintenance operations.

Location will have to be provided with an opening that must be closed with a removable panel in order to guarantee the possibility of moving genset in and out of the room for extraordinary maintenance.

| Minimum suggested dimension table | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A | Genset length + 2000 mm |
| B | Genset width + 2000 mm |
| C | Genset length + 500 mm |
| D | Genset width + 500 mm |
| H | Genset height + 1500 mm (> 2500 mm) |



7.2.9 SURFACE AREA

The best solution is to create a base isolated from the rest of the structure, on which the genset will be located, in order to avoid vibrations being transmitted.

The base must be built with reinforced concrete and there must be the possibility to fix the genset to it by using screw anchors or rag bolts.

Base dimensions should exceed genset dimensions of at least 200 mm on each side. Base should weigh three times static genset weight (indicated on the label):

Floor should be levelled and suitable to sustain genset weight.

Thresholds on doors and openings should have a barrier in order to avoid liquids leaking. In case it is not possible to provide a door with a barrier, the genset should have a collection base appropriate for the quantity of liquid it contains, in any case dimensions of collection base must be in accordance to the laws in force in country of installation.

7.2.10 ROOM OPENINGS AND VENTILATION

In providing ventilation, the objective is to maintain the room air at a comfortable temperature that is cool enough for efficient operation and full available power, but it should not be so cold in winter that the room is uncomfortable or engine starting is difficult.

Openings for incoming and outgoing air should be of appropriate size, considering minimum required air flow and maximum back pressure, values that can be checked on the engine manual.

Opening for the air entrance should be near the back part of the genset as close as possible to the ground.

If openings for air flow are not aligned with genset it may be necessary to add air conduits to avoid any air

For our gensets installed indoors, we recommend:

- Dimensions of the air-exhaust opening should be equal to the section of the air outlet grill on the canopy +25%
- Dimensions of the aspiration opening should be equal to the surface of the aspiration grill on the baseframe (+10% up to 110 kVA and +25% over 110 Kva).

WARNING: to avoid reflux of heated air and loss of load, add an air duct between radiator and opening.

To consider the correct quantity of heat to be discharged, loss of heat on duct should be evaluated. If the duct is not appropriately insulated, room-temperature may increase considerably, for this reason it may be necessary to install an electro ventilator for correct air exchange. It is possible to calculate the total air quantity for the correct use of the gen set as follow

$$Q_v = \frac{P}{0,027} \left(\frac{m^3}{s} \right)$$

P= power of the gen set in KW

For the ventilation of the room, you have to calculate the nett surfaces of the ventilation opening

$$A = \frac{Q_v}{v}$$

The air speed is (< 5 m/s³).

7.2.11 EXHAUST PIPING

Exhaust piping must be built in accordance to laws in force in the country of installation.

General indications:

- Minimum required thickness: 2.0 mm;
- Diameter of piping has to be calculated considering, length, number of bends, type of exhaust muffler, and any other accessory used on it.



Back pressure should not exceed values provided by manufacturer, as this causes loss of power and damage to the engine.



Exhaust piping may reach up to 600 °C during operation, therefore it is compulsory to cover piping with appropriate insulation.

- Exhaust piping should be composed of parts, connected by flanges with gaskets, for easy disassembling and grant maximum tightness.
- Exhaust piping should be connected to engine by a flex that should absorb dilatation and separate fix part from engine piping.
- Exhaust piping should not weigh on engine manifold.



Engine exhaust gas contains carbon monoxide, harmful to health and in large quantities can cause intoxication or death.

7.2.12 ENGINE OIL BREATHING PIPE

Breathing pipe has to be connected to the outside in order to avoid leakage of oily fumes that may dirty engine and radiator. Breather pipe has to be connected to a tube of appropriate size that does not carry fumes to radiator, and must have correct inclination to avoid condensation that may obstruct breather pipe.



Make sure you do not pollute the area surrounding breather pipe.

7.2.13 INSTALLATION OF AUTOMATIC FUEL REFILLING SYSTEM

The systems includes the following items:

- Rotative pump
- Electric valve to check the refuelling of the tank
- 4 contact float for the starting / min max level and stop. It is installed on the tank.
- Control panel with the possibility to control the refuelling on the manual mode. Visible alarm for min/max level

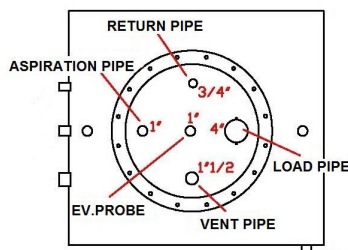
Pump features

- Rotative electric pump for the refuelling of the fuel equipped of by-pass valve Pn= 370W.
- Asynchron threephase engine, 2 pole (protection class IP 55) flanged to the pump
- Aspiration filter

Fittings

All the gen sets are equipped with fittings for the connection of the entry / supply hose of 20 mm (advisable). In case of non utilisation of the hose, the connection fittings are

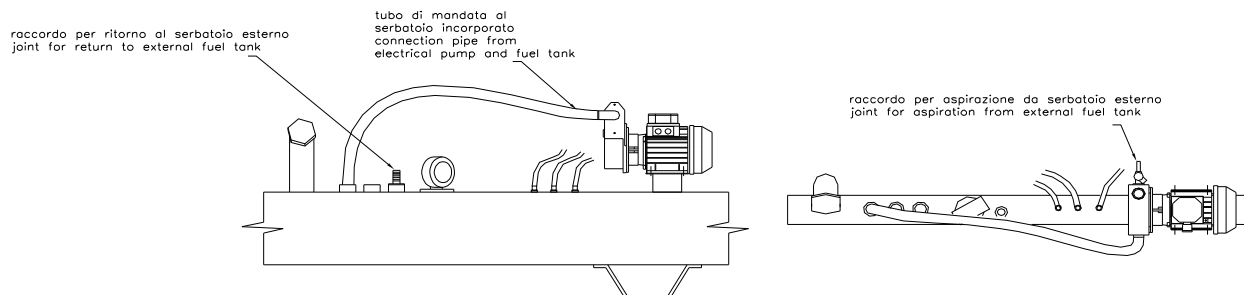
- open gensets fittings of 3/4" for return / fittings of 1/2" for aspiration
- soundproof sets on these machines the fittings are always 3/4"



IMPORTANT NOTE:

The electric pump is suitable for application with delivery of max 2-2.5 mt max.

It is important to install the pump at a distance of 15 mt from the tank.



7.2.14 INSTALLATION OF EXTERNAL FUEL TANK

Where an remote fuel system is to be installed with a bulk storage tank, the bulk tank may be located outside the building where it will be convenient for refilling, cleaning and inspection. It should not, however, be exposed to freezing weather because fuel flow will be restricted as viscosity increases with cold temperature. The tank may be located either above or below ground level.

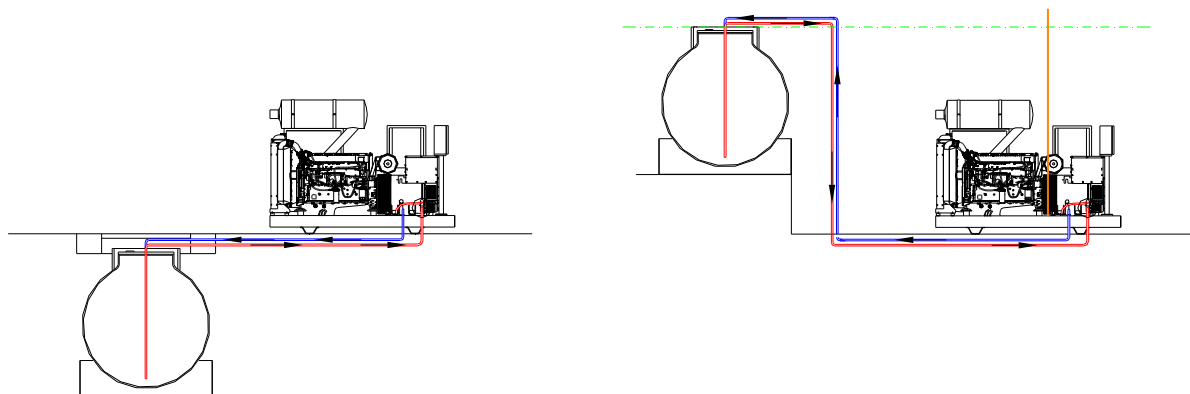
Two types of remote fuel systems are recommended by the manufacturer:

Fuel System 1: Installations where the bulk fuel tank is lower than the day tank.

Fuel System 2: Installations where the bulk fuel tank is higher than the day tank.

Fuel System 1: The bulk fuel tank is lower than the day tank. With this system the fuel must be pumped up from the bulk tank to the day tank which is integrated into the baseframe.

Fuel System 2: The bulk tank is located higher than the basetank. With this system the fuel is gravity fed from the bulk tank to the basetank .



8. ELECTRICAL CONNECTIONS

8.1. INSTRUCTIONS FOR ELECTRICAL CONNECTIONS



Wrong electrical connections can cause damage to the genset and to systems related to it. A qualified electrician should carry out electrical connections according to the norms in force, and after ensuring that the genset and User system are compatible.

BEFORE CARRYING OUT THE CONNECTION, CAREFULLY READ THE LOAD APPLICATION CHAPTER OF THIS MANUAL

It is advisable to insert a UPS between genset and electronic devices, such as a computer, PLC, etc., to avoid that frequency and voltage cause improper functioning during transitory phases (load insertion and disconnecting the load).

To protect equipment it is also advised to use a safety device that will cut off the energy supplied by the genset in case voltage values exceed tolerance levels.

The electrical connection to the User system is a very important operation: safety and good operation of the genset and User system depend on a correct electrical connection.

Before supplying User system always check:

- Electrical diagram relative to your Green Power genset;
- Wires connecting genset to User system are appropriate for voltage produced and are in accordance to the norms in force;
- Wire type, section length and conductivity characteristics have been calculated considering environment conditions and in force norms;
- User system or distribution panel are provided with relevant devices to protect them from direct or indirect contacts and overload;
- User system and genset are compatible, in particular considering power, voltage and frequency. Check genset voltage indicated on label and verified with a tester;
- Ground is functioning correctly: earth fault relay device works only if this connection is operating;
- Direction of phases corresponds to User system rotation direction, and none of the phases have been connected to neutral by mistake;



To supply a system usually supplied by the Mains, it is necessary to install an ATS with the genset, to separate the Mains from the load when the genset is supplying and vice-versa this avoids any possibility of parallel functioning. The installation of ATS must be carried out by a qualified electrician.

Do NOT use a standard genset in parallel functioning, with another genset, nor with the Mains. This use is prohibited and would cause serious damage to the genset.

8.2. GROUNDING



It is compulsory to connect the Green Power genset to an appropriate grounding system and check its functioning before starting the genset.

This connection must be made according to the distribution system used (TN or IT, as indicated in the electrical diagram supplied with the machine), compatibly with the safety standards in force in the place of installation.

Only qualified personnel should be carry out such operations.

8.2.1 PROTECTION FROM INDIRECT CONTACTS FOR TN SYSTEM

In the TN system, the neutral is connected directly to the ground and the masses are connected to the same earthing system through the protective conductor.
The protection of persons against indirect contact occurs through automatic interruption of the power supply, using differential circuit breakers.

8.2.2 PROTECTION FROM INDIRECT CONTACTS FOR IT SYSTEM

In the IT system, the neutral is isolated from the ground (or can be connected to earth through a very high impedance) and the masses are connected to an independent earth system.
The protection of persons against indirect contact occurs through the use of an insulation control device, which signals the occurrence of a first fault between an active part and the masses.

8.3. PARALLEL FUNCTIONING BETWEEN GENSET AND MAINS OR BETWEEN

For this specific requirement the genset must be equipped with **IN-SYNC** control panel, and necessary devices that allow parallel operation of genset with Mains and/or with other gensets.
For further information contact our technical department. For parallel functioning with Mains, specific agreements and authorizations are required by the utility company, together with correct coordination between systems.

9. START-UP INSTRUCTIONS

9.1. GENERAL INDICATIONS FOR START-UP

All Green Power gensets are tested before leaving our company. For start-up of Green Power genset few but careful operations are required, these are described in detail in this manual, as well as engine, alternator and other equipment manuals.



All start-up, maintenance, repair and modifying operations must be carried out according to safety norms and only by qualified and trained personnel. For any information contact Green Power's technical department.



Do not start genset without protections or with the canopy doors open.

9.2. NECESSARY CHECKS AND OPERATIONS TO BE CARRIED OUT BEFORE START-UP

Before start-up carefully carry out following checks.

- **Generating set** Visual check to ensure component integrity.
- **Baseframe** Check that bolts are securely tightened and vibration-damping pads.
- **Engine** Visual check of engine parts. Check oil level. Check cooling liquid level. If necessary add liquids to circuits, according to specifications. Check fan belt.
- **Correct fuel refilling** Check that fuel tank and supply circuit of engine are not leaking. Carry out deaeration on circuit.
- **Connection of the battery** Check that there are no leaks and follow connection diagram.
- **Alternator** Visual check of alternator parts and of connections to all terminals.
- **Electric panel** Check components, instruments, switches, earth fault relay device, protections and accessories.



Never start the engine in case of leakage, damage to parts or protections. If anything unusual is noticed contact Green Power technical department.



Never approach the genset with heat sources or flames, do not smoke nearby, do not weld or grind while carrying out an inspection.



Refill genset only when it is switched off and cooled. If fuel has spilled out of the fuel tank, immediately dry and clean surface.

9.3. START-UP IN MANUAL MODE

If your genset is provided with a control panel manufactured by Green Power Srl, it is compulsory to CHECK MANUAL CONTROL PANEL, PROVIDED TOGETHER WITH THIS MANUAL, before starting genset.

If your machine is supplied with a manual panel, please turn the key to ON position.

If your machine is supplied with an automatic panel, you can start the machine manually as well. Please check the instructions of the automatic panel supplied with the gen set.

10. INSTRUCTIONS FOR DISABLING THE GENERATING SET

10.1. NORMAL STOP



Stopping the engine with the load inserted is damaging to the generating set and User system. Before stopping the engine, disconnect the load by switching off the magneto-thermal switch.

MANUAL UNIT

The engine is stopped when you turn the key on OFF position. Before stopping the engine, manually disconnect the load; The emergency stop button is always enabled and puts the unit in block mode.

AUTOMATIC UNIT

When the AUTOMATIC mode is selected, the START and STOP key is disabled; Press the button OFF to stop the gen set. Check if the load has been correctly disconnected, otherwise disconnect it yourself. The emergency stop button is always enabled and puts the unit in block mode.

MANUAL OR AUTOMATIC UNIT WAITING

With the engine off, please remove the key on manual gen sets or press the OFF button with automatic gen sets. For further information, carefully read the manual of our control units.

10.2. EMERGENCY STOP

When there is an emergency and it is necessary to stop the unit, press the emergency stop button;

10.3. DISABLING THE UNIT FOR MAINTENANCE AND INSPECTION OPERATIONS OR OF THE SUPPLY SYSTEM

Before carrying out any maintenance or inspection operation on the generating set or installation, it is absolutely necessary to "BLOCK" the genset and turn it OFF.

It is also essential that the unit is disconnected from any connection to the Mains, pre-heating system, Mains failure check system, battery charger and anything else.

It is advisable to turn the key on OFF position and then remove it from the panel as to guarantee maximum security. In order to be safer, please press the emergency stop button.

11. GENERATING SET MAINTENANCE AND INSPECTION

11.1. GENERAL INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE AND INSPECTION













Do not carry out or undertake maintenance and/or repair operations or changes if you do not have the proper knowledge or have not received precise instructions. All operation must be carried out respecting security norms and by qualified persons. Before any check is done, make sure that suitable protective gear is worn as mentioned in this manual.

WARNING: Pay attention to automatic start units with Mains failure check system; if the unit is disconnected from the Mains it will automatically start placing the technician in danger. Before each maintenance operation or intervention put the unit in block mode.

At the end of the intervention it is as important to remember to re-establish the unit's automatic function, as this type of installation supplies systems where a power shortage can produce critical situations.

Before starting the generating set, check that there are no tools, rags or anything else that can be aspirated by the cooling fan or damage parts of the unit near the installation area.

| WARNINGS | SUBJECT | PRECAUTIONS |
|---|---|---|
|  | <p>Fuel is a flammable substance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fill up in a ventilated zone and with the engine off; - During this procedure do not smoke or use an open flame; - Do not over fill the fuel tank as to avoid the fuel spilling out. If there are spills carefully dry the area before starting the engine; - Make sure that the fuel cap is tightly closed after filling up; - Avoid direct bodily contact and do not breathe in the vapours. Use the necessary safety gear. |  |
|  <p>Please note that the coolant, the oil and the battery are dangerous waste. They should be treated and disposed in the best way</p> | <p>All liquids used in the engine are harmful and therefore must not be swallowed: avoid direct bodily contact. The electrolyte in the starting battery contains sulphuric acid causing clothing perforations and burns: in case of contact rinse immediately under running water and consult a doctor.</p> <p>The starting battery leaks vapours that may explode if it comes into contact with an open flame;</p> <p>Fuels and lubricating substances are flammable</p> |  |
|  | <p>All maintenance operations must be carried out by trained and qualified persons.</p> <p>All maintenance and checks must be carried out with the unit in block mode, engine cooled and after having isolated the machine from all external energy fonts.</p> <p>PAY ATTENTION TO UNITS WITH AUTOMATIC OR REMOTE START:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AUTOSTART; - MAINS FAILURE CHECK SYSTEM; - AUTOMATIC TEST PROGRAMMABLE FUNCTION; - PC CONNECTION AND CONTROL VIA RS-485, MODEM VIA CABLE OR GSM NETWORK; <p>THESE ARE ALL FUNCTIONS THAT WILL ALLOW THE UNIT TO START DURING MAINTENANCE AND PLACE THE TECHNICIAN IN DANGER IF THE GENSET IS NOT IN BLOCK MODE.</p> <p>Disconnect the devices supplied by the Mains: preheating system or Mains failure check system: these devices always remain in tension if not specifically disconnected.</p> <p>All operations that require the protective grids to be removed must be carried out only in the conditions cited above. If removed, the grids must be reassembled before starting the unit.</p> |  |
|  | <p>Before approaching a generating set that is running, it is advisable to use the appropriate hearing protection to avoid possible permanent hearing damage. The norms in force in the place of installation should be observed according to the equivalent noise exposure level. The calculation of the equivalent noise exposure level is the responsibility of the buyer.</p> |  |
|  | <p>There is regular maintenance required whereby the technician would have to climb up on top of the unit at a height over 2 m.</p> <p>Always wear non-skid shoes and use a type approved step ladder or the help of a second technician.</p> |  |

11.2.1 ORDINARY MAINTENANCE



Every engine and alternator manufacturer has maintenance intervals and specific checks for each model: it is necessary to consult the specific engine or alternator **USER AND MAINTENANCE** manual that is supplied with the gen set being used. If this documentation is not included with your genset, please contact **GREEN POWER** for a copy.

The information provided in the table reflects the minimum requirements and is approximate.



Problems related to fuel quality can arise on generators remaining stopped for a long time, especially for “emergency mains failure” ones. Biodiesel introduction in significant part and sulfur reduction could cause the block of injection pumps, not warranty-recognizable damages.

In order to avoid the problem and its related costs, we suggest:

- To activate Automatic week test for 15/20min., preferably at full load.
- Keep tank possibly always fulfilled, to avoid water inner condensation.
- Use additives in fuel to eliminate bacteriums.
- Whether possible, to substitute fuel once a year or every two years at least. Alternatively filter it with adequate methods.

- **Have fuel analyzed periodically, to verify its conformity to the norms indicated by the engine constructor.**

| FREQUENCY OF THE CHECKS | EVERY 8H | EVERY 400 h | EVERY 2500 h | MORE |
|---|----------|-------------|--------------|--------------------|
| Check fan belt | X | | | |
| Check cooling liquid level | X | | | |
| Check oil sump level | X | | | |
| Check for water in the fuel pre-filter | X | | | |
| Check battery liquid | | X | | |
| Check for water in the fuel tank | | X | | |
| Check that nuts, bolts and pipe fittings are tightly closed | | | X | |
| Check alternator battery charger / starting motor | | | X | |
| Check nozzles / injector | | | X | |
| Check alternator bearing(s) | | | | 5000 h |
| Check alternator insulation | | | | 5000 h / 2 years |
| Clean air filter | X | | | |
| Clean radiator / check radiator hose | | X | | |
| Clean fuel tank and auxiliary tank | | | X | |
| Register valves, rocker arm | | | X | |
| Partial engine overhaul | | | | 8000/10000 h |
| Total engine overhaul | | | | 16000/20000 h |
| Replace fuel cartridge | | X | | |
| Replace oil sump, oil cartridge and air filter | | X | | |
| Replace sound proof material on the canopy | | | | 10000 h or 3 years |
| Replace alternator bearing(s) | | | | 8000/10000 h |
| Replace cooling liquid* | | | | 5000 h or 2 years |
| Replace exhaust silencers | | | | 8000/10000 h |

* Use liquids that have characteristics recommended by the engine manufacturer..

THE METHOD IN WHICH THE ABOVE OPERATIONS SHOULD BE CARRIED OUT ARE DESCRIBED IN THE ENGINE AND ALTERNATOR MANUALS

NOTE: During the warranty period do not attempt to make repairs or repair parts of the generating set without first having consulted an authorised service dealer and received written authorisation (verbal authorisation is valid only if given directly by Green Power head office). The manufacturer will null and void the warranty if the products are repaired without authorisation, even if the breakdown can clearly be attributed to a manufacturer's defect. In any case USE ONLY ORIGINAL PARTS.

11.2.1 PAINTING

ORDINARY MAINTENANCE

In order to extend the duration of the protective covering for the complete rated life of the structure, it is necessary to perform ordinary maintenance before any trace of rust occurs and preferably, as soon as alterations of the protective covering occur:(Chalking, cracking, damage...)

Here below we list the ordinary maintenance program, to be respected depending from where the structure is installed

| Type of Environment | Maintenance program |
|---------------------|-------------------------------------|
| Urban-rural | Inspection and clean each 12 months |
| Industrial | Inspection and clean each 6 months |
| Marine | Inspection and clean each 3 months |
| Industrial & Marine | Inspection and clean each 3 months |

In case other restoration actions are necessary during the years, use methods and painting cycles described in the maintenance manual.

MAINTENANCE MANUAL

In case of any accidental damage to the covering, use the following procedures for its restoration:

- 1) **Restoration in case of localised damage, on the surface of covering:**
Softly sand the surface of the interested area, wash and degrease the surface, apply the finishing (Interthane 990) until the reach of the adequate thickness.
- 2) **Restoration in case of localised damage of the primer and support:**
Softly sand the surface of the interested area, wash and degrease the surface, apply epoxy primer Surface Tolerant (Interseal 670HS) until the reach of the adequate thickness, apply then the finishing (Interthane 990) until the reach of the adequate thickness.

11.2.2 BATTERIES

Battery life duration:

Battery life duration can considerably differ depending on several factors. The most important ones are the correct usage and maintenance (recharging). The expected life of a battery differs even relevantly according to the operating temperature. Using the battery with an operating temperature over 20° considerably reduces the expected duration.

Main causes effecting the premature damage of the battery:

- **Leaving the battery inactive (sulfation for autodischarging).**
Lead acid batteries tend to autodischarge if unused for long time and encounter sulfation; electrodes suffer for external coating of lead-sulphur based crystals, difficult to remove curing recharging. This is almost irreversible process condemning the battery to premature end, easily avoidable if the battery is normally kept at 95-100% of its charge during inactivity periods.
- **Discharge of batteries beyond their maximum limit (electrode corrosion)**
Battery discharge over its maximum level damages the item, causing electrode corrosion.

HANDLING AND MAINTENANCE OF LEAD BATTERIES

For a correct functioning of the battery it is necessary to comply with the following instructions:

Handling of the batteries: battery correct handling is extremely important to avoid unpleasant and costly discharging, particularly for gensets which remain standing by for long time. Unused batteries tend to gradually underload and irreparably breaking if incorrectly treated.

Suggestions of our suppliers for protecting batteries of stand by gensets:

- o **Genset restore:**
 - Make sure batteries do not show rips. Contrarily, the battery must be disposed or repaired by expertized professions.
 - Carefully clean the upper part of the battery, clamps and connections with water and sodium bicarbonate to remove eventual impurities or humidity. These accelerate the discharge of the battery.
 - Clean, dry up and slightly grease the contact terminals to protect them from corrosion.
 - On traditional free acid batteries, control the electrolyte level and refill it between the marks min/max only with distilled water.
 - Regularly reload the battery to avoid total discharge.

WARNING: the battery is correctly loaded when it measures 13,5-13,8 Volt

Considering that lead batteries discharge by 15% each inactivity month, monthly recharging is suggested.

- o **Restart of the genset:**
 - Make sure battery terminals are clean and securely fixed.
 - Control battery charge and recharge it if needed.

11.3. PROBLEMS SIGNALLED IN THE CONTROL UNIT

The control unit lets the technician know via messages on the display screen of possible anomalies found in the monitored parameters:

- **Warning messages:** signal a momentary anomaly that does not require the arrest of the unit;
- **Alarm messages:** signal a permanent anomaly that causes the immediate arrest of the unit;

The parameters that can be monitored vary according to the model, accessories assembled or specifics requested by the client. Furthermore, as noted in the following table, some warning messages are also found on the list of alarm messages: therefore it is important to go back to the cause of the message, possibly preventing the unit from stopping. Please check the manual of the control unit in case of a problem.

11.4 WARNINGS AND ALARMS

| WARNINGS | MEANING/CAUSE | HOW TO INTERVENE |
|--|---|--|
| FUEL RESERVE | Low fuel level | Refill with fuel |
| LOW FUEL LEVEL (signal on the BE42 control unit panel) | Message tied to the automatic fuelrefilling function | Refill auxiliary fuel tank. Check that it is working properly and check the control switch, refilling system, electro pump and float switch. |
| HIGH FUEL LEVEL (signal on the BE42 control unit panel) | Message tied to the automatic fuel refilling function | Check that it is working properly and check the control switch, refilling system, electro pump and float switch. |
| ENGINE MAINTENANCE REQUIRED | The unit has reached the number of hours programmed for maintenance | Request service. |
| MISSED ENGINE STOP (automatic unit only) | The engine stop device (electro valve or electromagnet) does not work | Check electrical connection Request technical assistance. |

| | | |
|--|--|--|
| LOW BATTERY VOLTAGE | The starting battery is run down or faulty | Check battery terminal and connections. Charge battery or replace it |
| HIGH BATTERY VOLTAGE | The alternator battery charger generates high voltage | Check alternator battery charger |
| LOW GENSET VOLTAGE | Alternator does not supply correct voltage | Check alternator Check engine speed |
| HIGH GENSET VOLTAGE | Alternator does not supply correct voltage | Check user system, disconnect capacitors, capacitive loads, distortional; check engine speed |
| GENSET VOLTAGE ASYMMETRY (with AMF 25 only) | Alternator generates different voltages between the phases | Check alternator – check load if unbalanced |
| ENGINE OVERSPEED | Rotation speed too fast | Check engine |
| ENGINE UNDERSPEED | Rotation speed too slow Genset overload | Check engine Check maximum load capacity |
| ALTERNATOR NOT EXCITED (BATTERY CHARGER) | Broken belt Faulty alternator battery charger Interrupted electrical connections | Check belts Check alternator battery charger Check wiring |
| GENSET NOT IN AUTOMATIC MODE | Message is tied to the automatic version, the system is not in automatic mode, therefore it will not carry out to the automatic starting cycle | |
| HIGH GENSET CURRENT (for automatic gen set only) | The load has surpassed the set current threshold | Genset overload, current value over the maximum value established; reduce load, reduce current |

11.5. ALARM MESSAGES

ALARM messages indicate that one of the events listed in the chart below has occurred with permanent effect on the genset. The messages cause the unit to stop so it is important to check and eliminate the cause, preventing possible damage to the genset.

NOTE: There may appear messages that are not on the list due to special requests

Some alarms may also be configured as a warning and vice versa

| ALARM MESSAGES | MEANING/CAUSE | HOW TO INTERVENE |
|--|--|--|
| EMERGENCY BUTTON PUSHED | The emergency button has been activated | Check why the button was activated, |
| MISSED ENGINE STOP | The engine did not stop | Check the engine stop device – electrical connections. |
| LOW BATTERY VOLTAGE | The starting battery is run down or faulty | Check battery terminal and connections. Charge battery or replace it |
| HIGH BATTERY VOLTAGE | The alternator battery charger generates high voltage | Check alternator battery charger |
| LOW GENSET VOLTAGE | Alternator does not supply correct voltage or an engine problem | Check alternator Check engine speed Check electric load |
| HIGH GENSET VOLTAGE | Alternator does not supply correct voltage | Check user system, disconnect capacitors, capacitive loads, distortional; check engine speed |
| GENSET VOLTAGE ASYMMETRY | alternator generates different voltages between the phases | Check alternator – check load if unbalanced |
| HIGH GENSET CURRENT | The load has exceeded the current threshold set | Genset overload, current value above maximum value set reduce load, reduce current |
| ENGINE OVERSPEED | Rotation speed too fast | Check engine |
| ENGINE UNDERSPEED Rotation speed too slow | Rotation speed too slow . Genset overload | Check engine Check maximum load capacity |
| ALTERNATOR NOT EXCITED | Broken belt Faulty alternator battery charger Interrupted electrical connections | Check belts Check alternator battery charger Check wiring |
| ISOLATED D+ WIRE | Alternator battery charger D+ connection interrupted | Check connection Check alternator battery charger |
| ISOLATED LOW OIL PRESSURE (with AMF 25 only) | Engine oil sensor connection interrupted | Check connection Replace sensor |
| LOW OIL PRESSURE | Check oil level, check oil sensor, check engine | Top up oil Check oil pressure Replace sensor |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| HIGH ENGINE TEMPERATURE | Engine overheating Check liquid level Check belts Check radiator cleanliness Check ambient temperature Check engine temperature Check electric load Check sensor | Top up Replace, tighten belts Clean, perform maintenance Check air inlets Measure engine temperature Check and reduce electric load Replace sensor |
| MISSING START | Faulty starting system Faulty fuel system | Check starting motor Check fuel, fuel filters, electrical connection and stop device. |

11.6 CONTROL PANEL FAULTS

Listed below are some faults not tied to the operating parameters of the unit.

| ELECTRICAL PANEL MALFUNCTION | PROBABLE CAUSE(S) | HOW TO INTERVENE |
|---|--|------------------|
| The device will not turn on | Battery disconnected/run down Interrupted fuse Supply circuit interrupted | Check system |
| The device turns on but the display is turned off | Incorrect display contrast Display wiring disconnected, interrupted Display defect | Check system |
| MT switch does not close | Short circuit on the line Loss on the line Trip coil fault | Check system |

12. STOCKING INSTRUCTIONS

Here below instructions for operations to be carried out on the components before stocking to avoid deterioration.

12.1. ENGINE

- Remove liquids from the engine: oil, fuel and antifreeze
- Spray anticorrosive oil on the engine's internal parts
- Fill engine with anticorrosive oil and injection circuit with anticorrosive fuel
- Fill the cooling circuit with antifreeze and passivating liquid
- Loosen the fan's belts
- Spray all electrical contacts with a specific protective liquid
- Lubricate all joints and levers with graphitized grease
- Spray a layer of anticorrosive oil on external engine parts
- Apply a notice advising "DO NOT START ENGINE"

12.2. ALTERNATOR

- Clean internal parts by using compressed air
- Check bearings and greasing

12.3. BATTERY

- Remove the starter battery and charge it at 1,270 specified density
- Protect terminals with appropriate grease

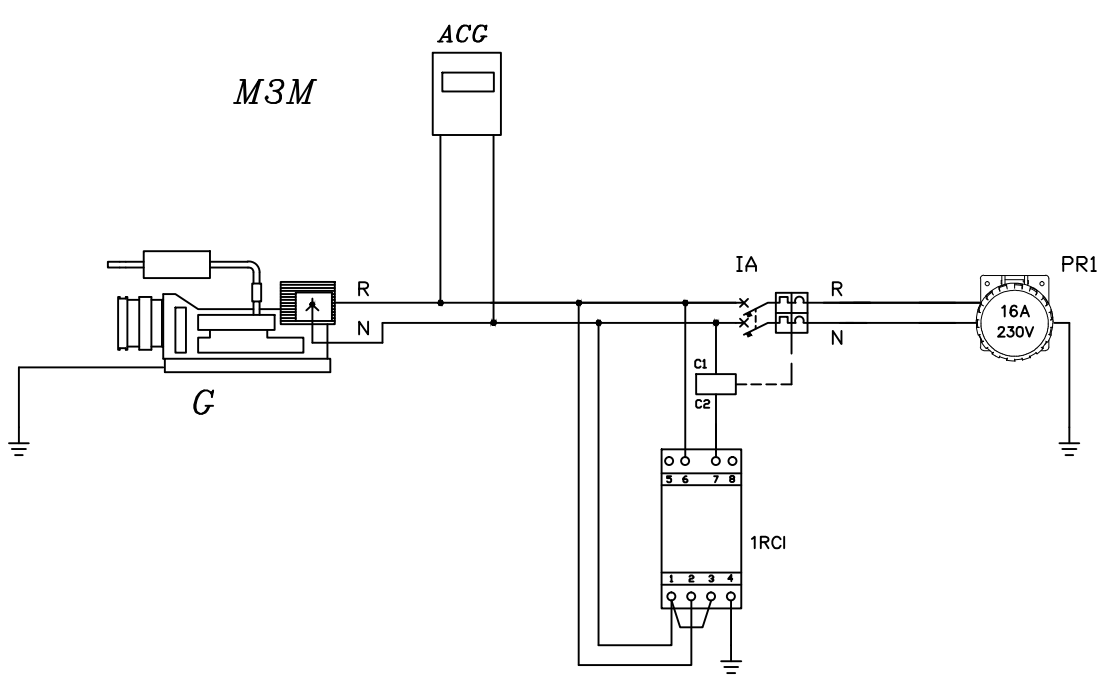
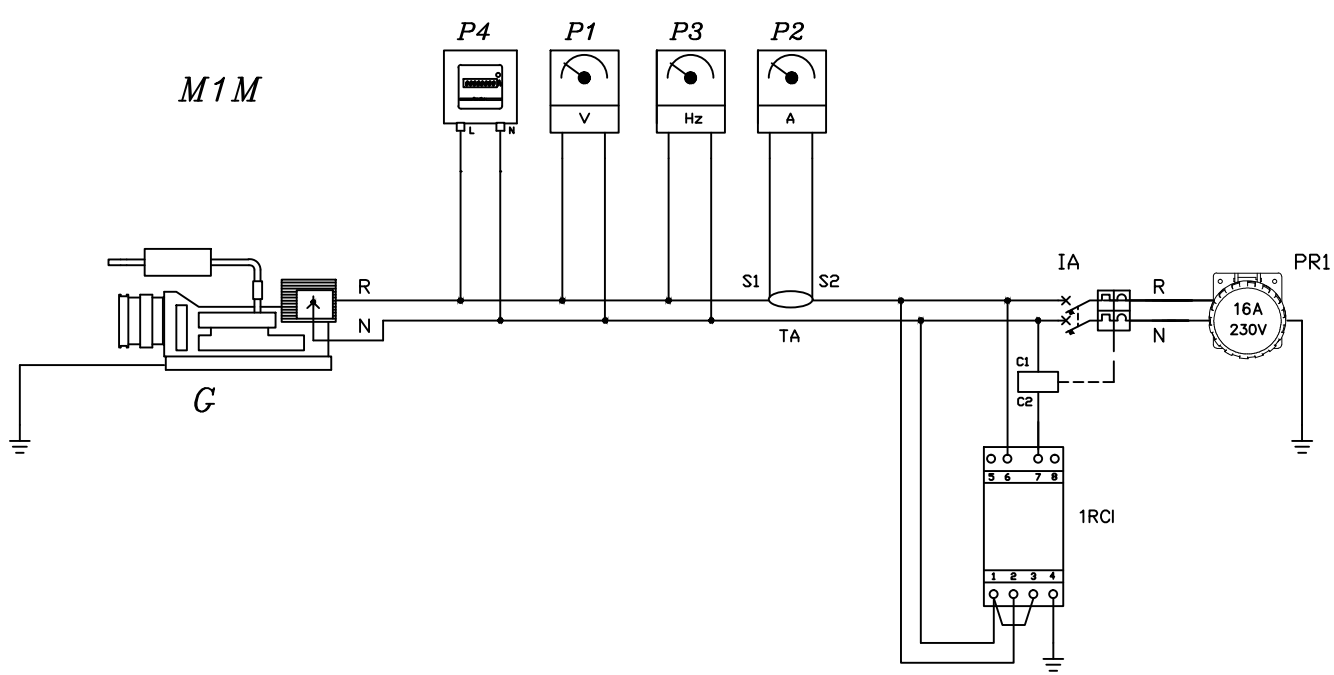
12.4. ELECTRICAL PARTS

- Clean the parts
- Spray appropriate protective liquid

NOTE: only the use of products and additives authorized by engine manufacturer is permitted. After carrying out the above indicated operations, place the genset in a covered, dry and cool location.

13. INSTRUCTIONS FOR DECOMMISSIONING

When decommissioning, all genset components are to be considered and disposed of as special waste. In particular battery and engine liquids are dangerous waste. Observance of all rules in force where decommissioning is recommended. Laws in force in the country of destination must be followed when getting rid of equipment at the conclusion of its use or in case of demolition. All genset identification labels and relative documents must be destroyed.



SCHEMA ELETTRICO DI POTENZA MONOFASE

DA/FROM/DE/VON 6 A/TO/A/BSZUM 60kVA
 DA/FROM/DE/VON 12000 A/TO/A/BSZUM
 30000kVA MONO PH

ORIGINE:

SOST. DA: SOST. IL:

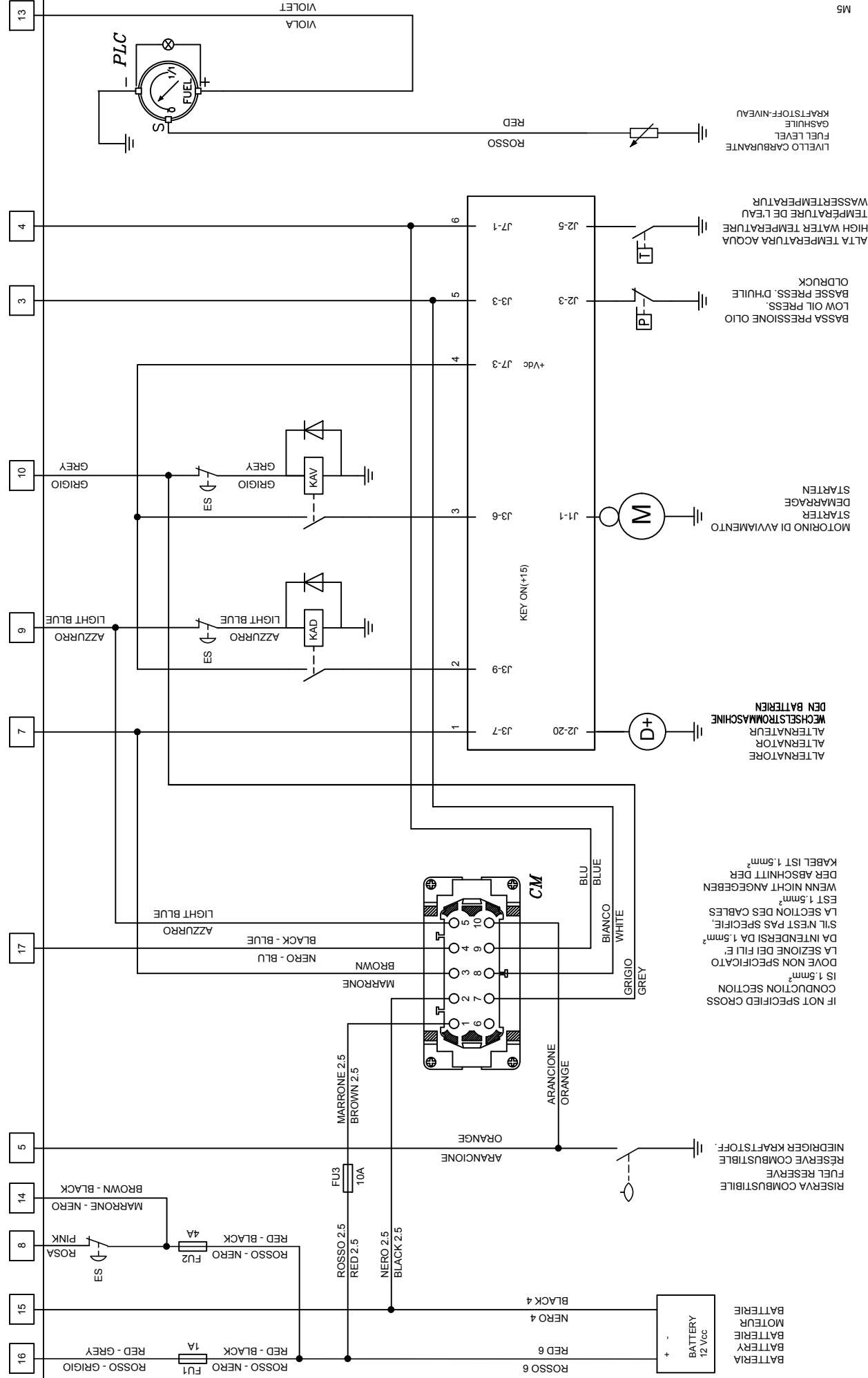
DATA 02/03/2018
 DISEG. T.MIRKO
 VISTO D.VITTORIO

REV. MODIFICA DATA FIRMA APPR.

| | |
|--------|--------|
| FOGLIO | 1 DI 1 |
| PREC. | 8 |
| SEG. | |

ACG

LOVATO RGK420SA



RISERVA COMBUSTIBILE
FUEL RESERVE
RESERVE KRAFTSTOFF
NIEDRIGER KRAFTSTOFF

IF NOT SPECIFIED CROSS
CONDUCTION SECTION
DOVE NON SPECIFICATO
LA SEZIONE DEI FILI E'
DA INTENDERSI DA 1.5mm²
SIL NEST PAS SPECIFIE.
LA SECTION DES CABLES
EST 1.5mm²
WENN NICHT ANGEGEBEN
DER ABSCHNITT DER
KABEL IST 1.5mm²

ALTERNATORE
ALTERNATOR
ALTERNATOR
WECHSELSTROMMASCHINE
DEN BATTERIEN

MOTORINO DI AVVIAMENTO
STARTER
DEMARRAGE
STARTEN

BASSA PRESSIONE OLIO
LOW OIL PRESS.
BASSE PRESS. D'HUILE
OLDRUCK

ALTA TEMPERATURA ACQUA
HIGH WATER TEMPERATURE
TEMPERATURE DE L'EAU
WASSERTEMPORATUR

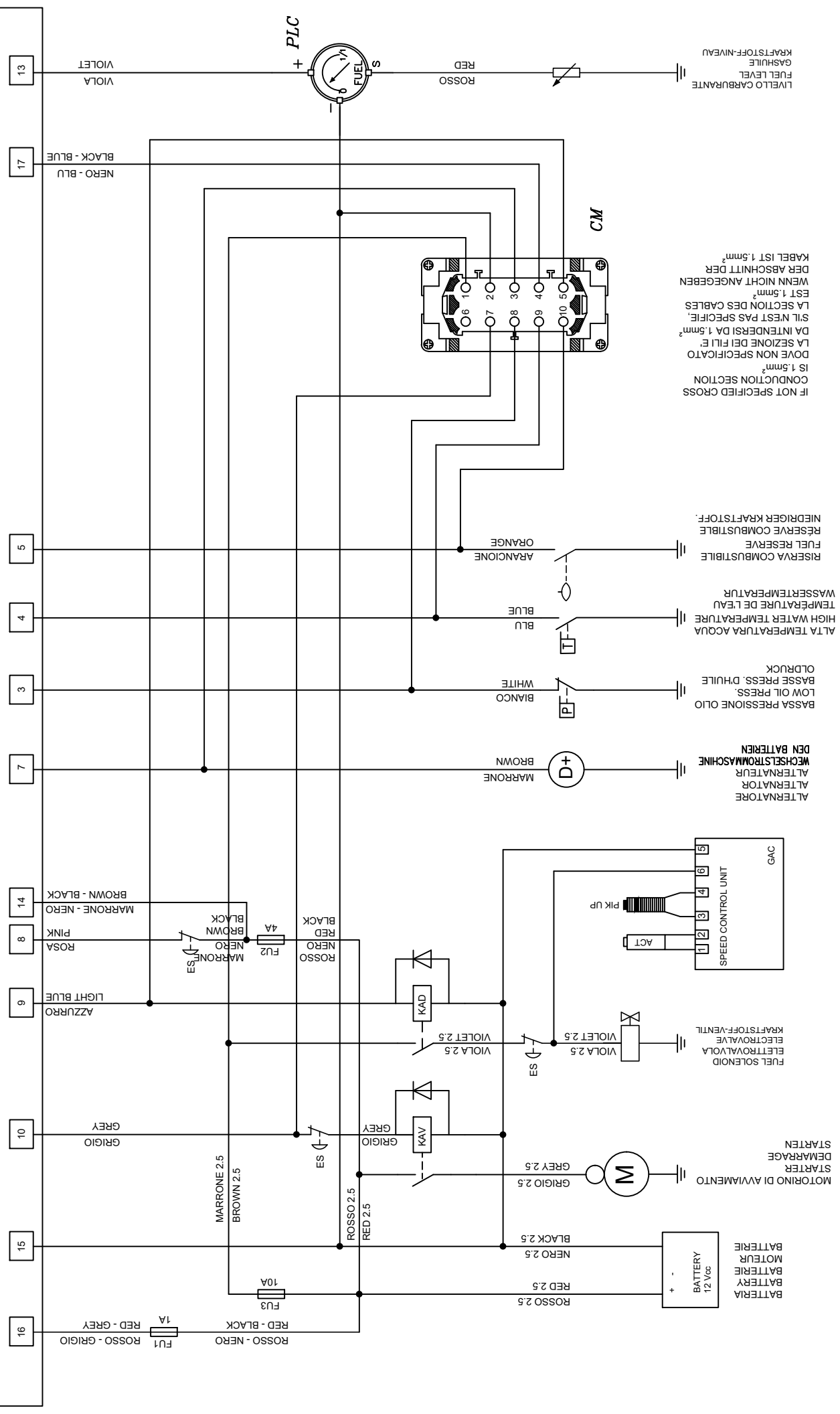
LIVELLO CARBURANTE
FUEL LEVEL
GASHULE
KRAFTSTOFF-NIVEAU

M5

| | | | | | | | | | | | |
|------|----------|------------|---------|------------------|-----------|-----------|----------|---|----------|---------------|-------|
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRMA | APPR. | SOST. IL: | SOST. DA: | ORIGINE: | TUTTI ALL MOTORI IVECO - STAGE IIIA | RGK420SA | FOGLIO 1 DI 1 | SEGUE |
| | | 02/03/2018 | T.MIRKO | VISTO D.VITTORIO | | | | | | | |

ACG

LOVATO RGK420SA



| | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|------|-------|-------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------|----------|-------------------|--------|
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRMA | APPR. | VISTO D. VITTORIO | DISEG. T. MIRKO | DATA 02/03/2018 | FOR ALL BAUDOJIN ENGINE | | RGK420SA | M2 - M4 - M5 - M6 | |
| | | | | | | | | PER TUTTI I MOTORI BAUDOJIN | | | 7 | 8 |
| | | | | | | | | ORIGINE: | | | FOGLIO | 1 DI 1 |
| | | | | | | | | SOST. IL: | SOST. DA: | | SEGUE | |

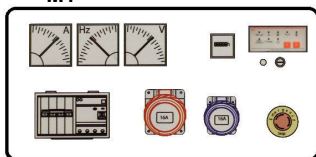
**A01 - ELENCO COMPONENTI/COMPONENTS DESCRIPTION/ DESCRIPTION DES
COMPOSANTS/LISTE DER KOMPONENTEN**

| QUADRO POTENZA GRUPPO ELETTROGENO GENSET POWER ELECTRICAL PANEL TABLEAU ÉLECTRIQUE DE PUISSANCE SCHALTSCHRANK DER AGGREGATSLEISTUNG | | | | | |
|--|---------------|---|--------------|---------------|---|
| Q.tà Q.ty | Sigla Name | Descrizione Description | Q.tà Q.ty | Sigla Name | Descrizione Description |
| 1 | P1 | Voltmetro/Voltmeter/Voltmètre/ Spannungsmesser | 1 | RD3 ID | Differenziale/Earth fault devic/ Interrupteur différentiel/Schutzschalter differentiell |
| 1 | P2 | Amperometro/Amperometer/ Ampèremètre/Strommesser | 1 | PR1 | Presà/Socket /Prise /Stekdose 230V 16A |
| 1 | P3 | Frequenzimetro/Frequenzimeter/ Fréquencemètre/Frequenzmesser | 1 | PR2 | Presà/Socket /Prise /Stekdose 400V 16A |
| 1 | P4 | Contaore/Hours-meter/ Compteur horaire/ Stundenzähler | 1 | PR3 | Presà/Socket /Prise /Stekdose 400V 32A |
| 1 | IRCI | Controllo di isolamento/ Electrical isolation check/ Vérification d'isolement électrique/ Überprüfung der elektrischen Isolation | 1 | PR4 | Presà/Socket /Prise /Stekdose 400V 63A |
| 1 | MT | Interruttore magnetotermico/ Magnetothermic circuit breaker/ Interrupteur magnéothermique/ Schutzschalter | 1 | PR5 | Presà/Socket /Prise /Stekdose 400V 125A |
| 1 | IA | Interruttore magnetotermico Magnetothermic circuit breaker/ Interrupteur magnéothermique/ Schutzschalter | 1 | TA | Toroide/Toroid/Toroïdal/Toroid |
| | | | 1 | MDP | Morsettiera di potenza/Pwer terminal board/Bornier de raccordement |

| QUADRO COMANDO GRUPPO ELETTROGENO GENSET COMMAND ELECTRICAL PANEL/ TABLEAU ÉLECTRIQUE DE COMMANDE SCHALTSCHRANK DES GENERATORSTEUERUNG | | | | | |
|---|---------------|--|--------------|---|---|
| Q.tà Q.ty | Sigla Name | Descrizione Description | Q.tà Q.ty | Sigla Name | Descrizione Description |
| 1 | G | Gruppo elettrogeno/Generating set/ Groupe électrogène/Generatorsatz | 1 | PLC | Indicatore livello gasolio, manometro olio, termometro acqua / Fuel level gauge, lube oil pressure gauge, coolant temperature gauge/ Indicateur niveau gashuile, manomètre pression d'huile, indicateur temperature eau/ Kraftstoffs niveau Geber |
| 1 | ACG | Centralina comando/Genset comand unit/ Unité de contrôle/ Motorsteuereinheit | | | |
| 1 | ES | Pulsante di emergenza Fungo Ø40 mm Emergency stop button Ø40 mm / Bouton d'arrêt de secours Ø40 mm/ Notfallsdrucktaste Ø40 mm | | | |
| 1 | CM | Connettore 10 poli/10 pole connector/ Connecteur à 10 pôles /10-poliger Hartig Stekdose | 1 | KAV | Relé 12 Vdc/Relay 12V/Relais 12V Relay 12V |
| | | | 1 | KAD | Relé 12 Vdc/Relay 12V/Relais 12V/ Relay 12V |
| | | | 1 | KAC | Relé 12 Vdc/Relay 12V/Relais 12V/ Relay 12V |
| | | | | Opzionale/ Optional/ En option/ Fakultativ | |

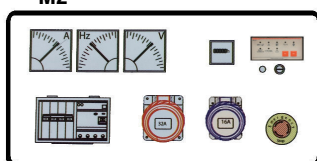
QUADRI MANUALI/ MANUAL CONTROL PANELS/TABLEAUX MANUELS DE COMMANDE/SCHALTSCHRÄNKE

M1



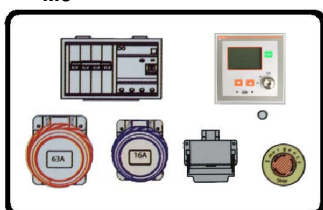
- LOVATO RGK30 Centralina / Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit
- Chiave avviamento / Starting key / Clé de démarrage/Startschlüssel
- Magnetotermico protezione gruppo / Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter
- Differenziale / Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell
- CEE 16A 400V 5P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- CEE 16A 230V 3P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- Contatore / Hours run meter / Compteur horaire / Stundenzähler
- Frequenzimetro / Frequency meter / Fréquencemètre/ Frequenzmesser
- Voltmetro con commutatore / Voltmeter with phase selector / Voltmètre avec commutateur/ Spannungsmesser
- Amperometro / Ammeter / Ampèremètre/ Strommesser
- Fusibile / Fuse / Fusible/ Fuse
- Fungo di emergenza / Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste

M2



- LOVATO RGK30 Centralina / Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit
- Chiave avviamento / Starting key / Clé de démarrage/ Startschlüssel
- Magnetotermico protezione gruppo / Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter
- Differenziale / Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell
- CEE 32A 400V 5P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- CEE 16A 230V 3P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- Contatore / Hours run meter / Compteur horaire/ Stundenzähler
- Frequenzimetro / Frequency meter / Fréquencemètre/ Frequenzmesser
- Voltmetro con commutatore / Voltmeter with phase selector / Voltmètre avec commutateur/ Spannungsmesser
- Amperometro / Ammeter / Ampèremètre/ Strommesser
- Fusibile / Fuse / Fusible/ Fuse
- Fungo di emergenza / Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste

M3



- LOVATO RGK420 Centralina / Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit
- Magnetotermico protezione gruppo / Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter
- Differenziale / Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell
- CEE 63A 400V 5P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- CEE 16A 230V 3P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- Fusibile / Fuse / Fusible/ Fuse
- Allaccio quadro automatico separato / Separate automatic panel connection / Connecteur pour coffret automatique séparé / Hartig Stekdose
- Fungo di emergenza / Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste

M4



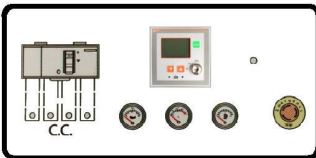
- LOVATO RGK420 Centralina / Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit
- Magnetotermico protezione gruppo / Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter
- Differenziale / Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell
- CEE 63A 400V 5P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- CEE 32A 400V 5P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- CEE 16A 230V 3P Presa / Socket / Prise/ Stekdose
- Fusibile / Fuse / Fusible/ Fuse
- Allaccio quadro automatico separato / Separate automatic panel connection / Connecteur pour coffret automatique séparé / Hartig Stekdose
- Fungo di emergenza / Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste

M5



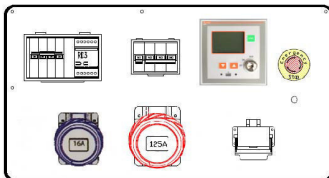
- LOVATO RGK420 Centralina / *Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit*
- Magnetotermico protezione gruppo / *Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter*
- Differenziale / *Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell*
- Morsetiera / *Power terminal board / Bornier de raccordement/ Leistungsklembrett*
- CEE 32A 400V 5P Presa / *Socket / Prise/ Stekdose*
- CEE 16A 230V 3P Presa / *Socket / Prise/ Stekdose*
- Fusibile / *Fuse / Fusible/ Fuse*
- Allaccio quadro automatico separato / *Separate automatic panel connection / Connecteur pour coffret automatique séparè / Hartig Stekdose*
- Fungo di emergenza / *Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste*

M6



- LOVATO RGK420 Centralina / *Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit*
- Magnetotermico protezione gruppo / *Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter*
- Allaccio diretto al magnetotermico / *Direct connection to the circuit breaker / Connexion directe au disjoncteur / Direkt Verbindung am Schutzschalter*
- Fusibile / *Fuse / Fusible/ Fuse*
- Indicatore livello gasolio / *Fuel level gauge / Indicateur niveau gashuile/ Kraftstoffs niveau Geber*
- Manometro olio / *Lube oil pressure gauge / Manomètre pression d'huile/ Manometer*
- Termometro acqua / *Coolant temperature gauge / Indicateur temperature eau/Wassertemperaturanzeige*
- Fungo di emergenza / *Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste*

M9



- LOVATO RGK420 Centralina / *Control unit / Controlleur/ Motorsteuereinheit*
- Magnetotermico protezione gruppo / *Circuit breaker / Disjoncteur/ Schutzschalter*
- Differenziale / *Earth fault device / Interrupteur différentiel/ Schutzschalter differentiell*
- CEE 125A 400V 5P Presa / *Socket / Prise/ Stekdose*
- CEE 16A 230V 3P Presa / *Socket / Prise/ Stekdose*
- Fusibile / *Fuse / Fusible/ Fuse*
- Allaccio quadro automatico separato / *Separate automatic panel connection / Connecteur pour coffret automatique séparée/ Hartig Stekdose*
- Fungo di emergenza / *Emergency stop button / Bouton d'arrêt d'urgence/ Notfallsdrucktaste*

OPZIONALE/OPTIONAL/OPTIONNEL/OPTIONAL

M3-M4-M5-M6-M9

- Contatore / *Hours run meter / Compteur horaire/ Stundenzähler*
- Frequenzimetro / *Frequency meter / Fréquencemètre/ Frequenzmesser*
- Voltmetro con commutatore / *Voltmeter with phase selector / Voltmètre avec commutateur/ Spannungsmesser*
- Amperometro / *Ammeter / Ampèremètre/ Strommesser*

M1-M2-M3-M4-M5-M9

- Indicatore livello gasolio / *Fuel level gauge / Indicateur niveau gashuile/ Kraftstoffs niveau Geber*
- Manometro olio / *Lube oil pressure gauge / Manomètre pression d'huile/ Manometer*
- Termometro acqua / *Coolant temperature gauge / Indicateur temperature eau/ Wassertemperaturanzeige*

