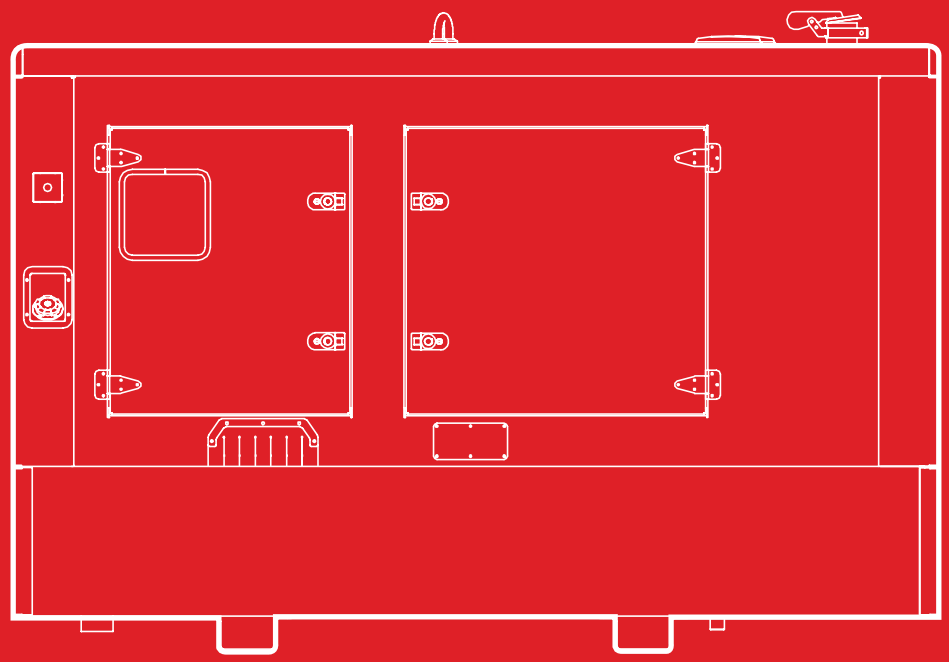
INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG



DIESEL-STROMAGGREGATE

HIMOINSA

1. INDEX

3 1. EINLEITUNG

4 2. Sicherheitsvorschriften

14 3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

17 4. Abladen, Bewegen und Transport

21 5. Mobile Stromaggregate

25 6. Betriebsbedingungen

31 7. Installation

49 8. Benutzung des Stromaggregats

60 9. Wartung

61 10. GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN

64 11. ANHANG I: Entsprechungen der verschiedenen Einheiten mit dem internationalen Einheitensystem

1. EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung enthält die grundlegenden Informationen und Anweisungen für die korrekte Installation, Wartung, den Transport und die Benutzung Ihres Stromaggregats.

Es ist wichtig, dass Sie vor, während und nach der Inbetriebnahme Ihres Stromaggregats alle Sicherheits- und Warnhinweise aufmerksam beachten. Nur so kann ein optimaler, ordnungsgemäßer Betrieb unter zuverlässigen und absolut sicheren Bedingungen gewährleistet werden.

Dieses Dokument ist allgemein verfasst und wird für eine sehr vielfältige Produktreihe mit einer großen Vielzahl an Optionen verwendet. Es ist möglich, dass Komponenten, Hinweise oder Sicherheitsvorschriften enthalten sind, die keine Anwendung finden, oder die für das jeweilige Stromaggregat unzureichend sind. In diesem Fall müssen die anwendbaren Anweisungen auf das jeweilige Stromaggregat bewertet und bestimmt werden, und bei Bedarf ergänzt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall bitte an die technische Abteilung von HIMOINSA.

HIMOINSA, S.L. möchte darauf hinweisen, dass die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Ausgabe gültig sind, weil wir uns aufgrund von Aspekten wie z. B. dem technischen Fortschritt und Änderungen in den geltenden Vorschriften gezwungen sehen können, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

Diese Anleitung sowie die sonstigen Bezugsdokumente sind Bestandteil des von Ihnen erworbenen Stromaggregats. Sie müssen unter geeigneten Bedingungen aufbewahrt und gegen beschädigende Einwirkungen geschützt werden. Diese Unterlagen müssen mit dem Gerät übergeben werden, wenn es einem anderen Benutzer überlassen oder weiterverkauft wird.

Die Anleitung muss immer zur Hand sein, damit sie im Zweifelsfall eingesehen werden kann. Obwohl die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen eingehend überprüft wurden, übernimmt HIMOINSA keinerlei Haftung für mögliche kalligraphische Fehler, Tipp- oder Abschriftfehler.

Gemäß den europäischen Richtlinien über den Schutz der Verbraucher und Benutzer übernimmt HIMOINSA keine Haftung für mangelhafte Installationen, unsachgemäße Benutzung der Maschine und die Nichterfüllung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Vorgaben.

2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Vor allen Arbeiten an der Maschine ist s wichtig, dass Sie die angegebenen Sicherheitsvorschriften aufmerksam lesen, und sich über die vor Ort geltenden Vorschriften in Bezug auf Sicherheit informieren.

Die Aufstellung, der Betrieb, die Wartung und Instandsetzung dürfen nur von autorisierten und kompetenten Personen ausgeführt werden. Hierbei muss der Eigentümer des Stromaggregats gewährleisten, dass diese Arbeiten unter sicheren Bedingungen ausgeführt werden. Die Teile und das Zubehör müssen ersetzen werden, wenn sie sich nicht in einem sicheren Betriebszustand befinden.

Als Voraussetzung für diese Anleitung beschreiben wir nachfolgend die wesentlichen Kriterien für Ihre Sicherheit und die von Dritten, die besonders zu beachten sind.

2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSMASSNAHMEN

Zu Ihrer Sicherheit und der von Dritten müssen die folgenden grundlegenden Sicherheitskriterien besonders beachtet werden:

- Personen ohne Zugangsberechtigung dürfen keinen Zugang zum Stromaggregat haben. Dies gilt auch für Personen mit einem Herzschrittmacher, weil die möglichen elektromagnetischen Störungen solche Geräte beeinträchtigen können.
- Es ist verboten, sich mit losen Kleidungsstücken oder Gegenständen, die vom Luftstrom angesaugt oder von beweglichen Teilen des Aggregats mitgerissen werden können, dem Stromaggregat zu nähern.
- In der direkten Umgebung des Stromaggregats und der externen Kraftstoffinstallation ist das Rauchen verboten.
- Besondere Vorsicht ist bei den Abgasen geboten, da es je nach verwendetem Kraftstoff Kohlenmonoxid enthalten kann. Hierbei handelt es sich um ein farb- und geruchloses Gas, das bei Einatmen sehr gefährlich und gesundheitsschädlich ist.
- Es ist verboten, die Sicherheitsvorrichtungen aufzuheben und/oder auszubauen, oder die Einstellungen des Stromaggregats zu ändern.
- Es ist verboten, sich am Stromaggregat anzulehnen, oder Gegenstände darauf abzulegen.

Bei Aggregaten mit automatischer Steuerung wird zudem empfohlen:

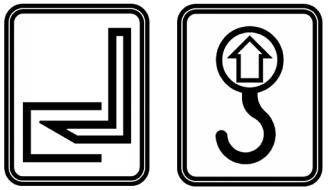
- An einer gut sichtbaren Stelle eine Rote Anzeigelampe anbringen, die aufleuchtet, wenn das Aggregat in Betrieb ist.
- Ein Gefahrenschild anbringen, das vor einem plötzlichen automatischen Anlauf der Maschine warnt.
- Ein Warnschild mit dem folgenden Hinweis anbringen: „Bei allen Wartungsarbeiten muss das Aggregat BLOCKIERT sein“.
- Für eine Notausschaltung des Aggregats den „Not-Aus-Taster“ an der Außenseite des Aggregats, oder auf der Innenseite, oder an der Schutz- und Steuerschaltung (je nach Aggregat) drücken.

HINWEIS:

Die Einbauorte bestimmter Komponenten, die nachstehend angeführt werden, werden nachfolgend im Abschnitt 4.1 Bestandteile des Stromaggregats angegeben.

2.2 SICHERHEIT BEI ANNAHME, LAGERUNG UND AUSPACKEN

- Bei der Anlieferung des Stromaggregats überprüfen, ob das erhaltene Material mit den Angaben auf dem Lieferschein übereinstimmt, und ob das Material in perfektem Zustand ist.
- Zum Anheben und für den Transport des Aggregats müssen Hebezeuge mit ausreichender Kapazität verwendet und die Hinweise im Abschnitt 4.2 Abladen und Beförderung und im Abschnitt 4.3 Transport beachtet werden. Alle losen oder schwenkbaren Teile müssen vor dem Anheben der Anlage sicher befestigt werden.
- Bei der Beförderung des Stromaggregats und besonders beim Anheben wird empfohlen, die spezifisch dafür vorhandenen Punkte zu benutzen. Vorher überprüfen, dass sich diese Punkte in perfektem Zustand befinden.



- Es ist strikt verboten, zum Anheben andere Punkte am Motor, Generator oder anderen Komponenten zu benutzen.
- Ein Stromaggregat, das aus irgendeinem Grund auf dem Transport, bei der Lagerung und/oder Montage beschädigt worden ist, darf erst nach einer Überprüfung durch unsere Techniker in Betrieb genommen werden.
- Wenn das Stromaggregat bis zu seiner Verwendung eingelagert werden soll, muss es in einem Raum gelagert werden, der in geeigneter Form vor der Einwirkung chemischer Stoffen geschützt ist, die seine Komponenten beschädigen könnten.
- Die Verpackungselemente müssen vorsichtig entfernt werden, damit das Material bei diesem Vorgang nicht beschädigt wird. Dies gilt besonders bei der Verwendung von Hebeln, Sägen oder sonstigen Metallgeräten.

2.2.1. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE LAGERUNG EINES STROMAGGREGATS HIMOINSA ÜBER EINEN ZEITRAUM VON MEHR ALS 12 MONATEN UND NACHFOLGENDE INBETRIEBNAHME

Wenn ein Stromaggregat für einen Zeitraum von mehr als zwölf Monaten eingelagert werden muss, ist es notwendig, spezifische Schritte einzuhalten, die den vorzeitigen Verschleiß seiner einzelnen Komponenten zu verhindern.

Die Lagerung muss unter Dach, geschützt vor Wettereinflüssen, trocken und ohne abrupte Temperaturwechsel erfolgen.

HINWEIS

Für die mit dem Motor verbundenen Vorgänge, schlagen Sie in den technischen Spezifikationen jeder Marke, die im jeweiligen Nutzungs- und Wartungshandbuch beschrieben sind, nach.

Im Weiteren sind einige der wichtigen zu berücksichtigenden Punkte beschrieben:

VORBEREITUNG DES MOTORS FÜR LANGE STILLSTANDSZEITEN

Um Rostbildung an den Innenteilen des Motors und einigen Komponenten des Einspritzsystems zu verhindern, muss der Motor, bei Stillstandszeiten von mehr als zwölf Monaten, wie im Weiteren dargestellt, vorbereitet werden:

1. Motor warmlaufen lassen und Schmierölwanne leeren.

2. Motor mit Schutzöl bis zum “Minimum” des Ölmessstabes füllen. Motor anlassen und ungefähr 5 Minuten laufen lassen.

3. Kraftstoff aus dem Einspritzkreislauf, aus dem Filter und den Leitungen der Einspritzpumpe ablassen.

4. Kraftstoffkreislauf mit einem vollen mit Schutzflüssigkeit gefüllten Behälter verbinden, unter Druck stehende Flüssigkeit in den Kreislauf pumpen und den Motor für ca. 2 Minuten drehen lassen, nachdem Sie das Einspritzsystem deaktiviert haben. Dieser Vorgang kann mittels eines Leiters ausgeführt werden, indem die Klemme 50 des elektrischen Anlassers mit positiver Spannung, die dem Nennwert der Installation entspricht, polarisiert wird.

5. Ungefähr – g (10 g pro Liter Hubraum) Schutzöl, während der Motor läuft, wie im vorherigen Punkt dargestellt, auf den Aufnahmestutzen des Turboladers sprühen.

6. Alle Aufnahme-, Drainage-, Belüftungsöffnungen und den Auspuff des Motors mit Kappen oder Isolierband verschließen.

7. Restliches Schutzöl aus der Ölwanne ablassen.

8. Schilder am Motor und an der Steuerschaltung mit der Meldung “MOTOR OHNE ÖL” anbringen.

9. Kühlmittel ablassen und Warnschild “MOTOR OHNE FROSTSCHUTZMITTEL” anbringen.

10. Keilriemen des Motorlüfters lockern.

11. Batterien ausbauen und an einem trockenen Ort ohne abrupte Temperaturwechsel lagern und Ladestand immer aufrechterhalten.

Bei langen Stillstandszeiten müssen diese Vorgänge alle 12 Monate wiederholt und die oben beschriebenen Abläufe eingehalten werden.

Wenn die Außenteile des Motors (beispielsweise das Lenkrad, die Keilriemenscheiben, etc.) geschützt werden sollen, muss Schutzöl darauf gesprüht werden, ohne die Keilriemen, die Verbindungskabel oder die elektrischen Vorrichtungen zu berühren.

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN AM WECHSELSTROMGENERATOR

An einem trockenen Ort ohne abrupte Temperaturwechsel lagern.

Regelmäßig um 90 Grad drehen, um Deformationen der Lager zu verhindern.

INBETRIEBNAHME DES MOTORS NACH LANGER STILLSTANDSZEIT

1. Das restliche Schutzöl aus der Ölwanne ablassen.

2. Den Motor mit dem spezifischen Schmieröl füllen, wie in der Tabelle BESCHAFFUNG des jeweiligen Nutzungs- und Wartungshandbuches jeder Motormarke angegeben.

3. Schutzflüssigkeit aus dem Kraftstoffkreislauf, wie in Punkt 3 des Abschnitts VORBEREITUNG DES MOTORS FÜR LANGE STILLSTANDZEITEN angegeben, ablassen.

4. Kappen und/oder das Klebeband von den Aufnahme-, Drainage-, Belüftungsöffnungen und dem Auspuff des Motors abnehmen und den Nutzungszustand wiederherstellen. Den Aufnahmestutzen des Turboladers mit dem Luftfilter verbinden.

5. Den Kraftstoffkreislauf mit dem Behälter des Stromaggregats verbinden und die Vorgänge, wie in Punkt 4 des Abschnitts VORBEREITUNG DES MOTORS FÜR LANGE STILLSTANDZEITEN angegeben, abschließen. Während des Füllvorgangs muss das Kraftstoffrücklaufrohr zum Tank mit einem Behälter verbunden werden, um zu verhindern, dass die restliche Schutzflüssigkeit in den Behälter des Stromaggregats gelangt.

6. Kühlmittelfüllstand des Motors, wie schon beschrieben, wiederherstellen und prüfen. Kreislauf, falls notwendig, entlüften.

7. Motor anlassen und laufen lassen bis die Mindestdrehzahl erreicht ist.

8. Prüfen, dass die von den Instrumenten des oder der Steuerschaltung/en angegebenen Werte korrekt sind und keine Alarmmeldungen ausgelöst wurden.

9. Motor abschalten.

10. Schilder MOTOR OHNE ÖL vom Motor und der Steuerschaltung abnehmen.

Für den Fall, dass die oben beschriebenen Verfahren nicht eingehalten wurden und das Stromaggregat mehr als 12 Monate gelagert wurde, müssen die folgenden Vorgänge ausgeführt werden:

AM MOTOR AUSZUFÜHRENDE VORGÄNGE

1. Motoröl ablassen und durch entsprechendes Öl ersetzen, wie es im jeweiligen Nutzungs- und Wartungshandbuch für jede Motormarke angegeben ist.

2. Frostschutzmittel aus Kühler und Motor ablassen.

3. Alle Einspritzdüsen entfernen und den Betriebsdruck prüfen.

4. Den gesamten Kraftstoff aus dem Tank ablassen und seinen Reinigungszustand überprüfen. Falls nötig, reinigen.

5. Ungefähr 10 Gramm Motoröl an den Öffnungen der Einspritzdüse einfüllen.

6. Motor drehen lassen, um die Zylinderwände zu reinigen und zu schmieren.

7. Wenn der Motor frei dreht, Einspritzdüsen einbauen.

8. Füllstände des Frostschutzmittels und Öls wiederherstellen.

9. Öl-, Kraftstoff- und Luftfilter austauschen.

10. Zubehör-Keilriemen austauschen.

11. Kraftstoff wieder auffüllen und Einspritzsystem entlüften.

12. Motor in Betrieb setzen. (Vor der Inbetriebsetzung des Motors, prüfen, dass der Stromgenerator im Zustand KEINE STROMERZEUGUNG steht, dafür den AVR abschalten).

13. Den Motor mindestens 30 Minuten laufen lassen. Im Falle einer Funktionsstörung die entsprechenden Maßnahmen ergreifen.

14. Nach ungefähr 50 Betriebsstunden Öl und Filter austauschen.

AM GENERATOR AUSZUFÜHRENDE VORGÄNGE

1. Den Wechselstromgenerator laufen lassen, um Reibungen und Anhaftungen zu erkennen.

2. Isolierung der Wicklungen überprüfen, bei zu geringer Isolierung die in den jeweiligen Nutzungs- und Wartungshandbüchern beschriebenen Trocknungsvorgänge ausführen.

3. Die Verbindung der Kupplungen und internen Generatoranschlüsse prüfen und falls notwendig ausführen.

4. Das Stromaggregat in Betrieb setzen und sicherstellen, dass alle Nennwerte innerhalb der Betriebsgrenzen liegen. Im Falle einer Funktionsstörung die entsprechenden Maßnahmen ergreifen.

5. Sicherstellen, dass alle Steuer-, Sicherheits- und Alarmsysteme störungsfrei arbeiten.

HINWEIS

Alle Vorgänge müssen von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

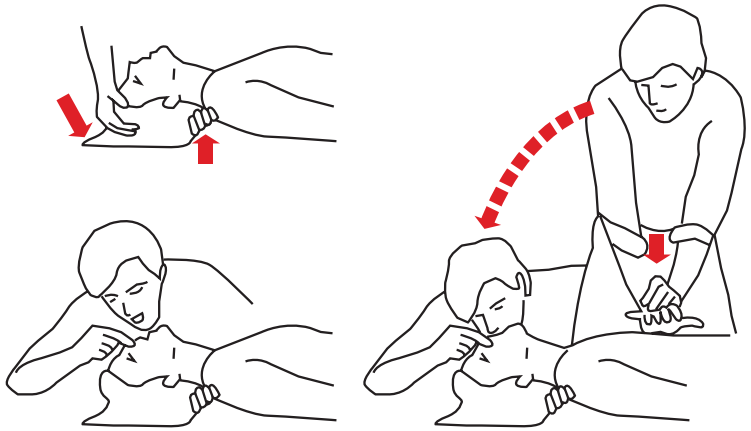
2.3 SICHERHEIT BEI DER INSTALLATION UND ERSTEN INBETRIEBNAHME

- Die Installation des Stromaggregats und seiner Zubehörelemente muss von technisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Wenden Sie sich bei Schwierigkeiten mit der Installation bitte an die technische Abteilung von HIMOINSA.
- Die Notfallmaßnahmen in Verbindung mit der auszuführenden Installation müssen bekannt sein. In der direkten Umgebung des Stromaggregats sollte ein Feuerlöscher vorhanden sein. Weitere Informationen in Bezug auf den Brandschutz sind bei der Feuerwehr erhältlich.
- Immer Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe, Schutzbrille und trockene, anliegende Kleidung tragen.
- Die ursprünglichen Schutzvorrichtungen an allen drehenden Teilen, an heißen Flächen, an den Lufteinlässen, an den Riemen und spannungsführenden Teilen dürfen nicht geändert werden.
- Ausgebaute Teile, Werkzeuge oder sonstiges Zubehör dürfen nicht auf dem Motor, in dessen Nähe oder im Raum des Stromaggregats abgelegt werden.
- In der Nähe des Aggregats, der elektrischen Geräte oder von Teilen der elektrischen Anlage (einschließlich Lampen) dürfen keine entzündlichen Flüssigkeiten oder mit entzündlichen Flüssigkeiten getränkte Lappen aufbewahrt werden.
- Es müssen alle möglichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden. Einen der dazu vorhandenen Anschlusspunkte am Stromaggregat und an seinen Zubehörelementen mit der Erdungsanlage verbinden. Diese Erdung muss gemäß den jeweils geltenden Normen durchgeführt werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.1 Allgemeine Hinweise. Erdung.
- An allen Trennvorrichtungen, die die Anlagenteile isolieren, an denen gearbeitet werden soll, ein Schild mit der Aufschrift „SCHALTEN VERBOTEN“ anbringen.
- An ergänzenden Teilen der Installation die erforderlichen Schutzelemente anbringen.

- Alle getrennten Anschlüsse und Leiter isolieren.
  Die Leistungsklemmen des Generator müssen abdeckt bleiben.
- Kontrollieren und sicherstellen, dass die elektrischen Leistungsverbindungen und Verbindungen der Nebendienste korrekte ausgeführt wurden.
- Sicherstellen, dass die installierten Leistungskabel die Anforderungen der jeweiligen Norm erfüllen, weil durch die Verwendung falscher Kabel aufgrund der gefährlichen elektrischen Bedingungen schwere Geräte an der Anlage und Personenschäden verursacht werden können.
- Sicherstellen, dass die Phasenfolge mit der des Stromnetzes übereinstimmt.
- Für die Not-Aus-Taster, die Schnellabsperrventile für Kraftstoff, die Schalter und sonstigen Notfallsysteme, die an der Anlage vorhanden sind, eine separate Stelle festlegen.
- Die perfekte Funktion der Abschaltvorrichtungen des Aggregats überprüfen. Dies gilt besonders für die folgenden Vorrichtungen (bei Standard-Aggregaten): Stillstand wegen Überdrehzahl, wegen niedrigem Ölstand, wegen hoher Kühlmitteltemperatur des Motors, sowie der vom Kunden installierte Not-Aus-Taster, der sich normalerweise außerhalb des Raums befindet.
- Die korrekte Belüftung überprüfen, damit die Abgase in einem sicheren Abstand von Türen, Fenstern und Lufteinlässen ins Freie geleitet werden.
- Wenn das Aggregat mit flachen Deckeln geliefert wird, diese Deckel durch Installation der schwenkbaren Deckel ersetzen. Weitere Informationen sind enthalten im Abschnitt 8.1 Allgemeine Hinweise. Abgasanlage.
- Kontrollieren, ob die Rohrleitungen und Schalldämpfer korrekt installiert sind, über Ausdehnungsverbindungen verfügen und gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt sind.
- Sicherstellen, dass die Öl- und Kraftstoffleitungen keine Leckagen aufweisen.
- Wenn das jeweilige Aggregat über eine Heizanlage für das Motorkühlmittel verfügt muss es mittels des Steckers am Stromnetz angeschlossen werden. Dies ermöglicht die schnellere Ausführung eines Kaltstarts.
- Gefahrenquellen bestimmen, beispielsweise ausgetretener Kraftstoff, Schmieröl, Säurelösungen, Kondensattropfen, hohe Druckwerte und sonstige Gefahren.
- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Aggregat über die richtige Menge Schmieröl, Kühlmittel und Kraftstoff enthält.
- Die Lage der Feuerlöscher und sonstigen Schutz- und Notfallgeräte ermitteln und deren Funktionsweise kennen.
- Sicherstellen, dass das Aggregat sauber und der Umgebungsbereich und die Leckagenabläufe sauber und ohne Behinderungen sind. Sicherstellen, dass die Öffnungen, sowie die Ein- und Auslasskanäle nicht verstopft sind.
- Kontrollieren, ob Personen an anderen vorhandenen Geräten im Bereich arbeiten, und ob solche Arbeiten gefährlich sind und den Betrieb der Anlage beeinträchtigen können.
- Im Fall von Installationen unter anderen Umgebungs- oder Betriebsbedingungen als die Bemessungsbedingungen für das Aggregat, die im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild des Aggregats angegeben werden, siehe Abschnitt 7.3 Leistungsminderung wegen Umgebungsbedingungen zur Berücksichtigung der möglichen Korrekturfaktoren, die anzuwenden sind.

2.4 BETRIEBSSICHERHEIT

- Personen, die die Sicherheitsbedingungen nicht kennen, Kinder oder Tiere dürfen keinen Zugang zum Betriebsbereich des Stromaggregats haben.
- Der Verantwortliche für den Betrieb und die Abläufe des Stromaggregats muss wachsam und in der Lage sein, in geeigneter Form zu reagieren oder Situationen zu interpretieren. Die Abläufe dürfen nicht in einem psychischen oder geistigen Ermüdungszustand oder unter Einfluss von Medikamenten, Drogen oder Alkohol ausgeführt werden.
- Bei Abläufen, die eine Gefahr für die Gesundheit darstellen können, und besonders bei elektrischen Gefahren, sollten mindestens zwei Personen anwesend sein.
- Das Stromaggregat nicht anfassen, solange das Aggregat in Betrieb ist. Dies gilt besonders für Kabel, Kupferklemmen und die Anschlüsse des Wechselstromgenerators, da sie unter Spannung stehen. Bei einer elektrischen Entladung muss zuerst das Aggregat abgeschaltet werden. Ist dies nicht möglich, versuchen, das Opfer von der Stromquelle zu trennen, indem ein elektrisch nicht leitender Gegenstand verwendet wird. Wenn das Opfer teilweise oder vollkommen ohne Bewusstsein ist, eine Herz-Lungen-Wiederbelebung (CPR) durchführen und sofort einen Arzt benachrichtigen.



- Keine in Bewegung befindlichen Teile berühren, bis das Stromaggregat vollkommen zum Stillstand gekommen ist.
- Den Kraftstoffvorrat im Behälter kontrollieren. Der Vorrat muss für den Einsatz ausreichend sein, der für das Stromaggregat vorgesehen ist.
- Es dürfen keine höheren Lasten angelegt werden, als der Leistungsbereich des Stromaggregats.
- Die Leitungen der vorgesehenen Lasten, die mit der erzeugten Leistung versorgt werden sollen, müssen immer vor der Inbetriebnahme des Aggregats angeschlossen werden.
- Ohne installierten Luftfilter darf das Aggregat nicht in Betrieb genommen werden.
- Das Batterieladegerät darf nicht versorgt werden, wenn die Batterien nicht oder nicht korrekt angeschlossen sind. Die elektronischen Geräte könnten unwiederbringlich beschädigt werden. Es ist verboten, die Batterien bei laufendem Motor zu trennen.
- Das Stromaggregat muss sofort angehalten werden, wenn eine Funktionsstörung erkannt wird, z. B. übermäßige Vibrationen, Leckagen, Rauch oder Verlust an Ausgangsleistung.
- Bei schallgedämmten Aggregaten müssen die Türen geschlossen bleiben, wenn ihre Öffnung nicht notwendig ist, weil das Kühlsystem auf einen Betrieb des Aggregats mit allen Türen geschlossen ausgelegt ist.
- Die Abgase des Stromaggregats sind gesundheitsschädlich. Das Einatmen kann aufgrund der Kohlenmonoxidkonzentration schädlich sein. Die korrekte Ausleitung der Abgase und die gute Belüftung des Aggregats überprüfen.
- Für den korrekten Betrieb des Stromaggregats ist eine gute Belüftung erforderlich. Ohne eine solche Belüftung können aufgrund hoher Temperaturen im Motor Unfälle oder Sachschäden verursacht werden.
- Im Betrieb erreicht das Aggregat an bestimmten Motorteilen, an den Leitungen und am Abgasstrang hohe Temperaturen. Sie dürfen erst dann berührt werden, nachdem sie abgekühlt sind.
- Während des Betriebs des Stromaggregats muss ein Gehörschutz getragen werden, um einem Gehörschaden vorzubeugen.
- Die Aufkleber mit Sicherheitshinweisen müssen in einem sauberen Zustand gehalten werden, und an den vom Hersteller vorgesehenen Stellen angebracht sein.
- Kraftstoffe und Schmiermittel sind entzündlich, giftig, explosiv und ätzend. Wir empfehlen, sie in ihrem Originalgebinde und niemals in Glasgefäßen an einem geschützten Ort aufzubewahren. Bei Geruch nach Kraft das Aggregat nicht starten bzw. sofort ausschalten, wenn es in Betrieb ist.

2.5 WARTUNGSSICHERHEIT

- Alle Kontroll- bzw. Wartungsarbeiten müssen immer von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- Bei den Wartungsarbeiten muss der Motor stehen. Wenn das Aggregat nach einer Betriebszeit angehalten wird, muss es vor Arbeiten abkühlen. Darauf achten, dass man sich nicht an bestimmten Komponenten Verbrennungen zuzieht, die kurz nach dem Ausschalten extrem heiß sein können.
- Vor allen Arbeiten an einer Komponente der elektrischen Anlage müssen die Batterien getrennt werden.
- Alle Türen der schallgedämmten Aggregate sind durch Potenzialausgleichsleitungen vor möglichen elektrischen Entladungen geschützt. Diese Leitungen dürfen in keinem Fall entfernt werden. Wenn sie zur Reinigung oder wegen eines Ersatzes der Türen entfernt werden müssen, müssen dieselben Leiter danach wieder angeschlossen werden.
- Vor dem Öffnen der Schaltung muss das autorisierte Personal die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:
  - Das Stromaggregat anhalten, wenn es in Betrieb ist, und die Schaltung in Blockierungsstellung bringen.
  - Die Batterie(n) vom Stromaggregat trennen.

- Die Stromnetzleitung zur Schaltungen trennen.

- In regelmäßigen Abständen den festen Sitz und die Isolierung der Anschlüsse kontrollieren.
- Die verschiedenen Abläufe und/oder Verfahren zur Wartung, die nicht ausdrücklich in den Betriebsanleitungen angegeben werden, müssen dem Hersteller zur Genehmigung mitgeteilt werden.
- Ohne Kenntnis und ausdrückliche Genehmigung unserer technischen Abteilung dürfen keine Änderungen am Produkt vorgenommen werden.
- Für den Ölwechsel und die Kraftstoffverwendung die vom Hersteller empfohlenen Eigenschaften beachten. Es dürfen keine Öle oder Kraftstoffe verwendet werden, die nicht vom Hersteller empfohlen werden.
- Die Ersatzteile müssen den vom Hersteller definierten Anforderungen entsprechen. Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Ersatzteile müssen bei den autorisierten Ersatzteilhändlern oder den Werkstätten des Servicenetzwerks HIMOINSA bestellt werden. Zur korrekten Bestimmung der Ersatzteile müssen immer die Daten auf dem Typenschild, der Typ des Motors und/ oder Wechselstromgenerators und deren jeweilige Kennnummern angegeben werden.
- In regelmäßigen Abständen den Zustand der verschiedenen Komponenten des Stromaggregats und besonders die Schwingungsdämpfer, den Ursprung möglicher Vibrationen und/oder für eine höhere Geräuschentwicklung kontrollieren.
- In regelmäßigen Abständen eine Sichtkontrolle auf ausgelaufenes Öl, Kraftstoff und/oder Säure der Batterie(n) durchführen.
- Den Motor oder andere Komponenten des Stromaggregats nicht regulieren, um andere Leistungen zu erreichen, als wie sie vom Hersteller vorgesehen sind.
- Bei heißem oder laufendem Motor keine Arbeiten am Kraftstoffbehälter oder an den Kraftstoffvorlaufleitungen ausführen.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen:

  - bei der Verwendung von Druckluft;

  - beim Nachfüllen von Korrosions- oder Frostschutzmitteln;

  - beim Wechsel oder Ersatz des Schmieröls (das heiße Motoröl kann beim Ablassen Verbrennungen verursachen, das Öl auf unter 60 °C abkühlen lassen).
- Beim Arbeiten in einem Bereich mit schwebenden Lasten oder Geräten auf Kopfhöhe immer einen Schutzhelm tragen.
- Immer Sicherheitsschuhe und anliegende Kleidung tragen.
- Beim Arbeiten an Teilen, die unter Spannung stehen können, immer sicherstellen, dass Hände und Füße trocken sind. Bei der Ausführung der Arbeiten empfehlen wir die Verwendung von Isoliermatten.
- Nasse Kleidung sofort wechseln.
- Schmutzige Lappen in flammengeschützten oder zu diesem Zweck geeigneten Behältern ablegen.
- Keine Lappen auf dem Motor liegenlassen.
- Beim Starten eines Motors nach einer Reparatur die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zum Unterbrechen der Luftansaugung treffen, sollte beim Start eine Überdrehzahl auftreten.
- Den Motor immer in sauberem Zustand halten. Mögliche Flecken von Öl, Kraftstoff und/oder Kühlmittel entfernen. Zum Waschen des Motors und der Geräte keinen Hochdruckreiniger verwenden. Bestimmte Komponenten könnten beschädigt werden.
- Der Motor darf nicht mit abgenommenem Hebel des Drehzahlreglers gestartet werden.
- Arbeiten, die die Anwesenheit mehrerer Personen erfordern, dürfen keinesfalls alleine ausgeführt werden. Dies gilt besonders für Arbeiten an Steuerungsteilen, wie z. B.: Schaltern, Trennschaltern, Sicherungen und/oder sonstigen spannungsführenden Teilen.

2.5.1. KÜHLKREISLAUF DES MOTORS

- In keinem Fall Kühlmittel in einen heißen Motor füllen; den Motor vorher abkühlen lassen.
- In regelmäßigen Abständen den Kühlmittelstand kontrollieren und bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen, bis der richtige Stand erreicht ist. Dazu nur das in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motors empfohlene Kühlmittel verwenden.
- Den Kühlerdeckel vorsichtig abnehmen. Generell stehen die Kühlkreisläufe unter Druck, weshalb die heiße Flüssigkeit mit hoher Kraft herausläuft, wenn der Druck sehr schnell abgebaut wird.
- Wenn das Kühlmittel aus dem Kühler abgelassen werden muss, gibt es am Kühler ein Ablassventil für diesen Zweck.
- In keinem Fall Meereswasser oder andere elektrolytische oder ätzende Produkte als Kühlmittel verwenden.
- In regelmäßigen Abständen die Spannung und den Zustand der Riemen der Pumpe und des Lüfters kontrollieren.

2.5.2. SCHMIERKREISLAUF

- In der Ölwanne muss immer ein Mindestölstand vorhanden sein, der der Anwendung entsprechen muss, für die das Aggregat verwendet wird. Es wird empfohlen, diesen Ölstand am Ölmessstab des Motors, der mit dem entsprechenden Aufkleber gekennzeichnet ist, in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.
- Wenn das Öl aus Wartungsgründen abgelassen werden soll, muss die Ölwanne bei der nächsten Füllung gemäß den Anweisungen in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motors unter Einhaltung der Qualitätsanforderungen des Verbrennungsmotors befüllt werden.
- Nach Nachfüllen des Öls ist das Rauchen verboten.

2.5.3. KRAFTSTOFFKREISLAUF

- Die verwendeten Kraftstoffe sind Substanzen, die leicht entzündlich sind, und Brände und Explosionen verursachen können. In der direkten Umgebung des Aggregats, der Kraftstoffanlage und beim Nachfüllen des Kraftstoffs besonders vorsichtig vorgehen. Rauchen, offenes Feuer und das Erzeugen von Funken sind strikt verboten. Darauf achten, dass kein Kraftstoff auf das Stromaggregat gelangt.
- Immer nur die empfohlenen Kraftstoffe verwenden. Kraftstoffe niedrigerer Qualität oder Zusammensetzung, die von den Vorgaben abweichen, können den Motor beschädigen und seine Leistung und betriebliche Lebensdauer beeinträchtigen.
- Bei laufendem Motor sollte der Kraftstoffbehälter nicht aufgefüllt werden.
- Beim Nachfüllen des Kraftstoffs in den Behälter darauf achten, dass kein Schutz oder Feuchtigkeit in das Kraftstoffsystem gelangt.
- Beim Auf- bzw. Nachfüllen des Kraftstoffs ist das Rauchen und offenes Feuer verboten. Darauf achten, dass kein Kraftstoff auf das Stromaggregat gelangt.

2.5.4. FLÜSSIGKEITSAUFFANGWANNEN

- Die möglicherweise ausgelaufenen Flüssigkeiten aus dem Innern des Stromaggregats (Kraftstoff, Öl, Kühlmittel oder Wasser) werden in den Auffangwannen an der Unterseite des Gehäuses gesammelt.
- Es sollte in regelmäßigen Abständen überprüft werden, ob sich Flüssigkeiten in der Auffangwanne befinden. Die Behälter bei Bedarf an der entsprechenden Ablauföffnung an den Ecken des Aggregats leeren.
- Die Flüssigkeiten aus den Auffangwannen dürfen in keinem Fall auf den Boden abgelassen werden. Immer einen geeigneten Behälter verwenden.

2.5.5. ABGASSTRANG

- Den Abgasstrang einer Sichtkontrolle unterziehen. Bei Erkennen einer Gasleckage, diese sofort beheben, weil das Einatmen der Abgase sehr gesundheitsschädlich ist. Außerdem stellt sie eine mögliche Brandgefahr dar.
- Vorsicht! Heiße Oberflächen! Die im Werk vormontierten Anlagenteile sind gegen unbeabsichtigte Kontakte geschützt. Der Installateur muss die ergänzenden Teile, die Abgasleitungen aus dem Raum, den separat gelieferten Schalldämpfer usw. isolieren und/oder schützen.
- Die Dränage der Abgasleitungen an den Kondensatablaufstellen durchführen (wenn vorhanden).

2.5.6. ELEKTRISCHES STARTERSYSTEM

- Damit das elektrische Startsystem des Motors nicht aktiviert werden kann, während Arbeiten daran ausgeführt werden, den dazu installierten Trennschalter (wenn vorhanden) verwenden, oder das Kabel vom Minuspol (-) trennen, bevor Arbeiten am Motor ausgeführt werden.
- Die Verbindungen müssen fest angezogen sein. Sicherstellen, dass die Isolierung intakt ist.
- Zur Vermeidung des Risikos einer Lichtbogenbildung wird empfohlen, zuerst immer den Pluspol und danach den Minuspol an der Batterie anzuschließen (generell nach Masse).

2.5.7. SYNCHRONGENERATOR

- Bei laufendem Aggregat keine Arbeiten ausführen. Vor allen Arbeiten muss das Aggregat BLOCKIERT werden.
- Sicherstellen, dass die Lufteinlässe zur Belüftung des Generators sauber sind, und bei bestimmten Modellen die Lager schmieren. Besonders darauf achten, dass die Anzugsmomente und die Lager der elektrischen Verbindungen richtig sind.

2.5.8. STEUERUNG

- Vor allen Arbeiten an der Steuerschaltung die Verbindung zum Stromnetz und den Batterien trennen und das Aggregat in die Stellung BLOCKIERT schalten.
- An den elektrischen Schaltungen gibt es wie bei allen elektrischen Geräten Feuchtigkeit und Staub. Den korrekten Betrieb der Heizelemente zur Schutz vor Kondensationsbildung (wenn vorhanden), sowie den sauberen Zustand der Lufteinlässe zur Belüftung überprüfen.
- In regelmäßigen Abständen sicherstellen, dass die Befestigungsschrauben der elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind.

2.5.9. BATTERIEN

- Die integrierten Batterien im Stromaggregat sind absolut wartungsfrei.
- In regelmäßigen Abständen die Anschlüsse an den Batteriepolen kontrollieren. Sie müssen sauber, fest angezogen und witterungsgeschützt sein.
- In keinem Fall dürfen beim Anschluss der Plus- und Minuspol vertauscht werden. Vertauschte Batteriepole können schwere Beschädigungen in der elektrischen Anlage verursachen. Den vom Hersteller gelieferten Schaltplan beachten.
- Zum Trennen der Batterien den dazu installierten Trennschalter (wenn vorhanden) verwenden, oder das Kabel vom Minuspol (-) trennen.
- Bei einem Ersatz der Batterien ist besondere Sorgfalt notwendig. Immer Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen, weil der in der Batterie enthaltene Elektrolyt aus verdünnter Schwefelsäure besteht, die bei einem Haut- oder Augenkontakt gesundheitsschädlich ist. Bei einem Hautkontakt die kontaminierte Kleidung ausziehen und die betroffenen Bereiche mit Wasser und Seife waschen. Wenn das Elektrolyt in die Augengelangt, 15 Minuten lang mit reichlich Wasser spülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- In bestimmten Ländern werden Batterien als gefährlicher Abfall betrachtet. Die geeigneten Behälter verwenden, oder eine zugelassene Entsorgungsstelle mit der Abholung solcher Abfälle beauftragen.

2.6 UMWELTSCHUTZ

- Ohne Installation der Abgasleitung mit Auslass ins Freie darf ein Aggregat in geschlossenen Räumen nicht in Betrieb genommen werden. Die Abgase sind giftig und können lebensgefährlich sein.
- Die gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen in Bezug auf Lärmschutz beachten.
- Ohne Luftfilter oder angeschlossene Abgasanlage darf das Aggregat nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Abgasleitung und/oder den Schalldämpfer des Motors ersetzen, wenn die Lärmentwicklung höher als der in den Vorschriften zulässige Wert ist.
- Die Wartungsarbeiten (Ölwechsel, Reinigung des Kraftstoffbehälters, Kühlers, allgemeine Reinigung, Batterieersatz usw.) Lagerung und Entsorgung der Abfälle müssen auf Grundlage der länderspezifischen Gesetze ausgeführt werden.

2.7 SICHERHEITS- UND INFORMATIONSAUFKLEBER

Die Sicherheits- und Informationsaufkleber befinden sich an verschiedenen Stellen des Stromaggregats, um den Bediener oder Wartungstechniker auf die potenziellen Gefahren hinzuweisen, und sichere Arbeitsweisen anzugeben. Nachfolgend werden die Stelle und Informationen der einzelnen Aufkleber angegeben.

Zeichnung	Position	Information
	An den Anschlüssen des Wechselstromgenerators mit dem Motor. An Stellen mit Antriebsriemen oder Antriebswellen	Sie weisen auf die Gefahr hin, dass wenn ein Fremdkörper in das Aggregat gelangt, die Antriebsriemen oder die beweglichen Elemente, die damit verbunden werden, beeinträchtigt sind.
	Sie befinden sich an jenen Teilen des Aggregats, die im Betrieb heiß werden.	Sie geben an, welche Bereiche bei in Betrieb befindlichem Aggregat oder kurz nach dem Ausschalten nicht angefasst werden dürfen.
	Am Deckel des Kühlmittelbehälters	Sie weisen darauf hin, dass dieser Deckel vorsichtig geöffnet werden muss. Das Kühlmittel ist heiß und kann unter Druck herausspritzen und Verbrühungen verursachen.

Zeichnung	Position	Information
	An den Hebepunkten und am Aufhängungshaken	Sie geben die Stelle an, wo das Aggregat zur Beförderung angehoben werden muss.
DIESEL	Am Deckel des Kraftstoffbehälters. Je nach Modell befindet er sich an der Karosserie oder am Kraftstoffbehälter.	Er bezeichnet die Stelle des Kraftstoffbehälters und des Einfülldeckels.
NO REPOSTAR CON MOTOR EN MARCHA DO NOT REFUEL WHILE ENGINE IS RUNNING NE PAS FAIRE LE PLEIN AVEC LE MOTEUR EN MARCHE	Am Deckel des Kraftstoffbehälters. Je nach Modell befindet er sich an der Karosserie oder am Motor	Er gibt an, dass bei in Betrieb befindlichem Aggregat kein Kraftstoff nachgefüllt werden darf.
	Auf beiden Seiten der Schienen des Maschinenbetts	Er gibt die empfohlene Stelle für den Transport des Aggregats mit einem Gabelstapler an.
	Am Ölmessstab und am Öleinfülldeckel	Er bezeichnet die Stelle des Ölmessstabs.
	Am Motor	Er weist darauf hin, dass vor allen Betätigungen die Betriebsanweisungen zu lesen sind.
	An den Erdungsableitungen	Dies sind die Stellen, mittels derer das Aggregat vor möglichen elektrischen Entladungen geschützt ist.
L1 L2 L3 LN	An den Fehlerstromschutzschaltern des Aggregats	Ausgangsklemmen zum Anschluss der Last mit allen Phasen und Nullleiter.
PARADA DE EMERGENCIA EMERGENCY STOP	An den Außenseiten des Aggregats, an der Schutz- und Steuerschaltung, oder auf der Innenseite dieser Schaltung.	Bezeichnet die Stelle des Not-Aus-Tasters für die gleichzeitige Abschaltung der Anlage.
	An der Schutz- und Steuerschaltung	Sie weisen auf gefährliche Spannung hin.
	Sie befinden sich immer am motorisierten Fehlerstromschutzschalter	Sie weisen auf das Verbot hin, das Aggregat bei geschlossenem Schalter zu schalten.

Zeichnung	Position	Information
LWA 89 dB	An der Außenseite der schallgedämmten Aggregate, bei der Schutz- und Steuerschaltung	Er bezeichnet und informiert über den vom Aggregat ausgehenden Schallpegel, und gibt den spezifischen Schallpegel des jeweiligen Stromaggregats an.
max LWA 118	An der Außenseite der statischen Standardaggregate, in einem gut sichtbaren Bereich des Wechselstromgenerators	Er bezeichnet und informiert über den vom statischen Standardaggregat ausgehenden Schallpegel, empfiehlt das Tragen eines Gehörschutzes und gibt den spezifischen Schallpegel des jeweiligen Stromaggregats an.
REMOVE TRANSPORT PROTECTIONS FROM THE EXHAUST SYSTEM BEFORE STARTING THE GENSET	An der Schutz- und Steuerschaltung, oberhalb des motorisierten Fehlerstromschutzschalters	Warnung und Erinnerung in Bezug auf den Ersatz der Deckel der Abgasanlage vor der Inbetriebnahme des Aggregats.
	An der Schutz- und Steuerschaltung	Weist darauf hin, dass vor jedem Start der Kraftstoffvorrat im Behälter ausreichend sein muss.
PLEASE LOOSEN THE COTTER PIN BEFORE CLOSING	Auf der Innenseite der Türen der Kabine bei den Riegeln	Er gibt an, dass bei geöffneten Türen der Riegel zum Schließen gelöst werden muss.
FUEL IN FUEL OUT OIL OUT	Oberhalb der Verbindungsventile für Kraftstoff und Öl, seitlich an Gehäuse der Schutz- und Steuerschaltung	Er gibt die Funktion des jeweiligen Schnellverbindungsventils für Kraftstoff und Öl an.
	An den Abgasschalldämpfern	Er informiert darüber und warnt davor, dass die Türen der Kabine bei laufendem Aggregat geschlossen gehalten werden müssen.
• DAILY FUEL TANK • RÉSERVOIR GROUPE • DEPÓSITO DE GRUPO • EXTERNAL FUEL TANK • RÉSERVOIR EXTERNE • DEPÓSITO EXTERNO	Aufkleber am Halter des Drei-Wege-Ventils.	Warnhinweis, dass während des Aggregatestarts der externe Tank ordnungsgemäß angeschlossen sein muss und sich das Drei-Wege-Ventil NICHT in der Mittelstellung befinden darf.

Fehlende oder unleserliche Aufkleber müssen ersetzt werden.

HINWEIS:

Es ist möglich, dass der eine oder andere Aufkleber für Ihr Stromaggregatmodell nicht notwendig und somit nicht vorhanden ist.

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Stromaggregat wird von industriellen 4-Takt-Dieselverbrennungsmotoren mit Zündung durch Kompression, Saugmotor oder Motor mit Turbolader und/oder Nachkühler, mit Zylinderanordnung in Reihe oder V (je nach Motormodell), und luft- und/oder wassergekühlt. Die verwendeten Motoren verfügen über alle Zubehörelemente, die ihnen eine hohe Zuverlässigkeit in der Leistungserzeugung verleihen.

Zur Erzeugung des notwendigen Stroms werden synchronisierte Wechselstromgeneratoren mit horizontaler Welle, 2 oder 4 Polen mit den Frequenzen 50 Hz (1500 oder 3000 U/min) oder 60 Hz (1800 oder 3600 U/min) und Isolationsklasse H, es sei denn, der Kunde stellt besondere Anforderungen.

Der Motor und Wechselstromgenerator sind auf dem Maschinenbett oder Rahmen verbunden bzw. montiert, der aus einem hochfesten Stahlblech mit geringer Stärke gebildet wird, und auch die Batterien mit ihren entsprechenden Befestigungsmitteln aufnimmt. Diese Verbindung zwischen dem Stromaggregat und dem Maschinenbett verfügt über elastische Lagerungen (Schwingungsdämpfer) zur Reduzierung der vom Motor auf die Fundamente, auf denen das Stromaggregat montiert ist.

Der Kraftstoffbehälter kann sich auf dem Maschinenbett befinden, oder außerhalb des Aggregats aufgestellt sein. Die Installation muss in jedem Fall gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung durchgeführt werden.

Die Abgasanlage des Motors kann mit einem Schalldämpfer mit hoher Dämpfungswirkung schallgedämpft sein, der für die notwendige Verringerung des Schallpegels sorgt.

Das Kühlsystem des Aggregats besteht generell aus einem Kühler, einem Lüfter mit hoher Leistung, Ausgleichsbehälter, Kreiselpumpe, Thermotatventil und Temperaturfühler, zusammen mit anderen möglichen Komponenten. Das zur Kühlung verwendete Wasser wird mit Additiven gemischt, mit denen der Gefrierpunkt herabgesetzt und ein Korrosionsschutz erreicht wird.

Bei statischen schallgedämpften Aggregaten besteht die Karosserie aus Stahlblech mit geeigneter Stärke, das über die entsprechende Beschichtung verfügt. Die Innenseite ist mit einem geräuschdämmenden feuerfesten Material beschichtet. In den Bereichen der Luftein- und Luftauslässe verfügt die Karosserie über die entsprechenden Kanalleitungen zur Leitung der Luft, ohne dass die logischen Rückströmungen in einer Zwangsbelüftungsleitung auftreten. Die Türverriegelungen verfügen über einen Schlüssel, damit unberechtigten

Personen der Zugang verwehrt werden kann, auch zur Steuerung des Aggregats. Derselbe Schlüssel dient für alle Türen des Aggregats.

Die Karosserie des Stromaggregats verfügt an allen Verbindungsstellen über eine äußere Versiegelung, die mit Silikon, auf Grundlage von Polyurethan höchster Dichte, ausgeführt ist und das Eindringen von Wasser in das Innere des Stromaggregats auf ein Minimum reduziert.

HINWEIS

Wenn dieses Material, innerhalb oder außerhalb der festgelegten Garantielaufzeit, von einem Benutzer entfernt werden muss, um Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten an der Maschine auszuführen, übernimmt HIMOINSA keine Haftung für Defekte, die sich durch Eindringen von Wasser in das Stromaggregat ergeben könnten.

Die Aggregate können über eine Steuer- und/oder Bedienungsschaltung in Form einer Steuereinheit und einer Reihe von Tasten verfügen. Auch eine Schutzschaltung u. a. mit einem Fehlerstromschutzschalter kann vorhanden sein.

Die Stromaggregate werden grundsätzlich für zwei Einsatzarten verwendet:

- Aggregate im kontinuierlichen Betrieb. In diesem Fall wird in Gebieten, wo keine andere Erzeugungsquelle verfügbar ist, Strom für eine Vielzahl von Anwendungen erzeugt (Antriebskraft, Strom, Heizung usw.).
- Notstromaggregate. Hier werden die Aggregate zur Lösung von Stromausfällen eingesetzt, die schwerwiegende Probleme für Personen, Sachschäden und/oder finanzielle Schäden verursachen könnten (Krankenhäuser, industrielle Einrichtungen, Flughäfen usw.), oder um Verbrauchsspitzen auffangen zu können.

Je nach Einsatzzweck werden die Aggregate unterteilt in:

- Aggregate auf Land
- Aggregate auf See

Für die Aggregate, die je nach Einsatzzweck auf Land verwendet werden sollen, gibt es zwei Kategorien:

- Statische Aggregate (feste Installationen)
- Mobile Aggregate (mobile Installationen)

Die beiden Kategorien können wiederum je nach Art und Anforderungen des Betriebs in zahlreiche Versionen unterteilt werden:

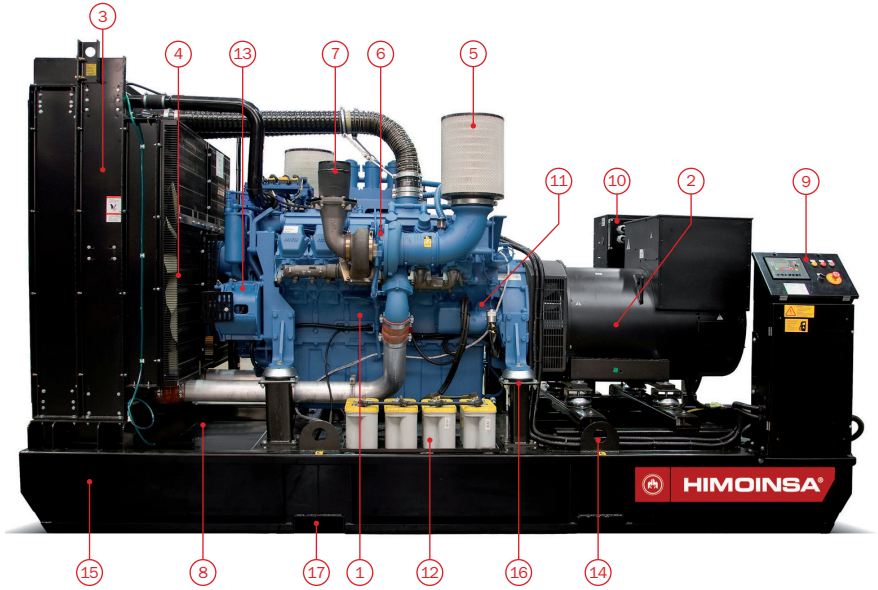
- Aggregate mit manueller Schaltung
- Aggregate mit automatischer Schaltung
- Notstromaggregat

Diese Anleitung enthält über die Installation und den Betrieb der Stromaggregate von HIMOINSA mit manueller und automatischer Steuerung.

3.1 BESTANDTEILE DES STROMAGGREGATS

Jedes Stromaggregat setzt sich aufgrund der verschiedenen Größen und Konfigurationen der einzelnen Hauptkomponenten unterschiedlich zusammen.

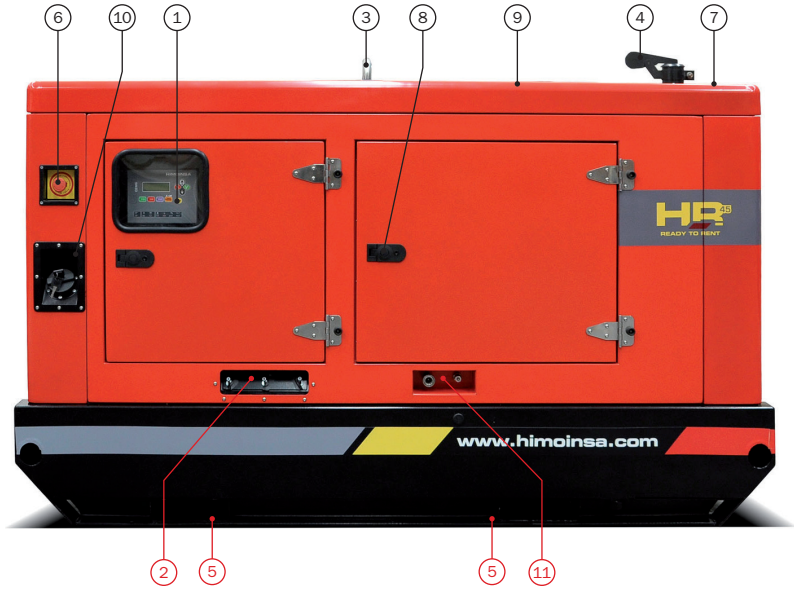
Ein statisches Standardaggregat besteht generell aus den folgenden Komponenten:



1. Verbrennungsmotor	10. Schutzschaltung/Ausgang Leistungskabel (Rückseite des Bilds)
2. Wechselstromgenerator	
3. Kühler	11. Anlasser
4. Lüfter	12. Starterbatterie
5. Trockenluftfilter	13. Wechselstromgenerator Batterieladung
6. Turbolader*	14. Hebepunkte
7. Abgasauslass	15. Maschinenbett
8. Interner Kraftstoffbehälter	16. Schwingungsdämpfer
9. Steuerung	17. Anschlusskufen zum Anheben

*Je nach Modell des Verbrennungsmotors

Bei einem schallgedämpften statischen Aggregat gibt es an der Karosserie außer den beschriebenen Komponenten für das Standardaggregat die folgenden Komponenten:



1. Steuerung	7. Luftauslassgitter (Draufsicht)
2. Leistungskabelausgang	8. Verriegelungen mit Schlüssel
3. Hebepunkte	9. Kühlereinfülldeckel (Draufsicht)
4. Schwenkbarer Abgasauslassdeckel	10. Kraftstoffeinfülldeckel
5. Anschlusskufen zum Anheben	11. Anschlüsse zum Einfüllen/Absaugen des Öls*
6. Not-Aus-Taster	

*Je nach Modell des Stromaggregats können diese Anschlüsse in ihrer Art verschieden oder nicht vorhanden sein.

3.2 ABMESSUNGEN UND TECHNISCHE DATEN

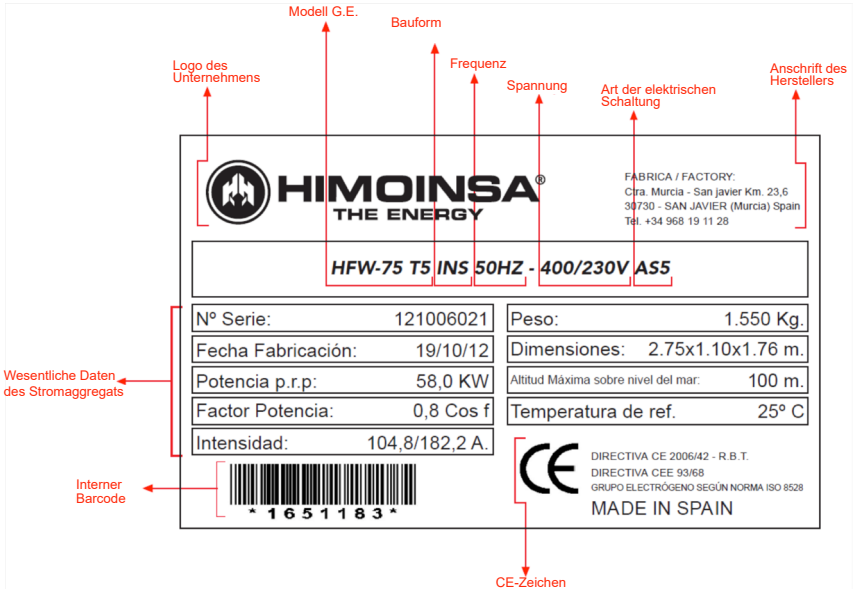
Die Angaben zu den Merkmalen der Stromaggregate befinden sich im Datenblatt des Aggregats.

HINWEIS

Angaben zu anderen Leistungen und Komponenten sind beim Werk erhältlich.

3.3 TYPENSCHILD

An den Stromaggregaten und ihren Komponenten befinden sich Typenschilder, worauf die folgenden Angaben enthalten sind:



Das Typenschild befindet sich in den meisten Fällen an der elektrischen Schaltung.

3.4 GERÄUSCHENTWICKLUNG

Die Angaben über den Lärmschutz des Aggregats und Schallpegel an der Position des Bedieners sind für jedes Stromaggregat verschieden. Diese Angaben sind verfügbar:

- Schalldruckpegel der gemessenen Emission: Dieser Wert ist in der CE-Konformitätserklärung und in der Kennzeichnung der Anlage enthalten.
- Messunsicherheit: Angabe durch den Hersteller für das jeweilige Modell.
- Schalldruck: Angabe durch den Hersteller für das jeweilige Modell.

Schalldruckpegel nach der Richtlinie 2000/14/EG, abgeändert durch die Richtlinie 2005/88/EG.

4. ABLADEN, BEWEGEN UND TRANSPORT

4.1 WICHTIGE WARNHINWEISE

4.1.1 KONTROLLE DES MATERIALS

Bei Anlieferung des Materials sollte überprüft werden, ob das erhaltene Material mit der Bestellung, dem Lieferschein, der mit dem Aggregat erhalten wird, entspricht, und ob es Beschädigungen erlitten hat. Dazu ggf. die folgenden Verpackungen öffnen.

Im Fall von Beschädigungen muss sofort der Spediteur informiert werden, um den Schadensfall der Versicherungsgesellschaft zu melden. HIMOINSA bestimmt, dass alle Lieferungen auf Gefahr des Kunden erfolgen.

4.1.2 SICHERHEIT

Die Abläufe zum Abladen, Bewegen und Transport des Stromaggregats müssen von Personal mit der entsprechenden Qualifikation und mit geeigneten Maschinen und Hebezeugen für die Eigenschaften der Last durchgeführt werden.

Zum Vermeiden der innewohnenden Gefahren bei solchen Arbeiten ist es wichtig, dass die Arbeitsgeräte von geschulten Mitarbeitern korrekt verwendet werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Geräte und Befestigungsmittel (Sicherheitshaken oder Schäkel, Gurte, Ketten usw.) in gutem Zustand und für die transportierenden Lasten geeignet sind. Des Weiteren muss darauf geachtet werden, dass die Lasten nicht oberhalb der Arbeiter oder von Dritten befördert werden.

Vor jedem Ablauf müssen die korrekte Lage und Befestigung der Hebezeuge, sowie der gute Zustand der Hebepunkte kontrolliert werden. Es müssen immer die für die Abläufe vorgesehenen Hebepunkte und Träger gemäß den Angaben in dieser Anleitung verwendet werden, und vor Beginn muss der ordnungsgemäße Zustand dieser Stellen kontrolliert werden.

Es dürfen keine anderen Elemente befördert werden, die nicht zum Stromaggregat gehören und dessen Gewicht oder Schwerpunkt verändern können.

4.2 ABLADEN UND BEFÖRDERUNG

4.2.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Es müssen die Sicherheitsvorschriften überprüft und eingehalten werden, siehe Abschnitt 5.1 Wichtige Warnhinweise.

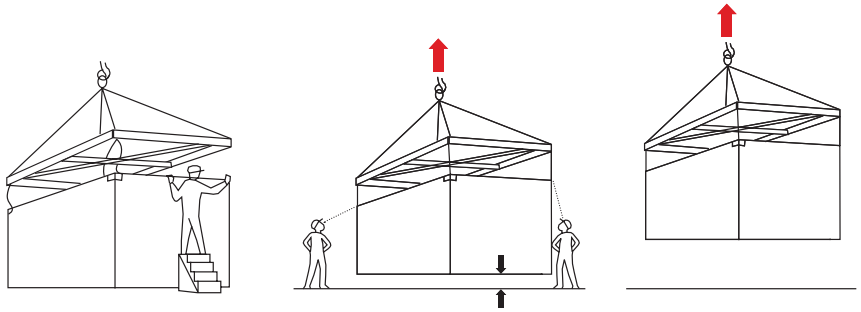
In Abhängigkeit des Aggregatgewichts muss sichergestellt werden, dass das Hebezeug, das verwendet werden soll, für den sicheren und kontrollierten Transport der Last geeignet sind und das Aggregat horizontal nivelliert halten können.

Vor dem Abladen muss die Eignung des Bodens zum Tragen der Last des Stromaggregats sichergestellt werden. Im Zweifelsfall sollten Holzplatten mit ausreichender Festigkeit gleichförmig ausgelegt werden.

Es wird empfohlen, das Aggregat in einem freien und leicht zugänglichen Ort, und so nahe wie möglich zur Stelle abzustellen, wo die Installation oder der Transport ausgeführt werden soll. Des Weiteren muss vor dem Bewegen der Last die Beförderungsstrecke überprüft werden, die damit zurückgelegt werden soll. Es dürfen keine Hindernisse oder Stromleitungen vorhanden sein, die durch die Lasten beeinträchtigt werden können.

4.2.2 GEBRAUCHSANWEISUNG DER SCHLINGEN

Es wird empfohlen, die korrekte Befestigung der Hebevorrichtung an den angegebenen Hebepunkten zu kontrollieren. Dazu leicht vorspannen und die Stabilität und Sicherheit des Vorgangs überprüfen, und die Befestigung kontrollieren, sobald der Container vom Boden abgehoben ist.

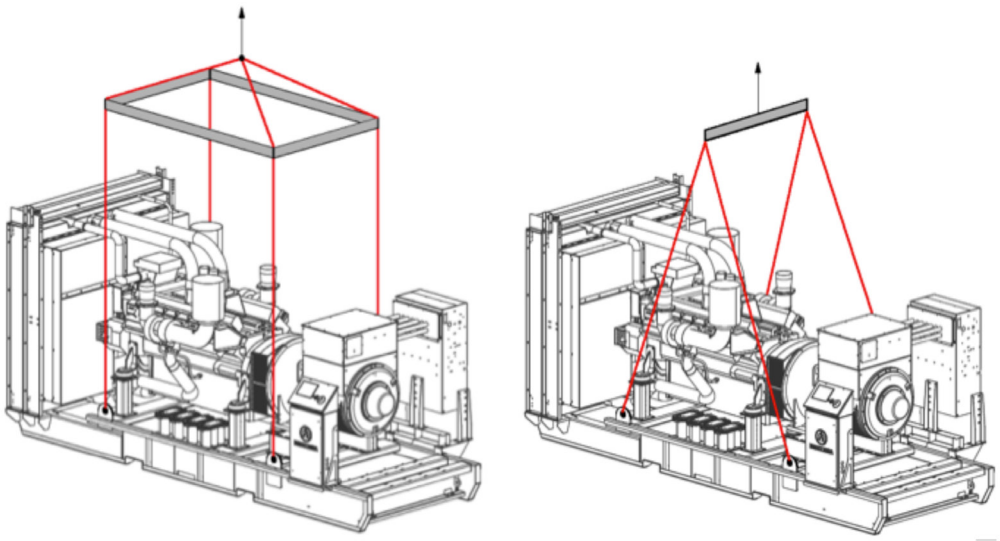


Nach Durchführung dieser Kontrollen kann der Container angehoben und befördert werden. Dabei immer langsame und kontrollierte Bewegungen ausführen und mögliche Neigungen vermeiden. Die Auswahl des Aufstellungsorts durchführen gemäß Abschnitt 5.2 Abladen und Beförderung. Allgemeine Hinweise. Nach dem Abstellen und nach Überprüfung der Stabilität des Containers können die Schlingen nachgelassen und gelöst werden.

Hierbei handelt es sich um allgemeine Angaben, die für alle Stromaggregate gelten, die mit Schlingen als Hebezeug angehoben, abgeladen oder befördert werden sollen. Hierbei müssen die Besonderheiten jeder Version berücksichtigt werden, die nachfolgend angegeben werden.

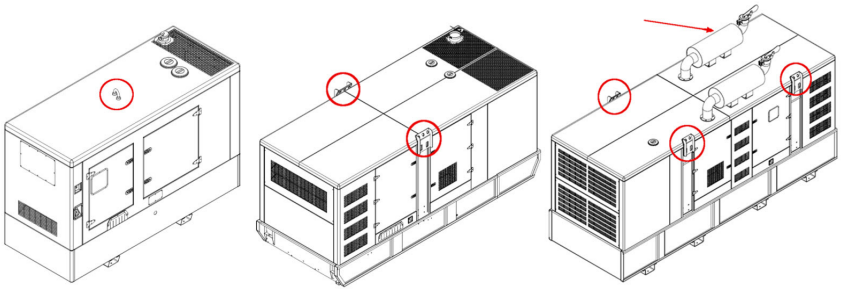
STATISCHES STANDARDAGGREGAT

Die Hebezeuge (schlingen) dürfen nur Kontakt mit den dazu vorgesehenen Hebepunkten haben. Der Kontakt mit anderen Komponenten des Stromaggregats muss vermieden werden. Wenn zum Anheben des Stromaggregats Schlingen verwendet werden, wird empfohlen, eine der beiden folgenden Methoden zum Anheben anzuwenden.



SCHALLGEDÄMPFTES STATISCHES AGGREGAT

Die Befestigungspunkte für die Hebezeuge können je nach Art der Karosserie des Stromaggregats verschieden sein.



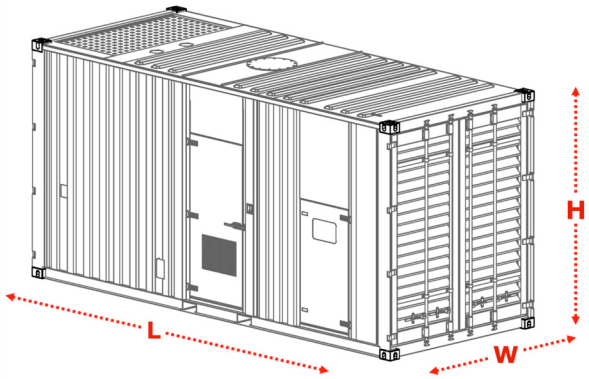
Wie auch bei den statischen Aggregaten dürfen die Schlingen nur über die Befestigungselemente an den angegebenen Hebepunkten Kontakt mit dem Aggregat haben, um mögliche Probleme während der Beförderung des Aggregats zu vermeiden. Wenn zum Anheben des Aggregats Schlingen verwendet werden, wird empfohlen, dieselben Hebemethoden wie beim statischen Standardaggregat anzuwenden.

Vor dem Anheben des Aggregats sicherstellen, dass die Befestigungspunkte der Hebeelemente, sowie die eigentliche Struktur (Muttern, Schrauben usw.) keine Anzeichen auf Verformung oder Korrosion aufweisen. Die Hebe- oder Befestigungspunkte der Hebezeuge haben eine begrenzte betriebliche Lebensdauer, d. h. nach 10 Jahren müssen sie ersetzt werden.

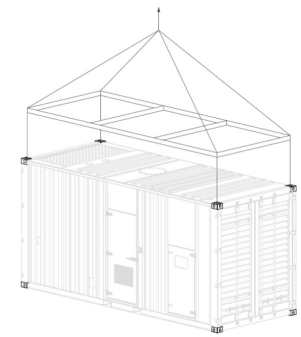
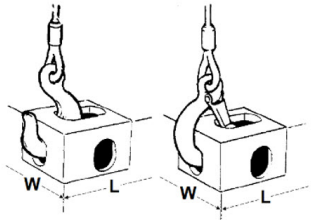
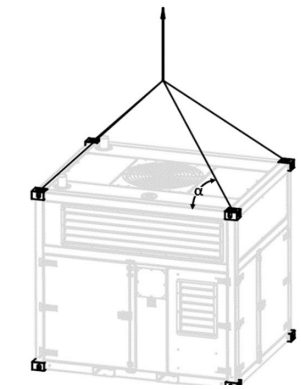
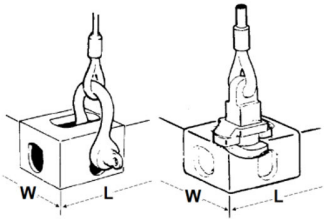
SCHALLGEDÄMPFTES STATISCHES AGGREGAT IN CONTAINER

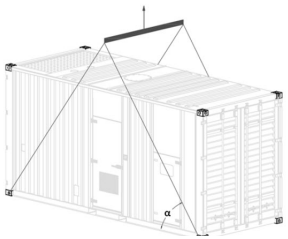
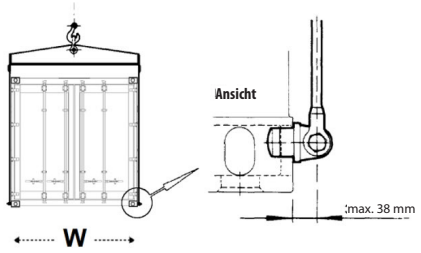
Die verwendeten Standardcontainer sind vom Typ ISO Serie 1 und erfüllen die festgelegten Spezifikationen in der Norm ISO 668. Die Hebepunkte bzw. Containerecken erfüllen die Norm ISO 1161. Auf Wunsch des Kunden können Container mit Sonderabmessungen verwendet werden.

Zum Schutz der Sicherheit der Personen und des Materials werden je nach Art des Containers die folgenden Abläufe zum kontrollierten und nivellierten Anheben für das Abladen und Befördern des Containers nach den Vorgaben der Norm ISO 3874 empfohlen, wobei Neigungen des Aggregats vermieden werden müssen. Die Abmessungen der Container werden wie folgt unterschieden:



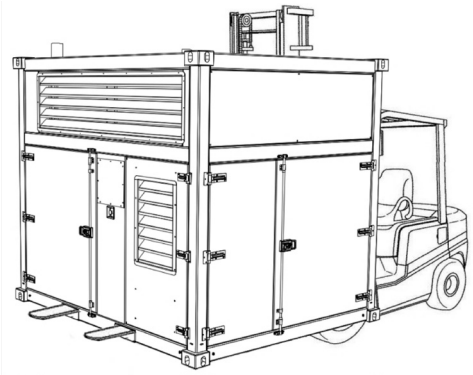
Anheben an den oberen Hebepunkten

	Zulässige Container	Art der Haken
	40' 30' 20' 10'	**Gewöhnlicher Haken:** Wird von innen nach außen befestigt. **Sicherheitshaken:** Wird von innen nach außen befestigt. 
	Zulässige Container 10' (α=60°)	**Schäkel** **Riegel mit manuellem Verschluss:** Sie können nicht drehen, wenn der Container daran aufgehängt ist. 

Anheben an den unteren Hebepunkten		
	Zulässige Container	Art der Haken
	40' (α=45°) 30' (α=45°) 20' (α=45°) 10' (α=60°)	• Das Hebezeug darf nur an den vier Ecken anliegen, und darf keine anderen Bereiche des Containers berühren. • Der maximale Abstand zwischen der Schlinge bzw. Kette und dem Behälter beträgt 38 mm. 

4.2.3 ANWEISUNG FÜR DIE VERWENDUNG VON GABELSTAPLERN

Das Stromaggregat verfügt über Kufen zum Anschluss von Hebemaschinen, worin die Gabeln des Gabelstaplers eingeführt werden müssen. Es muss sichergestellt werden, dass sie innerhalb der Führung sind, die zu diesem Zweck am Container vorhanden sind. Wenn möglich wird empfohlen, dass die Gabeln länger als die Breite des Containers sind. In keinem Fall dürfen sie eine Länge unter 1825 mm aufweisen.



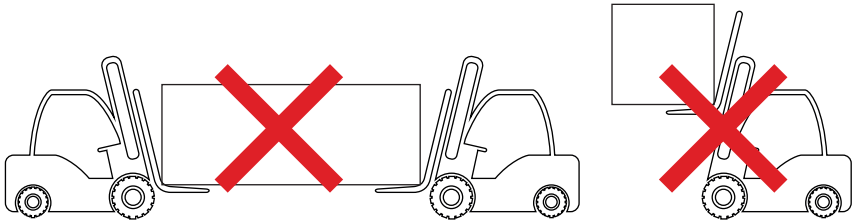
In Abhängigkeit des Aggregatgewichts muss sichergestellt werden, dass die Maschine für den sicheren und kontrollierten Transport der Last geeignet ist.

Es wird empfohlen, diese Anhebemethode der Stromaggregate für die statische Standardversion, die schallgedämpfte statische Version und Container mit 10 und 20 Fuß anzuwenden, wobei für den Anschluss der Hubgabeln die Kufen verwendet werden müssen.

HINWEIS

Es wird empfohlen, diese Anhebemethode nicht für die Container mit 30 und 40 Fuß anzuwenden.

Für die Beförderung des Stromaggregats darf nur eine Hubmaschine verwendet werden, mit der eine übermäßige Höhe während des Transports vermieden und die Manöver kontrolliert und sicher ausgeführt werden können. Das Aggregat darf keinesfalls mit den Gabeln unter dem Boden des Aggregats, d. h. außerhalb der Anschlusskufen angehoben werden.



4.3 TRANSPORT

Der Transport der Stromaggregate muss unabhängig von der Bauform gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften des Lands, wo der Ablauf ausgeführt wird, erfolgen. Dies gilt über den Transport auf der Straße, auf dem Wasser oder in der Luft.

Vor dem Transport des Aggregats die Batterien trennen und die Ventile und Deckel (Öl, Kühlmittel usw.) geschlossen halten, damit keine Flüssigkeiten auslaufen können.

Für den Transport auf der Straße wird empfohlen, Strecken mit gutem Straßenbelag zu wählen, damit das Stromaggregat nicht beschädigt wird und die horizontale Lage beibehält.

5. MOBILE STROMAGGREGATE

Die Stromaggregate von HIMOINSA können in einer mobilen Version geliefert werden. Je nach Art des verwendeten Anhängers lassen sich die mobilen Aggregate wie folgt unterteilen:

- Mobile Stromaggregate mit niedriger Geschwindigkeit für den Einsatz im Innern privater Einrichtungen.
- Mobile Stromaggregate, die für eine hohe Geschwindigkeit zugelassen sind und auf öffentlichen Straßen befördert werden können.

Beim Schleppen eines mobilen Stromaggregats müssen die Verkehrsordnung und geltenden Vorschriften des Lands beachtet werden, wo der Transport durchgeführt wird.

Der Anhänger ist mit den entsprechenden Sicherheitsfaktoren auf das jeweilige Gewicht* des spezifischen Stromaggregats ausgelegt, für das er geliefert wird. Daher darf das Gewicht des Aggregats nicht verändert werden und es ist verboten, auf den Anhänger oder das Stromaggregat zu steigen, oder Gegenstände darauf abzulegen.

HINWEIS

***Gewicht einschließlich der Flüssigkeit im Kühler und in der Ölwanne, ohne Kraftstoff im Kraftstoffbehälter. Diese Daten werden auf dem Datenblatt und auf dem Typenschild der Maschine angegeben.**

Das vordere Stützrad dient dazu, den Anhänger in Parkstellung zu stabilisieren und die Höhe der Kupplung mittels der Kurbel zu regulieren. Im Schleppbetrieb muss dieses Rad eingeklappt bzw. eingefahren sein.

5.1 VORHERIGE ÜBERPRÜFUNGEN

Vor Beginn des Schleppens müssen alle Komponenten des Anhängerfahrzeugs und des Stromaggregats kontrolliert werden. Dabei ist besonders auf die Kupplung des Anhängers zu achten. Sie muss auf Anzeichen eines Bruchs oder übermäßigen Verschleiß kontrolliert werden.

Des Weiteren müssen die Radschrauben, der Reifendruck und gute Zustand der Reifen überprüft werden.

Alle Türen und Abdeckungen der Karosserie und der Werkzeugkästen (wenn vorhanden) müssen mit dem Riegel verriegelt und blockiert sein. Die Ladekabel und Erdungskabel, sowie die externen Kraftstoffleitungen müssen getrennt sein.

Es wird empfohlen, das Schleppen des Aggregats mit leerem Kraftstoffbehälter durchzuführen, wodurch eine höhere Stabilität beim Transport erzielt wird.

5.1.1 INSTALLATION

Die mobilen Stromaggregate sind für einen Einsatz im Freien vorgesehen. Für die Aufstellung im Freien müssen die Hinweise im Abschnitt 8.2 Installationen im Freien beachtet werden.

Wenn ein mobiles Stromaggregat in einem Raum verwendet werden soll, müssen die Hinweise im Abschnitt 8.3 Rauminstallation beachtet werden. Dabei ist besonders die Belüftung des Aggregats und Ausleitung der Abgase zu beachten.

HINWEIS

Für die Verwendung unter anderen Umgebungsbedingungen als die Referenzbedingungen siehe Abschnitt 7.3 Leistungsminderung wegen betrieblicher Umgebungsbedingungen.

5.2 MOBILEINHEIT FÜR NIEDRIGE GESCHWINDIGKEIT

Die Mobileinheit für niedrige Geschwindigkeit dient für den Transport des Aggregats auf privatem Gelände. Sie darf nicht für den Transport auf öffentlichen Straßen verwendet werden. Der Standardanhänger umfasst: Befestigungshaken, regulierbares vorderes Stützrad und Rückstrahler.

Es muss berücksichtigt werden, dass die Mobileinheit für niedrige Geschwindigkeit ungebremst ist, da sie über keine Trägheitsbremse verfügt (nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch).

Auf Sonderbestellung ist es möglich, bestimmte Optionen der Anhänger mit Straßenzulassung des Abschnitts 6.3 Zugelassene Mobileinheit für hohe Geschwindigkeit hinzuzufügen.

5.2.1 ANKOPPELN

Zum korrekten Ankoppeln des Anhängers am Zugfahrzeug muss der nachfolgende Ablauf eingehalten werden:

- Die Räder auf beiden Seiten unterlegen, damit der Anhänger nicht wegrollen kann.
- Die hinteren Stützen vollständig anheben und verriegeln (wenn vorhanden).
- Die Feststellbremse lösen (wenn vorhanden).
- Die Höhe des Kupplungsrings mittels der Kurbel für das vordere Stützrad auf die Höhe des Hakens am Zugfahrzeug einstellen.
- Die Anhängevorrichtung einhängen, schließen und/oder verriegeln.
- Das vordere Stützrad mit dem am Gelenk vorhandenen Haltebolzen auf die oberste Position einfahren/anheben, womit der Anhänger auf die gewollte Höhe abgesenkt wird.
- Die möglichen Hindernissen bzw. Klötze unter den Rädern entfernen.

5.2.2 ABKOPPELN

Das Abkoppeln des Anhängers muss auf einer horizontalen, ebenen Fläche erfolgen, die für die Last geeignet und vorzugsweise trocken ist. Außerdem muss der nachfolgende Ablauf eingehalten werden:

- Die Räder auf beiden Seiten unterlegen, damit der Anhänger nicht wegrollen kann.
- Das vordere Stützrad absenken und die Kupplung so nivellieren, damit sie vom Zugfahrzeug getrennt werden kann.
- Das mobile Stromaggregat vom Zugfahrzeug trennen.
- Das Aggregat mittels der Kurbel für das vordere Stützrad in einer horizontal nivellierten Position halten.

- Die hinteren Stützen absenken und verriegeln (wenn vorhanden).
- Die Feststellbremse lösen (wenn vorhanden).

5.3 ZUGELASSENE MOBILEINHEIT FÜR HOHE GESCHWINDIGKEIT

Die zugelassene Mobileinheit für hohe Geschwindigkeit darf auf öffentlichen Straßen bewegt werden. Die Fahrgeschwindigkeit muss an den Zustand der Straße und das Verhalten des Anhängers angepasst werden.

Solche Anhänger umfassen: starre Zugstange oder mit Gelenk, Auflaufbremse und Feststellbremse, Sicherheitsbremskabel, regulierbares vorderes Stützrad, verriegelbare hintere Stützen, Rückstrahler und Schlussleuchten über Stromkabel.

Die Größe des Anhängers und Anzahl der Räder hängen von den Abmessungen des Stromaggregats ab.

Auf Sonderbestellung können Optionen wie z. B. Luftfederung, ABS-Bremsanlage, Reserverad, oder akustische Rückwärtsgangwarnung u. a. hinzugefügt werden.

Die Leuchtanzeigen des Anhängers sind für das Fahren auf öffentlichen Straßen vorgeschrieben. Hierbei handelt es sich um aufgeklebte Rückstrahler, die roten Schlussleuchten, sowie die Blink- und Bremslichter. Für den korrekten Betrieb muss das Stromkabel des Anhängers an den Stromkreis des Zugfahrzeugs angeschlossen werden.

Es wird empfohlen, das Sicherheitsbremskabel mit einer der folgenden Methoden am Zugfahrzeug zu befestigen.

Vor dem Schleppbetrieb muss die korrekte Funktion der Leuchtanzeigen kontrolliert, ein Bremstest durchgeführt und die korrekte Funktion des Verriegelungssystems und der Auflaufbremse überprüft werden.

HINWEIS

Bei den Hinweisen über die Verwendung der zugelassenen Mobileinheiten für hohe Geschwindigkeit handelt es sich um allgemeine Angaben für Standardanhänger. Wenn der jeweilige Anhänger spezielle Komponenten umfasst, die hier nicht aufgeführt sind, siehe die Beschreibung in der Dokumentation des Anhängers, oder wenden Sie sich an die technische Abteilung von HIMOINSA oder an Ihren Händler.

5.3.1 ANKOPPELN

Zum korrekten Ankoppeln des Anhängers am Zugfahrzeug muss der nachfolgende Ablauf eingehalten werden:

- Die Räder unterlegen, damit der Anhänger nicht wegrollen kann.
- Die hinteren Stützen vollständig anheben und verriegeln.
- Die Höhe des Kupplungsrings auf die Höhe des Hakens am Zugfahrzeug einstellen. Dazu die Verriegelungshebel an den Armen der Zugstange lösen.
- Die Anhängevorrichtung einhängen, schließen und/oder verriegeln.
- Das vordere Stützrad mit dem am Gelenk vorhandenen Haltebolzen auf die oberste Position einfahren/anheben, womit der Anhänger auf die gewollte Höhe abgesenkt wird.
- Den Stromkreis des Anhängers mit dem des Zugfahrzeugs verbinden.
- Das Sicherheitsbremskabel am Haken des Zugfahrzeugs befestigen.
- Die möglichen Hindernissen bzw. Klötze unter den Rädern entfernen.
- Die Feststellbremse lösen.

5.3.2 ABKOPPELN

Das Abkoppeln des Anhängers muss auf einer horizontalen, ebenen Fläche erfolgen, die für die Last geeignet und vorzugsweise trocken ist. Außerdem muss der nachfolgende Ablauf eingehalten werden:

- Die Räder unterlegen, damit der Anhänger nicht wegrollen kann.
- Das vordere Stützrad absenken, womit der Anhänger angehoben wird, und die Kupplung so nivellieren, damit sie vom Zugfahrzeug getrennt werden kann.
- Das Stromkabel und Sicherheitsbremskabel trennen.
- Das mobile Stromaggregat vom Zugfahrzeug trennen.
- Das Aggregat mittels der Kurbel für das vordere Stützrad in einer horizontal nivellierten Position halten.
- Die hinteren Stützen absenken und verriegeln.
- Die Feststellbremse anlegen.

6. BETRIEBSBEDINGUNGEN

6.1 WARNHINWEISE FÜR EINE UNSACHGEMÄSSE BENUTZUNG

Das von HIMOINSA gelieferte Stromaggregat dient zur Erzeugung elektrischer Energie auf Grundlage der betrieblichen und umgebungsspezifischen Bedingungen und Grenzwerte, wie sie im Vertrag angegeben bzw. vereinbart sind. Alle Veränderungen an diesen Bedingungen und Grenzwerten müssen dem Werk direkt oder über das Netzwerk der autorisierten Werkstätten mitgeteilt werden, um einen optimalen Betrieb zu erreichen, und um bei Bedarf Änderungen und/ oder neue Kalibrierungen am Aggregat vorzunehmen.

Das Stromaggregat ist eine Maschine, die die im Kraftstoff enthaltene thermische Energie in Strom umwandelt. Es dient zur Versorgung von Verteilungsanlagen, die von einem Fachmann gemäß den geltenden Vorschriften ausgeführt sein müssen. Obwohl die jeweilige Leistung niedriger als die des öffentlichen Versorgungsnetzes sein kann, ist der Strom dennoch gleich gefährlich. Das Stromaggregat ist eine Stromerzeugungsanlage, bei der zu den elektrischen Gefahren einer Versorgung aus dem öffentlichen Stromnetz die Gefahren durch das Vorhandensein brennbarer Substanzen (der Kraftstoff im eigentlichen Sinne oder die Schmieröle), die in Rotation befindlichen Teile und die sekundären Abfallprodukte (Abgase und Wärme durch Kühlung und Abstrahlung) hinzukommen.

Es ist zwar möglich, die im Abgas und im Kühlkreislauf enthaltene Abwärme zur Steigerung der thermischen Effizienz des Prozesses zu nutzen, was aber von Fachleuten durchgeführt werden muss, um eine zuverlässige und sichere Installation für die Personen und Anlagen zu erhalten, und um einen Verlust der Garantie zu vermeiden.

Alle sonstigen einsatzarten, die nicht im Vorfeld mit HIMOINSA angesprochen wurden, müssen als unsachgemäßer Gebrauch und somit als nicht zulässig betrachtet werden.

6.2 STANDARD-UMGEBUNGSBEDINGUNGEN ZUR BEZUGNAHME

6.2.1 STROMAGGREGAT

Die Referenz-Umgebungsbedingungen für Stromaggregate nach der Norm ISO 8528-1 sind wie folgt:

- Umgebungstemperatur 25 °C (298 K)
- Umgebungsluftdruck 100 kPa (100 m ü.NN.)
- Relative Luftfeuchte 30 %

6.3 LEISTUNGSMINDERUNG WEGEN BETRIEBLICHER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Bei anderen Umgebungsbedingungen für die Installation und den Betrieb als wie sie im vorherigen Abschnitt angegeben werden, müssen die entsprechenden Leistungsminderungen bzw. ein „Derating“ für den Motor und den daran angeschlossenen Wechselstromgenerator, und folglich für die von der Einheit abgegebene Leistung vorgesehen werden.

Der Benutzer/Kunde muss bei seiner Angebotsanfrage eindeutig die vorliegenden Umgebungsbedingungen angeben, unter denen das Stromaggregat eingesetzt werden soll. Denn das Derating und die Herabstufung muss zum Zeitpunkt des Vertrags festgelegt werden, damit die Bemessung des Motors und des Wechselstromgenerators ausreichend ist.

Der Benutzer/Kunde muss besonders die folgenden Umgebungsbedingungen angeben, unter denen das Stromaggregat eingesetzt werden soll.

1. Die höchsten und tiefsten Umgebungstemperaturen.

2. Die Höhe über dem Meeresspiegel, oder besser die Mindest- und Höchstwerte für den Luftdruck am Installationsort, und für mobile Aggregate die Grenzwerte für die niedrigste und größte Höhe über dem Meeresspiegel.

3. Die Feuchtigkeitswerte bezogen auf die Temperatur und den Luftdruck am Installationsort, mit besonderer Berücksichtigung des Werts der relativen Luftfeuchtigkeit bei der Höchsttemperatur.

4. Alle sonstigen besonderen Umgebungsbedingungen, die besondere Lösungen, oder kürzere Wartungsintervalle notwendig machen können, wie z. B.:

- Staubige und/oder sandhaltige Umgebungen
- Meeresumgebung
- Umgebungen mit möglicher chemischer Verunreinigung
- Umgebungen mit vorhandenen Strahlungen
- Betriebsbedingungen mit Vorhandensein starker Vibrationen (z. B. Erdbeben, oder externe Vibration durch andere Maschinen in der Nähe).

HINWEIS

Wenn die tatsächlichen Umgebungsbedingungen nicht in der Vertragsphase definiert werden, bezieht sich die Leistung des Aggregats auf die Standardbedingungen für das Stromaggregat nach der Norm ISO 8528-1.

Wenn sich die tatsächlichen Umgebungsbedingungen später ändern, muss HIMOINSA benachrichtigt werden, damit die neuen Leistungsverluste berechnet und notwendigen Kalibrierungen vorgenommen werden können.

Bei Dieselmotoren erfolgt die Bestimmung dieses „Derating“ durch den Hersteller des jeweiligen Motors. Es kann bei der technischen Abteilung von HIMOINSA erfragt, oder bei Ihrem Händler beantragt werden.

Das „Derating“ des Wechselstromgenerators ist von geringerer Bedeutung als das des Verbrennungsmotors, d. h. das „Derating“ des Stromaggregats entspricht generell dem „Derating“ des Motors.

BEISPIEL: BEMESSUNG DES WECHSELSTROMGENERATORS

Ein Stromaggregat mit 64 kW (80 kVA) unter Standardbedingungen für den Motor bei 25 °C, 100 m ü.NN. und Luftfeuchtigkeit 30 %.

Das Aggregat besteht aus:

- Einem Turboladermotor mit 72 kW bei 25 °C, 100 m ü.NN. und Luftfeuchtigkeit 30 %.
- Ein Wechselstromgenerator mit 80 kVA, die bei 40 °C und 1000 m ü.NN. und einem Leistungsgrad von 89 % abgegeben werden.

Es muss die maximale Leistung überprüft werden, die das Aggregat auf 1500 m ü.NN. und bei einer Temperatur von 45 °C abgeben kann.

Hierbei sind die Verringerungskoeffizienten für den Wechselstromgenerator:

Tabelle 1
Verringerungskoeffizienten der Leistung des Wechselstromgenerators in Abhängigkeit von den verschiedenen Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (°C)	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
Verringerungskoeffizient K_1	1,05	1,03	1,00	0,96	0,92	0,88	0,84
Höhenlage (m ü.NN.)	**1000**	**1500**	**2000**	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**
Verringerungskoeffizient K_2	1,00	0,97	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83

Der vom Hersteller des Motors angegebene Derating-Koeffizient beträgt 0,75 für die Umgebungsbedingungen, die für das Aggregat gefordert werden. Somit ist die Leistung des Motors unter den angegebenen Bedingungen wie folgt:

$P_{Motor} = 0,75 \times 72 = 54$ kW

Unter Berücksichtigung des Leistungsgrads des Wechselstromgenerators ist die Leistung des Aggregats:

$P_{Aggregat} = 54 \times 0,89 = 48$ kW

Abschließend muss sichergestellt werden, dass der Wechselstromgenerator für die gerade berechnete Leistung geeignet ist, die das Aggregat abgeben kann.

Dazu muss das Derating des Wechselstromgenerators mittels der Verringerungskoeffizienten K_1 und K_2 gemäß der obigen Tabelle 1, oder auf Grundlage der Angaben des Herstellers des Wechselstromgenerators erhalten werden.

Bei den Umgebungsbedingungen des Aggregats (45 °C und 1500 m ü.NN.) erhält man somit die folgende Verringerung der maximalen Referenz-Scheinleistung des Wechselstromgenerators:

$S_{Wechselstromgenerator} = K_1 \times K_2 \times S_{Ref} = 0,96 \times 0,97 \times 80 = 74,4$ kVA

Die Wirkleistung bei einem Leistungsfaktor von 0,8 ist somit:

$P_{Wechselstromgenerator} = 74,4 \times 0,8 = 59,2$ kW

Es ist zu erkennen, dass der Wechselstromgenerator in Bezug auf die Leistung, die das Aggregat abgeben kann (48 kW), unter den geforderten Umgebungsbedingungen überdimensioniert ist.

HINWEIS

Die exakten Details sind in der Dokumentation des Herstellers enthalten.

6.4 BETRIEBSGRENZEN

Der Benutzer/Kunde muss bei seiner Angebotsanfrage alle Betriebsbedingungen angeben, die den Betrieb des Stromaggregats beeinträchtigen können. Außer den im vorherigen Punkt angegebenen Umgebungsbedingungen sind besonders die Eigenschaften der Last zu berücksichtigen, die bei Leistung, Spannung und Leistungsfaktor angelegt werden. Die Anschlussfolge der Lasten muss mit großer Genauigkeit bestimmt und angegeben werden.

6.4.1 LEISTUNG

Die Leistung des Stromaggregats entspricht der abgegebenen Wirkleistung (ausgedrückt in kW) an den Klemmen des Generators bei Nennspannung und Nennfrequenz unter den festgelegten Umgebungsbedingungen.

Nach der Norm ISO 8528-1 werden die verschiedenen Leistungen der Stromaggregate wie folgt definiert:

DAUERLEISTUNG (COP)

Dies entspricht der maximal verfügbaren Leistung zur Verwendung mit konstanten Lasten während einer unbegrenzten Anzahl an Stunden im Jahr zwischen den vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsintervallen und unter den von ihm festgelegten Umgebungsbedingungen.

STÄNDIG VERFÜGBARE LEISTUNG BEI VARIABLER LAST (PRP)

Dies entspricht der maximal verfügbaren Leistung zur Verwendung mit variablen Lasten während einer unbegrenzten Anzahl an Stunden im Jahr zwischen den vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsintervallen und unter den von ihm festgelegten Umgebungsbedingungen. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme über einen Zeitraum von 24 Stunden darf 70 % der PRP nicht überschreiten.

STANDBY-LEISTUNG ZUR NOTSTROMVERSORGUNG (ESP)

Dies entspricht der maximal verfügbaren Leistung zur Verwendung mit variablen Lasten bei einem Netzstromausfall oder unter Versuchsbedingungen während einer auf 200 Stunden begrenzten Stundenzahl im Jahr zwischen den vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsintervallen und unter den von ihm festgelegten Umgebungsbedingungen. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme über einen Zeitraum von 24 Stunden darf 70 % der ESP nicht überschreiten.

6.4.2 LASTÜBERNAHMEN

Wenn eine Last an das Stromaggregat angelegt wird, treten transitorische Spannungs- und Frequenzschwankungen auf. Die Amplitude dieser Schwankungen hängt vom Wert der Wirkleistung (kW) und Blindleistung (kVAr) der Lastschwankungen in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Aggregats (Leistung und dynamische Merkmale) ab.

Die technischen Daten des Aggregats sind Resultat der Kombination der Eigenschaften des Verbrennungsmotors und des Wechselstromgenerators.

Wenn detaillierte Informationen benötigt werden, können die Berichte über die Lastauswirkungen, die nach der Norm ISO 8528-5 erstellt wurden, bei der technischen Abteilung von HIMOINSA beantragt werden.

Wenn die Kapazität der Lastübernahme eine wichtige Anforderung darstellt, muss dies der Kunde/Benutzer eindeutig angeben und HIMOINSA alle Informationen in Bezug auf die unterschiedlichen Lasten, die versorgt werden sollen, deren mögliche Aufteilung und Anschlussreihenfolge liefern. Dies dient dazu, das Aggregat optimal zu bemessen und wenig rentable Überdimensionierungen und gefährliche Überdimensionierungen zu vermeiden.

6.4.3 LEISTUNGSFAKTOR (COS φ)

Der Leistungsfaktor ist definiert als das Verhältnis zwischen der Wirkleistung (kW) und der Scheinleistung (kVA), und beschreibt die Menge der aufgenommenen elektrischen Energie, die in Arbeit verwandelt wurde. Somit hängt er von den Eigenschaften der Last ab.

Die Stromaggregate von HIMOINSA mit Wechselstromgenerator können sowohl die Wirkleistung als auch die Blindleistung abgeben, die von der Last gefordert wird. Während die Wirkleistung vom Verbrennungsmotor erhalten wird (indem die mechanische Leistung vom Generator in Strom umgewandelt wird), wird die Blindleistung vom Generator abgegeben.

Wenn der Nennleistungsfaktor 0,8 beträgt, entspricht die Nennscheinleistung dem 1,25-fachen der Nennwirkleistung.

Für den Betrieb mit anderen Werten als 0,8 ist zu berücksichtigen:

LAST BEI COS φ ZWISCHEN 0,8 UND 1

Bei der Nennwirkleistung funktioniert der Wechselstromgenerator perfekt mit den Werten cos φ zwischen 0,8 und 1. Damit der Motor nicht überlastet wird, darf die Nennwirkleistung nicht überschritten werden.

LAST BEI COS φ < 0,8

Der Wechselstromgenerator wird bei einem gewissen Typenschildwert mit Referenz cos φ = 0,8 immer mehr überlastet, je näher er sich an cos φ 0 annähert. Somit steigt die abzugebende Last bei Verringerung des cos φ. Der Generator erzeugt die Leistung gemäß den Angaben des Herstellers. Unter diesen Bedingungen hat der Verbrennungsmotor generell eine üppige Leistung.

Die Tabelle 2 mit rein informativem Charakter dient zur Bestimmung dieser Leistungsverringerungen.

Tabelle 2
Verringerungskoeffizienten der Leistung eines Generators in Abhängigkeit von cos φ

Leistungsfaktor (cos φ)	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	0
Verringerungskoeffizient	1,00	1,00	0,93	0,88	0,84	0,82	0,80

HINWEIS

Die exakten Details sind in der Dokumentation des Herstellers des Generators enthalten.

6.4.4 EINPHASIGE LAST

Die Stromaggregate können mit unausgeglichenen Lasten belastet werden, bis maximal der Nennstrom in jeder Phase erreicht wird.

Dies bedeutet, dass zwischen zwei Phasen (z. B. L1 und L2) nicht mehr als das 0,58-fache der dreiphasigen Nennleistung des Aggregats eingeleitet werden kann, weil:

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0{,}58$$

Zwischen eine Phase und dem Nullleiter (z. B. L3 und Nullleiter) darf nicht mehr als das 0,33-fache der dreiphasigen Plattennennleistung eingeleitet werden:

$$\frac{1}{3} = 0{,}333$$

Es muss berücksichtigt werden, dass in einphasigen Betrieb oder bei unausgeglichenen Lasten der Spannungsregler nicht die erwarteten Spannungstoleranzen halten kann.

6.4.5 START DER ASYNCHRONMOTOREN

Der Start der Asynchronmotoren über ein Stromaggregat bereitet Probleme, weil die Motoren mit Käfigläuferrotor Anlaufströme haben, die dem 8-fachen der Nennstromstärke (I_{Start}=8 I_n) und einen niedrigen Leistungsfaktor haben.

Unter diesen Bedingungen darf der vom Asynchronmotor (oder von den gleichzeitig gestarteten Motoren) aufgenommene Strom nicht den maximalen Strom übersteigen, den der Generator unter Berücksichtigung eines tolerierbaren Spannungsabfalls und ohne Überschreiten der Übertemperaturgrenzwerte in kurzer Zeit liefern kann.

Um eine Überdimensionierung des Stromaggregats zu vermeiden, können die folgenden Systeme für die beschriebenen Fälle verwendet werden:

MEHRERE MOTOREN

Aufteilung in verschiedene Gruppen, die jeweils in einem Zeitintervall von 30-60 Sekunden anlaufen.

NUR EIN MOTOR

Wenn es die angeschlossene Betriebsmaschine erlaubt, durch Verwendung eines Startsystems mit verringerter Spannung (Stern/Delta oder mit Autotransformator), oder bei größeren Leistungen, Motoren mit Rotorwicklung und rheostatischem Starter.

Bei einem Start Stern/Delta wird die Spannung in jeder Phase verringert, und der Anlaufstrom (I_{Start}) wird im selben Verhältnis herabgesetzt und beträgt:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0{,}58$$

Im Fall eines Motors mit Anlaufströmen in Höhe des 6-fachen des Nennwerts I_{Start}= 6xI_n bei einem direkten Start wird mit Stern/Delta wird I_{Start} auf ca. das 3,5-fache des I_n verringert, wodurch die vom Stromaggregat geforderte Leistung um ca. 58 % verringert wird.

$$I_{Start} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 6 \cdot I_n = 3{,}5 \cdot I_n$$

In allen Fällen, d. h. mit Direktstart oder beim Start mit verringerter Spannung müssen die Geräte und Verbraucher, die am Verbraucherkreis angeschlossen sind kontrolliert werden, um zu versuchen, mögliche Störungen (z. B. Öffnen der Schaltschütze) durch den transitorischen Spannungsabfall im Moment des Starts zu vermeiden.

6.4.6 GERINGES LASTPROFIL

Die endothermischen Motoren, die in Stromaggregaten verwendet werden, wurden für eine optimale Leistungsausnutzung, von 30 bis 100 % der angegebenen Höchstleistung, ausgelegt.

Die reale Motorlast hängt von der von der Anlage geforderten Leistung ab. Der Motor und seine Komponenten sind in erster Linie für einen Betrieb an der Lastgrenze oder bei hoher Leistung bemessen und weniger für einen fortlaufenden Betrieb bei geringer Last.

FOLGEN EINES UNUNTERBROCHENEN BETRIEBS BEI GERINGER LAST

Der ununterbrochene Betrieb bei geringer Last kann zu einem höheren Ölverbrauch führen und folglich zu einer deutlich höheren Ablagerung von verkohltem Öl oder Ölresten im Motor, ebenso im Ansaugsystem und der Auspuffanlage.

Das erhöhte Auftreten von Reststoffen hat negative Auswirkungen auf das Betriebsverhalten und die Lebensdauer des Motors. Im Allgemeinen erhöhen sich dadurch die Wartungsarbeiten.

Darüber hinaus kühlt sich der Motor im Betrieb bei geringer Last ab, wodurch der Kraftstoff nur teilweise verbrannt wird und in der Folge weißer Rauch mit erhöhten Kohlenwasserstoffemissionen entstehen kann.

Aufgrund der niedrigen Temperatur des Kraftstoffs steigt der Prozentsatz an unverbranntem Kraftstoff im Öl. Diese Probleme ergeben sich dadurch, dass sich die Kolbenringe, der Kolben und der Zylinder nicht ausreichend ausdehnen, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten und in der Folge steigt das Öl nach oben und wird über die Auslassventile ausgestoßen. Dadurch gelangt Diesel in die Ölwanne und verschlechtert die Qualität und die Eigenschaften des Schmierstoffes.

Die häufige und fortlaufende Verwendung der Stromaggregate mit Energielasten unter 30 % des Höchstenergiewerts kann im Laufe der Zeit zu folgenden Störungen führen:

- Mehr Rauch am Auspuff.
- Spuren von Kraftstoff im Motoröl.
- Erhöhter Verschleiß des Turboladers.
- Öl-Leckagen im Block des Turboladers.
- Druckerhöhung im Getriebekasten und in der Ölwanne (Blowby).
- Übermäßige Ablagerung von Kohleresten auf den Ventiloberflächen, Ventilsitzen, Kolben und Auspuffkrümmern.
- Verhärtung der Oberflächen der Zylinderlaufbuchsen.
- Wenn dies auftritt, führt es zu einer geringeren Effizienz der Abgasaufbereitungsanlage (ATS) mit möglicher Aktivierung des erzwungenen Regenerationszyklus des DPF.

EMPFOHLENE KORREKTIVE MASSNAHMEN

Um jede Störung zu vermeiden und die korrekte Funktion des Stromaggregats zu gewährleisten, empfiehlt HIMOINSA, einen ununterbrochenen Betrieb bei geringer Last zu vermeiden oder auf ein Minimum zu beschränken. Die Nutzung der Generatoren bei geringer Last für mehr als 15 Minuten muss vermieden werden.

Die Betriebszeit ohne Last bei den wöchentlichen Funktionsprüfungen muss auf max. 15 Minuten beschränkt bleiben, bis die Lastwerte der Batterie wieder einen Normalwert erreicht haben.

Die Stromaggregate müssen einmal pro Jahr für mehrere Stunden bei voller Last betrieben werden, um den Motor zu reinigen, das heißt, um die Ablagerungen des verkohlten Öls im Motor und in der Abgasanlage zu beseitigen. Dafür ist eventuell eine reaktive Last erforderlich. Die Last muss in den vier Betriebsstunden von null auf Volllast erhöht werden.

Wenn bei einem zu langen Einsatz des Generators unter zu geringer Energielast die vorher genannten Störungen auftreten, lassen Sie den Stromgenerator bei voller Last laufen und verwenden, falls dies möglich ist, eine Widerstandslastbank bevor Sie Komponenten austauschen.

7. INSTALLATION

Die Installation des Stromaggregats muss von qualifiziertem Personal und unter Einhaltung der geltenden Vorschriften des Landes ausgeführt werden, wo die Anlage verwendet werden soll.

7.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Bei der Ausführung der Installation müssen unabhängig vom Aufstellungsort des Stromaggregats eine Reihe allgemeiner Aspekte berücksichtigt werden. Sie müssen auf Grundlage der spezifischen Empfehlungen für jede Installation ausgeführt werden, die im Abschnitt 8.2 Installationen im Freien und Abschnitt 8.3 Rauminstallationen angegeben werden. Generell gilt, dass alle Elemente, die am Stromaggregat angeschlossen werden, flexibel sein müssen, oder über flexible Verbindungselemente verfügen müssen, damit die erzeugten Vibrationen aufgenommen und mögliche Beschädigungen vermieden werden.

7.1.1 AUFSTELLUNG DES AGGREGATS

Es muss sichergestellt werden, dass sich bei schallgedämpften Aggregaten die Türen des Stromaggregats vollständig öffnen lassen, dass der Zugang zum Material für die Wartungs- und Prüfarbeiten möglich ist, dass das Aggregat vollständig ausgebaut werden kann und dass das Kühlsystem korrekt funktioniert.

Der Aufstellungsort ist von großer Bedeutung. Dabei müssen die Nähe der Stromverteilungsschaltung, die korrekte externe Kraftstoffversorgung, die Ausleitung der Abgase, die möglichen Belästigungen durch den Lärm und die Aussetzung an die durch die Luft übertragenen Abgase anderer Motoren oder Verunreinigungen berücksichtigt werden.

Der Bereich, wo das Stromaggregat installiert wird, muss generell in geeigneter Form geschlossen sein, um den Zugang nicht ausdrücklich berechtigter Personen zu verhindern. Bei den statischen Standardaggregaten muss ein Sicherheitsbereich mit einem Abstand von mindestens 2 Metern abgegrenzt werden, um ungewollte Kontakte zu vermeiden, wobei der Zugang zur Steuerung und zu den Not-Aus-Schaltern möglich sein muss. Gleichzeitig müssen in gut sichtbaren Bereichen die entsprechenden Verbots- und Gefahrenschilder aufgestellt werden.

HINWEIS

Für die Verwendung unter anderen Umgebungsbedingungen als die Referenzbedingungen siehe Abschnitt 7.3 Leistungsminderung wegen betrieblicher Umgebungsbedingungen.

7.1.2 FUNDAMENTE

Das Fundament muss von einem Bauingenieur berechnet und bemessen werden. Die Fläche, auf der das Stromaggregat aufgestellt werden soll, muss eine Tragfähigkeit von mindestens 150 % des Gewichts des Aggregats (je nach Anwendung), des Zubehörs und der Flüssigkeiten aufweisen, die Einheit in einer nivellierten horizontalen Lage halten und in den eingeschränktesten Fällen die Übertragung von Vibrationen auf die umliegenden Strukturen verhindern. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die Stromaggregate über Schwingungsdämpfer verfügen, die diese Funktion ausüben.

Zur Bewertung der Notwendigkeit für den Bau eines Fundaments müssen das Nassgewicht insgesamt des Aggregats, die Art (innen oder außen) und die Dauer (provisorisch oder stationär) der Installation, die Beschränkungen in Bezug auf die Lärmentwicklung, die Art des Bodens und die möglichen Variationen auf jahreszeitliche und klimatische Änderungen berücksichtigt werden.

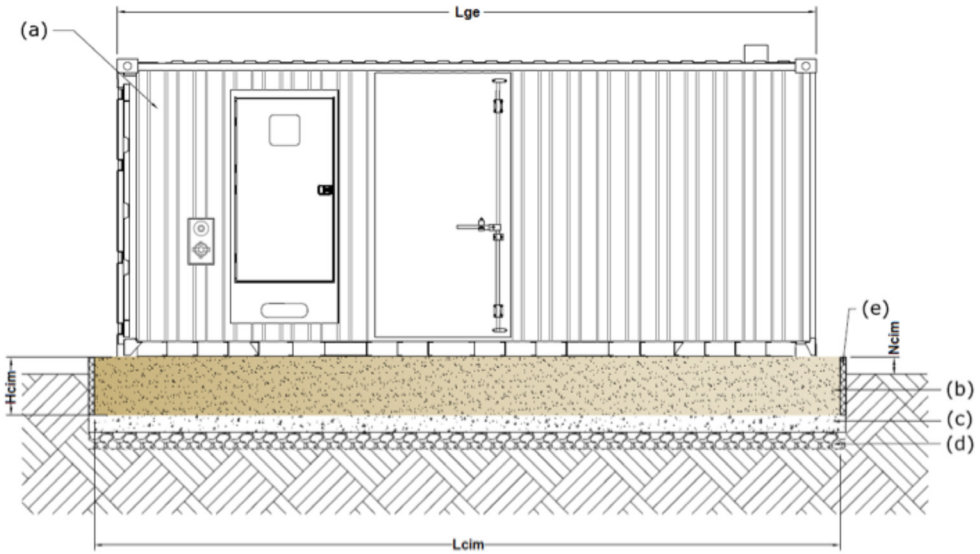
Wenn ein Betonfundament notwendig ist, wird die Tiefe, die das Gewicht der Maschine tragen kann, beispielsweise wie folgt erhalten:

$$H_{Fund} = \frac{W}{\rho_{Beton} \cdot L_{Fund} \cdot W_{Fund}}$$

wobei gilt:

- H_{Fund} Höhe bzw. Tiefe des Fundaments (m)
- W Nassgewicht insgesamt der Anlage (kg)
- ρ_{Beton} Dichte des Betons (kg/m^3)
- L_{Fund} Länge des Fundaments (,)
- w_{Fund} Breite des Fundaments (m)

Die Abmessungen der Fundamentbasis sollten auf allen Seiten mindestens 150 mm größer als die Aufstandsfläche des Stromaggregats sein. Außerdem wird empfohlen, das Fundament auf eine Höhe von mindestens 100 mm oberhalb des Bodens zu erheben, um die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu erleichtern, wie dies im folgenden Fundamentbeispiel gezeigt wird:



SEITENANSICHT

Hierbei ist:

(a) Stromaggregat in Container	(d) Bettung aus verdichtetem Gestein
(b) Fundamentplatte	(e) Polyethylen- oder Polyurethanisolierung
(c) Waschbeton	

7.1.3 BELÜFTUNG

Die gute Belüftung des Stromaggregats spielt eine wesentliche Rolle für den korrekten Betrieb und die Haltbarkeit des Aggregats.

Eine mangelhafte Belüftung kann zu hohe Temperaturen um die Aggregate oder auf der Innenseite schallgedämpfter Aggregate verursachen, wodurch Überhitzung und Effizienzverlust im Betrieb der Komponenten und folglich des gesamten des Aggregats entstehen können.

Eine gute Belüftung hat die folgenden Eigenschaften:

- Sie ermöglicht die Ableitung der erzeugten Wärme im Betrieb des Aggregats durch Ausstrahlung und Konvektion mittels der Zufuhr frischer und sauberer Luft und der Ableitung der Warmluft am Kühlerausgang.
- Sie gewährleistet das ausreichende Luftvolumen für den Bedarf des Kühlers und den korrekten Strom der Versorgungsluft in der richtigen Menge für den Verbrennungsprozess des Motors.
- Sie ermöglicht die Kühlung des Motors über den Kühler und Nachkühler (wenn vorhanden) und hält die Umgebungstemperatur im Betrieb des Stromaggregats innerhalb der Sicherheitsgrenzen, um ein gutes Ansaugen durch den Motor zu gewährleisten.
- Sicherstellen, dass die Richtung des vorherrschenden Winds dem Luftstrom am Aggregat entspricht, um mögliche Rückströme warmer Luft zu vermeiden.

Die folgenden Vorgaben müssen berücksichtigt werden.

- Bei der Bemessung des Belüftungssystems muss die Wärme aus anderen Quellen berücksichtigt werden.
- Die Konstruktion des Belüftungssystems des Aggregats erfolgt bei geschlossenen Türen (sowohl der Karosserie als auch des Raums).
- Das Stromaggregat wird in Abhängigkeit der Richtung der vorherrschenden Winde installiert (gilt für innen und außen).
- Es muss die Höhe berücksichtigt werden, auf der das Stromaggregat installiert ist, weil mit zunehmender Höher die Luftdichte abnimmt und ein größerer Luftstrom als bei einem Aggregat auf Meereshöher erforderlich ist.
- Die Ansaugtemperatur der Motorluft muss kleiner/gleich der Umgebungstemperatur sein.

Der Auslass muss sich auf der Seite mit der vorherrschenden Windrichtung befinden, um eine Verringerung des Auslassdurchsatzes zu vermeiden und gleichzeitig die Zufuhr von Frischluft zum Aggregat oder Installationsraum zu fördern. Ist dies nicht möglich, muss eine Schutzmauer, externe Kanalleitung oder ein Ableitblech verwendet werden.

Die detaillierten Angaben über den Luftdurchsatz, der für die verschiedenen Aggregattypen von HIMOINSA erforderlich ist, können beim Werk angefragt werden.

7.1.4 ABGASANLAGE

Zur Ausleitung der Abgase aus dem Stromaggregat werden Rohrleitungen verwendet, die normalerweise aus glatten, ungeschweißten Stahlrohren, oder in Sonderfällen aus Edelstahlrohren bestehen. Die korrekte Ausleitung der Abgase ist ein wesentlicher Aspekt, weil diese Gase äußerst gesundheitsschädlich sein können. Sie müssen an einer Öffnung an einer vorzugsweise hohen Stelle im Abstand von Fenstern, Türen oder Lufteinlässen und entfernt von brennbaren Materialien oder Substanzen ins Frei geleitet werden, wo Rauch, Lärm, Geruch oder hohe Temperaturen keine Belästigungen oder Schäden verursachen. Es müssen also soweit möglich die vorherrschenden Winde berücksichtigt werden, damit der Rauch von den Gebäuden und Bereichen weggeblasen wird, wo Schäden oder Belästigungen für die Personen und an anderen Maschinen, einschließlich des Stromaggregats an sich, verursacht werden könnten. Das Aggregat kann mit flachen deckeln an der Abgasanlage geliefert werden, um mögliche Beschädigungen beim Transport des Aggregats zu vermeiden.

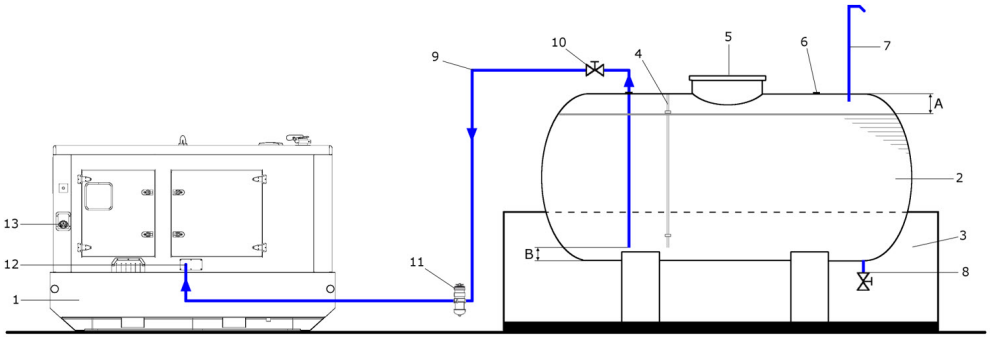
In diesem Fall müssen die flachen Deckel nach Installation des Aggregats durch die Abgasanlage ersetzt werden, die zusammen mit dem Aggregat geliefert wird. Deren Installation hängt davon ab, ob es sich um eine Rauminstallation oder im Freien handelt. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.2 Installationen im Freien. Abgasanlage oder Abschnitt 8.3 Rauminstallationen. Abgasanlage. Dieser Wechsel muss vorgenommen werden, weil wenn die Abgasanlage verschlossen bleibt, dies schwerwiegende Folgen für die Maschine und die Personen haben kann.

7.1.5 KRAFTSTOFFANLAGE

Die Stromaggregate verfügen serienmäßig über einen Kraftstoffbehälter, der auf dem Maschinenbett installiert ist, der den Motor direkt mit Kraftstoff versorgt. Es muss nur der Kraftstoffvorrat je nach Einsatzart des Stromaggregats kontrolliert werden.

Für eine erhöhte Autonomie oder zum Nachfüllen des Kraftstoffs verfügt das Aggregat in bestimmten Fällen über einen separaten größeren Behälter mit einer elektrischen Pumpe, der dazu dient den Kraftstoffvorrat des Aggregats aufrechtzuerhalten, oder um es direkt zu versorgen. Für die Aufstellung, das Material, die Abmessungen, Komponenten, Installation, Belüftung und Kontrolle ist der Kunde zuständig, wobei er die geltenden Vorschriften in Bezug auf Haushalts-Erdölanlagen des Landes erfüllen muss, wo die Installation durchgeführt wird.

Es könnte also interessant sein, außerhalb des Aggregats einen externen Kraftstoffspeicherbehälter zu installieren, der den Kraftstoffvorrat im Behälter des Aggregats für den kontinuierlichen Betrieb aufrechterhält. Dazu verfügt das Stromaggregat auf Wunsch des Kunden über eine Förderpumpe, und die Kraftstoffförderleitung des Speicherbehälters muss am Anschlusspunkt des Aggregats angeschlossen werden.



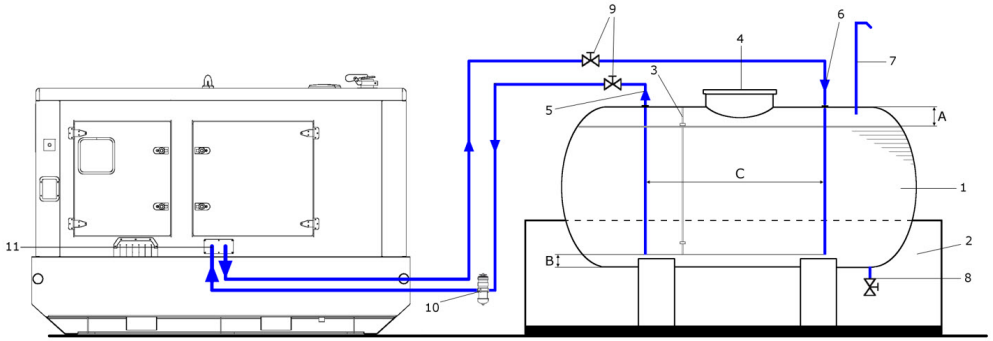
1. Interner Versorgungsbehälter	8. Dränageleitung
2. Speicherbehälter	9. Vorlaufleitung
3. Auffangbehälter	10. Absperrventil
4. Kraftstoffvorratsanzeige	11. Kraftstoffvorfilter
5. Wartungsklappe 6. Zufuhr aus dem Speicherbehälter	12. Anschlusspunkte für Kraftstoff-übertragung*
7. Entlüftungsleitung	13. Direkter Versorgungspunkt

Es wird empfohlen, die Vorlaufleitung des Speicherbehälters so weit unten wie möglich und in einem Abstand (B) von nicht weniger als 5 cm zum Behälterboden zu installieren, um zu vermeiden, dass bei fallendem Kraftstoffvorrat im Behälter Luft gefördert wird.

Beim Füllen des Behälters wiederum wird empfohlen, ein freies Volumen (A) von mindestens 5 % zu belassen, um einen möglichen Überlauf durch die Expansion des Kraftstoffs in warmem Zustand zu vermeiden. Ebenso muss vermieden werden, dass Verunreinigungen und/oder Feuchtigkeit ins System gelangt.

Es wird empfohlen, den Kraftstoffspeicherbehälter so nahe wie möglich, in einem Abstand von höchstens 20 m und immer auf derselben Höhe aufzustellen. Detaillierte Informationen und andere Konfigurationsmöglichkeiten sind in der Dokumentation der Förderpumpe enthalten.

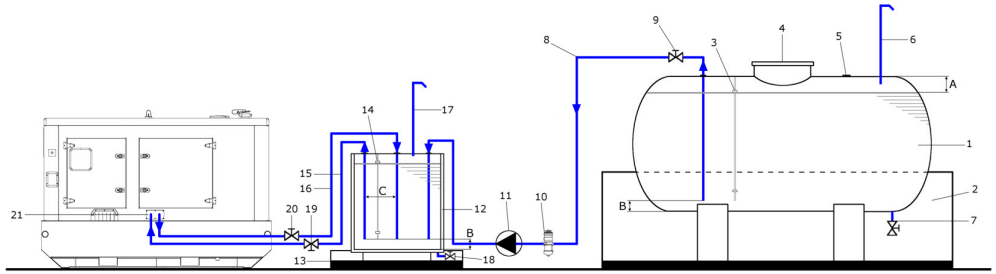
Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Stromaggregat direkt von einem externen Speicher- und Versorgungsbehälter zu versorgen.



1. Speicher- und Versorgungsbehälter	7. Entlüftungsleitung
2. Auffangbehälter	8. Dränageleitung
3. Kraftstoffvorratsanzeige	9. Absperrventile
4. Wartungsklappe	10. Kraftstoffvorfilter
5. Vorlaufleitung	11. Kraftstoffanschlusspunkt
6. Rücklaufleitung	

Es wird empfohlen, zwischen der Vor- und Rücklaufleitung im Behälter einen Abstand vorzusehen, um eine mögliche Erwärmung des Kraftstoffs oder Verunreinigungen zu vermeiden. Dies könnte sich nachteilig auf den Betrieb des Motors auswirken. Der Abstand (C) zwischen den beiden Leitungen sollte so groß wie möglich sein, und wo möglich mindestens 50 cm betragen. Der Abstand (B) zwischen den Kraftstoffleitungen und dem Behälterboden muss so klein wie möglich und in keinem Fall weniger als 5 cm sein. Ebenso wird beim Füllen des Kraftstoffbehälters empfohlen, einen Freiraum (A) von mindestens 5 % des Fassungsvermögens des Behälters frei zu lassen, und den Kraftstoffspeicherbehälter so nahe wie möglich, in einem Abstand von höchstens 20 m und immer auf derselben Höhe aufzustellen. Es muss sichergestellt werden, dass der höchste Kraftstoffstand im Versorgungsbehälter unterhalb der Höhe der Einspritzventile liegt. Detaillierte Informationen und andere Konfigurationsmöglichkeiten sind in der Dokumentation der Kraftstoffförderpumpe enthalten.

Bei einem größeren Abstand als wie es in der Dokumentation der Pumpe angegeben wird, bei einer Installation auf einer anderen Höhe als das Stromaggregat, oder aufgrund von gesetzlichen Anforderungen in Bezug auf die Installation des Kraftstoffbehälters kann die Verwendung eines Zwischenbehälters zwischen dem Aggregat und dem Hauptbehälter erforderlich sein.



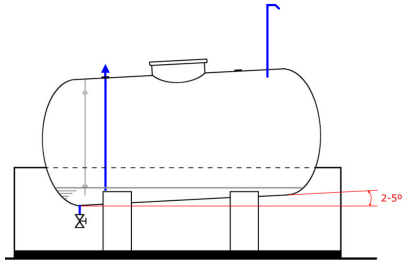
1. Speicherbehälter	11. Kraftstoffförderpumpe
2. Auffangbehälter Speicherbehälter	12. Zwischenbehälter
3. Kraftstoffvorratsanzeige	13. Auffangbehälter Zwischenbehälter
4. Wartungsklappe	14. Kraftstoffvorratsanzeige
5. Zufuhr aus dem Speicherbehälter	15. Versorgungsleitung des Stromaggregats
6. Entlüftungsleitung Speicherbehälter	16. Rücklaufleitung des Stromaggregats
7. Dränageleitung Speicherbehälter	17. Entlüftungsleitung Zwischenbehälter
8. Vorlaufleitung zum Zwischenbehälter	18. Dränageleitung Zwischenbehälter
9. Absperrventil des Vorlaufs zum Zwischenbehälter	19. Absperrventil Versorgung des Aggregats
	20. Absperrventil Rücklauf des Aggregats
10. Kraftstoffvorfilter	21. Kraftstoffanschlusspunkt des Aggregats

Die Kraftstoffförderpumpe muss für den gewählten Aufstellungsort des Kraftstoffspeicherbehälters und die Lage des Zwischenbehälters geeignet sein. Hierbei muss der Zwischenbehälter die Spezifikationen der integrierten Kraftstoffpumpe im Stromaggregat erfüllen.

Ebenso wird empfohlen, die Vor- und Rücklaufleitungen im Zwischenbehälter (C) mit einem maximal große Abstand von mindestens 50 cm (wo möglich) zu installieren. Der Abstand (B) zwischen den Kraftstoffleitungen und dem Behälterboden darf nicht kleiner als 5 cm sein, und es muss ein Freiraum (A) von mindestens 5 % des gesamten Fassungsvermögens des Behälters aufrechterhalten werden.

Es wird empfohlen, den Kraftstoffspeicherbehälter so nahe wie möglich, in einem Abstand von höchstens 20 m und immer auf derselben Höhe aufzustellen. Es muss sichergestellt werden, dass der höchste Kraftstoffstand im Versorgungsbehälter unterhalb der Höhe der Einspritzventile liegt. Detaillierte Informationen und andere Konfigurationsmöglichkeiten sind in der Dokumentation der Kraftstoffförderpumpe enthalten.

Es kann nützlich sein, den Behälter mit einer geringfügigen Neigung (zwischen 2 und 5°) aufzustellen. Die Vorlaufleitung, Dränage und der Kraftstoffvorratsgeber sollten an einer Stelle installiert werden, die so tief wie möglich liegt.



Die Konstruktion der Kraftstoffanlage ist spezifisch auf die Eigenschaften des installierten Stromaggregats und dessen Komponenten zugeschnitten. Zu berücksichtigen sind Qualität, Temperatur, Druck und Volumen des zu fördernden Kraftstoffs, und es muss vermieden werden, dass Luft, Wasser, Verunreinigungen und Feuchtigkeit in die Anlage gelangen.

HINWEIS:

Für die Kraftstoffanlage der statischen Standardaggregate gelten dieselben Vorgaben wie oben. Der Anschluss der Kraftstoffanlage muss direkt an den dazu vorgesehenen Komponenten erfolgen (Förderpumpe, interner Behälter usw.).

Der Speicherbehälter für den Kraftstoff ist sehr wichtig für den korrekten Betrieb des Stromaggregats. Daher wird empfohlen, zum Speichern und zur Übertragung des Kraftstoffs saubere Behälter zu verwenden. Der Behälter sollte in regelmäßigen Abständen geleert werden, um das Wasser und die Ablagerungen am Boden zu entfernen. Des Weiteren sollten lange Lagerzeiten, vermieden und die Temperatur des Kraftstoffs kontrolliert werden, weil ein zu hoher Temperaturanstieg die Dichte und Schlüpfrigkeit des Kraftstoffs und somit die maximale Ausgangsleistung herabsetzen kann.

HINWEIS:

Die mittlere Haltbarkeit eines Dieselkraftstoffs guter Qualität beträgt 1,5 bis 2 Jahre, wenn er unter guten Bedingungen gelagert wird.

Die Vor- und Rücklaufleitungen des Kraftstoffs müssen eine übermäßige Erwärmung vermeiden, die sich nachteilig auswirken würde, weil sich Dampfblasen bilden könnten, die den Motorstart beeinträchtigen könnten. Die Leitungen müssen aus Schwarzeisen und ungeschweißt sein. Verzinkter Stahl, Kupfer, Gusseisen und Aluminium sind zu vermeiden, weil sie zum Lagern und/oder Fördern des Kraftstoffs problematisch sind.

Am Anschluss zum Verbrennungsmotor sind flexible Abschnitte vorzusehen, um die starren Leitungsabschnitte von möglichen Vibrationen zu isolieren. Je nach den Eigenschaften des Verbrennungsmotors können diese flexiblen Abschnitte wie folgt ausgeführt sein:

- Abschnitte aus Gummischlauch mit der geeigneten Länge, der mit flexiblen und kraftstoffbeständigen Einlagen verstärkt ist, wozu Gummihalter mit Rand und Befestigungen mit Schraubschellen für den Anschluss am Stutzen verwendet werden.
- Schlauchleitungen für Niederdruck, die für Dieselkraftstoff geeignet sind, geschützt mit Metallmasche und Gewindeanschlüssen für einen dichten Anschluss.

Außerdem muss bei der Konstruktion der Kraftstoffleitung die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Befestigung der Leitungen mit Bügeln in regelmäßigen Abständen, um Vibrationen und Durchhänge durch das Gewicht der Leitungen zu vermeiden. In der Nähe des Aggregats sollte eine Verlegung in einem Leitungskanal vorgesehen werden.
- Rohrverbindungen wo immer möglich vermeiden. Wo Rohrverbindungen notwendig sind, müssen diese absolut dicht sein. Dies gilt besonders für die Abschnitte mit Unterdruck (Kraftstoffansaugung), um den Eintritt von Luft zu vermeiden, weil dadurch der Motorstart erschwert wird.
- Die Saugleitungen unterhalb des Kraftstoffstands müssen mindestens 5 cm vom Boden entfernt sein und einen geeigneten Abstand von den Kraftstoffrücklaufleitungen aufweisen sein, damit keine Verunreinigungen aus dem Diesel vom Behälterboden angesaugt werden. Auf diese Art und Weise kann eine luftfreie Kraftstoffförderung gewährleistet werden.
- Abrupte Richtungsänderungen müssen durch Verwendung von Bögen mit großem Biegeradius vermieden werden.
- Eine Verlegung in der Nähe der Komponenten der Abgasanlage, Heizrohre oder Stromkabel muss vermieden werden.
- Es wird empfohlen, an geeigneten Stellen Absperrventile vorzusehen, damit die Leitung gereinigt, instand gesetzt oder ersetzt werden kann, ohne dass die komplette Anlage geleert werden muss. Es ist zu berücksichtigen, dass ein Betrieb des Motors bei geschlossener Vor- oder Rücklaufleitung schwere Schäden verursachen kann.

HINWEIS

Die Vorschriften in Bezug auf die Installation von Kraftstoffanlagen müssen beachtet und eingehalten werden, weil der Kraftstoff in einigen Ländern als „Gefahrstoff“ eingestuft ist. Des Weiteren müssen die technischen Daten der Bestandteile der im Aggregat enthaltenen Komponenten beachtet und dementsprechend berücksichtigt werden.

7.1.6 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die Aggregate sind für den Anschluss an den Verbrauchern vorbereitet. Beim Anschluss sind die angegebenen Bedingungen auf den Zeichnungen die mit dem Aggregat geliefert werden, einzuhalten.

Für die Auswahl und Bemessung der Kabel ist der Installateur zuständig und verantwortlich, der die Installation ausführt. Hierbei müssen die Art des Kabels und die geltenden Vorschriften des Landes berücksichtigt werden, wo die Installation ausgeführt wird.

Die Leistungskabel müssen an den Klemmen an der Unterseite der Schaltung angeschlossen werden, und sie müssen zum Schutz in geeigneten Kabelkanälen, Tunneln usw. verlegt werden. Es wird empfohlen, zwischen Kabel mit unterschiedlicher Spannung einen Mindestabstand von 25 cm einzuhalten. Dabei sollten die Kabel mit der höchsten Spannung an der untersten Stelle liegen, um mögliche elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

7.1.7 ERDUNG

Die Metallteile der Installation, die Kontakt mit den Personen haben können, können im Fall eines Isolationsfehlers oder sonstigen Fehlern unter Strom stehen. Zum Schutz der Personen, der elektrischen Anlage und der Geräte muss der Kunde das Stromaggregat erden.

Für diese Erdung verfügen die Stromaggregate über eine Haupterdungsklemme innerhalb des Containers und über zusätzliche Erdungspunkte, die sich normalerweise an den Ecken des Maschinenbetts und in der Schaltung befinden. Der Kunde muss seinen Erdungsstab mittels eines isolierten Kupferleiters mit einem Mindestquerschnitt von 16 mm^2, oder mittels eines blanken Kupferleiters mit einem Mindestquerschnitt von 25 mm^2 mit der Erdungsinstallation des Aggregats verbinden.

Material, Abmessungen und Tiefe der Erdungsstäbe müssen so gewählt werden, dass sie korrosionsbeständig sind und eine geeignete mechanische Festigkeit aufweisen. Die Erdungsstäbe müssen vertikal im Boden versenkt werden. Der Widerstand des Erdungsstabs hängt von seinen Abmessungen, seiner Form und vom Widerstand des Bodens ab, in dem er versenkt wird. Dieser Widerstand hängt vom jeweiligen Gebiet ab und ändert sich mit der Tiefe.

Für die Auswahl und Bemessung der Leiter und Erdungsstäbe ist der Installateur zuständig und verantwortlich, der die Installation ausführt. Dabei muss er die lokalen und nationalen Vorschriften des jeweiligen Landes beachten.

7.2 INSTALLATIONEN IM FREIEN

Auf Grundlage der allgemeinen Hinweise im vorherigen Abschnitt und der entsprechenden gesetzlichen Vorschriften müssen bei einer Installation des Stromaggregats im Freien besonders der verursachte Lärm, die Umgebungsbedingungen, die Abgase und der Einfluss der jahreszeitlichen und klimatischen Änderungen auf den Boden und die Umgebung berücksichtigt werden.

In kalter Umgebung können die Anlaufzeit und Übernahme der Last beeinträchtigt sind. Es könnte ratsam sein, Heizungen für das Kühlmittel, den Kraftstoff bzw. das Öl vorzusehen.

7.2.1 AUFSTELLUNG DES AGGREGATS

Es wird empfohlen, das Aggregat so isoliert wie möglich aufzustellen. Die Türen der Karosserie oder des Containers dürfen nicht behindert sein, und es dürfen keine Elemente vorhanden sein, die den Luftein- und Luftauslass behindern.

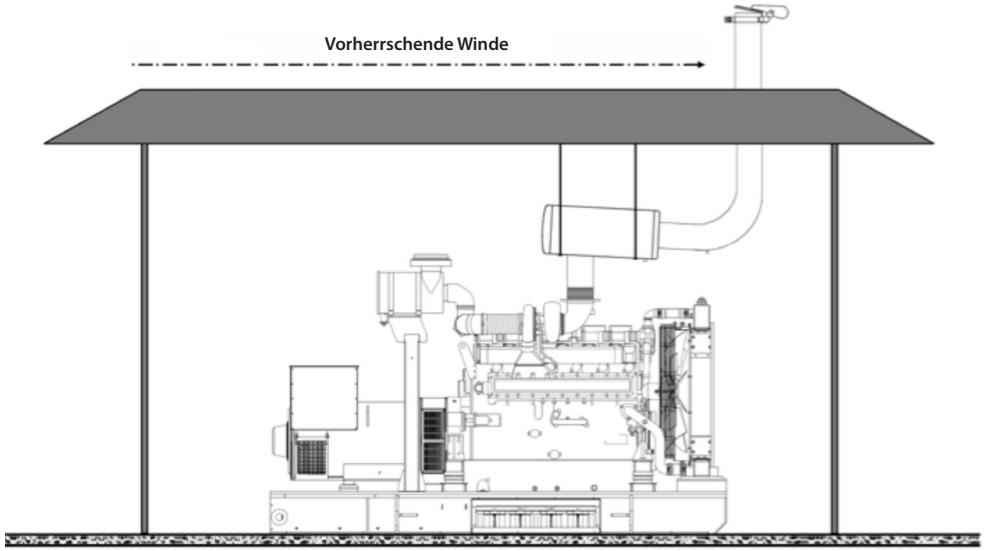
Einen Aufstellungsort mit guter Belüftung und in Bereichen wählen, die bei Gewitter nicht überschwemmt oder mit Schnee bedeckt werden. Ebenso müssen andere Wärmequellen in der Nähe des Aggregats (Kessel, andere Motoren usw.) vermieden werden.

Das Aggregat vor einer Aussetzung an Luftverschmutzung, wie z. B. Dampf, Abgase des Motors, schleifendem oder leitfähigem Staub, Ölnebel, Rauch, Fasern oder sonstigen Verunreinigungen schützen.

Durchfahrtsbereiche von Motorfahrzeugen oder Gabelstaplern vermeiden, und das Aggregat vor herabstürzenden Gegenständen, wie z. B. Bäume oder Masten schützen.

STATISCHES STANDARDAGGREGAT

Diese Stromaggregate sind nicht für die Verwendung im Freien konstruiert. Ihr Einsatz geschützt unter einem Dach, das das Aggregat vor Regen, Schnee und Sonne schützt, kann jedoch in Betracht gezogen werden, wobei die Abgasrohre so angebracht werden müssen, dass eine Gasansammlung vermieden wird.



Dennoch könnte eine solche Lösung den Betrieb der Maschine durch Verunreinigungen in der Luft, erhöhten Lärm wegen der Rückstrahlung von der Struktur oder ungeeignete Belüftung u. a. beeinträchtigt werden.

Daher wird bei Installationen im Freien empfohlen, die schallgedämpften statische Aggregate oder Aggregate in Container zu verwenden, die für den Einsatz im Freien konstruiert und geschützt sind.

SCHALLGEDÄMPFTES STATISCHES AGGREGAT

Diese Stromaggregate, die für den Betrieb im Freien konstruiert sind, erfordern keinen besonderen Schutz für ihren Betrieb im Freien. Es muss nur der ausreichende Raum vorgesehen werden, damit alle Türen des Aggregats geöffnet und die Wartungsarbeiten unbehindert durchgeführt werden können.

7.2.2 BELÜFTUNG

Wenn die weiter oben festgelegten Abstände des Aggregats eingehalten werden, funktioniert das Belüftungssystem bestimmungsgemäß mit dem ausreichenden Luftein- und Luftauslass.

Mit einem geeigneten Aufstellungsort des Aggregats kann das Ansaugen einer trockenen, sauberen, kühlen (Umgebungstemperatur) Luft in ausreichender Menge gewährleistet werden. Es muss vermeiden werden, dass die Abgase an den Lufteinlass des Aggregats gelangen. Der Auslass muss in Richtung des vorherrschenden Winds ausgerichtet sein, damit der Auslass nicht behindert wird. Ist dies nicht möglich, muss eine Schutzmauer, externe Kanalleitung oder ein Ableitblech verwendet werden.

Wenn die Installation eines Wind- und Lärmschutzes erforderlich ist, müssen die Empfehlungen im Abschnitt 8.3 Rauminstallationen beachtet werden. Belüftung beachtet werden.

7.2.3 ABGASANLAGE

Die vorherrschende Windrichtung bestimmen und sicherstellen, dass die Abgase besonders bei Wind keine Gefahr darstellen. Mögliche Belästigungen oder Schäden müssen vermieden werden.

Wenn das Aggregat mit flachen Deckeln an der Abgasanlage geliefert wird, müssen die flachen Deckel nach Installation des Aggregats durch die schwenkbaren Deckel, die mit dem Stromaggregat geliefert wurden, ersetzt werden.

HINWEIS

Wenn Änderungen an der Abgasanlage vorgenommen oder Elemente hinzugefügt werden, siehe die Hinweise im Abschnitt 8.3 Rauminstallationen. Abgasanlage.

7.3 RAUMINSTALLATIONEN

Auf Grundlage der Vorgaben im Abschnitt 8.1 Allgemeine Hinweise und der jeweiligen Vorschriften müssen bei einer Installation des Stromaggregats in Räumen besonders das Belüftungssystem und die Ausleitung der Abgase berücksichtigt werden.

HINWEIS

Es ist möglich, dass bei Installation des Aggregats in einem geschlossenen Raum durch die Rückstrahlung bzw. das Echo von den Wänden ein höherer Schalldruck als der festgelegte Wert erreicht wird. Der Benutzer muss nach der Installation den Geräuschpegel messen, um den Schallpegel bei 75 % der Last PRP zu bestimmen. Bei Bedarf müssen die entsprechenden Vorbeugemaßnahmen angewendet werden. Es kann die Installation von Geräuschdämmsystemen vorgesehen werden, z. B. doppelte Wände im Raum, Dämmmaterial an den Wänden, Schalldämpfer usw.

7.3.1 AUFSTELLUNGSRAUM DES AGGREGATS

Der Raum, wo das Aggregat installiert wird sollte ausschließlich für den Betrieb des Aggregats mit seinen elektrischen Schaltungen, Übertragungsschalter oder weitere Stromaggregate vorbehalten sein. Er muss von den weiteren Räumen getrennt sein. Es muss möglich sein, das Aggregat mit den verfügbaren Transportmitteln in diesen Raum zu befördern. Bei einem einzigen Aggregat muss wo möglich die Raumtür zentriert und das Aggregat in der Raummitte aufgestellt sein, ohne dass es von seiner Stelle bewegt werden muss. Bei Bedarf ist eine geeignete Beleuchtung vorzusehen, die eine sichere Ausführung der Arbeiten ermöglicht.

Der Abstand des Aggregats auf den beiden Seiten und an der Rückseite des Aggregats (Bereich des Wechselstromaggregats) zu den Wänden des Raums muss bei Aggregaten mit einer Leistung unter 300 kW mindestens 1 m, und bei Aggregaten über 300 kW mindestens 1,5 m sein. Bei schallgedämmten Aggregaten muss der Abstand möglicherweise größer sein, damit die Türen vollständig geöffnet werden können. Außerdem wird empfohlen, den Abstand um das Aggregat herum so groß wie möglich zu gestalten, um die Wartungsarbeiten zu ermöglichen. Dadurch wird auch der Sicherheitsabstand der Arbeiter zum Aggregat vergrößert.

Es wird empfohlen, das Stromaggregat im untersten Stockwerk eines Gebäudes oder in einem Raum auf Bodenebene aufzustellen, damit die Transport-, Wartungs-, Reparatur- und Ersatzarbeiten erleichtert werden.

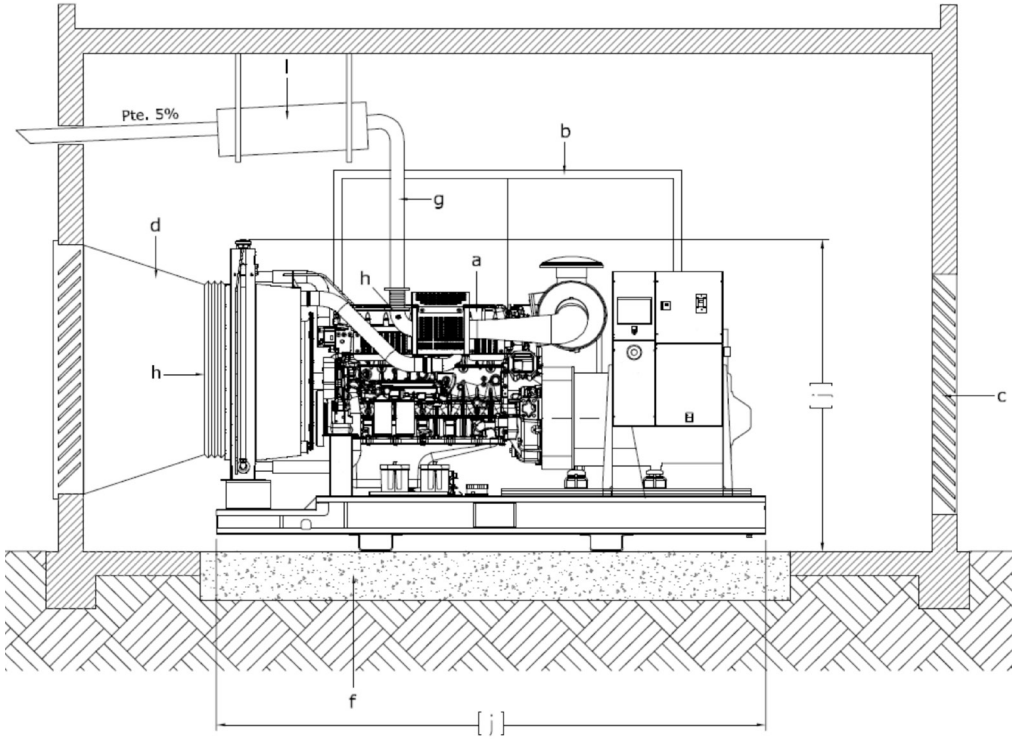
HINWEIS

Bei Installation mehrerer Stromaggregate gelten dieselben Vorgaben. Die Installation der einzelnen Aggregate muss auf Grundlage der Angaben in dieser Anleitung erfolgen.

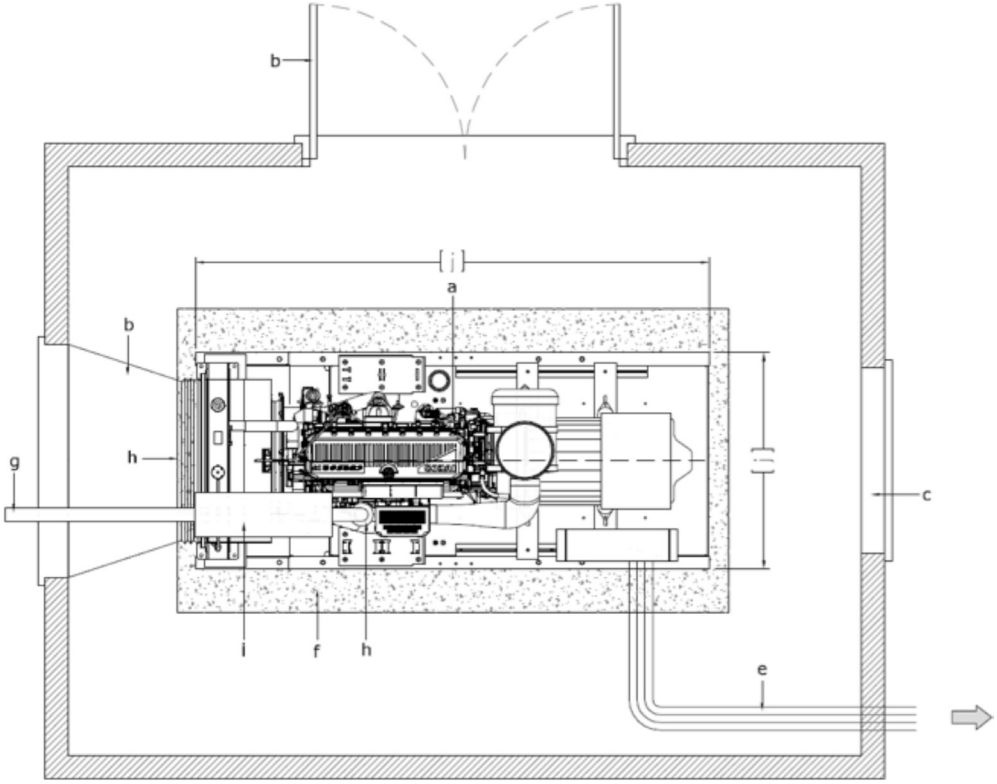
Die folgenden Abbildungen zeigen die empfohlene Aufteilung im Raum des Stromaggregats in Abhängigkeit von seiner Bauform. Dort sind:

a. Stromaggregat	f. Stahlbetonfundament
b. Zugangstür	g. Abgasleitung
c. Lufteinlass	h. Flexibler Anschluss
d. Flexibler Tunnel für Luftauslass	i. Abgasschalldämpfer
e. Kabelwanne	j. Abmessungen des Stromaggregats

STATISCHES STANDARDAGGREGAT

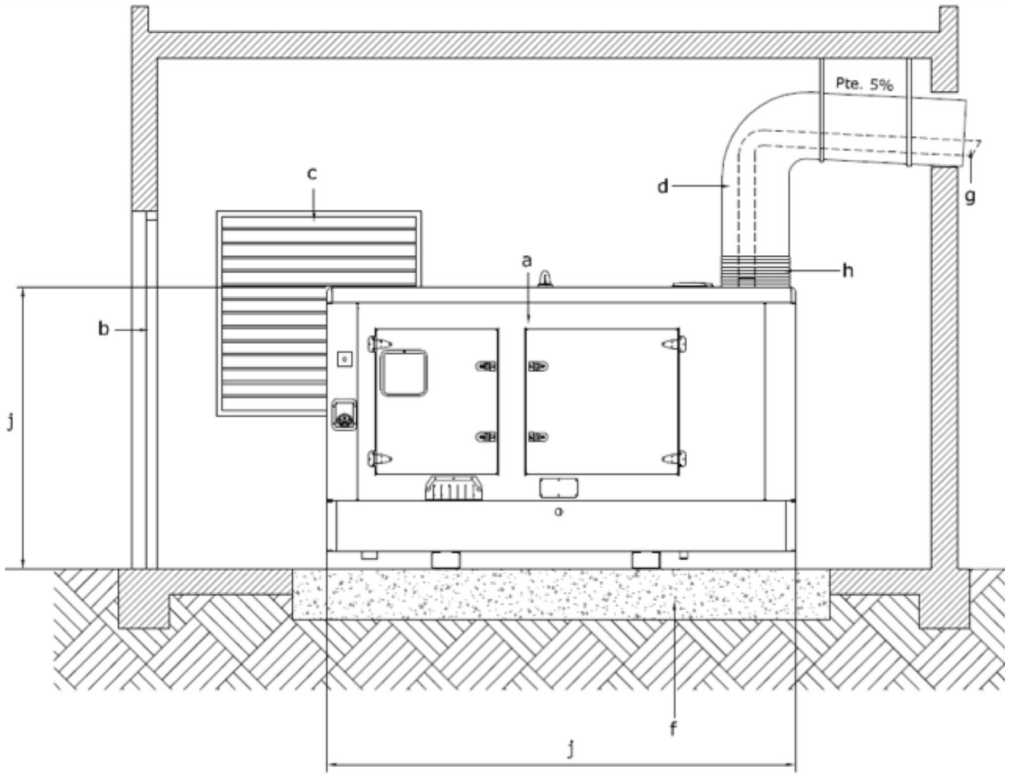


SEITLICHE QUERSCHNITTSANSICHT

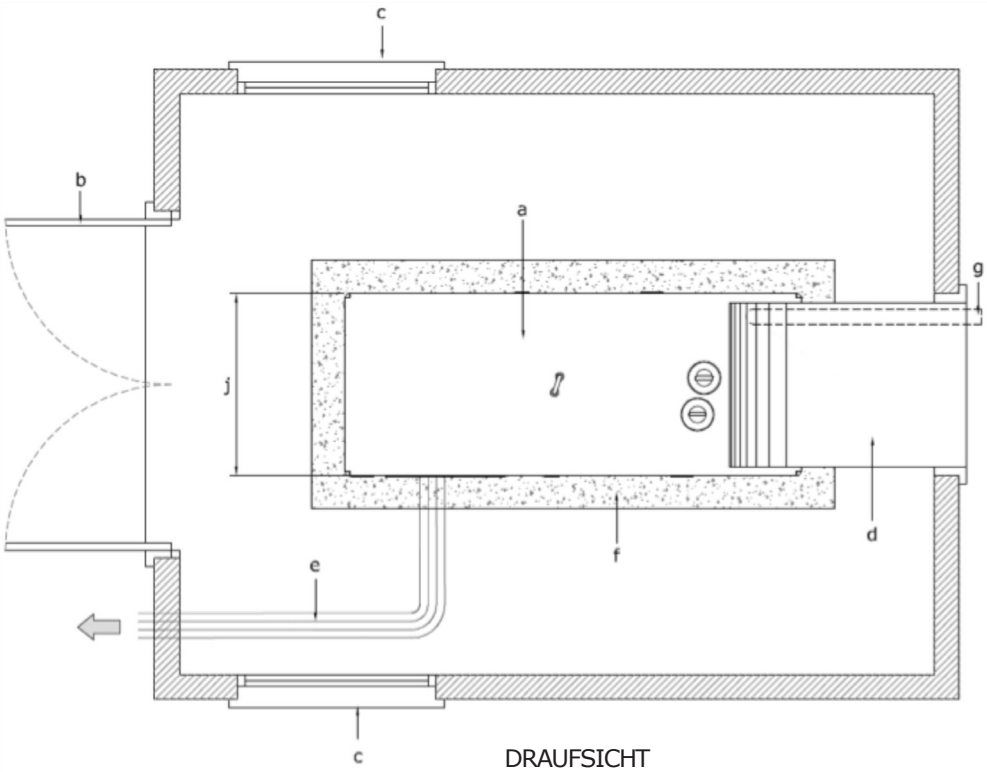


DRAUFSICHT

SCHALLGEDÄMPFTES STATISCHES AGGREGAT IN CONTAINER



SEITLICHE QUERSCHNITTSANSICHT



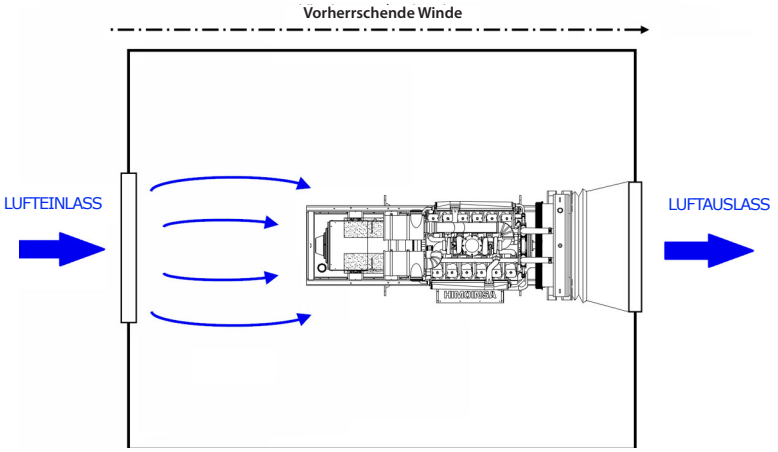
DRAUFSICHT

7.3.2 BELÜFTUNG

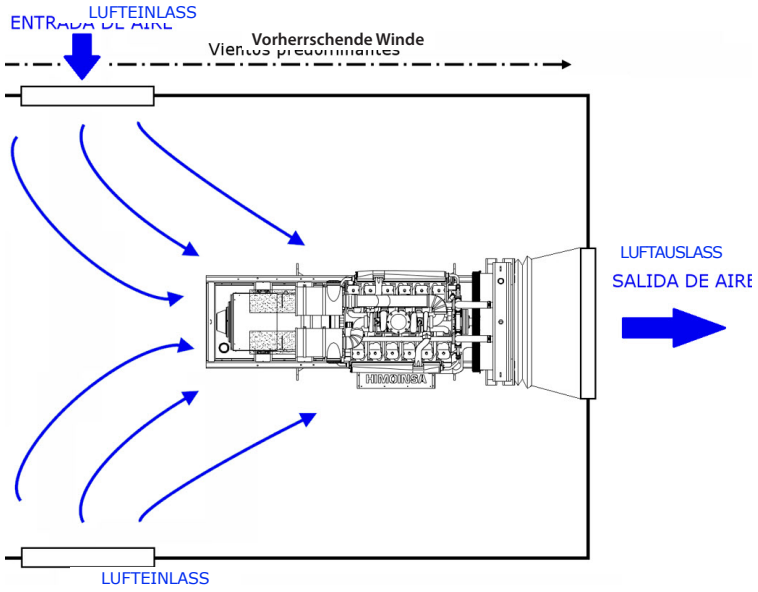
Der Ein-und Auslass der Luft ermöglicht den Luftstrom über die gesamte Erzeugungseinheit von der Generator- bis zur Kühlerseite in der Richtung Wechselstromgenerator, Motor und schließlich Kühler.

Die Belüftungsluft muss sauer und frisch sein. Sie stammt direkt von außen und wird auch nach dort wieder ausgeleitet. Der Ein-und Auslass der Luft muss vor Wassereintritt geschützt werden, wozu die Installation von Ziegeln oder Schutzdächern in Betracht gezogen werden kann.

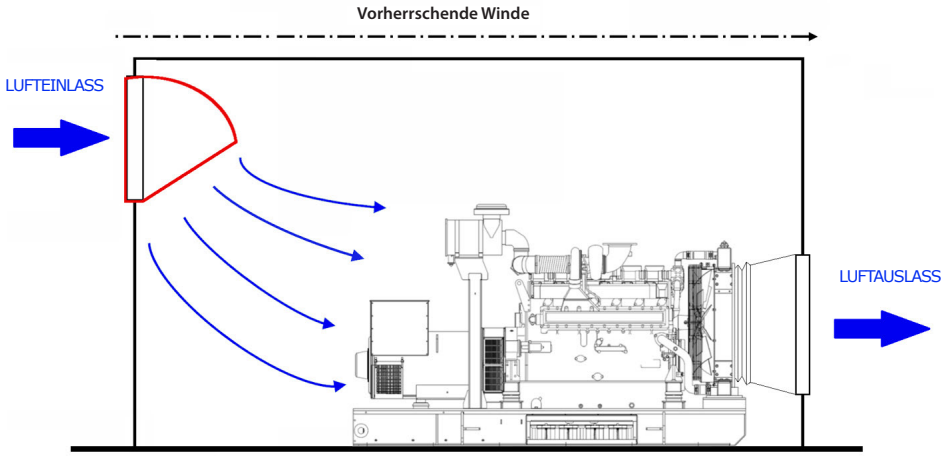
Die Position der Öffnungen für den Ein-und Auslass der Luft hängt von Belüftung des Installationsraums ab. Eine optimale Belüftung kann mit einer Luftein- und einer anderen Luftauslassöffnung erzielt werden.



Es kann auch die Installation mehrerer Lufteinlassöffnungen vorgesehen werden, wobei sichergestellt werden muss, dass der Luftstrom alle Komponenten des Stromaggregats erreicht und kühlt.



Wenn der Luftstrom nicht auf alle Komponenten des Aggregats gerichtet werden kann, oder wenn sich die Lufteinlassöffnungen in größerer Höhe befinden müssen, muss ein Luftleitblech installiert werden, das den Lufteinlass direkt zum Aggregat und zu allen Komponenten leitet. In diesem Fall muss sichergestellt werden, dass dadurch kein höherer Lastverlust als der maximal zulässige Verlust gemäß dem Datenblatt des Aggregats verursacht wird.



Bei schallgedämpften Aggregaten wird empfohlen, den Luftstrom so direkt wie möglich auf die Lufteinlassöffnungen der Karosserie zu richten, d. h. die Verteilung der Lufteinlässe sollte in Abhängigkeit der Karosserie des Aggregats gewählt werden.

Die freie Fläche der Luftein- und Luftauslässe der statischen Standardaggregate muss mindestens 25 % größer als die Frontseite des Kühlers sein. Bei verrohrten Luftein- und Luftauslässen mit Bogenstücken muss die Fläche mindestens 50 % größer sein. Es wird empfohlen, die Lufteinlassfläche zum Raum nach der Berechnung geringfügig zu vergrößern (+5 %).

Bei schallgedämpften Aggregaten muss die Lufteinlassfläche mindestens der Summe der Flächen aller Lufteinlassöffnungen an der Karosserie bzw. am Container entsprechen. Die Auslassfläche wird gleich wie bei den statischen Standardaggregaten erhalten, d. h. 25 % größer als die Kühlerfläche.

Normalerweise werden an den Luftein- und Luftauslassöffnungen Gitter angebracht, wobei die effektive bzw. freie Fläche den Wert für eine geeignete Belüftung erfüllt. Es wird empfohlen, beim Hersteller der Gitter die effektive bzw. freie Fläche sowie deren Neigung zu erfragen, weil eine Vergrößerung der Gesamtfläche der zu installierenden Öffnungen im Raum notwendig sein könnte. Nachstehend wird ein Berechnungsbeispiel angegeben.

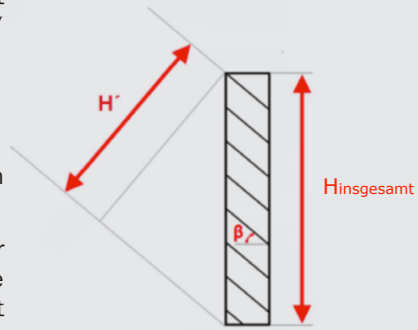
BEISPIEL: STATISCHES STANDARDAGGREGAT

Fläche der Kühlerfrontseite: 1 m^2 (1 m x 1 m)

Der Luftein-/Luftauslass muss 1,25 m^2 (1,118 m x 1,118 m) groß sein, wenn aber Gitter mit einer freien bzw. effektiven Fläche von 85 % installiert werden, muss die Ein-/Auslassfläche 1,471 m^2 (1,213 m x 1,213 m) groß sein.

Wenn diese Gitter in einem Winkel von 35° geneigt sind, wird die abschließende Höher der Luftein-/Luftauslassöffnung wie folgt erhalten:

$$H_{insgesamt} = \frac{H'}{\cos 35°} = \frac{1{,}213}{\cos 35°} = 1{,}481 \text{ m}$$



Hieraus ergibt sich für die angegebenen Bedingungen eine Fläche von **1,796 m²** (1,213 m x 1,481 m).

Nach Berechnung der notwendigen Fläche zur Belüftung des Stromaggregats können so viele Lufteinlassöffnungen wie gewünscht installiert werden, unter der Bedingung, dass die Summe aller Flächen mindestens der berechneten Fläche entspricht.

Nach Installation der Luftein- und Luftauslassöffnungen muss sichergestellt werden, dass die Lufteinlassgeschwindigkeit nicht sehr hoch ist, damit kein Regen oder Schnee in den Raum gelangt. Hierzu kann die folgende Formel verwendet werden:

$$A = \frac{\dot{m}}{v}$$

wobei gilt:

A: Effektive bzw. freie Fläche des Luftstroms (m^2)

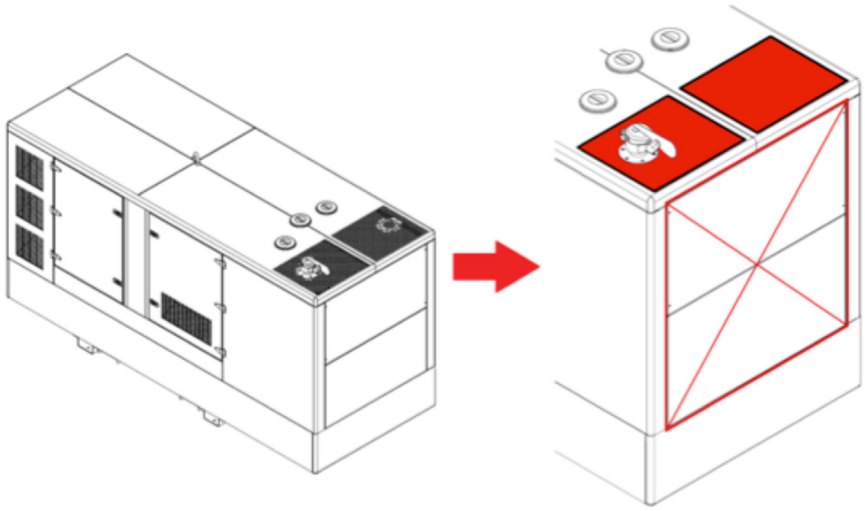
m: Luftvolumenstrom (m^3/s), er entspricht der notwendigen Luft für den Verbrennungsprozess zusammen mit der notwendigen Luft zur Kühlung des Raums, um die Wärme auszugleichen, die von den Komponenten des Stromaggregats abgestrahlt wird.

v: Geschwindigkeit des Luftstroms (m/s)

Es wird empfohlen, dass die Geschwindigkeit des Luftstroms an der Einlassöffnung nicht höher als 2,5-3,7 Meter/Sekunde ist. Bei hohen Geschwindigkeiten müssen die Flächen vergrößert werden, um die empfohlenen Werte zu erreichen.

In Bezug auf die Luftauslassöffnung wird die Installation einer Leitung empfohlen, die den Auslass des Kühlers über eine flexible Verbindung mit der Luftauslassöffnung verbindet. Diese Leitung muss so kurz wie möglich sein, um einen Rückstrom der warmen Luft in den Raum zu vermeiden. Es muss verhindert werden, dass die über die Leitung ausgeleitete warme Luft wieder in den Motorraum gelangt. Daher muss sichergestellt werden, dass diese Leitung absolut dicht sind. Dadurch wird die Luft in der Umgebung des Maschinenraums konstant erneuert und die Abmessungen der Lufteinlassöffnungen sind ausreichend zur Kühlung des Verbrennungsprozesses.

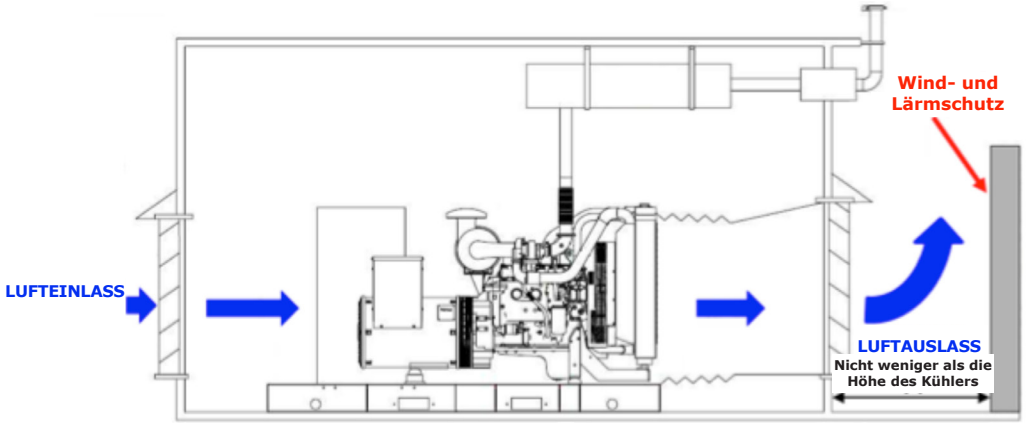
Bei schallgedämpften Aggregaten, die für den Betrieb im Freien konstruiert sind, kann die Luftausleitung über eine Leitung wegen der Abgasleitung und des Bogenstücks, die zur Ausleitung der Gase aus dem Raum notwendig sind, Probleme bereiten. In diesem Fall kann die Frontabdeckung der Karosserie beim Kühler für den einfachen und effizienten Anschluss der Luftauslassleitung ausgebaut werden. Hierbei muss die Luftauslassöffnung an der Karosserie zur korrekten Belüftung des Stromaggregats abgedeckt werden.



Der Luftauslass muss sich auf der Seite der vorherrschenden Windrichtung des Gebäudes befinden, damit der Auslass nicht behindert wird. Ist dies nicht möglich, muss eine Schutzmauer, externe Kanalleitung oder ein Ableitblech verwendet werden.

Wenn eine Wind- und Geräuschbarriere installiert wird, ist zu empfehlen, einen Abstand zwischen dieser Barriere und der Luftaustrittsöffnung des Raumes zu lassen, der ungefähr 3 Mal die Höhe des Kühlers beträgt, aber auf keinen Fall weniger als dessen Höhe.

In eingeschränkten Bereichen wird die Installation eines Leitblechs mit Wasserablauf empfohlen, um den warmen Luftstrom zu lenken und gleichzeitig den Wassereintritt zu vermeiden.

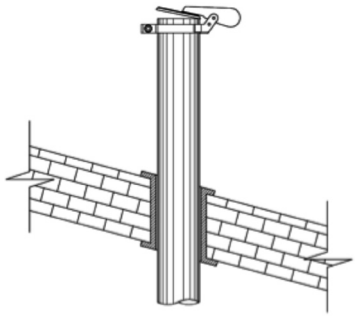


Es muss darauf geachtet werden, dass es im Maschinenraum keine Bereiche mit stehender Luft gibt. Dies ist häufiger in Räumen mit mehreren Motoren der Fall. In diesen Fällen muss jeder Motor, wenn möglich, über eine eigene Lufteinlassöffnung verfügen.

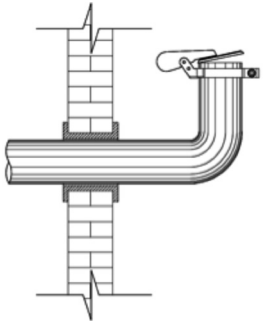
Bei höheren Temperaturen im Raum als jene, die für die elektrischen Bauteile des Aggregats (60 °C) zulässig sind, kann die Verwendung eines ferngesteuerten Ventilators in Betracht gezogen werden, um die Belüftung des Raums zu unterstützen. Bei niedrigeren Temperaturen als zulässig kann eine teilweise Umwälzung der warmen Luft am Kühlerausgang vorgesehen werden.

7.3.3 ABGASANLAGE

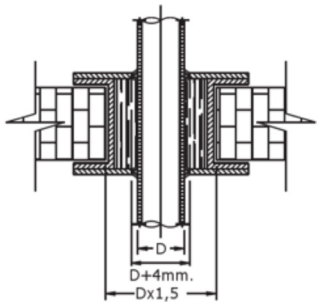
Wo immer möglich wird empfohlen, die Rohrleitungen vertikal zu verlegen und am Auslass einen schwenkbaren Deckel anzubringen, der im Betrieb des Aggregats durch den Abgasdruck offen und ohne Abgasstrom geschlossen ist. Damit wird ein Wassereintritt in die Abgasanlage vermieden.



Wenn der Abgasauslass an einer Seite des Raums erfolgen muss, kann er mit einem schwenkbaren Deckel mit Bogenstück 90° ohne Schweißung in einem Mindestabstand von 10 cm von der Wand oder Mauer und einem Mindestabstand von 220 cm zum Boden ausgeführt werden.

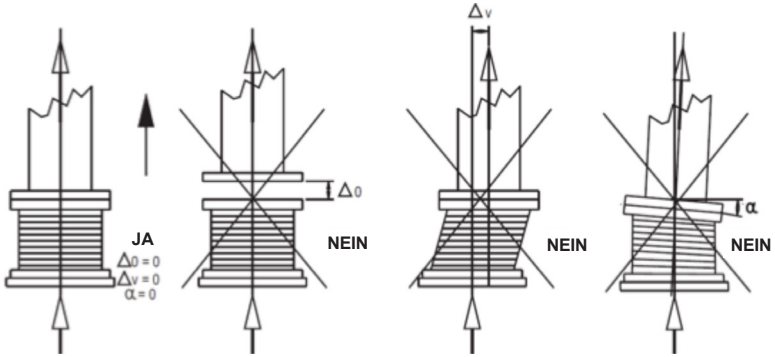


An der Stelle, wo die Abgasleitung durch die Wand geführt wird, sollten die Rohre mit einer Wärmedämmung versehen werden, damit die Wärme nicht auf die Wände abstrahlt.



Die Verbindungen zwischen verschiedenen Rohrabschnitten müssen absolut dicht sein, damit keine Abgase austreten. Am besten geeignet ist eine Verbindung mit Flansch und Dichtung. Des Weiteren sollten die horizontalen Abschnitte mit einer geringfügigen Neigung (5°) installiert werden. Am untersten Punkt der Rohrleitungen (Bogenstücke und/oder unterste Punkte der schrägen Abschnitte) wird ein Kondensatablauf installiert, um eine übermäßige Ansammlung des Kondensats aus den Abgasen zu vermeiden.

Die Verbindung zwischen dem Abgaskrümmer des Motors (oder dem Auslass des Turbolader bei aufgeladenen Motoren) und der Abgasleitung muss in Form eines vertikalen Schlauchabschnitts ausgeführt werden, damit die Bewegungen des Motors und thermischen Ausdehnungen der Rohrleitung von diesem Abschnitt aufgenommen werden, ohne dass andere Elemente beschädigt werden.



Die Verwendung des flexiblen Elements erfordert außerdem die Montage von Schellen an der Abgasleistung, unabhängig vom Stromaggregat. Daher werden die Rohrleitungen an den Wänden oder an der Decke des Maschinenraums mit Haltebügeln befestigt, die das gesamte Gewicht der Rohrleitung am Motorausgang tragen können, damit es nicht auf den Motorelementen ruht (Krümmer, Turbolader), und dessen Ausdehnung erlauben.

Bei sehr langen Rohrleitungen müssen in gewissen Abständen Ausdehnungsverbindungen in Form von dichten flexiblen Elementen installiert werden. Die Rohrleitungen müssen auch mit einer geringfügigen Neigung mit Kondensatablauf am untersten Punkt installiert werden.

Bei der Planung des Verlaufs der Rohrleitungen sollte beachtet werden, dass sie nicht in der Nähe der Luftfilter der Motoren verlaufen, damit der Motor keine warme Luft ansaugt, oder die Komponenten durch den Temperaturanstieg beeinträchtigt werden. Sonst ist eine Wärmeisolierung notwendig.

Bei Installation eines Schalldämpfers an der Abgasanlage muss er so nahe wie möglich und in horizontaler Lage am Abgasauslass des Verbrennungsmotors montiert werden. Die folgenden Seiten enthalten detaillierte Informationen über die Installation von Schalldämpfern an der Abgasanlage.

Wenn mehrere Aggregate installiert sind, wird empfohlen, nicht alle Abgasrohre in einem einzigen Rohr zusammenzuführen, weil Probleme auftreten können, wenn nicht alle Aggregate gleichzeitig in Betrieb sind. Die von den Aggregaten erzeugten Abgase gelangen in die Leitungen der stehenden Aggregate und verursachen Beschädigungen.

BEMESSUNG DER ABGASLEITUNGEN BEI STATISCHEN STANDARDAGGREGATEN

Der mittlere Differenzdruck im Abgasrohr und der Luftdruck werden als Gegendruck in der Abgasanlage bezeichnet. Er hat einen bedeutenden Einfluss auf die vom Motor abgegebene Leistung und auf die thermische Last. Der Wert des Gegendrucks ist eine Messung des Widerstands für die freie Strömung der Abgase durch die verschiedenen Komponenten der Abgasanlage.

Zu hohe Gegendruckwerte führen zu einer verringerten Leistung, einer höheren Temperatur der Abgase, Rauch, hohem Kraftstoffverbrauch, Überhitzung des Kühlmittels, Abnutzung des Schmiermittels mit den entsprechenden Folgen für die Motorteile.

Die Messungen des Gegendrucks werden immer am Ende der Abgasanlage durchgeführt, d. h. bei Saugmotoren am Auslass des Abgaskrümmers und bei Turbomotoren am Ausgang der Turbine, und immer an geraden Abschnitten. Problematische Bereiche mit Querschnitts- oder Richtungsübergängen sind zu vermeiden.

Der gemessene Gegendruck an der Abgasanlage muss immer niedriger als der empfohlene Höchstwert auf dem Datenblatt des Verbrennungsmotors bezogen auf die maximalen Leistungs- und Betriebsbedingungen.

Diese Einschränkung kann erfüllt werden, indem die Abgasanlage entsprechend bemessen und verlegt wird, wobei auch der Einfluss des Schalldämpfers zu berücksichtigen ist.

BERECHNUNG DES GEGENDRUCKS DER ABGASANLAGE

Der Durchmesser der Abgasanlage ist immer größer/gleich dem Durchmesser des Abgasauslasses des Stromaggregats, der den Ausgangspunkt für die zu installierende Abgasanlage darstellt.

Die Rohrleitungen müssen so kurz wie möglich sein und so wenige Bögen wie möglich aufweisen. Wenn diese unvermeidbar sind, müssen sie ohne Schweißnähte und sehr großem Biegeradius (mit dem 2,5- bis 3-fachen des Rohrdurchmessers) ausgeführt werden. Lösungen mit einem 2,5-fachen Biegeradius des Durchmessers bereiten Probleme und sind zu vermeiden.

Der gesamte Gegendruck der Abgasanlage entspricht der Summe des verursachten Gegendrucks in der Elemente, aus denen die Abgasanlage besteht:

$$\Delta P_{total} = \Delta P_{Rohr} + \Delta P_{Auslass} + \Delta P_{Dämpfer}$$

GEGENDRUCK IM ABGASROHR ΔPROHR

Die Formel zur Berechnung des Gegendrucks im Abgasrohr ist wie folgt:

$$\Delta P_{Rohr} = \frac{6{,}32 \cdot Q^2}{T + 273} \cdot \sum \left(\frac{L_{eq}}{D^5}\right)_{Abschnitte}$$

wobei gilt:

ΔP: Gegendruck durch das Abgasrohr (Pa)

Q: Volumenstrom der Abgase (m^3/s), angegeben auf dem Datenblatt des Stromaggregats

T: Temperatur der Abgase (°C), angegeben auf dem Datenblatt des Stromaggregats

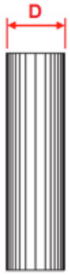
D: Innendurchmesser von jedem Rohrabschnitt (m)

L_{eq}: Entsprechende Länge von jedem Rohrabschnitt (m), je nach installiertem Element

GERADER ABSCHNITT

Die entsprechende Länge eines geraden Abschnitts entspricht direkt der Gesamtlänge der geraden Abschnitte mit demselben Durchmesser.

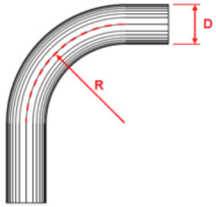
Bei geraden Abschnitten mit unterschiedlichem Rohrdurchmesser wird empfohlen, die entsprechenden Längen zu trennen, um Fehler bei der Berechnung des Gegendrucks zu vermeiden, weil dieser vom Rohrdurchmesser abhängt.



BOGEN ODER BIEGUNG MIT 90°

Die entsprechende Länge für einen 90°-Bogen ohne Schweißnähte hängt vom Durchmesser der Rohrleitung (D) und vom Biegeradius (R) ab (beide in Metern).

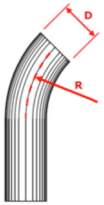
	D≤0,065	D<0,1	D<0,2	D<0,3	D≥0,3
R≤1,3D	30D	40D		55D	70D
R≤3D	15D		18D	23D	30D
R≤5D	14D			17D	21D
R>5D	7D			14D	



BOGEN ODER BIEGUNG MIT 45°

Die entsprechende Länge für einen 45°-Bogen ohne Schweißnähte hängt auch vom Durchmesser der Rohrleitung (D) und vom Biegeradius (R) ab (beide in Metern).

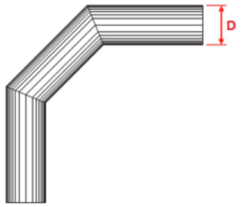
	D<0,2	D≥0,2
R<1,3D	15D	25D
R≥1,3D	7D	14D



BOGEN ODER BIEGUNG 90° (GESCHWEISSTE ABSCHNITTE)

Die entsprechende Länge für einen 90°-Bogen mit Schweißnähten hängt nur vom Durchmesser der Rohrleitung (D) ab (in Metern).

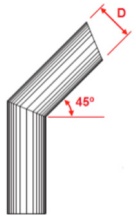
R<0,1D	D<0,2	D≥0,2
30D	45D	60D



BOGEN ODER BIEGUNG 45° (GESCHWEISSTE ABSCHNITTE)

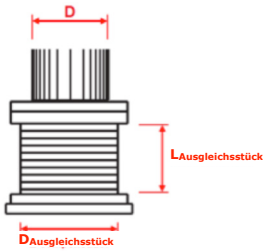
Die entsprechende Länge für einen 45°-Bogen ohne Schweißnähte hängt auch vom Durchmesser der Rohrleitung (D) und vom Biegeradius (R) ab (beide in Metern).

D<0,2	D≥0,2
30D	50D



SCHLAUCH ODER AUSGLEICHSSTÜCK DER ABGASLEITUNG

Die entsprechende Länge entspricht dem 1,7-fachen der Länge des Ausgleichsstücks ($L_{Ausgleichsstück}$). Bei der Berechnung des Gegendrucks in diesem Abschnitt muss der Durchmesser des Ausgleichsstücks ($D_{Ausgleichsstück}$) verwendet werden .



QUERSCHNITTSVERGRÖSSERNDE VERBINDUNG

Die entsprechende Länge entspricht direkt der Länge der vergrößernden Verbindung ($L_{vergr.}$). Bei der Berechnung des Gegendrucks in diesem Abschnitt muss der mittlere Durchmesser der Querschnittänderung verwendet werden.

$$D = \frac{D_1 + D_2}{2}$$

7.3.4 GEGENDRUCK AM AUSLASS DER ABGASE INS FREIE ($\Delta_{AUSLASS}$)

Dies ist der Gegendruck, der durch die Druckdifferenz am Auslass der Abgasleitung ins Freie erzeugt wird. Bei Installation einer schwenkbaren Klappe muss ein Gegendruck von 40 mmH2O berücksichtigt werden.

7.3.5 GEGENDRUCK IM SCHALLDÄMPFER ($\Delta_{SCHALLDÄMPFER}$)

Wenn ein Schalldämpfer von HIMOINSA installiert wird, muss der Gegendruckwert bei der technischen Abteilung von HIMOINSA erfragt werden.

Wenn der Kunde einen anderen Schalldämpfer installieren möchte, muss er den Hersteller oder Händler nach dem konkreten Wert oder nach der Berechnungsmethode des Gegendrucks fragen. Wenn diese Optionen nicht möglich sind, kann durch Anwendung der allgemeinen Berechnungsmethode ein Schätzwert für den Gegendruck erhalten werden.

ALLGEMEINE BERECHNUNGSMETHODE FÜR DEN GEGENDRUCK IM SCHALLDÄMPFER

Der Gegendruck (mmH_2O) hängt vom Typ des verwendeten Schalldämpfers und von der Geschwindigkeit der Abgase im Schalldämpfer ab (m/s).

$$V_{ges} = \frac{Q}{A_{ent}}$$

wobei gilt:

V_{ges}: Geschwindigkeit der Abgase im Schalldämpfer (m/s)

Q: Volumenstrom der Abgase (m^3/s), angegeben auf dem Datenblatt des Stromaggregats

A_{ent}: Einlassbereich des Schalldämpfers (m^2), bei bekanntem Einlassdurchmesser des Schalldämpfers $(A_{ent} = \pi \cdot D_{ent}^2/4)$

INDUSTRIELLE SCHALLDÄMPFER

Vges≤25,42	Vges≤50,8	Vges>50,8
2,36 Vges	5,2Vges–71,22	9,23Vges–275,84

HAUSHALTSSCHALLDÄMPFER

Vges≤17,79	Vges≤47,75	Vges>47,75
2 Vges	7,54Vges–98,58	10,29Vges–224,39

KRITISCHE SCHALLDÄMPFER

Vges≤25,42	Vges≤50,8	Vges>50,8
4,81Vges–18,08	9,91Vges–147,77	17,96Vges-556,77

Der Gegendruck des Schalldämpfers muss denselben Wert aufweisen, wie die sonstigen Gegendruckwerte der Abgasanlage:

1 mmH_2O = 9,8064 Pa

Nach Berechnung des erzeugten Gegendrucks in den einzelnen Elementen der Abgasanlage muss abschließend sichergestellt werden, dass dieser Wert nicht den vom Hersteller des Motors angegebenen Grenzwert für den Gegendruck überschreitet. Dieser Grenzwert wird in den Unterlagen des Verbrennungsmotors angegeben. Beide Werte in denselben Druckeinheiten.

$\Delta P_{total} \leq \Delta P_{max}$

Wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, muss der Durchmesser der Rohrleitung vergrößert werden, bis der Gegendruck den maximal zulässigen Gegendruck am Motor nicht mehr überschreitet.

BEMESSUNG DER ABGASLEITUNGEN BEI STATISCHEN, SCHALLGEDÄMPFTEN AGGREGATEN

Rücksprache mit der Entwicklungsabteilung von HIMOINSA halten. Am Auslass der schallgedämpften Aggregate besteht ein Gegendruck durch die auf der Innenseite installierten Rohrleitungen. Dieser Wert muss bekannt sein, damit der empfohlene Gegendruck bei der Konstruktion der restlichen Installation nicht überschritten wird.

7.3.6 HEIZUNG

Bei automatisch gesteuerten Aggregaten muss der Maschinenraum, worin sie installiert werden, während der kalten Jahreszeit in geeigneter Form beheizt werden, damit die Raumtemperatur nicht unter 10-15 °C fällt. Dies ist eine Voraussetzung für einen schnellen Start des Motors.

Für diese Aggregate wurden außerdem elektrische, thermostatgesteuerte Heizelemente mit 500 bis 5000 W je nach Aggregat vorgesehen, die die Wassertemperatur auf einem annehmbaren Wert halten, damit ein plötzlicher Start und eine Lastübernahme keine Beeinträchtigung des Motors verursachen.

8. BENUTZUNG DES STROMAGGREGATS

8.1 ÜBERPRÜFUNGEN VOR DEM START

Diese Abläufe müssen unter den folgenden Umständen durchgeführt werden:

- vor der Inbetriebnahme
- nach Installation des Aggregats
- nach einer allgemeinen Revision
- nach Durchführung von Wartungsarbeiten
- nach einem langen Stillstand

WICHTIG

Bei diesen Kontrollen muss sichergestellt werden, dass das Aggregat nicht ungewollt anlaufen kann, dass es blockiert ist und dass die Startbatterien getrennt sind.

8.1.1 ABGASANLAGE

Die korrekte Installation der schwenkbaren Deckel der Abgasanlage überprüfen und sicherstellen, dass sie korrekt befestigt und freigängig sind.

8.1.2 WASSERSTAND IM KÜHLER

Bei zu niedrigem Stand muss ein Gemisch aus 50 % Glykol als Frost- und Korrosionsschutzmittel und 50 % Wasser nachgefüllt werden. Die empfohlene Zusammensetzung des Kühlmittels wird in der Dokumentation des Motors angegeben.

8.1.3 SCHMIERÖLSTAND IM BEHÄLTER

Es muss kontrolliert und sichergestellt werden, dass der Ölstand im Motorgehäuse für den korrekten Betrieb des Stromaggregats ausreichend ist. Dazu den Ölmessstab am Motor und am Ölbehälter (wenn vorhanden) kontrollieren.

Die zu verwendende Ölsorte wird im Datenblatt des Stromaggregats angegeben. Die sonstigen Ölsorten werden im Handbuch des Motors angegeben.

8.1.4 KRAFTSTOFFVORLAUF

Sicherstellen, dass die Betriebsbedingungen des Verbrennungsmotors in Bezug auf Kraftstoff, keine Leckagen am Kraftstoffsystem und die Widerstands- und Dichtheitstests erfüllt sind.

Den Kraftstoffvorrat im Behälter kontrollieren. Der Vorrat muss für den Einsatz ausreichend sein, der für das Stromaggregat vorgesehen ist.

Sicherstellen, dass die Kraftstofffilter kein Wasser oder Teilchen enthalten.

Wenn das Stromaggregat mit einem Drei-Wege-Ventil ausgestattet ist, muss vor dem Start Folgendes überprüft werden:

- Sicher stellen, dass die Kraftstoff-Vor- und Rücklaufleitungen am externen Tank richtig an den Schnellkupplungen des Drei-Wege-Ventils angeschlossen sind.
- Sicher stellen, dass sich der Hebel immer am jeweiligen Endanschlag (interner oder externer Tank) und nicht in der Mittelstellung befindet.

ACHTUNG

Das Aggregat darf NICHT gestartet werden, wenn der Hebel des Drei-Wege-Ventils auf der Position externer Tank steht und dieses NICHT angeschlossen ist. Andernfalls entsteht Überdruck in der Kraftstoffrücklaufleitung, was zu Schäden am Motor führen könnte.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise gehen alle entstehenden Kosten zu Lasten des Kunden.

8.1.5 ELEKTRONORMEN

Vor der Inbetriebnahme des Aggregats müssen die elektrischen Anschlüsse, die Startbatterien und die Erdung kontrolliert werden. Die Kabelanschlüsse müssen fest angezogen und frei von Korrosion sein. Alle Schalter in die Position „offen“ stellen.

8.1.6 PHASENFOLGE

Bei im Parallelbetrieb betriebenen Aggregaten mit automatischer oder manueller Steuerung als Reserve für die externen Erzeugungsleitungen muss sichergestellt werden, dass die Phasenfolge des Wechselstromgenerators der Phasenfolge des externen Erzeugers entspricht, um Drehrichtungswechsel in den Motoren und sonstige Beeinträchtigungen zu vermeiden.

8.1.7 ZUSTANDSKONTROLLE DES LUFTFILTERS

Die Filter dürfen nicht verstopft sein und keine Poren aufweisen, die eine gute Filterung der Luft verhindern. Bei Beeinträchtigung sind die entsprechenden Wartungsarbeiten erforderlich.

8.1.8 ZUSTANDSKONTROLLE DES KÜHLERS UND NACHKÜHLERS

Bei einer Sichtkontrolle sicherstellen, dass die Lufteinlassfläche an den Kühlern frei von Verunreinigung ist.

8.1.9 KONTROLLE DER ERDUNG

Sicherstellen, dass sowohl das Stromaggregat als auch die Anlage, mit der das Aggregat verbunden ist, korrekt geerdet sind (Anschlüsse, Erdungsstab usw.).

8.2 INBETRIEBNAHME

Alle in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Abläufe durchführen. Sicherstellen, dass die Fehlerstromschutzschalter und Trennschalter in der Stellung AUS sind.

Ein längerer Betrieb des Stromaggregats unter niedrigen Lastbedingungen mit weniger als 30 % wird nicht empfohlen.

8.3 KONTROLLEN NACH DEM START DES STROMAGGREGATS

Die folgenden Überprüfungen müssen durchgeführt werden:

- Elektrische Prüfungen (Spannung, Stromstärke, Frequenz, Drehfeld usw.).
- Mechanische Prüfungen (Öldruck, Wassertemperatur, keine Geräusche usw.).
- Sicherheitsprüfungen (Not-Aus, Öldruck, Wassertemperatur, usw.).

8.4 SCHALTUNG

Die Stromaggregate verfügen normalerweise über eine elektronische Schutz- und Steuereinheit, deren Merkmale von den Anforderungen des Kunden abhängen. Hierzu zählen: Schutzinstrumente (Sicherungen, Fehlerstromschutzschalter, Trennschalter usw.), Messinstrumente (Amperemeter, Spannungsmesser, Frequenzmesser usw.), Kontrollinstrumente (Kraftstoffvorrat, Öldruck, Temperatur usw.), Spannungsumschalter und die Ausgangs-Anschlussklemmen.

Je nach Modell der Steuereinheit werden die Abläufe und Betriebszustände des Aggregats an einer Reihe von Leuchtanzeigen oder in Textform angezeigt. Um diese Informationen und andere Anzeigen und Abläufe zu verstehen, muss die jeweilige Dokumentation der Steuereinheit gelesen werden, die zusammen mit dem Stromaggregat geliefert wird.

8.5 KURZANLEITUNG FÜR DIE BENUTZUNG DER GÄNGIGSTEN STEUEREINHEITEN

8.5.1 STEUEREINHEIT CEM, CEA UND CEC

Abbildung 1
Vorderseite des Anzeigemoduls

Das Anzeigemodul verfügt über ein hinterleuchtetes Display und mehrere LEDs zur Überwachung des Zustands der Steuereinheit. Des Weiteren gibt es Tasten, an denen der Benutzer Befehle eingeben und die Steuereinheit programmieren kann.

Hinterleuchtetes Display mit 4 Zeilen und jeweils 20 Stellen.

HINWEIS:

Das Display schaltet in den Stromsparmodus (Ausschalten der Hinterleuchtung), nachdem innerhalb von 10 Minuten keine Eingabe über die Tasten erfolgt ist.

Tasten der Steuereinheit

Tasten der Betriebsart der Steuereinheit

Befehlstasten der Steuereinheit

Tasten des Displays

Zustands-LEDs

LEDs des Motorzustands

Alarm-LEDs

LEDs für den Zustand der Schaltschütze

TASTEN DER STEUEREINHEIT

1. Tasten der Betriebsarten der Steuereinheit

	Betriebsart Automatik: Die Steuereinheit überwacht den Zustand des Aggregats und steuert seinen Betrieb und den der programmierbaren Eingänge. **Betriebsart Manuell:** Die Steuereinheit wird vom Benutzer gesteuert.	**LED leuchtet:** Betriebsart Automatik ist aktiv **LED blinkt**: Betriebsart Automatik ist gesperrt **LED leuchtet nicht**: Betriebsart Manuell ist aktiv.

2. Befehlstasten der Steuereinheit

START	Taste für Motorstart (nur in der Betriebsart manuell). Der Motor wird mit nur einer Betätigung gestartet. **LED leuchtet:** Motor gestartet.
STOP	Taste für Motorstillstand (nur in der Betriebsart manuell). Mit der ersten Betätigung wird der Motor mit einem Abkühlzyklus ausgeschaltet. Bei einer zweiten Betätigung wird der Motor sofort ausgeschaltet. **LED leuchtet:** Motor wird ausgeschaltet (mit oder ohne Abkühlung)
RESET	Taste für Alarm-Quittierung. Damit kann der Benutzer den akustischen Alarm ausschalten und die Alarme quittieren. **LED blinkt:** Es gibt Alarme, die noch nicht quittiert wurden. **LED leuchtet:** Aktive Alarme.
DIESEL TRANSF	Taste für Förderpumpe. In der Betriebsart Manuell wird mit dieser Taste die Förderpumpe aktiviert, wenn der Kraftstoffvorrat unterhalb des programmierten Grenzwerts liegt. **LED leuchtet:** Förderpumpe ist aktiv.

3. Tasten am Display

X V + -	**Bestätigen (V).** Sie dient zum Aufrufen von Menüs und Bestätigen der eingegebenen Daten.
	Abbrechen (X). Sie dient zur Rückkehr in das jeweils vorherige Menü und Abbrechen der Dateneingabe.
	Aufwärts (+). Vorwärtsbewegung in der Auswahl der Anzeigemenüfenster, in der Auswahl von Wartungsmenüs und Erhöhung der Programmierungswerte.
	Abwärts (-). Rückwärtsbewegung in der Auswahl der Anzeigemenüfenster, in der Auswahl von Wartungsmenüs und Verringerung der Programmierungswerte.

ZUSTANDS-LEDS

1. LEDs des Motorzustands

M	Motor gestartet	**Leuchtet**: Gestarteter Motor erkannt. **Leuchtet nicht**: Motor ist Aus.
	Vorglühen	**Leuchtet**: Vorglühen des Motors ist aktiviert. **Leuchtet nicht**: Vorglühen des Motors ist deaktiviert.
M	Motorstart	**Leuchtet**: Motorstart ist aktiviert. **Leuchtet nicht**: Motorstart ist deaktiviert.
+B +D G W -B	Zustand des Wechselrichters Batterieladung	**Leuchtet**: Bei gestartetem Motor wird Spannung des Wechselstromgenerators zum Laden der Batterien erkannt. **Leuchtet nicht**: Motor ist ausgeschaltet oder Motor ist gestartet, aber keine Spannung des Wechselrichters zum Laden der Batterien.

2. Alarm-LEDs

	Kraftstoffreserve	**Leuchtet:** Alarm durch analogen Sensor. **Blinkt**: Alarm durch digitalen Sensor. **Leuchtet nicht**: Kein Alarm.
	Batterieladezustand	
	Hohe Temperatur	
	Fehler beim Motorstart	
	Überdrehzahl	
	Niedriger Öldruck	
Aux.1	Auxiliar 1 (freie Programmierung)	
Aux.2	Auxiliar 2 (freie Programmierung)	

3. Zustands-LEDs der SCHALTSCHÜTZE (CEM7 + CEA7, CC2)

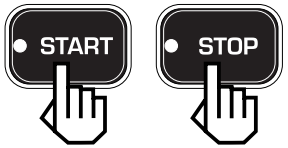
Diese LEDs sind nur aktiv, wenn die Steuereinheit eingeschaltet ist. Startoption bei Netzspannungsausfall (CEM7 + CEA7CC2). Die Symbole M und G an der Vorderseite der Steuereinheit sind nur aktiv, wenn die Steuereinheit eingeschaltet ist.

M	Zustand des Netz-Schaltschützes	**Leuchtet**: Schaltschütz aktiv. **Blinkt**: Schaltschütz in Ein- oder Ausschaltphase. **Leuchtet nicht**: Schaltschütz ist ausgeschaltet.
G	Zustand des Aggregat-Schaltschützes	

8.5.1.1 BETRIEBSARTEN

BETRIEBSART MANUELL

In der Betriebsart Manuell wird die Steuereinheit am Bedienfeld des Anzeigemoduls gesteuert. Der Benutzer kann den Motor mit den Tasten START bzw. STOP starten und ausschalten.



Mit Betätigung der Taste START wird der Startablauf des Motors eingeleitet (ohne Deaktivierung des Netz-Schaltschützes CEM7 + CEA7CC2). Mit Betätigung der Taste STOP wird der Ausschaltablauf des Motors mit Abkühlung eingeleitet; bei einer zweiten Betätigung der Taste STOP wird der Motor sofort ohne Abwarten der Ausschaltzeit ausgeschaltet.

x 1 Klick
MIT Abkühlung

x 2 (Doppelklick)
OHNE Abkühlung

BETRIEBSART AUTOMATIK

In der Betriebsart Automatik wird die Überwachung der Anlage von der Steuereinheit gesteuert. Unter Bestimmten Umständen, die programmiert werden können, wird das Aggregat zur Versorgung der Installation von der Steuereinheit gestartet.

BETRIEBSARTSPERRE

Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten Auto oder Man über eine Dauer von 5 Sekunden wird die Betriebsartsperre aktiviert. Der Zustand der Steuereinheit wird durch das Aufblinken der jeweils aktiven Betriebsartentaste angezeigt. Zum Deaktivieren der Betriebsartsperre und für den Normalbetrieb der Steuereinheit muss die jeweilige Taste der gewollten Betriebsart 5 Sekunden lang betätigt werden.

5”
Sperre

5”
Sperre aufheben

PRAXISBEISPIEL FÜR DEN STARTABLAUF

HINWEIS

Vor Einleiten des Startzyklus sollte der Hauptschutzschalter des Aggregats in der Stellung deaktiviert (OFF) sein.

BETRIEB: Bei Betätigen des Tasters START wird der Startzyklus eingeleitet und durch das aufleuchtende LED am Taster START angezeigt. Wenn der Motor über Glühkerzen verfügt, wird gleichzeitig der Ausgang PR über die programmierte Zeit aktiviert, und die entsprechende LED leuchtet (). (1)

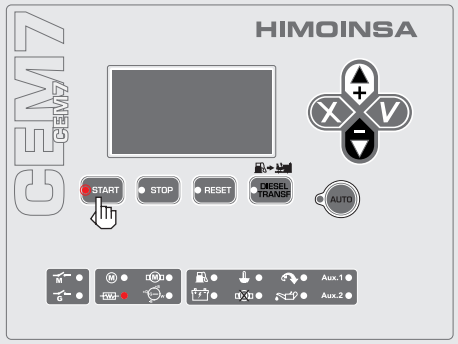


Abbildung 1

Nach Ablauf dieser Zeit wird der Ausgang PR deaktiviert und die entsprechende LED () erlischt. Sofort danach wird der Ausgang PC Kontakt-Plus aktiviert, und 0,5 Sekunden danach der Ausgang ARR, was durch Aufleuchten der LED () angezeigt wird. Dieser Ausgang bleibt aktiv, bis eine Bedingung für Motor gestartet erfasst wird. (2)

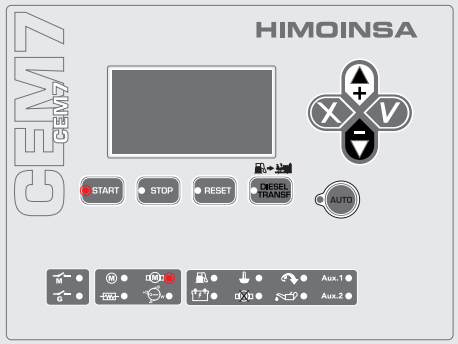


Abbildung 2

Nach Erfassung des gestarteten Motors leuchtet die LED (Ⓜ), womit der Startzyklus beendet ist und die LED des Tasters START erlischt. (3)

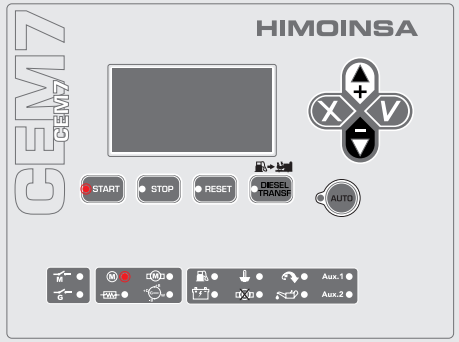


Abbildung 3

PRAXISBEISPIEL FÜR DEN STILLSTANDABLAUF

HINWEIS

Vor Einleiten des Stillstandzyklus den Hauptschutzschalter des Aggregats in die Stellung für deaktiviert (OFF) schalten.

Der Stillstand des Aggregats kann auf verschiedene Arten erfolgen:

Manuell: Durch einmalige Betätigung des Tasters STOP. Zur Durchführung eines Stillstands mit Abkühlzyklus.

Manuell: Durch zweimalige Betätigung des Tasters STOP. Zur Durchführung eines Stillstands ohne Abkühlzyklus.

Durch Schalten des Aktivierungsschlüssels an der Schaltung in die Stellung „O“. Zur Durchführung eines Stillstands ohne Abkühlzyklus.

Automatisch: Nach Deaktivierung des Befehls, der zum automatischen Motorstart führte, erfolgt ein automatischer Stillstand mit Abkühlung des Motors.

Abfolge: Den Taster STOP einmal betätigen, womit der Stillstandzyklus mit Abkühlung des Motors eingeleitet wird. Dies wird durch Aufleuchten des Tasters STOP angezeigt (1).

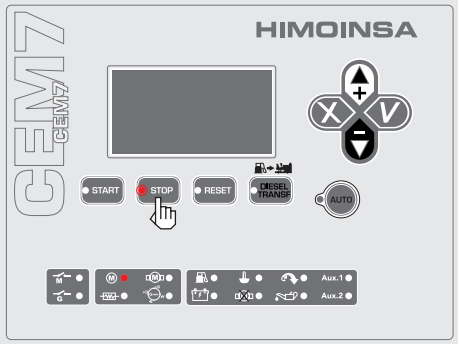


Abbildung 1

Nach Ablauf der Abkühlzeit (standardmäßig 120 Sekunden) wird der Ausgang PC je nach Motortyp deaktiviert oder aktiviert, um den Stillstand auszuführen, und der Taster STOP und die LED (Ⓜ) für gestarteter Motor erloschen (2).

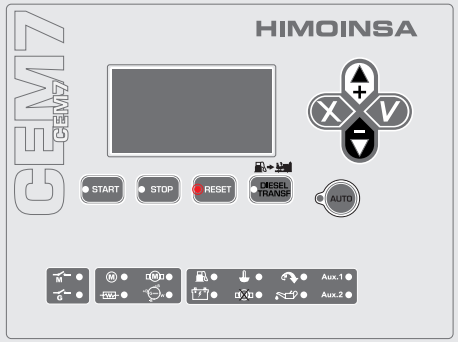


Abbildung 2

Wenn nach einer definierten Zeit noch eine Bedingung für gestarteter Motor besteht, zeigt die Steuereinheit am Display den Alarm STILLSTANDFEHLER an und die LED des Tasters STOP leuchtet weiter auf (3).

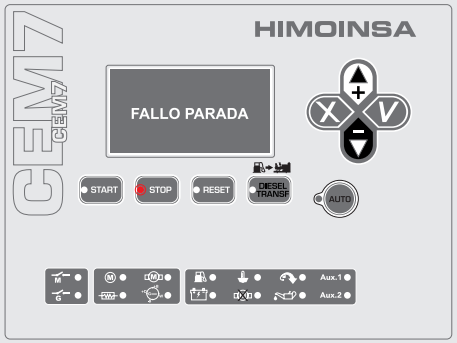


Abbildung 3

Die entsprechende LED für Spannung des Wechselrichters für Batterieladung (+D +B G W -B) erlischt, wenn der vom Wechselrichter für Batterieladung erhaltene Spannungswert unter den programmierten Spannungsschwellenwert fällt (4).

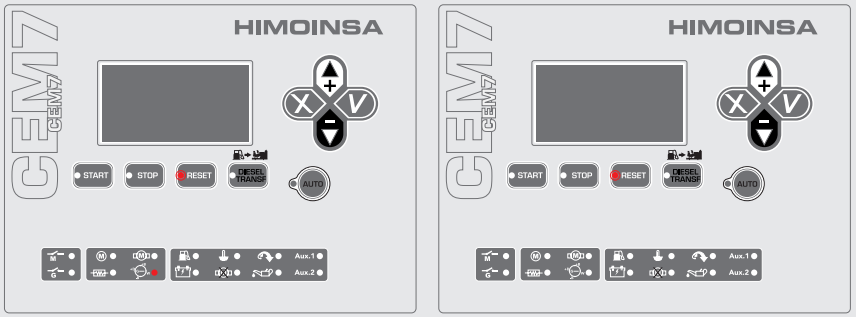


Abbildung 4

HINWEIS

Am Display wird ein Menüfenster des Motorzustands angezeigt, wo der Zustand des Motors während des Stillstandablaufs angezeigt wird. Dieser Ablauf ist:

Aggregat: Stabilisiert

Aggregat: Abkühlung

Aggregat: Wird angehalten

Aggregat: Stillstand

8.5.2 STEUEREINHEIT M7

VORDERSEITE DER STEUEREINHEIT M7

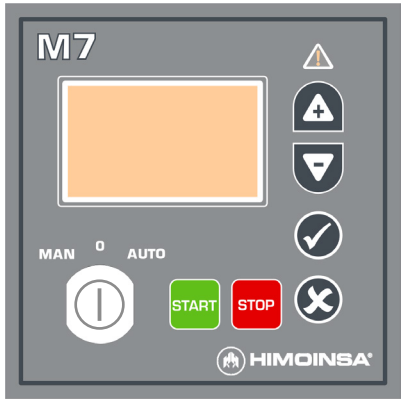


Abbildung 1
Hinterleuchtetes Display mit Auflösung 128x64 Pixel.

HINWEIS

Das Display schaltet in den Stromsparmodus (Ausschalten der Hinterleuchtung), nachdem innerhalb von 10 Minuten keine Eingabe über die Tasten erfolgt ist.

Benutzerschnittstelle

Taste für Alarmbehandlung

Steuertasten der Steuereinheit (Ein/Aus)

Menütasten

Betriebsarttaste der Steuereinheit

Zustands-LEDs

Alarm-LEDs

TASTEN DER STEUEREINHEIT

1. Schlüsselschalter für Betriebsartauswahl der Steuereinheit

MAN 0 AUTO	**Betriebsart Automatik.** Die Start- und Stillstandbefehle der Steuereinheit werden mittels der Programmierung der Steuereinheit gemanagt. **Betriebsart Manuell.** Die Steuereinheit wird mittels der Befehlstasten vom Benutzer gesteuert. **Modus 0.** Die Steuereinheit wird ausgeschaltet und befiehlt den Stillstand des Stromaggregats.

2. Befehlstasten der Steuereinheit

START	Taste für Motorstart (nur in der Betriebsart manuell). Der Motor kann mit nur einer Betätigung gestartet werden.
STOP	Taste für Motorstillstand (nur in der Betriebsart manuell). Mit der ersten Betätigung wird der Motor mit einem Abkühlzyklus ausgeschaltet. Bei einer zweiten Betätigung wird der Motor sofort ausgeschaltet.

3. Tasten am Display

	Validieren. Sie dient zum Aufrufen von Menüs und Bestätigen der eingegebenen Daten. **Quittieren**. Die nicht aktiven Alarme werden aus dem Alarm-Anzeigefenster gelöscht.
	Abbrechen. Sie dient zur Rückkehr in das jeweils vorherige Menü und Abbrechen der Dateneingabe. **Alarme**. Aufruf des Alarm-Anzeigefensters.
	Aufwärts. Vorwärtsbewegung in der Auswahl der Anzeigemenüfenster, in der Auswahl von Wartungsmenüs und Erhöhung der Programmierungswerte.
	Abwärts. Rückwärtsbewegung in der Auswahl der Anzeigemenüfenster, in der Auswahl von Wartungsmenüs und Verringerung der Programmierungswerte.

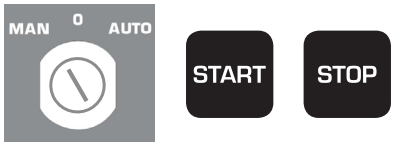
4. Zustands-LEDs. Alarm-LEDs

	Zustand der Steuereinheit	**Leuchtet:** Alarm aktiv **Blinkt:** Nicht quittierter, inaktiver Alarm **Leuchtet nicht:** Kein Alarm

8.5.2.1 BETRIEBSARTEN

BETRIEBSART MANUELL

In der Betriebsart Manuell wird die Steuereinheit am Bedienfeld des Anzeigemoduls gesteuert. Der Benutzer kann den Motor mit den Tasten START bzw. STOP starten und ausschalten.



Mit Betätigung der Taste START wird der Startablauf des Motors eingeleitet. Mit Betätigung der Taste STOP wird der Ausschaltablauf des Motors mit Abkühlung eingeleitet; bei einer zweiten Betätigung der Taste STOP wird der Motor sofort ohne Abwarten der Ausschaltzeit ausgeschaltet.

x 1 Klick
MIT Abkühlung

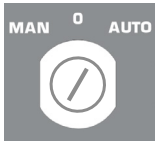
x 2 (Doppelklick)
OHNE Abkühlung

HINWEIS:

In der Betriebsart Manuell bleiben die Schutzvorrichtungen der Steuereinheit aktiviert und können Alarme auslösen, die eine Abschaltung des Motors verursachen. In der Betriebsart Manuell berücksichtigt die Steuereinheit keine Startbedingungen (programmierte, durch externes Signal), die programmiert sein können.

BETRIEBSART AUTOMATIK

In der Betriebsart Automatik wird die Überwachung der Anlage von der Steuereinheit gesteuert, was den Anlauf des Aggregats über einen potenzialfreien Kontakt (LT) ermöglicht.



PRAXISBEISPIEL FÜR DEN STARTABLAUF

HINWEIS

Vor Einleiten des Startzyklus sollte der Hauptschutzschalter des Aggregats in der Stellung deaktiviert (OFF) sein.

VORGLÜHEN: Bei Betätigen des Tasters START wird der Startzyklus eingeleitet. Wenn der Motor über Glühkerzen verfügt, wird gleichzeitig der Ausgang PR über die programmierte Zeit aktiviert (Tabelle Zeiten, Parameter 402).

START: Nach Ablauf dieser Zeit wird der Ausgang PR deaktiviert. Sofort danach wird der Ausgang PC Kontakt-Plus aktiviert, und 0,5 Sekunden danach der Ausgang ARR. Dieser Ausgang bleibt aktiv, bis eine Bedingung für Motor gestartet über eine konfigurierbare maximale Zeitdauer erfasst wird (Tabelle Zeiten, Parameter 403). Wenn die konfigurierbare maximale Zeit für Motorstart überschritten wird (Tabelle Zeiten, Parameter 403), ohne dass eine Bedingung für gestarteten Motor erkannt wird, wartet die Steuereinheit eine Zeit (Tabelle Zeiten, Parameter 401), bevor ein erneuter Start des Motors eingeleitet wird. Dieser Vorgang wird eine programmierbare Anzahl wiederholt (Tabelle Schwellenwerte, Parameter 301).

GESTARTET: Nach Erkennung des gestarteten Motors wird eine konfigurierbare Zeit (Tabelle Zeiten, Parameter 405) auf die Stabilisierung des Motors gewartet, bevor der Aggregat-Schaltschütz zur Freigabe der Stromversorgung aktiviert wird.

STABILISIERT: Nach Ablauf der Stabilisierungszeit beendet die Steuereinheit den Startvorgang des Stromaggregats.

Der Startzyklus kann durch Betätigen des Tasters STOP abgebrochen werden.

HINWEIS

Weitere Informationen sind in der entsprechenden Anleitung enthalten.

PRAXISBEISPIEL FÜR DEN STILLSTANDABLAUF

HINWEIS

Vor Einleiten des Stillstandzyklus den Hauptschutzschalter des Aggregats in die Stellung für deaktiviert (OFF) schalten.

Der Stillstand des Aggregats kann auf verschiedene Arten erfolgen:

Manuell: Durch einmalige Betätigung des Tasters STOP. Zur Durchführung eines Stillstands mit Abkühlzyklus.

Manuell: Durch zweimalige Betätigung des Tasters STOP. Zur Durchführung eines Stillstands ohne Abkühlzyklus.

Durch Schalten des Aktivierungsschlüssels an der Schaltung in die Stellung “O”. Zur Durchführung eines Stillstands ohne Abkühlzyklus.

Automatisch: Nach Deaktivierung des Befehls, der zum automatischen Motorstart führte, erfolgt ein automatischer Stillstand mit Abkühlung des Motors.

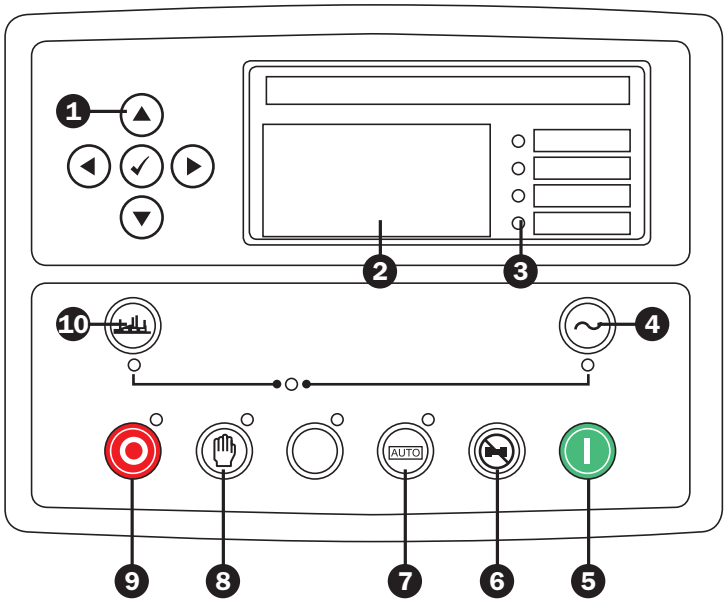
ABKÜHLUNG: Den Taster STOP einmal betätigen, womit der Aggregat-Schaltschütz deaktiviert und der Stillstandzyklus mit Abkühlung des Motors eingeleitet wird.

STILLSTAND: Nach Ablauf der Abkühlzeit (Tabelle Zeiten, Parameter 407) wird der Ausgang PC je nach Motortyp deaktiviert oder aktiviert, um den Stillstand auszuführen (Tabelle Konfiguration, Parameter 106).

STEHT: Die Steuereinheit M7 beendet den Vorgang Motorstillstand, nachdem alle Bedingungen für gestarteten Motor erkannt wurden. Wenn nach einer definierten Zeit (Tabelle Alarme, Parameter 1071) noch eine Bedingung für gestarteten Motor besteht, wird der Alarm STILLSTANDFEHLER ausgelöst.

8.5.3 STEUEREINHEIT DEEPSEA

VORDERSEITE DES ANZEIGEMODULS



TASTEN DER STEUEREINHEIT

1. Navigations-Schaltflächen	6. Taste Akustischen Alarm ausschalten
2. Allgemeines Display	7. Taste Betriebsart Automatik
3. Programmierbare LEDs	8. Taste Betriebsart Manuell
4. Taste Schalteröffnung	9. Taste „STOP“
5. Taste „START“	10. Taste Schalterschließung

MOTORSTART

1. Erst die Betriebsart auswählen
2. Für Motorstart betätigen

STILLSTAND DES MOTORS

Für Stillstand des Motors betätigen

HINWEIS

Weitere Informationen sind in der entsprechenden Anleitung enthalten.

9. WARTUNG

Ein geeignetes Instandhaltungs- und Kontrollprogramm, das ausschließlich von Qualifizierten Technikern ausgeführt wird, ist eine Grundvoraussetzung für die maximale Zuverlässigkeit des Motors, zur Minimierung der Reparaturen und Reduzierung der Kosten auf lange Sicht.

Durch die Durchführung eines effizienten Wartungsprogramms wird empfohlen, die erfassten Daten bei den durchgeführten Arbeiten unter Berücksichtigung des Betriebszeitmessers des Stromaggregats zusammenzustellen, damit ein präzises Register aller durchgeführten Arbeiten vorhanden ist. Dieses Register ist auch für Garantiefragen von Bedeutung.

Die spezifischen Wartungspläne des jeweiligen Stromaggregats sind in der Dokumentation für Motoren, Wechselstromgeneratoren und die vorhandenen Zubehörelemente enthalten. Diese Pläne hängen ab von:

- Betriebsstunden
- Kraftstoffgüte
- Aufstellungsort der Maschine
- Art der Last, die versorgt wird
- Umgebungsbedingungen

Dies bedeutet, dass nach Erhalt des Aggregats und unter Berücksichtigung der oben genannten Elemente die Wartungspläne überprüft werden müssen, um die Häufigkeit der Wartung zu bestimmen, die ausgeführt werden muss.

Es ist wichtig, dass das Aggregat in regelmäßigen Abständen gereinigt wird. Des Weiteren muss vermieden werden, dass sich auf den Außen- und Innenflächen, sowie auf dem installierten Dämmmaterial Flüssigkeiten ansammeln. Für die Reinigungsarbeiten dürfen keine entzündlichen Lösungsmittel verwendet werden. Empfohlen wird die Verwendung wasserbasierter Flüssigkeiten für die industrielle Reinigung.

Wenn das Aggregat lange Zeit nicht in Betrieb ist, wird empfohlen, es mindestens einmal pro Monat zu starten, und seinen Zustand zu überprüfen.

WICHTIG

Vor allen Arbeiten muss das Stromaggregat ausgeschaltet werden und mindestens 15 Minuten lang abkühlen.

10. GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN

10.1 EINGESCHRÄNKTE GEWÄHRLEISTUNGSFRIST

PROFESSIONELLER EINSATZ (kommerziell):

Stromaggregate Anwendungen Prime Power, Rental, Kontinuierlich (die jeweils kürzere Frist)

- 4000 Betriebsstunden
- 24 Monate ab der Inbetriebnahme
- 30 Monate nach Auslieferung aus dem Werk

Stromaggregate mit 3000 U/min Anwendungen Prime Power (die jeweils kürzere Frist)

- 500 Betriebsstunden
- 12 Monate ab der Inbetriebnahme
- 18 Monate nach Auslieferung aus dem Werk

EINSATZ IM HAUSHALT (privat):

Stromaggregate Anwendungen Standby, Kontinuierlich, Eingeschränkt (die jeweils kürzere Frist)

- 1000 Betriebsstunden (500 Std./Jahr)
- 24 Monate ab der Inbetriebnahme
- 30 Monate nach Auslieferung aus dem Werk

Stromaggregate mit 3000 U/min Anwendungen Standby (die jeweils kürzere Frist)

- 500 Betriebsstunden
- 24 Monate ab der Inbetriebnahme
- 30 Monate nach Auslieferung aus dem Werk

Die Deckung dieser Garantie gilt NUR für den von Himoinsa anerkannten Endbenutzer des Geräts. Im Fall der Stromaggregate gilt sie nur für Aggregate, die in Verbindung mit einer automatischen oder manuellen Steuerschaltung, die von HIMOINSA hergestellt und/oder installiert wird, betrieben werden.

10.2 VERANTWORTLICHKEITEN DES UNTERNEHMENS

- In Ländern, wo HIMOINSA über eine vertragliche Kundendienstorganisation verfügt (siehe Informationen bei www.himoinsa.com) umfasst die Garantie den Ersatz oder die Instandsetzung der defekten Teile mit festgestelltem Material-, Herstellungs- und/oder Montagefehler. Hierbei ist sowohl das ersetzte Material als auch der Arbeitsaufwand während der normalen Arbeitszeiten von der Garantie abgedeckt. Die Transportkosten bis zu den Einrichtungen des Vertragshändlers, wo die Instandsetzung ausgeführt wird, gehen zu Lasten des Kunden.
- Die Garantie im Rest der Welt besteht aus der kostenlosen Lieferung ab den Einrichtungen in San Javier (Murcia, Spanien) der Teile, die nachweislich wegen eines festgestellten Material-, Herstellungs- und/oder Montagefehlers nicht weiterverwendet werden können. Wenn das Gerät in unsere Einrichtungen geschickt wird, werden die notwendigen Instandsetzungsarbeiten kostenlos ausgeführt.
- Der Hin- und Rücktransport geht in diesem Fall zu Lasten des Kunden.
- Die Garantie findet erst nach technischer Überprüfung der defekten Teile Anwendung. Alle gelieferten Teile oder ausgeführten Arbeiten vor Anerkennung des Garantieanspruchs werden in Rechnung gestellt. Die ersetzten Teile müssen an Himoinsa geschickt werden und gehen in sein Eigentum über.
- Bei Defekten am Motor oder am Generator erklärt HIMOINSA, dass die Unterstützung im Garantiefall von den offiziellen Kundendiensten der Hersteller des Motors bzw. des Generators geleistet wird, die den Umfang der Garantie gegenüber dem Käufer bestimmen.
- Der Defekt muss während des normalen Betriebs des Produkts und innerhalb der Garantiefrist auftreten. Das Unternehmen liefert die notwendigen Ersatzteile so schnell wie möglich, damit die Instandsetzung zügig durchgeführt werden kann, es übernimmt aber keine Haftung für verursachte Verluste durch die Nichtverfügbarkeit des Geräts in der Zwischenzeit.
- Alle Ansprüche auf Grundlage dieser Garantie müssen beim Vertragshändler oder Verkäufer des Gebiets gestellt werden, der den Garantiefall und dessen Umfang bearbeitet.
- Diese Garantie deckt keine Fehler oder Defekte, die eine Folge von normalem Gebrauch und Verschleiß, unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Überlast oder Überspannung), Fahrlässigkeit, Unfallschäden, nicht genehmigte Änderungen, fehlende oder mangelhafte Wartung, ungeeigneten Anschluss, Lagerung, Transport oder Installation, jeglicher Einsatz des Geräts oberhalb der vom Hersteller festgelegten Kapazitäten und Grenzwerte hinaus, oder unteren anderen nicht empfohlenen Betriebsbedingungen, verursachten Fehlern, nachdem der Defekt erkannt wurde oder hätte erkannt werden müssen, Schäden an Batterien, Lampen und Sicherungen, Schäden durch Verwendung von Teilen, die nicht vom Hersteller gefertigt oder geliefert wurden, sind. Die Garantie deckt auch keine Mietkosten für Ersatzgeräte während der Instandsetzung, ebenso wenig die Kosten und/oder Arbeiten für den Anschluss des Produkts an anderen Anlagen des Kunden.
- Die instandgesetzten oder ersetzten Teile erhalten eine Garantie von sechs (6) Monaten, ohne dass hierdurch die Garantie für andere Elemente verändert wird.
- Geräte oder Komponenten, die nicht vom Unternehmen gefertigt werden. Das Unternehmen gewährt eine Garantie entsprechend der vom Lieferanten erhaltenen Garantie, die sich auf die angebotene Haftung durch das Unternehmen für seine eigenen Geräte beschränkt.
- Alle Reklamationen in Bezug auf die Kraftstoffeinspritzanlage oder Teile dieses Systems werden von HIMOINSA an den Hersteller dieser Einspritzanlage oder dessen autorisierten Vertreter weitergeleitet. Der Bericht des Herstellers oder dessen autorisierten Vertreters ÜBER DIE AUFGETRETENE STÖRUNG ist für beide Seiten bindend: Himoinsa und Käufer.

10.3 VERANTWORTLICHKEITEN DES BENUTZERS

Der Benutzer ist verantwortlich für:

- Installation und Verwendung des Geräts gemäß der gelieferten Betriebsanleitung und den Anweisungen, ggf. mit Hilfe des technischen und qualifizierten Personals, und auf Grundlage der geltenden Vorschriften.
- Durchführung einer geeigneten Wartung des Geräts (einschließlich Verwendung des geeigneten Kraftstoffs, Öls, Frostschutzmittels und Schmiermittel) und Ersatz der Teile durch den normalen Gebrauch und Verschleiß des Geräts.
- Rücksendung des ordnungsgemäß ausgefüllten Garantieformulars innerhalb von 10 Tagen nach der Inbetriebnahme des Produkts, oder einem Monat nach dem Verkaufsdatum, je nachdem, was eher eintritt.
- Schriftliche Mitteilung aller Fehler, die auf das Material zurückzuführen sind (mit Begründung) an das Unternehmen oder

autorisierten Kundendienst des jeweiligen Landes, und dies innerhalb einer Frist von sieben Tagen nach Auftreten des Fehlers und in allen Fällen vor Ablauf der Garantiefrist. Sonst kann der Käufer seine Garantieansprüche verlieren.

- Wenn die Instandsetzung des Defekts Arbeiten an anderen Geräten erfordert, die nicht von HIMOINSA wurden, ist der Kunde allein für die Arbeiten und Kosten verantwortlich, die verursacht werden. Ebenso für die volle Verfügbarkeit des von HIMOINSA S. L. hergestellten Geräts.
- Annahme der Entscheidung des Unternehmens über das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Defekten am Material oder an der Montage.
- Die Kosten für den Arbeitsaufwand, außer den Kosten, die im Abschnitt ‚VERANTWORTLICHKEITEN DES UNTERNEHMENS“ festgelegt sind, einschließlich jener für den Aus- und Wiedereinbau des Geräts.
- Die Kosten und Gefahren beim Transport oder Verladen des Geräts, sowie die sonstigen Kosten in Verbindung mit dem Ersatz der Komponenten.
- Alle Kosten, die über den Kaufpreis des Geräts hinausgehen.
- Alle sonstigen Kosten, einschließlich u. a. für Reisen, Transport, Unterbringung, Steuern und Abgaben, Kosten für Benachrichtigungen, Überstunden mit Ausnahme jener, die im Abschnitt „Verantwortlichkeiten des Unternehmens“ vorgesehen sind.
- Zahlung des gesamten Preises für die Maschine, Ersatzteile und Dienstleistungen in Verbindung mit dem Gerät unter Garantie.
- Die Unterstützung von Technikern oder Vertriebsmitarbeitern von HIMOINSA bei der „Inbetriebnahme“ oder „Betriebsvorführung“ des Geräts bedeutet nicht, dass sich diese Garantie auf die Installation oder Montage erstreckt, da dies ausdrücklich von dieser Garantie ausgenommen ist. Sie bedeutet ebenso wenig eine Annahme oder Kenntnis der technischen Installation, Montage und/oder Anschluss der Maschine, die vom Käufer oder einem Dritten außerhalb von HIMOINSA durchgeführt werden, noch der Auslegung des erworbenen Geräts in Bezug auf den tatsächlichen Stromversorgungsbedarf, den der Kunde hat.

Die Garantie findet in den folgenden Fällen keine Anwendung:

- Wenn die Dokumente (Garantie, Kaufrechnung, Betriebs- und Wartungsanleitung) auf irgendeine Form verändert wurden oder unleserlich sind.
- Wenn das Modell und die Seriennummer des Stromaggregats verändert, gelöscht, entfernt oder unleserlich gemacht wurde.

HIMOINSA haftet auf vertraglicher oder außervertraglicher Grundlage in keinem für Sachschäden oder immaterielle, direkte oder indirekte Schäden oder Folgeschäden durch das Material unter Garantie, wie z. B. Ertragsverluste, Kosten und Ausgaben als Resultat der Nichtverfügbarkeit des Materials und auch nicht für Schäden an Dritten oder an anderen Geräten oder Produkten.

Diese Garantie dient nicht als Ersatz oder Einschränkung sonstiger Rechte, die dem Käufer als Verbraucher auf Grundlage der geltenden Gesetze zustehen können. Diese Garantie ersetzt jegliche andere ausdrückliche oder implizite Garantie, einschließlich und uneingeschränkt jeder Vertriebsfähigkeitsgarantie des Geräts, oder Garantie für deren Eignung zu einem bestimmten Zweck. Alle Reklamationen, die nicht von den vorherigen Bestimmungen abgedeckt werden, werden vom Unternehmen zurückgewiesen.

HIMOINSA weist den Kunden auf seine Verpflichtung hin, die Betriebs- und Wartungsanleitung, sowie die sonstigen technischen Unterlagen des Geräts zur Erfüllung der Gesetze über Unfallvermeidung einzuhalten und aufzubewahren. Dies gilt auch für die Angemessenheit der Installation spezifischer Schutzvorrichtungen, die Überspannungen und Überstromstärken aus dem Stromnetz verhindern und das Gerät schützen, wozu er mit einem autorisierten Installateur Rücksprache halten sollte.

11. ANHANG I: ENTSPRECHUNGEN DER VERSCHIEDENEN EINHEITEN MIT DEM INTERNATIONALEN EINHEITENSYSTEM

Länge (m)		
1 Å	$1 \cdot 10^{-10}$	m
1 µ	$1 \cdot 10^{-6}$	m
1 in	0,0254	m
1 ft = 12 in	0,3048	m
1 yd = 3 ft = 36 in	0,9144	m
1 mi (Meile)	$1{,}6093 \cdot 10^{3}$	m
1 M (Seemeile)	$1{,}8533 \cdot 10^{3}$	m

Winkel (rad)		
1°	π/180	rad
1 ‘	$\pi/(1{,}08 \cdot 10^{-5})$	rad
1 “	$\pi/(6{,}48 \cdot 10^{-6})$	rad
1 r (Umdr.)	2 π	rad

Geschwindigkeit (m/Sek.)		
1 km/h	0,2778	m/s
1 ft/h	$8{,}4667 \cdot 10^{-5}$	m/s
1 ft/min	$5{,}08 \cdot 10^{-3}$	m/s
1 ft/s	0,3048	m/s
1 Meile/h	0,44704	m/s

Beschleunigung (m/s^2)		
1 ft/s^2	0,3048	m/s^2
1 g	9,8106	m/s^2

Druck (Pa)		
1 bar	$1 \cdot 10^{5}$	Pa
1 kg/cm^2	$9{,}8066 \cdot 10^{4}$	Pa
1 atm	$1{,}0133 \cdot 10^{4}$	Pa
1 kp/cm^2	$9{,}8067 \cdot 10^{4}$	Pa
1 torr	133,32	Pa
1 mmHg	133,32	Pa
1 mmH_2O (mmca)	$9{,}8066 \cdot 10^{3}$	Pa
1 dyn/cm^2	$1 \cdot 10^{-1}$	Pa
1 inHg	$3{,}3866 \cdot 10^{3}$	Pa
1 PSI (lbf/in^2)	$6{,}8948 \cdot 10^{3}$	Pa
1 lb/ft^2	0,4788	Pa

Fläche (m^2)		
1 in^2	$6{,}4516 \cdot 10^{-5}$	m^2
1 ft^2	0,0929	m^2
1 yd^2	0,8361	m^2
1 acre	$4{,}0469 \cdot 10^{3}$	m^2
1 mi^2 (Meile)	$2{,}59 \cdot 10^{6}$	m^2

Massenstrom (kg/s)		
1 m/s	$1 \cdot 10^{-3}$	kg/s
1 lb/h	$1{,}26 \cdot 10^{-4}$	kg/s
1 ton/h (kurz)	0,252	kg/s
1 ton/h (lang)	0,2822	kg/s

Volumenstrom (m^3/s)		
1 l/s	$1 \cdot 10^{-3}$	m^3/s
1 ft^3/s	0,02832	m^3/s
1 yd^3/s	0,7645	m^3/s
1 USgal/h	$1{,}0515 \cdot 10^{-6}$	m^3/s
1 UKgal/h	$1{,}2628 \cdot 10^{-6}$	m^3/s

Temperatur (K)		
T °C	T + 273,15	K
T °F	5/9 (T-32)+273,15	K
T °R	5/9	K

Volumen (m^3)		
1 l	$1 \cdot 10^{-3}$	m^3
1 in^3	$1{,}6387 \cdot 10^{-5}$	m^3
1 ft^3	0,02832	m^3
1 yd^3	0,7645	m^3
1 US gal	$3{,}7853 \cdot 10^{-3}$	m^3
1 UK gal	$3{,}546 \cdot 10^{-3}$	m^3

Masse (kg)		
1 grain	$6{,}48 \cdot 10^{-5}$	kg
1 lb	0,4536	kg
1 ton (short)	907,18	kg
1 ton (long)	$1{,}016 \cdot 10^{3}$	kg
1 dram	$1{,}77 \cdot 10^{-3}$	kg
1 oz	0,02835	kg

Kraft (N)		
1 kp	9,8067	N
1 dyn	$1 \cdot 10^{-5}$	N
1 lbf	4,4482	N

Leistung (W)		
1 J/s	1	W
1 kcal/s	4187	W
1 BTU/h	0,2928	W
1 PS	735,5	W
1 ft lbf/min	0,0226	W
1 kgf·m/s	9,807	W
1 erg/s	$1 \cdot 10^{-7}$	W
1 hp	745,7	W

Energie, Wärme, Arbeit (J)		
1 Nm	1	J
1 Ws	1	J
1 dyncm	$1 \cdot 10^{-7}$	J
1 erg	$1 \cdot 10^{-7}$	J
1 cal	4,1868	J
1 kWh	$3{,}6 \cdot 10^{6}$	J
1 hp h	$2{,}6845 \cdot 10^{6}$	J
1 PS h	$2{,}65 \cdot 10^{6}$	J
1 BTU	$1{,}0551 \cdot 10^{3}$	J
1 therm	$1{,}0551 \cdot 10^{8}$	J
1 Termia	$4{,}1868 \cdot 10^{6}$	J
1 PSI (lbf/in^2)	$6{,}8948 \cdot 10^{3}$	J
1 ft·lbf	1,3558	J
1 kgf·m	9,807	J
1 electron-volt	$1{,}6 \cdot 10^{-19}$	J

FERTIGUNGSWERKE
SPANIEN • FRANKREICH • INDIEN • CHINA • USA • BRASILIEN • ARGENTINIEN

NIEDERLASSUNGEN
PORTUGAL | SINGAPUR | POLEN | VAE | PANAMA
DOMINIKANISCHE REP. | DEUTSCHLAND | ARGENTINIEN | ANGOLA | GB |
SÜDAFRIKA

FIRMENHAUPTSITZ
Ctra. Murcia - San Javier, km 23,6
30730 SAN JAVIER (Murcia) SPANIEN
Tel.: +34 968 19 11 28 | +34 902 19 11 28
Fax: +34 968 19 12 17 | Fax Export: +34 968 33 43 03

www.himoinsa.com

Himoinsa behält sich das Recht vor, technische Daten ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die Abbildungen können optionale Ausstattungselemente und/oder Zubehör zeigen. Die Bilder sind vertraglich nicht bindend. Die in dieser Anleitung enthaltenen technischen Angaben entsprechen den verfügbaren Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. HIMOINSA ® - 2018 © Alle Rechte vorbehalten.

HIMOINSA

© HIMOINSA - Dezember 2018