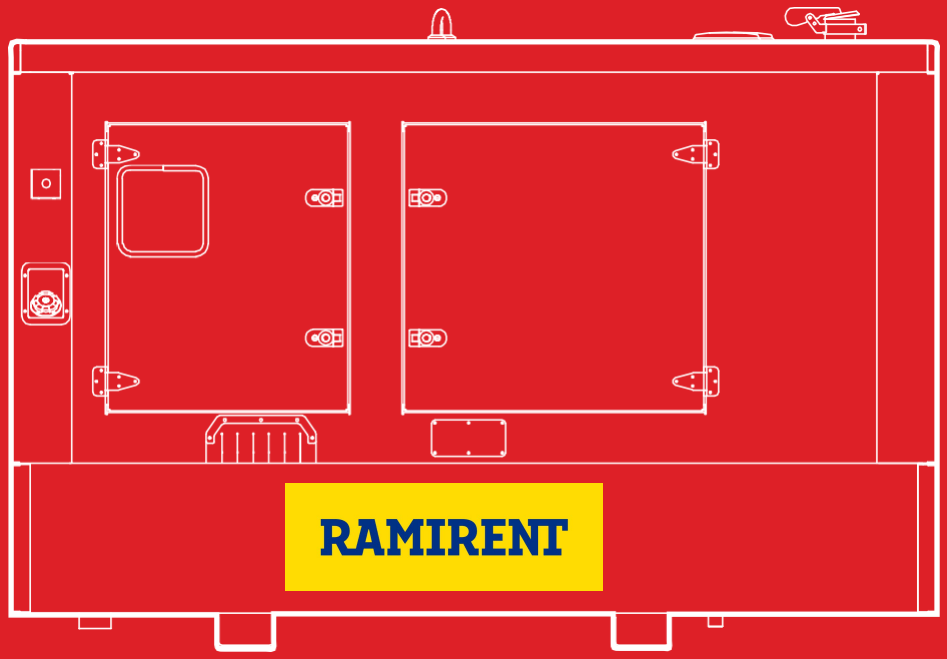
UZSTĀDĪŠANAS, LIETOŠANAS UN APKOPES INSTRUKCIJA



DĪZEĻĢENERATORS

HIMOINSA
A YANMAR COMPANY

SATURA RĀDĪTĀJS

3 1. Ievads

4 2. Drošības standarti

14 3. Vispārīgs apraksts

18 4. Izkraušana, pārvietošana un transportēšana

23 5. Mobilie ģeneratori

27 6. Ekspluatācijas apstākļi

33 7. Uzstādīšana

51 8. Ģeneratora lietošana

61 9. Apkope

62 10. Garantija

65 11. Pielikums I: Dažādu vienību ekvivalence ar SI mērvienībām

HIMOINSA
A YANMAR COMPANY

1. IEVADS

Šīs instrukcijas mērķis ir sniegt informāciju un pamata norādījumus par jūsu ģeneratora pareizu uzstādīšanu, transportēšanu, apkopi un lietošanu.

Ir svarīgi, lai visi drošības noteikumi un brīdinājumi tiktu rūpīgi izlasīti pirms ģeneratora ekspluatācijas uzsākšanas, tās laikā un pēc tam. Tikai tā varam nodrošināt optimālu, regulāru apkalpošanu ideāli uzticamos un drošos apstākļos.

Šis ir vispārīgs dokuments, ko izmanto plašam produktu klāstam ar dažādām papildu funkcijām. Iespējams, ka šajā instrukcijā ir minēti komponenti, norādījumi vai drošības standarti, kas nav piemērojami vai ir nepietiekami konkrētajam iegādātajam ģeneratoram. Šajā gadījumā jums ir jāizvērtē un jānosaka, kuras instrukcijas ir derīgas jūsu ģeneratoram, vajadzības gadījumā tās papildinot. Neskaidrību gadījumā konsultējieties ar HIMOINSA Tehnisko nodaļu.

HIMOINSA S.L. uzskata par nepieciešamu uzsvērt, ka šajā instrukcijā aprakstītās informācijas derīgums var būt atkarīgs no tās izdošanas datuma, jo tādi aspekti kā tehnoloģiskie sasniegumi un spēkā esošo noteikumu atjauninājumi liek mums veikt izmaiņas bez brīdinājuma.

Šī instrukcija un citi atsauces dokumenti ir iegādātā ģeneratora neatņemama sastāvdaļa, un tie jāglabā un jāaizsargā no jebkādiem iespējamiem bojājumiem. Šai dokumentācijai jābūt pievienotai kopā ar iekārtu, kad tā tiek nodota citam lietotājam vai jaunam īpašniekam.

Šaubu gadījumā instrukcija vienmēr jāglabā tuvumā atsauces nolūkos. Lai gan šajā instrukcijā sniegtā informācija ir rūpīgi pārbaudīta, HIMOINSA neuzņemas nekādu atbildību par jebkādām kaligrāfiskām, tipogrāfiskām vai transkripcijas kļūdām.

Saskaņā ar Eiropas direktīvām par patērētāju un lietotāju aizsardzību HIMOINSA neuzņemas nekādu atbildību, kas rodas no nepareizas uzstādīšanas un/vai nepareizas iekārtas lietošanas, vai šajā instrukcijā ietverto norādījumu neievērošanas.

2. DROŠĪBAS STANDARTI

Pirms darba ar iekārtu ir svarīgi rūpīgi izlasīt norādītos drošības standartus un uzzināt par visām vietējām drošības prasībām.

Uzstādīšanu, ekspluatāciju, apkopi un remontu drīkst veikt tikai pilnvarots un kompetents personāls. Ģeneratora īpašnieks ir atbildīgs, lai minētās darbības tiktu veiktas droši. Detaļas un piederumi jānomaina, ja ekspluatācijas apstākļos tie nav droši.

Ņemot vērā šīs instrukcijas satura priekšnoteikumus, tālāk aprakstīti lasītāja un citu personu drošības pamatkritēriji, kas ir rūpīgi jāievēro.

2.1 VISPĀRĪGI DROŠĪBAS PASĀKUMI

Savai un citu drošībai pievērsiet īpašu uzmanību šādiem drošības pamat-kritērijiem:

- Lai novērstu iespējamos elektromagnētiskos traucējumus sirds stimulācijas ierīcēs, neļaujiet nepiederošām personām vai cilvēkiem ar elektrokardiostimulatoriem piekļūt ģeneratoram.
- Netuvojieties ģeneratoram, valkājot vaļīgu apģērbu vai priekšmetus, kas var pievilkt gaisa plūsmu vai ģeneratora kustīgās daļas.
- Nesmēķējiet un neizraisiet dzirksteles ģeneratora vai ārējās degvielas iekārtas tuvumā.
- Ievērojiet īpašu piesardzību ar izplūdes gāzēm, jo atkarībā no izmantotās degvielas šīs gāzes var saturēt oglekļa monoksīdu - bezkrāsainu gāzi bez smaržas, kas ir ļoti bīstama un kaitīga, ja to ieelpo.
- Neapejiet un/vai nenoņemiet drošības ierīces, kā arī nemainiet ģeneratora iestatījumus.
- Neatbalstieties uz ģeneratora vai neatstājiet priekšmetus uz tā.

Automātiski darbināma ģeneratoru gadījumā ieteicams arī:

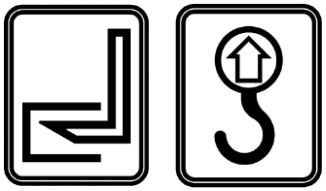
- Novietot sarkanu gaismu redzamā vietā un ieslēgt to, kad darbojas ģenerators.
- Novietot brīdinājuma zīmi, kas norāda, ka iekārta negaidīti, iespējams, var automātiski ieslēgties.
- Novietot norādījuma zīmi, kurā norādīts, ka "Visas tehniskās apkopes darbības jāveic ar ģeneratoru BLOĶĒTĀ stāvoklī".
- Lai veiktu ģeneratora ārkārtas apturēšanu, nospiediet "avārijas apturēšanas" pogu, kas atrodas ģeneratora ārējās malās vai iekšpusē, vai blakus aizsardzības un vadības panelim atkarībā no ģeneratora.

PIEZĪME:

Lai noteiktu, kur ir uzstādītas dažas no zemāk uzskaitītajām komponentēm, dodieties uz sadaļu 3.1. Ģeneratora konstrukcija.

2.2 DROŠĪBA SAŅEMŠANAS, UZGLABĀŠANAS UN IZPAKOŠANAS LAIKĀ

- Saņemot ģeneratoru, pārbaudiet, vai saņemtā iekārta atbilst pasūtījumam un vai to komponentes ir ideālā stāvoklī.
- Paceļot un transportējot ģeneratoru, ir jāizmanto pacelšanas ierīces ar pietiekamu celtspēju, ievērojot norādījumus sadaļā 4.2. Izkraušana un pārvietošana un sadaļā 4.3. Transportēšana. Pirms iekārtas pacelšanas visām vaļīgajām vai grozāmajām daļām jābūt droši nostiprinātām.
- Pārvietojot ģeneratoru, un jo īpaši pacelšanas laikā, iesakām izmantot tieši šādām funkcijām paredzētos celšanas punktus, iepriekš pārbaudot šo punktu optimālo stāvokli.



- Stingri aizliegts izmantot citus celšanas punktus, kas atrodas uz motora, ģeneratora vai citiem komponentiem.
- Ja ģenerators kāda iemesla dēļ ir bojāts transportēšanas, uzglabāšanas un/vai montāžas laikā, iekārtu nedrīkst nodot ekspluatācijā pirms to nav vispirms pārbaudījis mūsu specializētais personāls.
- Ja vēlaties uzglabāt ģeneratoru līdz brīdim, kad tas būs nepieciešams, ieteicams izmantot telpas, kas ir pienācīgi aizsargātas no ķīmiskām vielām, kas var sabojāt iekārtas komponentes.
- Izpakošanas process jāveic uzmanīgi, izvairoties no materiālu bojājumiem jo īpaši, ja tiek izmantotas sviras, zāģi vai citi metāla instrumenti.

2.2.1. IETEIKUMI HIMOINSA ĢENERATORA UZGLABĀŠANAI PERIODIEM, KAS PĀRSNIEDZ 12 MĒNEŠUS, UN TĀ TĀLĀKĀ IEDARBINĀŠANA

Ja ģenerators jāuzglabā ilgāk par divpadsmit mēnešiem, ir jāievēro īpašas vadlīnijas, lai novērstu dažādu komponenšu priekšlaicīgu nolietošanos.

Ģenerators jāglabā sausā, nosegtā vietā, prom no nelabvēlīgiem laikapstākļiem un kur nav pēkšņu temperatūras svārstību.

PIEZĪME

Attiecībā uz procedūrām, kas saistītas ar motoru, svarīgi pārbaudīt katra motora ražotāja specifiskās prasības, kā aprakstīts attiecīgajā ekspluatācijas un apkopes instrukcijā.

Daži svarīgākie punkti, kas jāpatur prātā:

MOTORA SAGATAVOŠANA ILGSTOŠIEM DĪKSTĀVES PERIODIEM

Lai novērstu motora iekšējo detaļu un dažādu iesmidzināšanas sistēmu komponenšu oksidēšanos dīkstāves periodā, kas ilgst ilgāk par divpadsmit mēnešiem, motors jāsagatavo pēc šādiem norādījumiem:

1. Uzsildiet motoru un izteciniet no kartera eļļu.
2. Iepildiet motorā aizsargeļļu līdz mērstieņa "minimālajam" līmenim. Iedarbiniet motoru un ļaujiet tam darboties apmēram 5 minūtes.
3. Izteciniet degvielu no iesmidzināšanas sistēmas, filtra un iesmidzināšanas sūkņa caurulēm.

4. Savienojiet degvielas sistēmu ar rezervuāru, kas pildīts ar aizsargšķidrumu, un ievadiet šķidrumu ar spiedienu sistēmā. Pēc iesmidzināšanas sistēmas deaktivizēšanas grieziet motoru apmēram 2 minūtes. Šo darbību var veikt, izmantojot kabeli, lai polarizētu elektriskā startera 50. kontaktu ar pozitīvu spriegumu, kas vienāds ar nominālo uzstādīšanas spriegumu.

5. Izsmidziniet -- g (10 g uz litru virzuļa darba tilpuma) aizsargeļļas uz turbokompresora ieplūdes atveres, kamēr griežas motors kā noteikts iepriekšējā solī.

6. Aizdariet visas ieplūdes atveres, drenāžas, aerācijas un izplūdes atveres ar aizbāžņiem vai izolācijas lenti.

7. Izteciniet no kartera visu atlikušo aizsargeļļu.

8. Novietojiet zīmi ar ziņojumu "MOTORĀ NAV EĻĻAS" uz motora un vadības paneļa.

9. Izteciniet dzesēšanas šķidrumu un novietojiet brīdinājuma zīmi "MOTORĀ NAV DZESĒŠANAS ŠĶIDRUMS".

10. Atbrīvojiet motora ventilatora siksnas.

11. Demontējiet akumulatorus un uzglabājiet tās sausā vietā, kur nav pēkšņu temperatūras svārstību; saglabāt tās uzlādētas.

Ilgstošas dīkstāves gadījumā aprakstītās darbības būs jāatkārto ik pēc 12 mēnešiem, ievērojot iepriekš aprakstīto secību.

Ja ir vēlme aizsargāt motora ārējās daļas (piemēram, spararatu, skriemeļus u.c.), tās ir jāapsmidzina ar aizsargeļļu, aizsedzot siksnas, savienojuma kabeļus vai elektroiekārtas.

PIESARDZĪBAS PASĀKUMI, KAS VEICAMI AR MAIŅSTRĀVAS ĢENERATORU

Uzglabājiet sausā vietā, kur nav pēkšņu temperatūras svārstību.

Lai izvairītos no gultņa deformācijas, periodiski sagrieziet to par 90 grādiem.

MOTORA IEDARBINĀŠANA PĒC ILGSTOŠAS DĪKSTĀVES PERIODA

1. Izteciniet no kartera atlikušo aizsargeļļu atlikumus.

2. Iepildiet motorā īpašu smēreļļu saskaņā ar norādījumiem, kādi tie ir katra motora ražotāja īpašās ekspluatācijas un apkopes instrukcijas tehniskās apkopes tabulā.

3. Izteciniet aizsargšķidrumu no degvielas sistēmas, kā norādīts 3. solī sadaļā MOTORA SAGATAVOŠANA ILGSTOŠIEM DĪKSTĀVES PERIODIEM.

4. Noņemiet aizbāžņus un/vai līmlenti no motora ieplūdes atveres, drenāžas, aerācijas un izplūdes atverēm un atjaunojiet lietošanas stāvokli. Pievienojiet turbokompresora ieplūdes kolektoru gaisa filtram.

5. Savienojiet degvielas sistēmu ar ģeneratora tvertni un izpildiet procedūras, kā norādīts 4. solī sadaļā MOTORA SAGATAVOŠANA ILGSTOŠIEM DĪKSTĀVES PERIODIEM. Uzpildes laikā degvielas atgriešanas caurulei jābūt savienotai ar tvertni, lai ģeneratora tvertnē novērstu jebkādu aizsargšķidruma atlikumu iekļūšanu.

6. Uzpildiet un uzturiet motora dzesēšanas šķidruma līmeni, kā aprakstīts iepriekš. Ja nepieciešams, attīriet degvielas sistēmu.

7. Iedarbiniet motoru un nogaidiet līdz nostabilizējas minimālais apgriezienu skaits minūtē.

8. Pārbaudiet, vai instrumentu vadības paneļa(-ļu) norādītās vērtības ir pareizas un vai nav aktivizēti kādi brīdinājuma signāli.

9. Izslēdziet motoru.

10. Noņemiet no motora un vadības paneļa zīmes MOTORĀ NAV EĻĻAS.

Ja iepriekš aprakstītās procedūras nav veiktas un ģenerators ir uzglabāts ilgāk par 12 mēnešiem, jāveic šādas darbības:

DARBĪBAS, KAS JĀVEIC AR <u>MOTORU</u>

1. Izteciniet motoreļļu un nomainiet to ar eļļu saskaņā ar norādījumiem, kādi tie ir katra motora ražotāja īpašajā ekspluatācijas un apkopes instrukcijā.

2. Izteciniet dzesēšanas šķidrumu no radiatora un motora.

3. Noņemiet visas iesmidzināšanas sprauslas un pārbaudiet to darba spiedienu.

4. Izteciniet no tvertnes visu degvielu un pārbaudiet tvertnes tīrību. Ja nepieciešams, iztīriet to.

5. Iesmidzināšanas atverēs ievadiet apmēram 10 gramus motoreļļas.

6. Iegrieziet motoru, lai notīrītu un ieeļļotu cilindru sienas.

7. Ja motors griežas brīvi, uzstādiet iesmidzināšanas sprauslas.

8. Uzpildiet dzesēšanas šķidrumu un motoreļļu līdz noteiktam līmenim.

9. Nomainiet eļļas, degvielas un gaisa filtrus.

10. Nomainiet serpentīna siksnu.

11. Uzpildiet degvielu un iztīriet iesmidzināšanas sistēmu.

12. Iedarbiniet motoru. (Pirms motora iedarbināšanas pārbaudiet, vai ģenerators ir NO GENERATION stāvoklī: lai to izdarītu, atvienojiet AVR).

13. Ļaujiet motoram darboties vismaz 30 minūtes. Gadījumā, ja tas darbojas nepareizi, veiciet atbilstošus pasākumus.

14. Pēc aptuveni 50 stundu ilgas motora darbināšanas nomainiet eļļu un filtru.

DARBĪBAS, KAS JĀVEIC AR ĢENERATORU

1. Sagrieziet maiņstrāvas ģeneratoru, lai pārbaudītu, vai tas nav noberzts vai aizķēries.

2. Pārbaudiet tinumu izolāciju. Ja izolācija nav pietiekama, veiciet žāvēšanas darbības saskaņā ar norādījumiem, kas atrodami attiecīgajā ekspluatācijas un apkopes instrukcijā.

3. Pārbaudiet un, ja nepieciešams, nostipriniet ģeneratora savienojumus un iekšējos savienojumus.

4. Iedarbiniet ģeneratoru un pārbaudiet, vai visas nominālās vērtības ir darbības robežās. Gadījumos, ja tas darbojas nepareizi, veiciet atbilstošus pasākumus.

5. Pārbaudiet, vai visas vadības, drošības un drošības sistēmas darbojas pareizi.

PIEZĪME

Visas šīs darbības jāveic kvalificētam tehniskajam personālam.

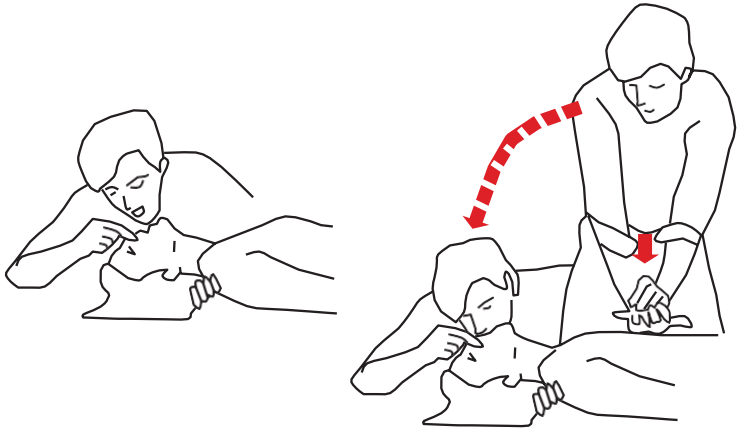
2.3 DROŠĪBA UZSTĀDĪŠANAS UN EKSPLUATĀCIJAS LAIKĀ

- Ģeneratora un to piederumu uzstādīšana jāveic kvalificētam personālam. Ja uzstādīšanas laikā rodas grūtības, sazinieties ar HIMOINSA tehnisko nodaļu.
- Ir svarīgi zināt ārkārtas procedūras, kas saistītas ar uzstādīšanas veikšanu, kā arī ugunsdzēšamo aparāta novietošanu pie ģeneratora. Lai iegūtu plašāku informāciju par ugunsgrēku novēršanu, sazinieties ar ugunsdzēsēju dienestu.
- Vienmēr nēsājiet aizsargķiveri, aizsargbrilles, sausas, ciešas drēbes un valkājiet drošības apavus un cimdus.
- Nepārveidojiet oriģinālās aizsargierīces, kas atrodas uz visām atklātajām rotējošām daļām, karstajām virsmām, gaisa ieplūdes atverēm, siksnām un kustīgajām daļām.
- Neatstājiet instrumentus, izjauktas detaļas vai citus piederumus uz motora, ģeneratora tuvumā vai to telpās.
- Nekad neatstājiet uzliesmojošus šķidrumus vai auduma gabalus, kas samitrināti ar uzliesmojošiem šķidrumiem, ģeneratora, elektroierīču vai elektrosistēmas daļu (tai skaitā lampu) tuvumā.
- Veiciet visus iespējamos piesardzības pasākumus, lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena riska; zemējiet punktus, kas norādīti uz ģeneratora un tā piederumiem, pārliecinoties, ka zemējumi tiek veikti saskaņā ar attiecīgajiem tiesību aktiem. Papildinformāciju skatiet sadaļā 7.1.7 Vispārīga informācija. Zemēšana.
- Uz visām izolācijas ierīcēm, kas izolē sistēmas daļas, pie kurām jāveic darbi, novietojiet zīmi “AIZLIEGTS VEIKT DARBĪBAS”.
- Uzstādiet nepieciešamās drošības aizsardzības ierīces daļām, kas nobeidz uzstādīšanu.
- Izolējiet visus savienojumus un atvienotos vadus. Neatstājiet ģeneratora strāvas kontaktus neaizsegtus.
- Pārbaudiet un pārliecinieties, ka energoapgādes un palīgsistēmu elektriskie pieslēgumi darbojas pareizi.
- Pārliecinieties, ka elektrības kabeļi ir uzstādīti atbilstoši visu atbilstošo noteikumu prasībām. Nepiemērotu kabeļu izmantošana var izraisīt nopietnus bojājumus gan iekārtām, gan radīt bīstamus elektriskos apstākļus, kas var būt kaitīgi cilvēkiem.
- Pārbaudiet, vai fāžu cikliskais virziens atbilst tīkla virzienam.
- Atrodiet avārijas apturēšanas pogu, ātro degvielas vārstu pārtvērēju, slēdžu un citu iespējamo avārijas sistēmu atrašanās vietas.
- Pārbaudiet, vai ģeneratora Izslēgšanas ierīces darbojas nevainojami. Jo īpaši šādas ierīces (ja tiek standartā nodrošinātas): ātruma pārsniegšanas, zema eļļas spiediena, augsta motora ūdens temperatūras un avārijas apturēšanas poga (parasti uzstādīta ārpusē).
- Pārliecinieties, ka visas izplūdes gāzes pareizi tiek izvadītas atmosfērā no drošas atrašanās vietas prom no durvīm, logiem un gaisa ieplūdes atverēm.
- Nomainiet izplūdes sistēmas vāciņus, ja saņemat ģeneratoru ar plakaniem vāciņiem un uzstādiet ieliektus vāciņus. Papildinformāciju skatiet sadaļā 7.1.7 Vispārīga informācija. Izplūdes sistēma.
- Pārbaudiet, vai caurules un trokšņa slāpētāji ir pareizi uzstādīti, vai tiem ir izplešanās šuves un ir aizsargāti pret nejaušiem triecieniem.

- Pārbaudiet, vai degvielas un eļļas caurulēs nav noplūdes.
- Ja jūsu ģenerators ir aprīkots ar motora dzesēšanas šķidruma sildītāju, savienojiet to ar tīklu, izmantojot iebūvēto spraudni, jo tas ļaus ātrāk veikt "auksto palaišanu".
- Atrodiet briesmu avotus, piemēram, degvielas noplūdes, eļļu, skābju šķīdumu, kondensāta pilienu, augstu spiedienu un citus apdraudējumus.
- Pirms iekārtas nodošanas ekspluatācijā pārliecinieties, ka ģeneratoram ir pareizs eļļas, dzesēšanas šķidruma un degvielas daudzums.
- Nosakiet ugunsdzēšamo aparātu un citu drošības un avārijas ierīču novietojumu un iepazīstieties ar to pareizu lietošanu un darbību.
- Veiciet pārbaudi, vai ģenerators ir tīrs, kā arī pārliecinieties, ka apkārtne un evakuācijas ceļi ir tīri un bez šķēršļiem. Pārbaudiet, vai atverēs, kā arī ieplūdes un izplūdes cauruļvados nav aizsprostojumu.
- Veiciet pārbaudi, vai apkārtnē ir darbinieki, kas strādā ar citām iekārtām, un vai darbs var būt bīstams un ietekmēt iekārtas darbību.
- Ja iekārta atrodas vides vai ekspluatācijas apstākļos, kas atšķiras no tiem, kādos ģenerators ir paredzēts (tos var atrast datu lapā vai ģeneratora identifikācijas plāksnītē), pārejiet uz sadaļu 6.3. Ekspluatācija pasliktinošos vides apstākļos, ņemot vērā iespējamos piemērojamos korekcijas koeficientus.

2.4 DROŠĪBA EKSPLUATĀCIJAS LAIKĀ

- Neļaujiet personām, bērniem vai dzīvniekiem, kuras nepārzina drošības noteikumus, piekļūt ģeneratora darbības zonai.
- Personai, kas ir atbildīga par ģeneratora ekspluatāciju un darbību, ir jāsaglabā modrība un jābūt gatavai reaģēt uz situāciju un to atbilstoši interpretēt. Šī persona nedrīkst strādāt fiziski vai garīgi nogurusi vai atrasties medikamentu, narkotiku vai alkohola ietekmē.
- Ekspluatācijas laikā, kas potenciāli rada risku veselībai it īpaši elektrisko apdraudējumu, ieteicams nodrošināt klātbūtni vismaz diviem cilvēkiem.
- Nepieskarieties ģeneratoram it īpaši kabeļiem, vara kontaktiem un ģeneratoru savienojumiem, kamēr ģenerators darbojas, jo tie ir elektrības kabeļi. Elektriskās izlādes gadījumā pats pirmais, kas jādara, ir jāaptur ģenerators. Ja to nav iespējams izdarīt, mēģiniet atbrīvot cietušo no elektriskā avota, izmantojot nevadošu elementu. Ja cietušais ir daļēji vai pilnībā bezsamaņā, veiciet kardiopulmonālo reanimāciju (KPR) un nekavējoties meklējiet medicīnisko palīdzību.



- Nepieskarieties kustīgajām daļām, kamēr ģenerators nav pilnībā apstājies.
- Pārbaudiet tvertnē degvielas līmeni. Vienmēr pārliecinieties, ka tas ir nepieciešamajā līmenī, lai izmantotu ģeneratoru.
- Nekad nepieslēdziet elektriskās slodzes, kas pārsniedz ģeneratora jaudas diapazonu.
- Slodžu līnijas, kurām jāsaņem saražotā enerģija, vienmēr jāsavieno ar ģeneratoru pirms ekspluatēšanas.
- Nedarbiniet ģeneratoru, ja nav uzstādīts gaisa filtrs.
- Nepiegādājiet enerģiju akumulatora lādētājam, ja akumulatori nav pareizi savienoti; elektroniskās ierīces var tikt neatgriezeniski bojātas. Nekad neatvienojiet akumulatorus, kamēr darbojas motors.
- Nekavējoties apturiet ģeneratoru, ja tiek konstatēti jebkāda veida neparasti darbības procesi, piemēram, pārmērīga vibrācija, noplūdes, dūmi vai izejas jaudas zudums.
- Trokšņu izolēta ģeneratoru gadījumā, turiet korpusa durvis aizvērtas, kad tām nav jābūt atvērtām. Dzesēšanas sistēma ir paredzēta, lai ģenerators spētu darboties ar aizvērtām durvīm.
- Ģeneratora radītās izplūdes gāzes ir bīstamas veselībai; ieelpošana var būt ļoti kaitīga oglekļa monoksīda koncentrācijas dēļ. Pārbaudiet, vai visas izplūdes gāzes tiek pareizi izvadītas un vai ģenerators tiek pareizi vēdināts.
- Lai nodrošinātu ģeneratora pareizu darbību, uzturiet pietiekamu ventilāciju. Nepietiekama ventilācija var radīt traumas vai izraisīt bojājumus īpašumam motora pārmērīga karstuma dēļ.

- Darbības laikā ģenerators sasniedz augstas temperatūras dažās motora daļās, caurulēs un izplūdes sistēmā. Ievērojiet piesardzību un izvairieties no pieskaršanās, kamēr tās nav atdzisušas.
- Ģeneratora darbības laikā valkājiet ausu aizsargus, lai novērstu dzirdes bojājumus.
- Ar drošību saistītās etiķetes jātur tīras un ražotāja iepriekš noteiktās vietās.
- Degviela un smērvielas ir viegli uzliesmojošas, toksiskas, sprādzienbīstamas un kodīgas vielas. Šādas vielas iesakām uzglabāt oriģinālajos iepakojumos. Izvairieties no stikla iepakojumiem. Uzglabājiet drošās vietās. Ja sajūtat degvielas smaku, neieslēdziet ģeneratoru un arī neizslēdziet, ja tas darbojas.

2.5 DROŠĪBA APKOPES LAIKĀ

- Jebkuras ģeneratora pārbaudes un/vai apkopes vienmēr jāveic kvalificētam personālam.
- Apkopes jāveic ar izslēgtu motoru, pārliecinoties, ka ģenerators ir izslēgts (ir atvienots akumulators). Ja izslēdzat ģeneratoru pēc tam, kad kādu laiku tas ir darbojies, ļaujiet tam atdzist. Ja ģenerators nesen ir ticis izslēgts, uzmanieties, lai sevi neapdedzinātu, jo dažas komponentes var būt ļoti karstas.
- Pirms darbojaties ar jebkādām elektriskās sistēmas komponentēm, atvienojiet akumulatoru.
- Visas trokšņu izolēto ģeneratoru durvis ir aizsargātas pret elektriskās strāvas triecieniem, izmantojot ekvipotenciālus vadītājus, kurus ne pie kādiem apstākļiem nedrīkst noņemt. Ģeneratoriem, kuriem ir noņemami piekļuves paneļi - ņemiet vērā, ka šie paneļi tiks aizsargāti ar citiem līdzekļiem. Gadījumā, ja tie ir jānoņem tīrīšanas nolūkiem vai durvju nomaiņai, neaizmirstiet uzstādīt tos pašus vadītājus.
- Pirms elektriskā paneļa atvēršanas pilnvarotajam personālam jāveic šādi piesardzības pasākumi:
  - Izslēdziet ģeneratoru, ja tas darbojas, un ieslēdziet elektrisko paneli bloķētā stāvoklī.
  - Atvienojiet visus akumulatorus no ģeneratora.
  - Atvienojiet paneļa barošanas ieejas vadu.
- Periodiski pārbaudiet gan savienojuma stiprinājumu, gan izolāciju savienojumus.
- Attiecībā uz dažādām ekspluatācijas un/vai tehniskās apkopes procedūrām, kas nav īpaši uzskaitītas lietotāja instrukcijā, apstiprināšanai jāinformē ražotājs.
- Neveiciet iekārtas modifikācijas bez mūsu tehniskās nodaļas skaidras ziņas un atļaujas.
- Ievērojiet ražotāja ieteiktos parametrus uz eļļas maiņu un degvielas patēriņu. Neizmantojiet citas eļļas vai degvielu, izņemot tos, kurus norādījis ražotājs.
- Rezerves daļām jāatbilst ražotāja noteiktajām prasībām. Izmantojiet tikai oriģinālās rezerves daļas. Par rezerves daļām sazinieties tikai ar pilnvarotiem rezerves daļu izplatītājiem vai darbnīcām, kuras ir daļa no HIMOINSA palīdzības tīkla. Lai pareizi identificētu nepieciešamās rezerves daļas, vienmēr precizējiet datus, kas norādīti uz ģeneratora identifikācijas plāksnītes, t.i., motora un/vai maiņstrāvas ģeneratora tipu un attiecīgos sērijas numurus.
- Periodiski pārbaudiet dažādu ģeneratoru komponenšu, jo sevišķi pretvibrācijas ierīču, stāvokli, kā arī jebkādus vibrāciju un/vai trokšņa līmeņa paaugstināšanās avotus.
- Periodiski pārbaudiet, vai nav ūdens, eļļas, degvielas un/vai akumulatora skābes noplūdes.
- Neregulējiet motoru vai citas ģeneratora komponentes, lai iegūtu darbības raksturlielumus, kas atšķiras no tiem, ko paredzējis ražotājs.
- Nestrādājiet pie degvielas tvertnes vai degvielas padeves caurulēm, kad motors ir karsts vai darbojas.
- Valkājiet aizsargcimdus un aizsargbrilles:
  - Kad izmantojat saspiestu gaisu.
  - Inhibitoru vai dzesēšanas šķidrumu piegādes laikā.
  - Eļļas nomaiņas vai piegādes laikā (karsta motoreļļa var izraisīt apdegumus, kad to iztukšo - ļaujiet eļļai atdzist zem 60°C).
- Valkājiet ķiveri, strādājot vietās, kur ir piekārtas kravas vai aprīkojums galvas augstumā.
- Vienmēr valkājiet drošības apavus un ciešu apģērbu.
- Strādājot ar spriegumaktīvām daļām, vienmēr pārbaudiet, vai rokas un kājas ir sausas. Darba veikšanai iesakām izmantot izolācijas platformas.
- Ja drēbes kļūst slapjas, nekavējoties tās nomainiet.
- Glabājiet nosmērētas auduma lupatas traukos, kas ir ugunsdroši vai piemēroti tā nolūkam.

- Neatstājiet auduma lupatas uz motora.
- Ja motora iedarbināšanas laikā pēc remontdarbu veikšanas novērojami pārmērīgi apgriezieni, ir nepieciešams veikt piesardzības pasākumus, lai novērstu gaisa ieplūdi motorā.
- Vienmēr uzturiet motoru tīru, noņemot eļļas, degvielas un/vai dzesēšanas šķidruma traipus. Motora un aprīkojuma tīrīšanai neizmantojiet augstspiediena mazgātāju, jo dažas komponentes var tikt bojātas.
- Nekad neiedarbiniet motoru ar izslēgtu ātruma vadības sviru.
- Nekad neveiciet darbu vienatnē, kas prasa vairāku cilvēku klātbūtni īpaši, ja darbs jāveic ar kustīgām daļām, piemēram: slēdžiem, atvienotājiem, drošinātājiem un/vai citām elektriskajām ierīcēm.

2.5.1. MOTORA DZESĒŠANAS SISTĒMA

- Nekad nelejiet dzesēšanas šķidrumu karstam motoram; vispirms ļaujiet tam atdzist.
- Periodiski pārbaudiet dzesēšanas šķidruma līmeni un, ja nepieciešams, uzpildiet līdz pareizajam līmenim, izmantojot tikai motora lietošanas un apkopes instrukcijā ieteikto šķidrumu.
- Lēnām noņemiet radiatora vāciņu. Parasti dzesēšanas sistēma ir zem spiediena. Ja spiediens tiek izvadīts ļoti ātri, karstais šķidrums var iznākt ar lielu spēku.
- Gadījumā, ja vēlaties iztecināt radiatora šķidrumu, ir pieejams ekstrakcijas vārsts, kas ir paredzēts šādiem nolūkiem.
- Nekad nelietojiet jūras ūdeni vai citus kodīgus vai elektrolītiskus līdzekļus kā dzesēšanas šķidrumu.
- Periodiski pārbaudiet sūkņa/ventilatora siksnu spriegojumu un nodiluma stāvokli.

2.5.2. EĻĻOŠANAS SISTĒMA

- Karterī vienmēr jābūt minimālam eļļas līmenim, kas ir proporcionāls ģeneratora ekspluatācijai. Ieteicams periodiski pārbaudīt eļļas līmeni, izmantojot motora mērstieni, kas marķēts ar atbilstošu identifikācijas uzlīmi.
- Ja eļļa tiek iztecināta tehniskās apkopes nolūkos (tiek nomainīta), piepildiet eļļas trauku, sekojot norādījumiem motora lietošanas un apkopes instrukcijā, ņemot vērā iekšdedzes dzinēja kvalitātes prasības.
- Eļļas nodrošināšanas laikā nesmēķējiet un neradiet uguns liesmu.

2.5.3. DEGVIELAS SISTĒMA

- Izmantotā degviela ir viegli uzliesmojošas vielas un var izraisīt ugunsgrēkus un sprādzienus. Īpašu piesardzību ievērojiet ģeneratora tuvumā, degvielas uzpildīšanas un nomaiņas laikā, atceroties, ka ir stingri aizliegts smēķēt, radīt uguns liesmu un izraisīt dzirksteles. Pievērsiet uzmanību, lai degviela netiktu izlieta uz ģeneratora.
- Vienmēr izmantojiet ieteikto degvielu. Zemākas kvalitātes degviela vai tā sastāvs, kas atšķiras no norādītā, var sabojāt motoru, ietekmējot veiktspēju un kalpošanas laiku.
- Neuzpildiet degvielas tvertni, kamēr darbojas motors.
- Uzpildot tvertni, pārliecinieties, ka degvielas sistēmā neiekļūst netīrumi vai ūdens.
- Degvielas uzpildes vai degvielas nomaiņas laikā nesmēķējiet un nešķiliet uguns liesmu, un pievērsiet uzmanību tam, lai degviela netiktu izlieta uz ģeneratora.

2.5.4. ŠĶIDRUMA UZKRĀŠANAS TVERTNES

- Iespējamās šķidrumu (degvielas, eļļas, dzesēšanas šķidruma vai ūdens) noplūdes ģeneratora iekšpusē tiek savāktas savākšanas tvertnes agregātkonteinera pamatnē.
- Ieteicams regulāri pārliecināties, vai savākšanas tvertnē nav šķidruma. Ja nepieciešams, iztukšojiet tvertnes, izmantojot atbilstošos drenāžas caurumus, kas atrodas ģeneratora stūros. Ja šāda cauruma nav, iztukšojiet tvertni, izmantojot šķidrumu iesūkšanas sūkni vai līdzīgu ierīci.
- Nekad neiztukšojiet šķidruma savākšanas tvertnes saturu uz zemes; iztukšojiet to piemērotā tvertnē.

2.5.5. IZPLŪDES SISTĒMA

- Vizuāli pārbaudiet izplūdes sistēmu. Ja tiek konstatēta gāzes noplūde, nekavējoties veiciet remontdarbus, jo gāzes ieelpošana ir ļoti kaitīga veselībai, kā arī ir potenciāls ugunsbīstamības avots.
- Brīdinājums: ļoti karstas virsmas. Uzstādītās detaļas, kas iepriekš samontētas rūpnīcā, ir aizsargātas no nejaušiem triecieniem. Uzstādīšanas meistaram ir jāizolē un/vai jāaizsargā aprīkojuma detaļas, gāzes izvadcauruļvadi, atsevišķi piegādātais trokšņu slāpētājs utt.
- Iztukšojiet izplūdes caurules caur kondensāta izvadīšanas punktiem, ja tie ir iestrādāti.

2.5.6. ELEKTRISKĀ IEDARBINĀŠANAS SISTĒMA

- Lai novērstu motora automātiskās iedarbināšanas sistēmas aktivizēšanos, kad tiek veikts darbs pie motora, izmantojiet šim nolūkam uzstādīto atvienotāju, ja tas ir iekļauts, vai atvienojiet negatīvo kabeli (-) pirms darba ar motoru sākšanas.
- Uzturiet savienojumus cieši un pārliecinieties, ka kabeļa izolācija ir apmierinoša.
- Lai novērstu elektriskā loka draudus, ieteicams vienmēr vispirms pievienot akumulatoram pozitīvo kontaktspaili un pēc tam negatīvo kontaktspaili (zemējumu).

2.5.7. SINHRONAIS ĢENERATORS

- Neveiciet iejaukšanās darbības, kad darbojas ģenerators. Pirms iejaukšanās darbībām pārslēdziet ģeneratoru LOCK pozīcijā.
- Pārliecinieties, ka gaisa ieplūdes atveres, kas ventilē ģeneratoru, ir tīras, kā arī dažiem modeļiem ieelļojiet gultņus. Īpaši pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir pareizi nostiprināti un pareizā pozīcijā.

2.5.8. VADĪBAS PANELIS

- Pirms strādājat ar vadības paneli, atvienojiet elektrības padevi un akumulatoru, pārslēdzot ģeneratoru LOCK pozīcijā.
- Uz elektriskajiem vadības paneļiem, tāpat kā visām elektroiekārtām, ir mitrums un putekļi. Pārbaudiet, vai pareizi darbojas antikondensāta sildītāji, ja tādi ir, un iztīriet ventilācijas gaisa ieplūdes atveres.
- Periodiski pārbaudiet, vai tapas, kas nostiprina elektriskos savienojumus, ir labi nostiprinātas.

2.5.9. AKUMULATORI

- Ģeneratorā iekļautajiem akumulatoriem nav nepieciešama apkope.
- Periodiski pārbaudiet akumulatora kontaktu savienojumus, lai pārliecinātos, ka tie ir tīri, cieši un pasargāti no laikapstākļiem.
- Nekad otrādi neapmainiet akumulatoru pozitīvos un negatīvos kontaktus.

Kontaktu apmainīšana var izraisīt nopietnus elektriskās iekārtas bojājumus. Ievērojiet ražotāja nodrošināto elektroinstalācijas shēmu.

- Lai atvienotu akumulatorus, izmantojiet atvienotāju, ja tas ir iekļauts, jo tas uzstādīts tieši šādam nolūkam vai arī atvienojiet negatīvo kabeli. (-).
- Nomainot akumulatorus, ievērojiet īpašu piesardzību. Vienmēr valkājiet aizsargapģērbu, cimdus un aizsargbrilles, jo akumulatoros esošais elektrolīts ir atšķaidīta sērskābe, kas ir kaitīga, ja tā nonāk saskarē ar ādu vai acīm. Gadījumā, ja tas nonāk saskarē ar ādu, novelciet visu piesārņoto apģērbu un nomazgājiet skartās vietas ar ziepēm un ūdeni. Ja atšķaidītā sērskābe nonāk saskarē ar acīm, skalojiet tās ar ūdeni 15 minūtes un nekavējoties meklējiet medicīnisko palīdzību.
- Dažās valstīs akumulatori tiek uzskatīti par bīstamiem atkritumiem. Izmantojiet atbilstošus atkritumu konteinerus vai sazinieties ar jebkuru iestādi, kas ir atbildīga par šo atkritumu savākšanu.

2.6 VIDES DROŠĪBA

- Nedarbiniet ģeneratoru noslēgtās vietās bez uzstādītas izplūdes caurules, kas izvada laukā dūmus. Izplūdes gāzes ir kaitīgas un var izraisīt letālu iznākumu.
- Ievērojiet likumus un noteikumus, kas attiecas uz trokšņojošām iekārtām.
- Nekad nedarbiniet motoru bez gaisa filtra vai bez izplūdes gāzu caurules.
- Nomainiet motora izplūdes gāzu un/vai trokšņa slāpētāju, ja emitētais trokšņa līmenis ir augstāks par attiecīgajos tiesību aktos atļauto.
- Apkope (eļļas maiņa, degvielas tvertnes tīrīšana, radiatora tīrīšana, mazgāšana, akumulatora maiņa utt.), uzglabāšana un atkritumu apglabāšana jāveic saskaņā ar valsts noteiktajiem normatīviem aktiem.

2.6.1. INFORMĀCIJAS LAPA PAR VIDI UN ATKRITUMU UZGLABĀŠANU SASKAŅĀ AR EN 82079-1

Tikai atbilstoši kvalificēts personāls drīkst veikt ar ģeneratoru saistītos atkritumu likvidēšanas darbus. Ar atbilstoši kvalificētu personālu saprotam tādu personālu, kas, pateicoties savai apmācībai un pieredzei stacionāro dīzeļmotoru apkopē un remontā, pārzin veselības un vides riskus, kas saistīti ar aprīkojumu un detaļām, kuras tiek izmantotas ģeneratoros.

Pirms darba uzsākšanas kvalificētam elektriķim jāpārbauda elektrodrošība.

Jāievēro pieci drošības noteikumi:

1. Izslēdziet iekārtu (atvienojiet no elektrības).
2. Pārliecinieties, ka iekārta nevar atkārtoti savienoties.
3. Pārliecinieties, ka nav elektriskās strāvas.
4. Zemē un saslēdziet īsslēgumā (iekārtām ar jaudu no 1000 voltiem).
5. Nosedziet vai atdaliet jebkādas blakus esošas kustīgās daļas.

Visu iekārtu drošības datu lapas ir jāizlasa un jāievēro.

Nepareizas atkritumu likvidēšanas rezultātā veselībai un videi var rasties šādi riski:

- Apdegumi
- Ķīmiskās traumas
- Saindēšanās
- Kontūzijas (zilumi)
- Augsnes piesārņojums
- Ūdens piesārņojums
- Gaisa piesārņojums

Piesārņotie materiāli, piemēram, palaišanas akumulatori, izlietotā eļļa, dzesēšanas šķidrumi, degviela, mazgāšanas līdzekļi, filtri un piesārņotās drānas ir jāiznīcina profesionāli. Lūdzu, konsultējieties ar vietējām varas iestādēm, lai noskaidrotu atbilstošos atkritumu pārstrādes punktus.

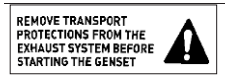
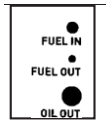
Lai atbrīvotos no ģeneratora, iesakām to noņemt no ekspluatācijas, neveicot demontāžu.

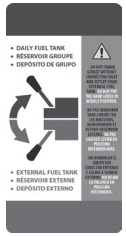
2.7 DROŠĪBAS UN INFORMĀCIJAS UZLĪMES

Ģeneratoram ir uzlīmētas vairākas drošības un informācijas uzlīmes, lai piesaistītu operatora vai tehniķa uzmanību par iespējamām briesmām un sniegtu skaidrojumus, kā rīkoties droši.

Zemāk tiek sniegts īss atrašanās vietu skaidrojums un informācija par katru uzlīmi:

Zīmējums	Atrašanās vieta	Informācija
	Atrodas netālu no savienojumiem starp maiņstrāvas ģeneratoru un motoru. Ja ir zobsiksnas un piedziņas vārpstas.	Brīdina par briesmām, ja svešķermenis iejaucas ģeneratora zobsiksnas vai savienotajos kustīgajos elementos.
	Atrodas uz ģeneratora daļām, kas darbības laikā sakarst	Norāda, kur nepieskarties, kamēr ģenerators darbojas vai tad, kad tas ir tūlīt izslēdzies
	Atrodas uz dzesēšanas šķidruma uzpildes vāciņa	Brīdina, ka, atverot vāciņu, jāievēro piesardzība; šķidrums ir karsts un var iznākt ar spiedienu, izraisot apdegumus;
	Atrodas uz pacelšanas punktiem un blakus pacelšanas āķim	Norāda punktu, no kura ģenerators jāpaceļ, lai to pārvietotu
	Atrodas blakus degvielas tvertnes vāciņam. Atkarībā no modeļa tas var būt uz korpusa vai uz degvielas tvertnes.	Norāda degvielas tvertnes un uzpildes vāciņa atrašanās vietu
	Atrodas blakus degvielas tvertnes vāciņam. Atkarībā no modeļa tas var būt uz korpusa vai blakus motoram.	Norāda, ka tvertni nedrīkst papildināt, kamēr ģenerators darbojas
	Abpusējas sliedes	Norāda ieteicamo vietu ģeneratora transportēšanai ar autoiekrāvēju
	Atrodas blakus eļļas mērstienim un eļļas uzpildes vāciņam	Norāda eļļas mērstieņa atrašanās vietu
	Atrodas motorā	Norāda, ka pirms jebkāda veida darbībām obligāti jāizlasa lietošanas instrukcijas
	Atrodas blakus zemējuma aizsargierīču atzaru shēmām	Punkti, kur ģenerators tiek aizsargāts no iespējamām elektriskām izlādēm

Zīmējums	Atrašanās vieta	Informācija
	Atrodas blakus automātiskajiem slēdžiem, kas aizsargā ģeneratoru	Izejas kontakti, paredzēti slodzes savienošanai, kas atbilst katrai fāzei un neitrālajam vadam.
	Atrodas uz ģeneratora ārējām malām, aizsardzības un vadības paneļa iekšpusē vai tam blakus	Norāda avārijas apturēšanas pogas atrašanās vietu, kas ļauj vienlaicīgi izslēgt iekārtu
	Atrodas aizsardzības un vadības panelī	Brīdina par strāvas klātbūtnes briesmām
	Vienmēr atrodas blakus automātiskajiem slēdžiem	Informē, ka ir aizliegts manipulēt ģeneratoru ar pievienotu slēdzi
	Atrodas trokšņu izolēta ģeneratora ārējā daļā, blakus aizsardzības un vadības panelim	Informē un brīdina par troksni, ko rada trokšņu izolēts ģenerators, norādot katra ģeneratora īpašo akustiskās jaudas vērtību
	Atrodas standarta statiskā ģeneratora ārējā daļā uz viegli pamanāmas ģeneratora daļas	Informē un brīdina par standarta statiskā ģeneratora radīto troksni, iesakot lietot ķiveres un norādot konkrētu akustiskās jaudas vērtību katram no ģeneratoriem
	Novietots uz aizsardzības un vadības paneļa, virs automātiskā slēdža	Brīdinājums un atgādinājums par izplūdes sistēmas vāciņu nomaiņu pirms ģeneratora iedarbināšanas
	Atrodas aizsardzības un vadības panelī	Informē, ka pirms katras ģeneratora iedarbināšanas ir jāpārbauda, vai tvertnē ir pietiekams degvielas līmenis
	Atrodas agregātkonteinera durvju iekšpusē, blakus bloķēšanas tapām	Informē, ka, lai aizvērtu atvērtas durvis, ir nepieciešams atbrīvot bloķēšanas tapu
	Atrodas virs degvielas un eļļas savienojošajiem vārstiem aizsardzības un vadības paneļa tvertnes sānos	Norāda funkciju, ko veic katrs degvielas un eļļas ātrās savienošanas vārsts.

Zīmējums	Atrašanās vieta	Informācija
	Atrodas uz izplūdes klusinātājiem	Informē un brīdina, ka ģeneratora darbības laikā durvīm jābūt aizvērtām
	Novietots uz kronšteina, kur atrodas trīsceļu vārsts.	Informē un brīdina, ka, iedarbinot ģeneratoru, ārējai tvertnei ir jābūt pareizi savienotai un trīsceļu vārsta svira NEDRĪKST atrasties centrālā pozīcijā.

Visas trūkstošās vai nesalasāmās uzlīmes ir jānomaina.

PIEZĪME

Iespējams, ka dažas no norādītajām uzlīmēm nav nepieciešamas jūsu ģeneratora modelim un komplektācijā nav iekļautas.

3. VISPĀRĪGS APRAKSTS

Ģeneratoru darbina 4-taktu rūpnieciskie iekšdedzes dīzeļmotori ar kompresijas aizdedzi, atmosfērisko vai ar turbokompresoru un/vai pēcdzesēšanu, ar lineāro vai V tipa cilindru izkārtojumu atkarībā no motora modeļa un atdzesēta gaisa un/vai ūdens. Izmantotie motori ir aprīkoti ar visiem piederumiem, kas nodrošina augstu elektroapgādes uzticamību.

Lai saražotu nepieciešamo elektroenerģiju, tiek izmantoti maiņstrāvas ģeneratori ar horizontālu asi, kas ir sinhroni, ar 2 vai 4 poliem, ar frekvenci 50 Hz (1500 vai 3000 apgr./min.) vai 60 Hz (1800 vai 3600 apgr./min.) un H klases izolāciju, ja vien klients nav izvirzījis īpašas prasības.

Motors un ģenerators ir savienoti un uzstādīti uz atbalsta pamatnes vai rāmja, ko veido plāna loksnes konstrukcija, kas izgatavota no augstas stiprības tērauda, kurā, savukārt, integrēta akumulatora sistēma ar atbilstošiem stiprinājumiem. Šis savienojums starp ģeneratoru un pamatni ietver elastīgus balstus (pretvibrācijas elementus), kas paredzēti, lai samazinātu motora vibrācijas, kas tiek pārnestas uz pamatni.

Degvielas tvertne var būt iekļauta ģeneratora pamatnes konstrukcijā vai būt atsevišķi novietota ārpus ģeneratora. Uzstādīšana jāveic pareizi saskaņā ar šajā instrukcijā sniegtajiem norādījumiem.

Motora izplūdes gāzes var mazināt, izmantojot efektīvu trokšņu slāpētāju, kas garantē atbilstošu trokšņa emisijas līmeņa samazinājumu.

Ģeneratora dzesēšanas sistēmu parasti veido radiators, jaudīgs ventilators, izplešanās tvertne, centrbēdzes sūknis, termostatiskais vārsts un temperatūras sensors, kā arī citas iespējamās komponentes. Ūdens, ko izmanto kā dzesēšanas šķidrumu, tiek sajaukts ar piedevām, lai tādējādi pazeminātu sasalšanas temperatūru un pasargātu tvertni no korozijas.

Trokšņu izolētiem statiskajiem ģeneratoriem korpuss ir izgatavots no atbilstoša biezuma tērauda loksnes, kas rūpīgi apstrādāta, lai nodrošinātu nevainojamu virsmu. Iekšpuse klāta ar ugunsdrošu trokšņa absorbējošu materiālu. Gaisa ieplūdes un izplūdes zonās korpuss ir aprīkots ar atbilstošām atverēm, kas izstrādātas, lai izvadītu gaisu bez reverbācijām (pēcskaņām), kas rodas no mehāniskās gaisa vadītspējas. Durvju slēdzenes ir aprīkotas ar atslēgu, lai nepiederošas personas nevarētu darbināt iekārtu pat no iekārtas vadības daļas. Vienu un to pašu atslēgu var izmantot visām ģeneratora durvīm.

Ģeneratora korpusā uz visām starplikām iestrādāts ārējais blīvējums, kas izgatavots no EPDM porolona gumijas un/vai augsta blīvuma poliuretāna silikona, kas līdz minimumam samazina ūdens iekļūšanu ģeneratora iekšpusē.

PIEZĪME

Ja lietotājs noņem plombu, lai veiktu jebkādu ģeneratora apkopi vai remontu ārpus noteiktā garantijas perioda vai tās laikā, HIMOINSA neuzņemas atbildību par jebkādiem bojājumiem, kas varētu būt saistīti ar ūdens iekļūšanu ģeneratora iekšpusē.

Šajos ģeneratoros var būt vadības un/vai operāciju panelis, kas sastāv no vadības bloka un pogu virknes, un aizsardzības paneļa ar automātisko slēdzi.

Ģeneratori tiek izmantoti diviem galvenajiem mērķiem:

- Nepārtrauktas darbības ģeneratori. Izmanto elektroenerģijas ražošanai vietās, kur nav citu ražošanas avotu un ir ar dažādu pielietojumu (vilcei, elektrībai, apkurei utt.).
- Avārijas ģeneratori. Izmanto elektroenerģijas padeves pārtraukumu gadījumā, kas var radīt nopietnas problēmas cilvēkiem, īpašuma bojājumus un/vai finansiālus zaudējumus/izmaksas (slimnīcas, rūpnieciskās iekārtas, lidostas utt.) vai arī, lai apmierinātu patēriņa maksimuma laikā esošās vajadzības.

Atbilstoši noteiktai mērķa grupai, ģeneratori tiek sadalīti šādās kategorijās:

- Ģeneratori lietošanai uz sauszemes
- Ģeneratori lietošanai jūrā

Attiecībā uz ģeneratoriem izmantošanai uz zemes, atbilstoši paredzētajam lietojumam, ir divi veidi:

- Statiskie ģeneratori (stacionāras iekārtas)
- Pārvietojamie ģeneratori (mobilās iekārtas)

Abas versijas, savukārt, var iedalīt plašā modeļu klāstā atbilstoši darbības režīmiem un prasībām:

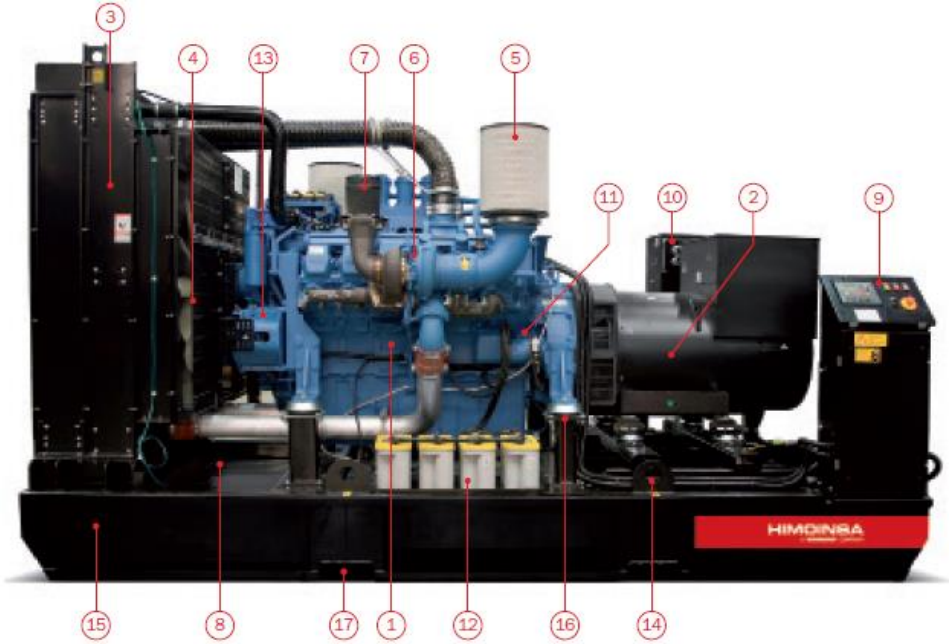
- Manuāli darbināmi ģeneratori
- Automātiski darbināmi ģeneratori
- Nepārtraukti darbināmi ģeneratori

Šajā instrukcijā ir sniegta vispārīga informācija par HIMOINSA ģeneratoru uzstādīšanu un lietošanu ar manuālu un automātisku darbību.

3.1 ĢENERATORA KONSTRUKCIJA

Katrs ģenerators izskatās citādāk katru galveno komponenšu dažādo izmēru un konfigurācijas dēļ.

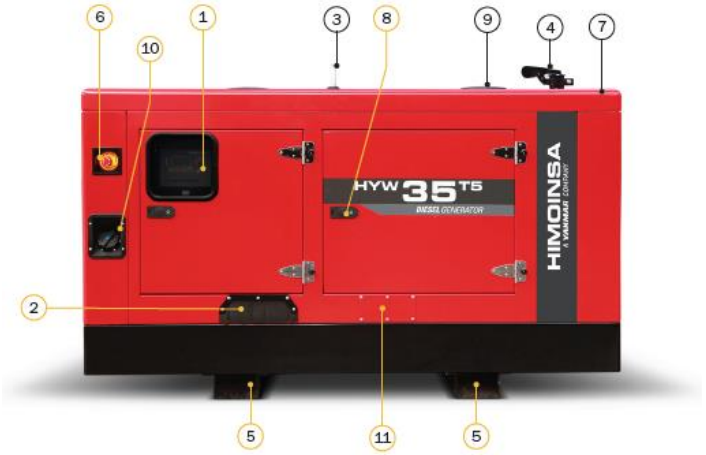
Standarta statiskais ģenerators parasti sastāv no:



1. Iekšdedzes dzinējs	10. Aizsardzības panelis/strāvas kabeļu izeja (attēla aizmugurē)
2. Maiņstrāvas ģenerators	
3. Radiators	11. Starteris
4. Ventilators	12. Startera akumulators
5. Sausā gaisa filtrs	13. Akumulatora uzlādes maiņstrāvas ģenerators
6. Turbokompresors*	14. Pacelšanas punkti
7. Izplūdes atvere	15. Pamatne
8. Iekšējā degvielas tvertne	16. Pretvibrācijas ierīces
9. Vadības panelis	17. Pacelšanas sakabes sliedes

* Atkarībā no iekšdedzes dzinēja modeļa

Trokšņu izolētam statiskajam ģeneratoram papildus standarta statiskajam ģeneratoram aprakstītajām detaļām uz korpusa ir atrodamas šādas komponentes:



1. Vadības panelis	7. Gaisa izvades režģis (skats no augšas)
2. Strāvas kabeļa izeja	8. Slēdzenes
3. Pacelšanas punkts	9. Radiatora uzpildes vāciņš (skats no augšas)
4. Izplūdes atveres vāciņš (ieliekts)	10. Degvielas uzpildes vāciņš
5. Pacelšanas sakabes sliedes	11. Eļļas ievadīšanas un izvadīšanas savienošanas zona *
6. Avārijas apturēšanas poga	

*Atkarībā no ģeneratora veida šie savienojumi var atšķirties savā pielietojumā vai arī var nebūt tikt iestrādāti.

1. Vadības panelis	6. Slēdzenes
2. Sānu kabeļu izeja	7. Izplūdes atveres vāciņš (ieliekts)
3. Priekšējo kabeļu izeja	8. Gaisa izvades režģis
4. Pacelšanas stiprinājuma punkti (x4)	9. Radiatora uzpildes vāciņš
5. Pacelšanas sakabes sliedes	10. Avārijas apturēšanas poga

3.2 IZMĒRI UN TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS

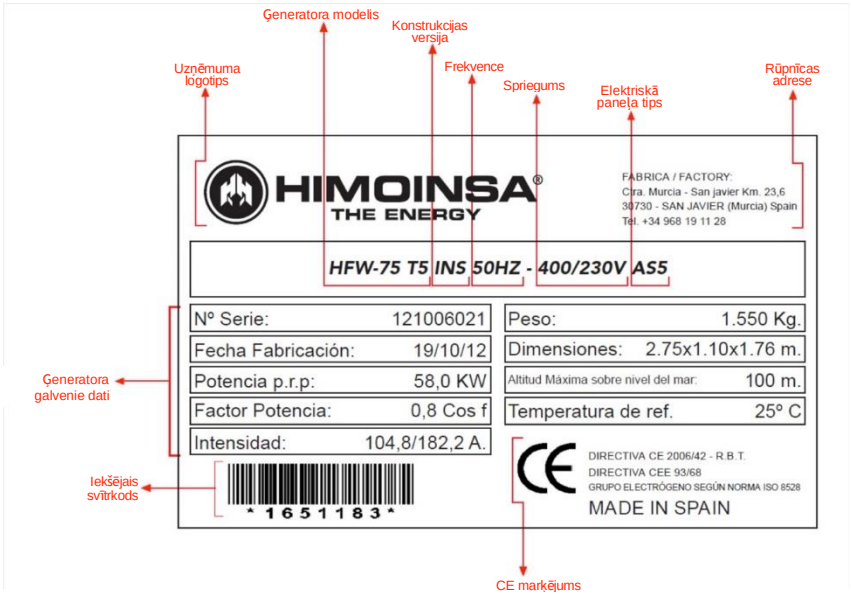
Informācija par ģeneratora raksturlielumiem ir iekļauta ģeneratora datu lapā.

PIEZĪME

Lai uzzinātu par citām jaudas izvadēm un komponentēm, sazinieties ar rūpnīcu.

3.3 IDENTIFIKĀCIJAS PLĀKSNĪTE

Ģeneratoriem, kā arī to komponentēm ir identifikācijas plāksnītes, kas sniedz šādu informāciju:



Vairumā gadījumu identifikācijas plāksnīte atradīsies uz elektriskā paneļa.

3.4 TROKSNIS

Informācija par ģeneratora trokšņu aizsardzības un trokšņu spiediena emisijas līmeni operatora darbstacijā ir konkretizēta katram ģeneratoram. Šie dati var būt:

- Svērtais trokšņu jaudas līmenis: pārbaudiet šo vērtību EK deklarācijā un marķējumā uz iekārtas.
- Mainīgums: pārbaudiet ar ražotāju katram modelim.
- Trokšņu spiediena līmenis: pārbaudiet ar ražotāju katram modelim.

Trokšņu intensitātes līmenis mērīts saskaņā ar Direktīvu 2000/14/EK, kurā grozījumi izdarīti ar Direktīvu 2005/88/EK.

4. IZKRAUŠANA, PĀRVIETOŠANA UN TRANSPORTĒŠANA

4.1 SVARĪGI BRĪDINĀJUMI

4.1.1 MATERIĀLU PĀRBAUDE

Saņemot ģeneratoru ir ieteicams pārbaudīt, vai materiāls atbilst pasūtījuma pavadzīmei un vai tas nav bojāts. Lai to izdarītu, atveriet attiecīgo iepakojumu.

Ja tiek atklāts bojājums, nekavējoties informējiet transporta uzņēmumu, lai viņi varētu ziņot par attiecīgo notikumu apdrošināšanas sabiedrībai. HIMOINSA vērš uzmanību, ka visas piegādes tiek veiktas tikai uz Klienta riska.

4.1.2 DROŠĪBA

Ģeneratora izkraušana, pārvietošana un transportēšana jāveic attiecīgi kvalificētam personālam, izmantojot šāda veida kravai piemērotas pacelšanas tehniku un aprīkojumu.

Lai izvairītos no riskiem, kas saistīti ar šādiem pasākumiem, svarīgi nodrošināt, lai apmācītais personāls pareizi lietotu darba aprīkojumu, pārbaudot, vai izmantotais aprīkojums un celšanas elementi (drošības āķi vai skavas, stropes, ķēdes utt.) ir labā stāvoklī un ir piemērotas kravas pārvietošanai un vai tiek uzraudzīta un attēlota informācija, lai darbinieki vai trešās puses nepakļūtu zem kravas.

Pirms katras darbības ir jāpārbauda celšanas elementu stāvoklis un pareiza saķere, kā arī stiprinājuma punktu stāvoklis; vienmēr izmantojiet pacelšanas punktus un sliedes, kas paredzētas šādām darbībām, kā norādīts šajā instrukcijā, iepriekš pārbaudot minēto punktu pareizu stāvokli.

Nekraujiet nekādus citus papildu priekšmetus uz ģeneratora, kas varētu mainīt tā svaru un smaguma centru.

4.2 IZKRAUŠANA UN PĀRVIETOŠANA

4.2.1 VISPĀRĪGI NORĀDĪJUMI

Ir nepieciešams pārbaudīt un ievērot drošības prasības, kas norādītas sadaļā 4.1 Svarīgi brīdinājumi.

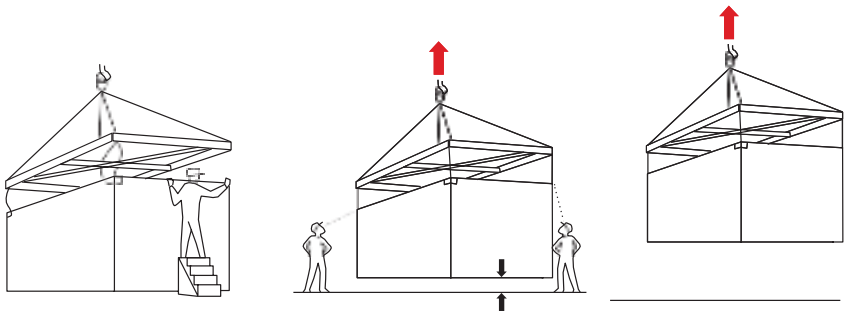
Atbilstoši ģeneratora svaram ir nepieciešams pārbaudīt, vai izmantotā tehnika un celšanas elementi spēj droši un kontrolēti pārvadāt kravu, noturot ģeneratoru horizontālā stāvoklī.

Pirms izkraušanas ir svarīgi pārliecināties, ka grīda spēj izturēt ģeneratora svaru. Šaubu gadījumā iesakām ieklāt vienmērīgi izvietotus pietiekami izturīgus koka klučus.

Iesakām novietot ģeneratoru tīrā, viegli pieejamā vietā, kas ir pēc iespējas tuvāk uzstādīšanas vai transportēšanas vietai. Tāpat iepriekš jāņem vērā kravas kustība un izvēlētais maršruts, lai nebūtu šķēršļu vai elektrolīniju, kas var ietekmēt kravu.

4.2.2 STROPU LIETOŠANAS NORĀDĪJUMI

Iesakām pārbaudīt, vai pacelšanas iekārta ir pareizi savienota ar atzīmētajiem pacelšanas punktiem, vienlaikus tos nedaudz pievelkot un pārbaudot to drošību un stabilitāti, kā arī pārliecināties, ka agregātkonteiners ir pareizi nostiprināts pēc pacelšanas no zemes.

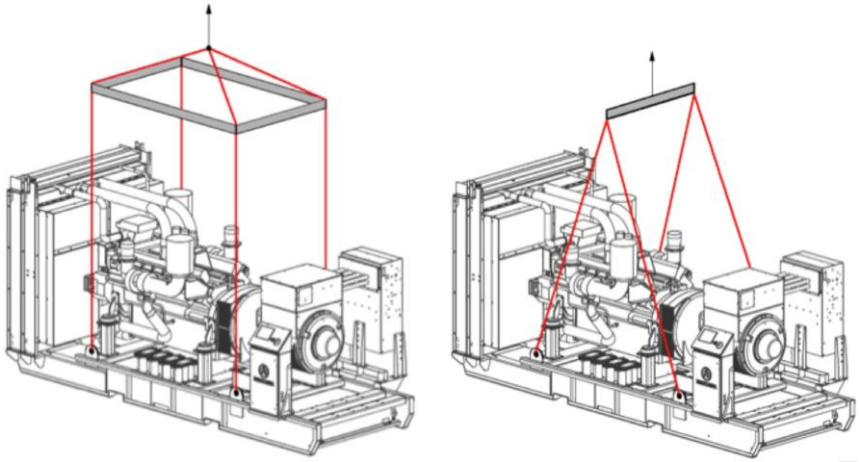


Pēc pārbaužu veikšanas turpiniet agregātkonteinera pacelšanu un pārvietošanu ar vienmērīgām kontrolētām kustībām, izvairoties no sasvēršanas. Izvēlieties vietu atbilstoši sadaļai 4.2. Izkraušana un pārvietošana. Vispārīgi norādījumi. Pēc tam, kad krava ir nolaista uz zemes un ir pārbaudīta pareiza agregātkonteinera stabilitāte, stropes var atlaist un noņemt.

Šīs instrukcijas ir vispārīgas un attiecas uz visiem ģeneratoriem, kas pakļauti celšanai, izkraušanai vai pārvietošanai, izmantojot stropes, ņemot vērā katras versijas īpatnības, kā norādīts zemāk:

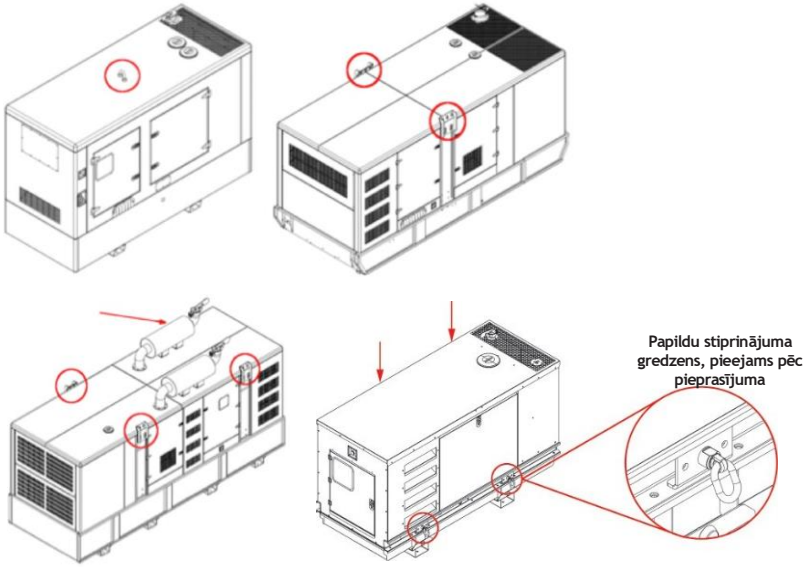
STANDARTA STATISKAJAM ĢENERATORAM

Celšanas aprīkojumu (stropes) drīkst balstīt tikai uz šim nolūkam paredzētiem celšanas punktiem, izvairoties no saskares ar kādu no ģeneratora komponentēm. Ja ģeneratora pacelšanai tiek izmantotas stropes, iesakām izmantot vienu no divām pacelšanas metodēm:



TROKŠŅU IZOLĒTAM STATISKAJAM ĢENERATORAM

Pacelšanas stiprinājuma punkti var atšķirties atkarībā no ģeneratora korpusa veida.



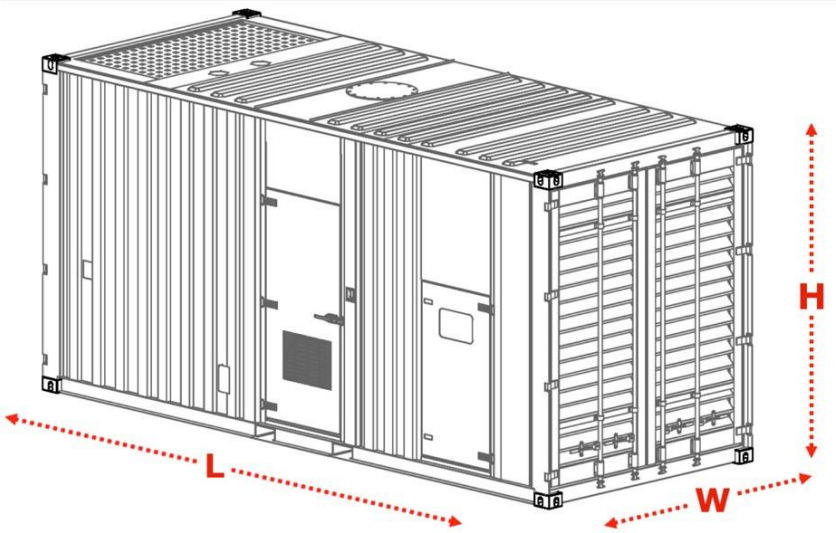
Tieši tāpat kā standarta statistiskajiem ģeneratoriem - stropes drīkst saskarties ar ģeneratoru tikai caur stiprinājuma elementiem atzīmētajos pacelšanas punktos, lai izvairītos no iespējamiem bojājumiem ģeneratora pārvietošanas laikā. Ja ģeneratora pacelšanai tiek izmantotas stropes, iesakām izmantot tās pašas celšanas metodes, kuras izmanto standarta statiskajiem ģeneratoriem.

Pirms ģeneratora pacelšanas pārbaudiet, vai pacelšanas elementu stiprinājuma punktos un uz pašas konstrukcijas (uzgriežņiem, skrūvēm, kronšteiniem utt.) nav acīmredzamas deformācijas vai korozijas pazīmes. Pacelšanas punktiem vai pacelšanas elementu stiprinājuma punktiem ir ierobežots kalpošanas laiks. Tāpēc tie ir jānomaina ik pēc 10 gadiem.

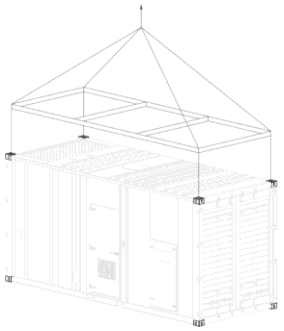
TROKŠŅU IZOLĒTAM STATISKAJAM ĢENERATORAM AGREGĀTKONTEINERĀ

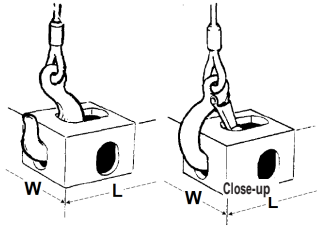
Izmantotie standarta agregātkonteineri ir ISO Series 1 tipa, kas atbilst ISO 668 noteiktajām specifikācijām, un tiem ir pacelšanas punkti vai stūra daļas saskaņā ar ISO 1161. Pēc klienta pieprasījuma ir iespējams izmantot agregātkonteinerus ar īpašiem izmēriem.

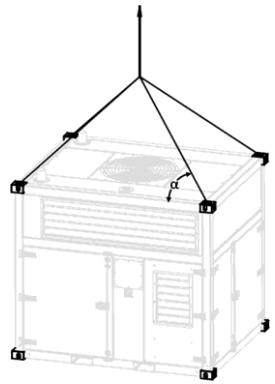
Lai nodrošinātu materiālu un cilvēku drošību, agregātkonteinera izkraušanai un pārvietošanai, pacelšanas darbības kā aprakstīts ISO 3874, atkarībā no agregātkonteinera tipa, t.i., kontrolēti, līdzeni un izvairoties no iespējamās ģeneratora sasvēršanas, ir ieteicamas. Konteineru izmērus raksturo šādi:

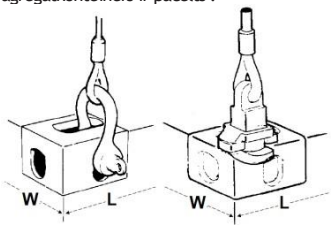


Pacelšana, izmantojot augšējos pacelšanas punktus

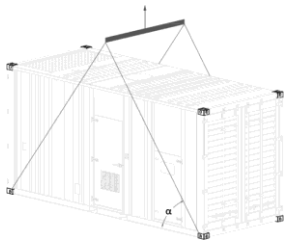


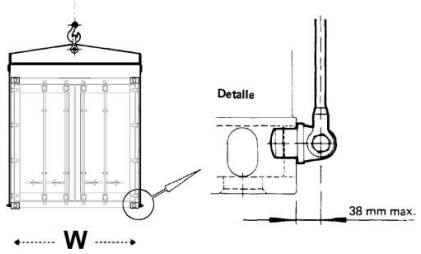
Atbilstošie agregātkon teineri	Savienojumu veidi
40' 30' 20' 10'	**Standarta āķis :** Ievietots no iekšpuses uz āru. **Drošības āķis :** ievietots no iekšpuses uz āru. 



Atbilstošie agregātkon teineri	
10' (α=60°)	**Važas.** **Manuāla sakabes skrūve:** To nevar sagriezt, kamēr agregātkonteiners ir pacelts . 

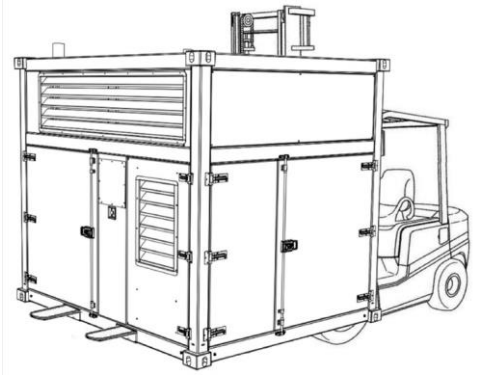
Pacelšana, izmantojot apakšējos pacelšanas punktus



Atbilstošie agregātkon teineri	Savienojumu veidi
40' (α=45°) 30' (α=45°) 20' (α=45°) 10' (α=60°)	•Pacelšanas iekārta drīkst atbalstīt tikai četrus stūra daļas, nesaskaroties ar citām konteinera daļām. • Maksimālais attālums starp stropi vai ķēdi un konteineru ir 38 mm. 

4.2.3 AUTOIEKRĀVĒJU LIETOŠANAS NORĀDĪJUMI

Ģeneratorā ir iestrādātas sliedes celšanas tehnikai, kas izmanto dakšas. Tās nodrošina, lai savienojums neiziet no šim nolūkam konteinerā iestrādātajām vadotnēm. Ja iespējams, ieteicams, lai dakšas būtu garākas par agregātkonteinera platumu un nepārsniegtu 1825 mm.



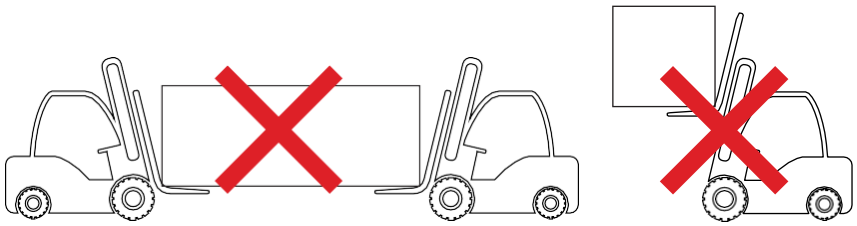
Atkarībā no ģeneratora svara ir jāpārbauda izmantotā celšanas tehnika, lai pārliecinātos, ka tā spēj droši un kontrolēti pārvadāt kravu.

Iesakām visos gadījumos izmantot sliedes savienošanai ar pacelšanas dakšu, lai celtu standarta statisko, trokšņu izolēto statisko versiju, 3 un 6 metru agregātkonteinerus.

PIEZĪME

Šī metode nav ieteicama 9-12m agregātkonteineru celšanai.

Autoiekrāvēju var izmantot ģeneratora transportēšanai tikai tad, ja transportēšanas laikā krava netiek celta pārmērīgi augstu un ja attiecīgās darbības ir iespējams veikt kontrolētā un drošā veidā. Pacelšanu nekādā gadījumā nedrīkst veikt, novietojot dakšas zem ģeneratora pamatnes ārpus sakabes sliedēm.



4.3 TRANSPORTĒŠANA

Ģeneratora transportēšana, neatkarīgi no modeļa, jāveic saskaņā ar drošības standartiem, kas ir spēkā valstī, kurā šī darbība tiek veikta, neatkarīgi no tā, vai tas notiek uz sauszemes, jūras vai gaisa transporta.

Pirms ģeneratoru transportēšanas atvienojiet akumulatorus un pārliecinieties, ka iekļautie vārsti un vāciņi (eļļai, dzesēšanas šķidrumam utt.) ir cieši noslēgti, lai izvairītos no noplūdes.

Transportēšanai pa autoceļiem ieteicams izmantot pietiekami kvalitatīvu transportu, kas spēj nodrošināt drošu ģeneratora pārvadāšanu. Transportēšanas laikā ir svarīgi turēt ģeneratoru horizontālā stāvoklī.

5. MOBILIE ĢENERATORI

HIMOINSA ģeneratorus var nodrošināt mobilajā versijā. Atkarībā no izmantotās piekabes veida mobilie ģeneratori tiek iedalīti:

- Maza ātruma mobilie ģeneratori izmantošanai privātās vietās.
- Liela ātruma mobilie ģeneratori, kas piemēroti ekspluatācijai sabiedriskās vietās.

Velkot mobilo ģeneratoru, nepieciešams ievērot satiksmes noteikumus un likumus, kas ir spēkā valstī, kurā tas tiek vilkts.

Piekabes konstrukcija ir izstrādāta tā, lai nodrošinātu konkrēto ģeneratoru svaru* ar attiecīgām drošības rezervēm. Nemainiet ģeneratora svaru, neļaujiet cilvēkiem uz tā sēdēt un nenovietojiet priekšmetus uz piekabes vai ģeneratora.

PIEZĪME

Svarā tiek iekļauts šķidrums radiatoros un karterī, bet ne degviela degvielas tvertnē. Šie dati ir pieejami gan tehniskajās specifikācijās, gan uz mašīnas identifikācijas plāksnītes.

Priekšējā atbalsta riteņa funkcija ir nodrošināt piekabes stabilitāti stāvēšanas laikā un regulējot āķa augstumu, izmantojot regulēšanas kloķi. Vilkšanas laikā šim ritenim jābūt salocītam vai ievilktam.

5.1 IEPRIEKŠĒJAS PĀRBAUDES

Pirms piekabes uzstādīšanas pārbaudiet visas vilcēja un ģeneratora komponentes, īpašu uzmanību pievēršot piekabes sakabei, pārliecinoties, ka tai nav bojājumu vai pārmērīgu nodilumu pazīmju.

Tāpat pārbaudiet riteņu cietību un spiedienu, un riepu stāvokli.

Pārbaudiet arī, vai visas korpusa durvis un vāki, kā arī instrumentu kastes, ja tādas ir iekļautas, ir aizbīdītas, aizvērtas un aizslēgtas, un, vai elektrības un zemējuma kabeļi un ārējās degvielas caurules ir atvienotas.

Ģeneratoru ieteicams uzstādīt uz piekabes bez degvielas tvertnē, nodrošinot maksimālu stabilitāti vilkšanas laikā.

5.1.1 UZSTĀDĪŠANA

Mobilie ģeneratori ir paredzēti lietošanai ārpus telpām, tādēļ, veicot uzstādīšanu, ievērojiet norādījumus, kas sniegti sadaļā 7.2 Uzstādīšana ārpus telpām.

Ja vēlaties uzstādīt mobilo ģeneratoru iekštelpās, ir svarīgi ņemt vērā norādījumus, kas sniegti sadaļā 7.3. Uzstādīšana iekštelpās, īpašu uzmanību pievēršot ģeneratora ventilācijai un izplūdes gāzu izvadīšanai.

PIEZĪME

Ja ģenerators tiek izmantots apstākļos, kas atšķiras no ieteiktajiem vides apstākļiem, skatiet sadaļu 6.3 Ekspluatācija pasliktinošos vides apstākļos.

5.2 MAZA ĀTRUMA MOBILĀ PIEKABE

Maza ātruma mobilā piekabe ir paredzēta izvietošanai privātās telpās un tā ekspluatācija nav atļauta sabiedriskās vietās. Standarta piekabē ietilpst: sakabes āķis, regulējams priekšējais atbalsta ritenis un signālatstarotāji.

Ņemiet vērā, ka maza ātruma mobilā piekabe nevar nobremzēt, jo tajā nav iekļautas inerces bremzes, ja vien tās nav skaidri pieprasītas.

Īpašos pasūtījumos piekabēm iespējams iekļaut dažus papildu piederumus, kas apstiprināti sadaļā 5.3 Lielam ātrumam apstiprinātās mobilās piekabes.

5.2.1 SAKABINĀŠANA

Lai veiksmīgi piekabinātu piekabi velkošajam transportlīdzeklim, jāievēro šādas vadlīnijas:

- Abiem riteņiem jābūt nofiksētiem ar riteņu klučiem/ķīļiem, lai novērstu piekabes pārvietošanos.
- Pilnībā paceliet un nofiksējiet aizmugurējos balstus, ja tādi ir iekļauti.
- Atlaidiet stāvbremzi, ja tāda ir iekļauta.
- Noregulējiet sakabes gredzena augstumu velkošā transportlīdzekļa āķa līmenī, izmantojot priekšējo riteņu regulēšanas kloķi.
- Uzkabiniet, pievelciet un/vai nofiksējiet vilkšanas ierīci.
- Ievelciet/paceliet priekšējo atbalsta riteni visaugstākajā iespējamajā stāvoklī, izmantojot savienojumā iekļauto bloķēšanas tapu, nolaižot piekabi vēlamajā augstumā.
- Noņemiet visus šķēršļus vai klučus no riteņiem.

5.2.2 ATKABINĀŠANA

Piekabes atkabināšana jāveic uz horizontālas, līdzenas virsmas, kas ir (vēlams) sausa un spēj noturēt kravu. Turklāt ir jāievēro tālāk norādītās vadlīnijas:

- Abiem riteņiem jābūt nofiksētiem ar riteņu klučiem/ķīļiem, lai novērstu piekabes pārvietošanos.
- Nolaidiet priekšējo atbalsta riteni un izlīdziniet sakabi, atstājot to gatavībā atdalīt no velkošā transportlīdzekļa.
- Atdaliet mobilo ģeneratoru no velkošā transportlīdzekļa.

- Turiet ģeneratoru horizontālā stāvoklī, izmantojot priekšējā atbalsta riteņa kloķi.
- Nolaidiet un nofiksējiet aizmugurējos atbalstus, ja tādi ir iekļauti.
- Atlaidiet stāvbremzi, ja tāda ir iekļauta.

5.3 LIELAM ĀTRUMAM APSTIPRINĀTĀS MOBILĀS PIEKABES

Lielam ātrumam apstiprināto mobilo piekabi drīkst ekspluatēt sabiedriskās vietās, lai gan ir nepieciešams pielāgot ātrumu ceļa apstākļiem un piekabes veiktspējai.

Šāda veida piekabē ietilpst: fiksēts vai šarnīrveida jūgstienis, inerces bremzes un stāvbremzes, drošības bremžu troses, regulējams priekšējais atbalsta ritenis, bloķējami aizmugurējie atbalsta stieņi, signālatstarotāji un aizmugurējais apgaismojums, izmantojot elektroinstalāciju.

Piekabes izmērs un riteņu skaits būs atkarīgs no ģeneratora izmēra.

Īpašajos pasūtījumos ir iespējams iekļaut papildu piederumus, piemēram, pneimatisko balstiekārtu, ABS bremžu sistēmu, rezerves riteni un rezerves skaņas signālu.

Braucot pa koplietošanas ceļiem, piekabes indikatora gaismas ir obligātas. Tāpat arī atstarojošās uzlīmes, sarkanie aizmugurējo lukturi, virzienrādītāji un bremžu gaismas. Pareizai ekspluatācijai nepieciešams piekabes elektrisko vadu pieslēgt velkošā transportlīdzekļa elektriskajai ķēdei.

Iesakām velkošajam transportlīdzeklim uzstādīt drošības bremžu trosi, izmantojot vienu no tālāk norādītajām savienošanas metodēm:

Pirms piekabes vilkšanas pārbaudiet, vai gaismas indikatori darbojas pareizi, veiciet bremzēšanas testu un pārbaudiet bloķēšanas sistēmas un inerces bremžu pareizu darbību.

PIEZĪME

Lielam ātrumam apstiprinātās mobilās piekabes lietošanas indikācijas ir vispārinātas standarta piekabēm. Ja jūsu piekabē ir iestrādāta īpaša komponente, kas nav minēta, skatiet piekabes dokumentāciju vai sazinieties ar HIMOINSA tehnisko nodaļu vai vietējo izplatītāju.

5.3.1 SAKABINĀŠANA

Lai veiksmīgi piekabinātu piekabi velkošajam transportlīdzeklim, jāievēro šādas vadlīnijas:

- Nofiksējiet riteņus ar klučiem/ķīļiem, lai novērstu piekabes pārvietošanos.
- Pilnībā paceliet un nofiksējiet aizmugurējos balstus.
- Noregulējiet sakabes gredzena augstumu līdz velkošā transportlīdzekļa āķa līmenim, atlaižot jūgstieņa sviru bloķēšanas sviras.
- Uzkabiniet, pievelciet un/vai nofiksējiet vilkšanas ierīci.
- Ievelciet/paceliet priekšējo atbalsta riteni visaugstākajā iespējamajā stāvoklī, izmantojot savienojumā iekļauto bloķēšanas tapu, nolaižot piekabi vēlamajā augstumā.
- Pievienojiet piekabes elektrisko vadu velkošā transportlīdzekļa elektriskajai ķēdei.
- Nostipriniet drošības bremžu trosi pie velkošā transportlīdzekļa āķa.
- Noņemiet visus šķēršļus vai klučus no riteņiem.
- Atlaidiet stāvbremzi.

5.3.2 ATKABINĀŠANA

Piekabes atkabināšana jāveic uz horizontālas, līdzenas virsmas, kas ir (vēlams) sausa un spēj noturēt kravu. Turklāt ir jāievēro tālāk norādītās vadlīnijas:

- Abiem riteņiem jābūt nofiksētiem ar riteņu klučiem/ķīļiem, lai novērstu piekabes pārvietošanos.
- Nolaidiet priekšējo atbalsta riteni, paceliet piekabi un izlīdziniet sakabi, atstājot to gatavībā atdalīt no velkošā transportlīdzekļa.
- Atvienojiet elektriskos vadus un drošības bremžu troses.
- Atdaliet mobilo ģeneratoru no velkošā transportlīdzekļa.
- Turiet ģeneratoru horizontālā stāvoklī, izmantojot priekšējā atbalsta riteņa kloķi.
- Nolaidiet un nofiksējiet aizmugurējos atbalstus.
- Ieslēdziet stāvbremzi.

6. EKSPLUATĀCIJAS APSTĀKĻI

6.1 BRĪDINĀJUMI NEPAREIZAS LIETOŠANAS GADĪJUMĀ

HIMOINSA piegādātais ģenerators ir paredzēts elektroenerģijas ražošanai saskaņā ar vides un ekspluatācijas apstākļiem un ierobežojumiem, kas norādīti vai saskaņoti līgumā. Par jebkurām izmaiņām šādos apstākļos un ierobežojumos ir jāziņo rūpnīcai vai ar pilnvarotu remonta centru starpniecību, lai nodrošinātu optimālu darbību un, ja nepieciešams, veiktu izmaiņas un/vai jaunu ģeneratora kalibrēšanu.

Ģenerators ir iekārta, kas pārveido degvielā esošo potenciālo siltumenerģiju elektroenerģijā un ir paredzēts, lai apgādātu sadales iekārtas, ko veic attiecīgie speciālisti saskaņā ar spēkā esošajiem noteikumiem. Lai gan pieejamie jaudas līmeņi var būt zemāki nekā publiskajā apgādes sistēmā, elektroenerģijas radītais apdraudējums ir identiski tāds pats. Ģenerators ir ražošanas kontroles iekārta, kas papildus elektriska rakstura riskiem, kuri ir līdzīgi publiskās elektroapgādes tīkla riskiem, arī rada apdraudējumu, kas saistīti ar degvielas izstrādājumu (degvielas vai smēreļļas), rotējošu daļu un blakusproduktu atkritumu (izplūdes gāzes, dzesēšana un radītais siltums) klātbūtni.

Lai gan izplūdes gāzēs un dzesēšanas sistēmā esošo siltumu ir iespējams izmantot, lai paaugstinātu procesa termisko efektivitāti, šādi papildinājumi ir jāuzstāda specializētiem tehniķiem, lai nodrošinātu uzticamu un drošu instalāciju cilvēkiem un materiāliem, un izvairītos no garantijas anulēšanas.

Jebkāda cita lietošana, kas iepriekš nav saskaņota ar HIMOINSA, tiek uzskatīta par neatbilstošu un tādējādi nav pieņemama.

6.2 STANDARTA VIDES APSTĀKĻI

6.2.1 ĢENERATORS

Standarta vides apstākļi ģeneratoriem saskaņā ar ISO 8528-1 ir šādi:

- Apkārtējās vides temperatūra 25°C (298 K)
- Apkārtējās vides spiediens 100 kPa (100m v.j.l)
- Relatīvais mitrums 30%

6.3 EKSPLUATĀCIJA PASLIKTINOŠOS VIDES APSTĀKĻOS

Ja uzstādīšanas un ekspluatācijas vides apstākļi neatbilst iepriekšējā norādītajiem, ir jāveic atbilstoša jaudas samazināšana vai "pasliktināšana" gan motoram, gan maiņstrāvas ģeneratoram, kas tam pievienots, gan arī agregāta nodrošinātajai jaudai.

Veicot cenas pieprasījumu, Lietotājam/Klientam ir skaidri jānorāda faktiskie vides apstākļi, kādos ģenerators darbosies. “Pasliktināšana” un deklasificēšana ir jānosaka līguma sastādīšanas laikā, lai gan motors, gan ģenerators būtu pareizi izmērīti.

Jo īpaši lietotājam/klientam ir jāpaziņo šādi vides apstākļi, kādos ģenerators darbosies:

1. Apakšējās un augšējās apkārtējās vides temperatūras robežas.

2. Augstums virs jūras līmeņa (v.j.l.) vai, vēlams, minimālās un maksimālās barometriskā spiediena vērtības uzstādīšanas vietā; mobilo ģeneratoru gadījumā minimālās un maksimālās augstuma robežas virs jūras līmeņa.

3. Mitruma vērtības attiecībā uz temperatūru un spiedienu uzstādīšanas vietā, īpašu uzmanību pievēršot relatīvā mitruma vērtībai pie maksimālās temperatūras.

4. Jebkādi citi īpaši vides apstākļi, kam var būt nepieciešami īpaši risinājumi vai īsāki apkopes cikli, piemēram:

- Putekļaina un/vai smilšaina vide
- Jūras tipa vide
- Vide ar iespējamu ķīmisko piesārņojumu
- Vide ar radioaktīvo starojumu
- Ekspluatācijas apstākļi, kur pastāv lielas vibrācijas (piemēram, teritorijas, kas pakļautas zemestrīcēm vai citām ārējām vibrācijām, ko rada tuvumā esošas iekārtas)

PIEZĪME

Ja līguma posmā faktiskie vides apstākļi nav norādīti, ģeneratora jauda tiek attiecināta uz standarta vides apstākļiem saskaņā ar ISO 8528-1.

Ja nākotnē mainās faktiskie vides apstākļi, ir nepieciešams sazināties ar HIMOINSA, lai aprēķinātu jaunās jaudas samazināšanas vērtības un veiktu nepieciešamos kalibrējumus.

Dīzeļmotoram šīs samazināšanas vērtības nosaka attiecīgie motoru ražotāji. Lai uzzinātu šo informāciju, sazinieties ar HIMOINSA tehnisko nodaļu vai pieprasiet to no sava izplatītāja.

Parasti ģeneratora jaudas samazināšana līdzinās iekšdedzes dzinēja jaudas samazināšanai, taču tai ir mazāk svarīga nozīme.

PIEMĒRS: MAIŅSTRĀVAS ĢENERATORA LIELUMA NOTEIKŠANA

Ģenerators ar jaudu 64 kW (80 kVA), standarta apstākļos pie 25°C, 100m v.j.l un 30% relatīvo mitrumu.

Ģenerators sastāv no:

- 72 kW motora ar kompresoru pie 25°C, 100m v.j.l un 30% relatīvo mitrumu.
- 80 kVA maiņstrāvas ģeneratora pie 40 °C un 1000m v.j.l; ar 89 % veiktspēju.

Ja vēlaties pārbaudīt maksimālo jaudu, ko ģenerators spēj nodrošināt pie 1500m v.j.l un 45°C temperatūras.

Kur redukcijas koeficienti norādītajam maiņstrāvu ģeneratoram ir:

Tabula Nr.1
Maiņstrāvas ģeneratora jaudas redukcijas koeficienti atbilstoši dažādiem vides apstākļiem

Apkārtējā vides temperatūra (°C)	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
Redukcijas koeficients K_1	1.05	1.03	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84
Augstums (v.j.l)	**1000**	**1500**	**2000**	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**
Redukcijas koeficients K_2	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89	0.86	0.83

Motora ražotājs norāda, ka iekšdedzes dzinēja jaudas samazināšanas koeficients vides apstākļiem, kas nepieciešami ģeneratoram, ir 0,75. Tādējādi, iekšdedzes dzinēja jauda, saskaņā ar norādītajiem apstākļiem, būs:

$P_{motors} = 0.75 \cdot 72 = 54$ kW

Ņemot vērā maiņstrāvas ģeneratora veiktspēju, ģeneratora jauda ir:

$P_{ģenerators} = 54 \cdot 0.89 = 48$ kW

Visbeidzot jāpārbauda, vai maiņstrāvas ģenerators ir piemērots jaudai, ko ģenerators spēj nodrošināt saskaņā ar tikko aprēķināto.

Lai to izdarītu, jānoskaidro maiņstrāvas ģeneratora jaudas samazinājums, izmantojot Tabulā Nr.1 norādītos redukcijas koeficientus K1 un K2, vai citādi, kā to norādījis ģeneratora ražotājs.

Ģeneratora vides apstākļiem (45°C un 1500m v.j.l) maiņstrāvas ģeneratoram tiek iegūts šāds maksimālās attiecīgās šķietamās jaudas samazinājums:

$S_{maiņstrāvas\ ģenerators} = K_1 \cdot K_2 \cdot S_{ref} = 0.96 \cdot 0.97 \cdot 80 = 74.4$ kVA

Tādējādi aktīvā jauda jaudas koeficientam 0,8 būs:

$P_{maiņstrāvas\ ģenerators} = 74.4 \cdot 0.8 = 59.2$ kW

Ir acīmredzami skaidrs, ka ģenerators ir pārāk liels attiecībā pret jaudu, ko ģenerators var nodrošināt (48 kW) nepieciešamajos vides darbības apstākļos.

PIEZĪME

Lai iegūtu lielāku precizitāti, skatiet ražotāja dokumentāciju.

1. EKSPLUATĀCIJAS IEROBEŽOJUMI

Lietotājam/klientam cenas pieprasījuma posmā ir jāpaziņo par visiem ekspluatācijas apstākļiem, kas var ietekmēt ģeneratora darbību. Papildus vides apstākļiem, kas aprakstīti iepriekšējā punktā, īpaša uzmanība jāpievērš pieslēdzamo slodžu raksturlielumiem, jaudai, spriegumam un jaudas koeficientam. Ar lielu precizitāti nepieciešams noteikt un norādīt slodzes savienojumu sekvenci.

6.3.1 JAUDA

Ģeneratora jauda ir aktīvā jauda (izteikta kW), kas tiek novadīta uz ģeneratora kontaktiem pie noteikta sprieguma, frekvences un apkārtējiem vides apstākļiem.

Saskaņā ar ISO 8528-1 ģeneratoru dažādās jaudas definētas šādi:

NEPĀRTRAUKTĀ JAUDA (NPJ)

Tā ir maksimālā jauda, kas pieejama lietošanai pie konstantām slodzēm neierobežotu stundu skaitu gadā starp ražotāja noteiktajiem apkopes intervāliem un noteiktajiem vides apstākļiem.

PRIMĀRĀ JAUDA (PRJ)

Tā ir maksimālā jauda, kas pieejama lietošanai mainīgas slodzes apstākļos neierobežotu stundu skaitu gadā starp ražotāja noteiktajiem apkopes intervāliem un noteiktajiem vides apstākļiem. Vidējā patērējamā jauda 24 stundu periodā nedrīkst pārsniegt 70% no PRJ.

AVĀRIJAS GAIDSTĀVES JAUDA (AGJ)

Tā ir maksimālā jauda, kas pieejama lietošanai mainīgas slodzes apstākļos tīkla strāvas padeves pārtraukuma gadījumā vai testa apstākļos 200 stundas gadā starp ražotāja noteiktajiem apkopes intervāliem un noteiktajiem vides apstākļiem. Vidējā patērējamā jauda 24 stundu periodā nedrīkst pārsniegt 70 % no AGJ.

6.3.2 IZVADES JAUDA

Kad ģeneratoram tiek pielikta slodze, tas bieži izraisa sprieguma un frekvences pārejas. Šādu noviržu pakāpe ir atkarīga no slodžu izmaiņu jaudas vērtības - gan aktīvās (kW), gan reaktīvās (RKVA) atkarībā no ģeneratora raksturlielumiem (jaudas un dinamiskajiem raksturlielumiem).

Ģeneratora raksturlielumi ir iekšdedzes motora un maiņstrāvas ģeneratora raksturlielumu kombinācijas rezultāts.

Ja nepieciešama papildu informācija, varat pieprasīt slodžu ietekmes ziņojumus, kas sagatavoti atbilstoši ISO 8528-5 standartam, sazinoties ar HIMOINSA tehnisko nodaļu.

Ja izvades jauda ir svarīga prasība, Klientam/Lietotājam tas skaidri jānorāda HIMOINSA un jānodrošina visi ar dažādām slodzēm saistītie dati to iespējamo sadalījumu ģeneratoros un savienojumu sekvencēs. Tas palīdzēs iegūt vislabākos ģeneratora izmērus un izvairīties gan no pārmērīgi neekonomiska, gan arī no bīstami maza izmēra noteikšanas.

6.3.3 JAUDAS KOEFICIENTS (COS φ)

Jaudas koeficientu definē kā attiecību starp aktīvo jaudu (kW) un šķietamo jaudu (kVA), aprakstot patērēto elektroenerģiju, kas ekspluatācijas laikā ir pārveidota. Tā ir vērtība, kas atkarīga no slodžu īpašībām.

HIMOINSA ģeneratori, kas aprīkoti ar maiņstrāvas ģeneratoru, var nodrošināt gan slodzei nepieciešamo aktīvo, gan reaktīvo jaudu, bet, kamēr aktīvo jaudu nodrošina iekšdedzes dzinējs (pārveidojot mehānisko jaudu elektroenerģijā ar ģeneratora palīdzību), reaktīvo jaudu nodrošina maiņstrāvas ģenerators.

Ja nominālās jaudas koeficients ir 0,8, nominālā šķietamā jauda būs 1,25 reizes lielāka par nominālo aktīvo jaudu.

Ekspluatācijai ar vērtībām, kas nav 0,8, jāņem vērā:

SLODZE AR COS φ STARP 0.8 UN 1

Pie nominālās aktīvās jaudas maiņstrāvas ģenerators darbojas nevainojami ar cos φ vērtībām no 0,8 līdz 1. Lai izvairītos no motora pārslodzes, ir svarīgi nepārsniegt nominālo aktīvo jaudu.

SLODZE AR COS φ < 0.8

Maiņstrāvas ģenerators ar plāksnītes vērtību cos φ = 0.8 ir pārslogots, jo tuvojas cos φ vērtībai 0. Samazinoties cos φ, palielinās reaktīvā jauda. Ģenerators samazina jaudu saskaņā ar ražotāja sniegtajām norādēm. Šādos apstākļos iekšdedzes dzinējs parasti nodrošina lielu jaudu.

Piemēram, Tabulā Nr.2 ir sniegta informācija, lai noteiktu šos jaudas samazinājumus.

Tabula Nr.2
Ģeneratora jaudas samazināšanas koeficienti atbilstoši cos φ

Jaudas koeficients (cos φ)	1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0
Redukcijas koeficients	1.00	1.00	0.93	0.88	0.84	0.82	0.80

PIEZĪME

Lai iegūtu lielāku precizitāti, skatiet ģeneratora ražotāja sniegto dokumentāciju.

6.3.4 VIENFĀZES SLODZE

Ģeneratori var tikt noslogoti ar nesabalansētam slodzēm, katrā fāzē sasniedzot maksimālo nominālo strāvu.

Tas nozīmē, ka starp divām fāzēm (piemēram, starp L1 un L2) var ievadīt ne vairāk kā 0,58 no ģeneratora trīsfāžu nominālās jaudas:

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0.58$$

Analoģiski starp vienu fāzi un neitrālu (piemēram, starp L3 un neitrālu) var ievadīt ne vairāk kā 0,33 no trīsfāžu nominālās jaudas:

$$\frac{1}{3} = 0.333$$

Jāatceras, ka vienfāžu darbības laikā vai ar nesabalansētām slodzēm sprieguma regulators nevar uzturēt paredzamās sprieguma pielaides.

6.3.5 ASINHRONO MOTORU IEDARBINĀŠANA

Asinhrono motoru iedarbināšana ar ģeneratora palīdzību rada problēmas, jo motoriem ar vāveres būru rotoriem starta strāvas ir astoņas reizes lielākas par nominālo strāvu ($I_{iedarbināšana}=8\ I_n$) un ir zems jaudas koeficients.

Šādos apstākļos strāva, ko patērē asinhronais motors (vai motori, kas sāk darboties vienlaicīgi) iedarbināšanas laikā, nedrīkst pārsniegt maksimālo strāvu, ko ģenerators var nodrošināt īsā laikā ar pieļaujamo sprieguma kritumu un nepārsniedzot pārkaršanas robežas.

Lai izvairītos no ģeneratora pārmērīgiem izmēriem, var izmantot šādas sistēmas:

DAŽĀDI MOTORI

Sadalīt tos starp vairākiem ģeneratoriem, kas tiek ievadīti iepriekš noteiktā secībā ar 30-60 sekunžu intervāliem.

VIENS MOTORS

Ja to atļauj sakabinātā iekārta, izmantot samazināta sprieguma startera sistēmu (zvaigzne/delta vai autotransformators) vai lielākas jaudas motoriem ar brūču motoru un reostatisko starteri.

Zvaigžņu/delta iedarbināšanas gadījumā spriegums katrā fāzē tiek samazināts un starta strāva ($I_{iedarbināšana}$) tiek samazināta ar tādu pašu ātrumu, tas ir:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$$

Motora starta strāvas gadījumā, kas ir sešas reizes lielākas par nominālo vērtību $I_{iedarbināšana} = 6 \cdot I_n$ pie tieša starta ar zvaigznes/delta startu $I_{iedarbināšana}$, tās tiks samazinātas par aptuveni līdz 3.5 reizēm I_n un attiecīgi nepieciešamā jauda ģeneratoriem tiks samazināta par 58%.

$$I_{iedarb.} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 6 \cdot I_n = 3.5 \cdot I_n$$

Visos gadījumos gan ar tiešu iedarbināšanu, gan ar samazinātu spriegumu ir jākontrolē ierīces un lietotāji, kas pievienoti lietotāja ķēdei, un jāizvairās no iespējamām kļūmēm (piemēram, kontaktoru atvēršanās), ko izraisa pārejošs sprieguma kritums palaišanas laikā.

6.3.6 ZEMS SLODZES PROFILS

Endotermiskie motori, ko izmanto ģeneratoros, ir izstrādāti tā, lai izmantotu pēc iespējas vairāk enerģijas, t.i., no 30 līdz 100% no deklarētās maksimālās jaudas.

Faktiskā motora slodze ir atkarīga no sistēmas nepieciešamās jaudas. Motors un tā komponentes galvenokārt ir izstrādātas, lai darbotos lielas slodzes vai jaudas diapazonā, nevis nepārtrauktā zemas slodzes režīmā.

SEKAS, KO RADA NEPĀRTRAUKTA DARBĪBA ZEMAS SLODZES REŽĪMĀ

Nepārtraukta darbība zemas slodzes režīmā var radīt lielāku eļļas patēriņu un līdz ar to ievērojami lielāku karbonizētās eļļas vai eļļas atlieku nogulsnēšanos motorā, kā arī iesūkšanas un izplūdes sistēmā.

Atlieku rašanās un noturība negatīvi ietekmē motora funkcionālās īpašības un kalpošanas laiku. Rezultātā palielinās uzturēšanas izdevumi.

Turklāt, ja motors darbojas zemas slodzes režīmā, tas atdziest, kas nozīmē, ka degviela tiek sadedzināta tikai daļēji, kas, savukārt, var radīt baltus dūmus ar augstu ogļūdeņražu emisiju līmeni.

Zemās degvielas temperatūras dēļ palielinās nesadegušās degvielas procentuālais daudzums eļļā. Šīs problēmas ir saistītas ar to, ka virzuļa gredzeni, pats virzulis un cilindrs pietiekami neizplešas, lai nodrošinātu labu blīvējumu. Rezultātā eļļa paceļas un tiek izvadīta caur izplūdes vārstiem. Tas nozīmē, ka dīzeļeļļa nonāk karterī, pasliktinot smēreļļas kvalitāti un īpašības.

Bieža un ilgstoša ģeneratoru izmantošana, kuru jaudas slodze ir mazāka par 30% no maksimālās jaudas vērtības, laika gaitā var izraisīt šādas kļūmes:

•Izplūdes dūmu palielināšanās.

•Degvielas pēdu klātbūtne motoreļļā.

•Pārmērīgs turbokompresora nodilums.

•Eļļas noplūde turbokompresora korpusā.

•Paaugstināts spiediens pārnesumkārbā un karterī (*Blowby*).

•Pārmērīgas oglekļa nogulsnes uz vārstu, vārstu ligzdu, virzuļu un izplūdes kolektora virsmām.

•Cilindru čaulu virsmu sacietēšana.

•Pasliktina izplūdes gāzu attīrīšanas sistēmas (*ATS*) efektivitāti (ja pastāv šāda sistēma), kas var aktivizēt kvēpu filtra (*DPF)* piespiedu reģenerācijas ciklu.

IETEICAMIE KORIĢĒJOŠIE PASĀKUMI

Lai izvairītos no starpgadījumiem un nodrošinātu pareizu ģeneratora lietošanu, HIMOINSA iesaka izvairīties no nepārtraukti zemas slodžu darbības režīma vai samazināt šādu lietošanu līdz minimumam. Izvairieties no ģeneratora lietošanas zemas slodzes apstākļos ilgāk par 15 minūtēm.

Iknedēļas darbības testu laikā bezslodzes darbības laiks jāierobežo līdz 15 minūtēm līdz akumulatora uzlādes vērtības ir normalizējušās.

Ģeneratori jādarbina reizi gadā vairākas stundas uz pilnu slodzi, lai notīrītu motoru, citiem vārdiem sakot, lai novērstu karbonizētās eļļas nogulsnes motorā un izplūdes sistēmā. Tam var būt nepieciešama reaktīva slodze. Četru darbības stundu laikā slodze jāpalielina no nulles līdz pilnai slodzei.

Ja parādās iepriekš minētās kļūmes kopā ar ģeneratora ilgstošu lietošanu ar nelielu slodzi, pirms jebkura komponentes nomaiņas darbiniet ģeneratoru uz pilnu slodzi, izmantojot (ja iespējams) pretestības slodzes banku.

7. UZSTĀDĪŠANA

Ģeneratoru uzstādīšana jāveic kvalificētam personālam, ievērojot tās valsts noteikumus, kurā uzstādīšana tiek veikta.

7.1 VISPĀRĪGI NORĀDĪJUMI

Lai veiktu uzstādīšanu, ir jāņem vērā vairāki vispārīgi apsvērumi neatkarīgi no ģeneratora atrašanās vietas. Šie apsvērumi būtu jāievēro kopā ar konkrētiem ieteikumiem katrai iekārtai, kas norādīta sadaļā 7.2. Uzstādīšana ārpus telpām vai 7.3. Uzstādīšana iekštelpās. Kā vispārīgs noteikums ir, ka visiem elementiem, kas ir fiziski savienoti ar ģeneratoru, jābūt elastīgiem un ar elastīgi savienojošiem elementiem, lai absorbētu jebkādas radītās vibrācijas un izvairītos no iespējamiem bojājumiem.

7.1.1 ĢENERATORA ATRAŠANĀS VIETA

Ir svarīgi pārbaudīt, vai ģeneratora durvis (trokšņu izolēta ģeneratora gadījumā) ir pilnībā atveramas un ļauj piekļūt apkopes un pārbaudes inventāram, lai tādējādi būtu iespējams pilnībā aizvākt ģeneratoru un pārbaudīt, vai dzesēšanas sistēma darbojas pareizi.

Ģeneratora atrašanās vieta ir ļoti svarīga. Ir jāņem vērā arī elektriskā sadales skapja tuvums, pareiza ārējā degvielas padeve, izplūdes gāzu novadīšana, trokšņu radītie traucējumi un citu motoru izplūdes gāzu vai gaisā esošo piesārņotāju iedarbība.

Zonai, kurā uzstādīts ģenerators, jābūt pienācīgi noslēgtai, lai novērstu nepiederošu personu piekļuvi. Standarta statisko ģeneratoru gadījumā, lai izvairītos no nevēlama kontakta ar iekārtas operatoru, ir svarīgi noteikt drošības zonu ap ģeneratoru ar vismaz 2 metru attālumu, atstājot brīvu piekļuvi gan vadības panelim, gan avārijas apturēšanas ierīcēm. Vienlaikus redzamās vietās nepieciešams izvietot atbilstošas ienākšanas aizlieguma un bīstamības zīmes.

PIEZĪME

Ja ģeneratoru lietojat teritorijās, kas nav vides standarta vides apstākļi, skatīt sadaļu 6.3. Ekspluatācija pasliktināšanos vides apstākļos.

7.1.2 PAMATI

Pamatu aprēķinus un izmērus nosaka inženiertehniskie speciālisti. Virsmas laukumam, uz kuras uzstādīts ģenerators, jāspēj izturēt vismaz 150 % no iekārtas svara (vajadzības gadījumā) kopā ar aprīkojumu un šķidrumiem, kā arī jāuzspēj noturēt iekārtu horizontālā stāvoklī un visstingrākajos gadījumos jānovērš vibrāciju pārnešana uz apkārtējām konstrukcijām, ņemot vērā, ka ģeneratoros ir iestrādāti šai funkcijai vibrācijas izolatori (pretvibrācijas elementi).

Lai novērtētu pamatu izbūvi, ir jāņem vērā ģeneratora kopējais svars (ar šķidrumiem), tips (iekštelpās vai ārtelpās) un instalācijas izturība (pagaidu vai stacionāra), ierobežojumi, kas saistīti ar vibrāciju, augsnes veids un iespējamās variācijas sezonālo un klimatisko izmaiņu dēļ.

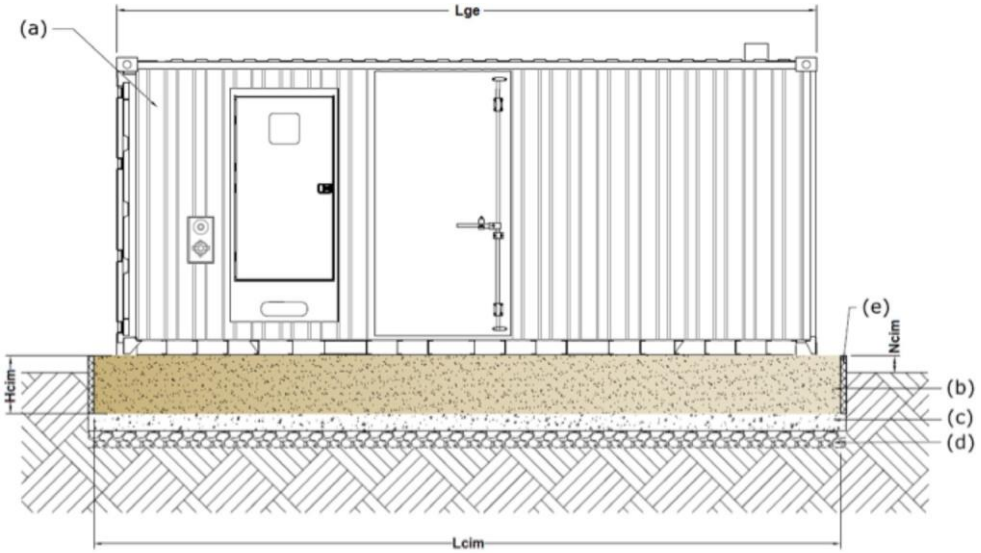
Piemēram, ja ir nepieciešams izmantot betona pamatus, dziļums, kas atbalstīs iekārtas svaru, tiek iegūts šādi:

$$H_{dziļums} = \frac{W}{\rho_{betons} \cdot L_{pamati} \cdot W_{pamati}}$$

kur:

- H_{pamati} pamata augstums vai dziļums (m)
- W iekārtas kopējais svars (ar šķidrumiem) (kg)
- ρ_{pamati} betona blīvums (kg/m^3)
- L_{pamati} pamata tā garums (m)
- $w_{pamatne}$ pamata platums (m)

Ieteicams, lai pamatu pamatnes izmēri pārsniegtu ģeneratora pamatnes izmērus vismaz par 150 mm no visām malām. Turklāt, lai atvieglotu uzturēšanu un apkopes, iesakām pacelt pamatu virs zemes vismaz par 100m, kā parādīts nākamajā pamatu piemērā:



SĀNU SKATS

kur:

(a) Ģenerators agregātkonteinerī	(d) Blietēts akmens bruģis
(b) Pamatkārta	(e) Polietilēna vai poliuretāna izolācija
(c) Zembetons	

7.1.3 VENTILĀCIJA

Ģeneratora ventilācijai galvenā ir loma iekārtas darbībā un ilgmūžībā.

Neatbilstoša ventilācija var radīt pārmērīgas temperatūras ap ģeneratoru vai trokšņu izolēta ģeneratora iekšpusē, izraisot pārkaršanu un efektivitātes zudumus ģeneratoru komponenšu darbībā un ģeneratoram kopumā.

Atbilstoša ventilācija atbilst šādiem raksturojumiem:

- Ļauj ģeneratora darbības laikā izvadīt siltumu ar starojuma un konvekcijas palīdzību, ievadot svaigu, tīru gaisu un izvadot karstu gaisu no radiatora.
- Nodrošina pietiekamu gaisa daudzumu, lai nodrošinātu radiatoram nepieciešamo plūsmu un pareizu gaisa plūsmas padevi tādā daudzumā, kāds nepieciešams iekšdedzes dzinējam.
- Ļauj motoram atdzist ar radiatoru un pēcdzesētāju, ja tāds iekļauts, saglabājot ģeneratora apkārtējo darba temperatūru drošības robežās un nodrošinot labu padeves gaisa aspirāciju.
- Valdošā vēja virziens ir tāds pats kā gaisa plūsma ģeneratorā, izvairoties no iespējamās karstā gaisa recirkulācijas.

Jāņem vērā šādi principi:

- Ventilācijas sistēmas projektēšanā jāņem vērā siltums, kas rodas no citiem avotiem.
- Ģeneratora ventilācijas sistēma ir izstrādāta, lai darbotos ar aizvērtām durvīm (gan korpusa, gan telpu gadījumā).
- Ģenerators tiek uzstādīts atkarībā no valdošo vēju virziena gan iekštelpās, gan ārtelpās.
- Ir jāņem vērā augstums, kādā ģenerators ir uzstādīts. Palielinoties augstumam, gaisa blīvums samazinās, tādējādi ģeneratoram ir nepieciešama lielāka gaisa plūsma nekā tad, ja tas darbotos jūras līmenī.
- Motora gaisa ieplūdes temperatūra ir jābūt mazākai vai vienādai ar apkārtējās vides temperatūru.

Karstā gaisa izvadam jāatrodas tajā pusē, kas pasargā no valdošajiem vējiem, lai izvairītos no izplūdes samazināšanās un vienlaikus veicinātu svaiga gaisa iekļūšanu ģeneratorā vai telpā, kurā atrodas ģenerators. Ja tas nav iespējams, ir jāizmanto bloķēšanas sienas, ārējie gaisa cauruļvadi vai deflektora panelis.

Gadījumā, ja ir nepieciešama informācija par gaisa plūsmu, kas nepieciešama dažāda veida HIMOINSA ģeneratoriem, jautājiet datus rūpnīcai.

7.1.4 IZPLŪDES SISTĒMA

Izplūdes gāzu izvadīšanai no ģeneratora parasti izmanto gludas tērauda, bezšuvju vai īpašos gadījumos nerūsējošā tērauda caurules. Ir rūpīgi jāapsver pareiza izplūdes gāzu izvadīšana, jo šie izgarojumi var būt ļoti kaitīgi veselībai. Izplūdes gāzes ir jānovada atmosfērā caur atvērtu un, vēlams, augstu vietu, prom no logiem, durvīm vai ventilācijas atverēm un prom no viegli uzliesmojošiem materiāliem vai vielām, kur dūmi, troksnis, smakas un augsta temperatūra nerada neērtības vai bojājumus. Ir svarīgi, cik vien iespējams, ņemt vērā valdošos vējus, lai aizpūstu dūmus no ēkām un teritorijām, kas var radīt bojājumus vai neērtības gan indivīdiem, gan citām iekārtām un pašam ģeneratoram. Ģeneratoru var piegādāt ar plakaniem vāciņiem izplūdes sistēmā, lai novērstu iespējamos sistēmas bojājumus transportēšanas laikā.

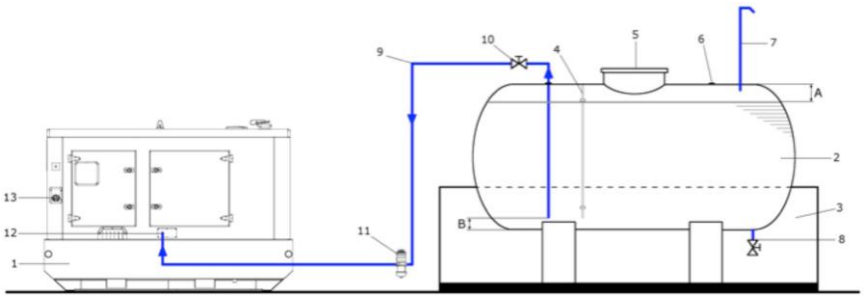
Šajā gadījumā, kad ģenerators ir uzstādīts, plakanie vāciņi būs jāaizvieto ar ģeneratoram piegādāto izplūdes sistēmu, veicot uzstādīšanu atbilstoši iekštelpas vai ārtelpas apstākļiem. Lai iegūtu papildinformāciju, dodieties uz sadaļu 7.2. Uzstādīšana ārtelpās vai sadaļu 7.3. Uzstādīšana iekštelpās. Ir svarīgi veikt šīs izmaiņas, jo izplūdes sistēmas bloķēšana var radīt nopietnas sekas iekārtai un cilvēkiem.

7.1.5 DEGVIELAS UZSTĀDĪŠANA

Ģeneratoros standarta komplektācijā ir degvielas tvertne, kas ir iebūvēta pamatnes iekšpusē. Šai degvielas tvertnei nepieciešams kontrolēt tikai degvielas līmeni saskaņā ar ģeneratora lietošanu.

Dažos gadījumos autonomijas nolūkos vai, lai samazinātu degvielas uzpildes operācijas, iekārta var tikt aprīkota ar atsevišķu, lielāku degvielas rezervuāru ar elektrisko sūkni, kas uztur degvielas līmeni ģeneratora tvertnē vai to piegādā tieši. Klients ir atbildīgs par atrašanās vietu, materiāliem, izmēriem, komponentēm, uzstādīšanu, ventilāciju un pārbaudi, ievērojot valstī, kurā tiek veikta uzstādīšana, spēkā esošos noteikumus, kas regulē degvielas iekārtu pašpatēriņu.

Iespējams, vēlēsities uzstādīt degvielas uzglabāšanas tvertni ārpus ģeneratora, kas vienmēr uztur degvielas līmeni iekšējā ģeneratora tvertnē vajadzīgajā līmenī pareizai darbībai. Lai to izdarītu, pēc pieprasījuma ģeneratorā var iestrādāt degvielas pārvades sūkni. Tas ir nepieciešams, lai savienotu degvielas padeves līniju starp uzglabāšanas tvertni un ģeneratoru.



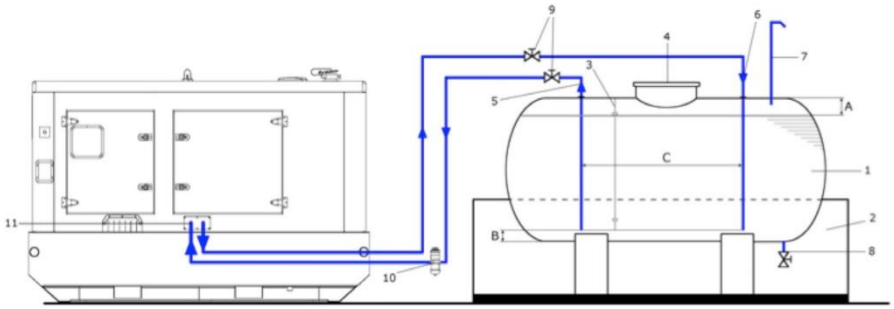
1. Iekšējā padeves tvertne	8. Drenāžas līnija
2. Uzglabāšanas tvertne	9. Piegādes/padeves līnija
3. Savākšanas tvertne	10. Slēgvārsts
4. Degvielas līmeņa indikators	11. Degvielas filtrs
5. Tehniskās apkopes lūka 6. Degvielas uzglabāšanas tvertne	12. Degvielas sūkņa pieslēgumpunkts*
7. Ventilācijas līnija	13. Tiešās piegādes punkts

Uzglabāšanas tvertnes padeves līniju ieteicams uzstādīt pēc iespējas dziļāk līdz attālumam (B), bet ne mazāk par 5 cm no tvertnes apakšas, tādējādi izvairoties no gaisa padeves, kad degvielas līmenis tvertnē ir zems.

Savukārt, uzpildot tvertni, ieteicams uzturēt vismaz 5% atstarpi (A), lai novērstu degvielas noplūdes, ko izraisa degvielas izplešanās sasilšanas dēļ, un izvairītos no netīrumu un/vai mitruma iekļūšanas sistēmā.

Degvielas uzglabāšanas tvertni ieteicams novietot pēc iespējas tuvāk motoram ne tālāk par 20m no motora, novietojot abas iekārtas vienā līmenī. Skatiet degvielas padevas sūkņa dokumentāciju, lai iegūtu sīkāku informāciju par citām iespējamām konfigurācijām.

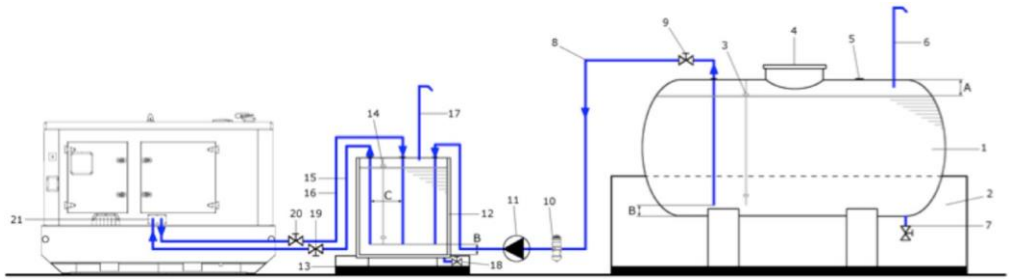
Kā vēl viens alternatīva var būt ģeneratora barošana tieši no ārējās uzglabāšanas un padeves tvertnes.



1. Uzglabāšanas un padeves tvertne	7. Ventilācijas līnija
2. Savākšanas tvertne	8. Drenāžas līnija
3. Degvielas līmeņa indikators	9. Slēgvārsts
4. Tehniskās apkopes lūka	10. Degvielas filtrs
5. Piegādes/padeves līnija 6. Atplūdes līnija	11. Degvielas pieslēgumpunkts

Ir ieteicams uzturēt atstatumu starp padeves līniju un atplūdes līniju tvertnes iekšpusē, lai izvairītos no degvielas pārkaršanas vai piemaisījumu iekļūšanas, kas var kaitēt motora darbībai. Abu līniju (C) atstatumam jābūt pēc iespējas lielākam - vismaz 50 cm ar noteikumu, ka tas ir iespējams. Atstatumam (B) starp degvielas līnijām un tvertnes apakšu jābūt pēc iespējas mazākam, taču ne mazākam par 5 cm. Uzpildot tvertni, ieteicams uzturēt atstarpi (A) vismaz 5% apmērā no tvertnes kopējās ietilpības un novietot degvielas uzglabāšanas tvertni pēc iespējas tuvāk motoram, bet ne tālāk par 20 metriem, novietojot abas iekārtas vienā līmenī. Pārliecinieties, ka maksimālais degvielas līmenis padeves tvertnē ir zemāks par iesmidzināšanas sprauslu augstumu. Detalizētāku informāciju par citām iespējamām konfigurācijām skatiet degvielas padeves sūkņa dokumentācijā.

Ja atstatums ir lielāks, nekā norādīts sūkņa dokumentācijā, ja iekārtas atrodas atšķirīgā līmenī no ģeneratora vai ja ir jāievēro normatīvie akti, kas attiecas uz degvielas tvertnes uzstādīšanu, tad var būt nepieciešams izmantot starptvertni starp ģeneratoru un galveno tvertni.



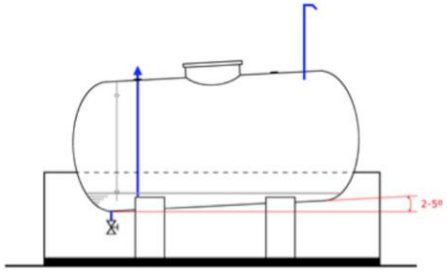
1. Uzglabāšanas tvertne	11. Degvielas padeves sūknis
2. Degvielas savākšanas tvertne	12. Starptvertne
3. Degvielas līmeņa indikators	13. Starptvertnes savākšanas tvertne
4. Tehniskās apkopes lūka	14. Degvielas līmeņa indikators
5. Uzglabāšanas tvertnes padeve	15. Ģeneratora piegādes/padeves līnija
6. Uzglabāšanas tvertnes ventilācijas līnija	16. Ģeneratora atplūdes līnija
7. Uzglabāšanas tvertnes drenāžas līnija	17. Starptvertnes ventilācijas līnija
8. Starptvertnes padeves līnija	18. Starptvertnes drenāžas līnija
9. Starptvertnes padeves slēgvārsts	19. Ģeneratora padeves slēgvārsts
	20. Ģeneratora atgriešanās slēgvārsts
10. Degvielas filtrs	21. Ģeneratora degvielas pieslēgumpunkts

Degvielas padeves sūknim jāatrodas atbilstoši izvēlētajai degvielas uzglabāšanas tvertnes atrašanās vietai. Arī starppadeves tvertnes novietojumam jāatbilst ģeneratora iekšpuses degvielas sūkņa specifikācijām.

Kā redzams, starptvertnē (C) ieteicams ierīkot padeves un atplūdes līnijas ar lielāku atstatumu, ja iespējams, vismaz 50 cm. Attālums starp degvielas līnijām (B) un tvertnes apakšu nedrīkst būt mazāks par 5 cm, un atstarpei (A) jābūt vismaz 5% no kopējās tvertnes tilpuma.

Degvielas uzglabāšanas tvertni ieteicams novietot pēc iespējas tuvāk motoram ne tālāk par 20m no motora, novietojot abas iekārtas vienā līmenī un pārliecinoties, ka maksimālais degvielas līmenis padeves tvertnē ir zemāks par iesmidzināšanas sprauslas augstumu. Skatiet degvielas padeves sūkņa dokumentāciju, lai iegūtu sīkāku informāciju par citām iespējamām konfigurācijām.

Var būt lietderīgi uzstādīt tvertni nelielā leņķī (no 2° līdz 5°), novietojot degvielas padeves līniju, drenāžas līniju un līmeņa mērītāju zemākajā punktā.



Degvielas sistēmas uzbūve būs specifiska uzstādītā ģeneratora un to komponenšu īpašībām, ņemot vērā piegādātās degvielas kvalitāti, temperatūru, spiedienu un tilpumu, kā arī novēršot gaisa, ūdens, netīrumu un mitruma iekļūšanu sistēmā.

PIEZĪME:

Ja izmantojat degvielas iekārtas, kas paredzētas standarta statiskajiem ģeneratoriem, ir jāievēro tie paši norādījumi, savienojot degvielas sistēmu ar atbilstošām komponentēm (pārvades sūknis, iekšējā tvertne utt.).

Degvielas uzglabāšana ir būtiska ģeneratora pareizai darbībai. Degvielas uzglabāšanai un padošanai ieteicams izmantot tīras tvertnes, periodiski tās iztukšojot, lai notecinātu dekantēto ūdeni un nogulsnes. Izvairieties no ilgstošas uzglabāšanas un kontrolējiet degvielas temperatūru, jo pārmērīgs temperatūras pieaugums var samazināt degvielas blīvumu un eļļainību, kas samazina maksimālo jaudu.

PIEZĪME:

Labas kvalitātes dīzeļdegvielas vidējais kalpošanas laiks ir no 1,5 līdz 2 gadiem, ja vienmēr tiek veikta pareiza tās uzglabāšana.

Izvairieties no pārmērīgas degvielas padeves un atplūdes padeves līniju uzkaršanas, jo var veidoties kaitīgi tvaiku burbuļi, kas ietekmēs motora aizdedzi. Caurulēm jābūt izgatavotām no bezšuvju melna dzelzs, izvairoties no cinkota tērauda, vara, čuguna un alumīnija, jo šie materiāli var radīt problēmas degvielas uzglabāšanā un/vai padevē.

Iekšdedzes dzinējam ir jāizmanto elastīgi savienojumi, lai izolētu iekārtas fiksētās daļas no iespējamām vibrācijām. Atkarībā no iekšdedzes dzinēja īpašībām elastīgās līnijas var veikt ar:

- Piemērota garuma armētas gumijas cauruļu profiliem ar elastīgiem ieliktņiem, kas ir izturīgi pret dīzeļdegvielu, izmantojot cauruļu savienojumus ar malām un ir noslēgtas ar skrūvju skavām savienojumiem ar termināli.
- Zema spiediena tipa elastīgām caurulēm, kas piemērotas dīzeļdegvielai un ir aizsargātas ar stiepļu sietu un skrūvju skavām blīvēšanai.

Degvielas līnijas konstrukcijā jāņem vērā šādi pasākumi/norādījumi:

- Cauruļvadi regulāri jānostiprina ar kronšteiniem, lai izvairītos no vibrācijām un salocīšanās riskiem, ko rada cauruļvadu svars. Apsveriet cauruļvadu uzstādīšanu ģeneratoru tuvumā.
- Cik vien iespējams, izvairieties no cauruļvadu savienojumu veidošanas. Ja tie tomēr ir jāveic, tiem jābūt noslēgtiem (īpaši, ja tie tiek pakļauti spiedienam (degvielas iesūkšanas atvere)), lai novērstu gaisa iesūkšanos, kas var apgrūtināt iedarbināšanu.
- Iesūkšanas cauruļvadiem jāatrodas vismaz 5 cm attālumā no apakšas un atbilstošā attālumā no degvielas atplūdes cauruļvada, lai izvairītos no iespējamo dīzeļdegvielas piemaisījumu iesūkšanas tvertnes apakšā, nodrošinot bezgaisa degvielas padevi.
- Izvairieties no krasām cauruļvadu virzienu maiņām ar lielu izliekuma rādiusu.
- Izvairieties no pārvades zonām, kas atrodas tuvu izplūdes sistēmas komponentēm, apkures caurulēm vai elektroinstalācijām.
- Ieteicams atbilstošos punktos izvietot slēgvārstus, lai nodrošinātu rūpīgu cauruļu tīrīšanu, remontu vai nomaiņu bez nepieciešamības iztukšot visu sistēmu. Ņemiet vērā, ka motora darbība ar aizvērtu padeves vai atplūdes līniju var izraisīt nopietnus bojājumus.

PIEZĪME

Ir svarīgi iepazīties un īpaši ievērot noteikumus, kas saistīti ar degvielas sistēmu uzstādīšanu, ņemot vērā, ka dažās valstīs degviela tiek klasificēta kā "bīstams produkts". Tāpat svarīgi iepazīties ar ģeneratora iekļautajām iekārtas komponentu tehniskajām specifikācijām, ievērojot to priekšnoteikumus.

7.1.6 ELEKTRISKIE SAVIENOJUMI

Ģeneratori ir paredzēti savienošanai ar tā lietotājiem. Pēc pieslēgšanas, ir jāievēro diagrammās norādītie nosacījumi, kas tiek piegādāti kopā ar ģeneratoru.

Par kabeļu izvēli un izmēru noteikšanu ir atbildīgs uzstādītājs, kas veic uzstādīšanu, atkarībā no kabeļa veida un noteikumiem, kas ir spēkā valstī, kurā tiek veikta uzstādīšana.

Strāvas kabeļiem jābūt savienotiem ar līnijas kontaktiem, kas atrodas elektriskā paneļa apakšējā daļā, un jāatrodas atbilstošos aizsargcauruļvados, tuneļos vai elektrisko vadītāju kastēs.

Ir ieteicams atdalīt kabeļus ar dažādiem spriegumiem, ievērojot minimālo attālumu 25 cm starp slāņiem. Vienmēr novietojiet kabeļus ar augstāko spriegumu dziļākajā vietā, lai izvairītos no iespējamiem magnētiskiem traucējumiem.

7.1.7 ZEMĒŠANA

Iekārtu metāla daļas, kas izolācijas defekta vai citu nejaušu iemeslu dēļ pakļautas saskarei ar cilvēkiem, var kļūt spriegumaktīvas. Lai nodrošinātu cilvēku, elektroinstalāciju un iekārtu aizsardzību, klientam ir jāzemē ģenerators.

Lai veiktu zemējumu, ģeneratoriem ir galvenā zemējuma kontaktspaile, kas atrodas agregātkonteinera iekšpusē, un papildu zemējuma punkti, parasti pamatnes stūros un paneļa iekšpusē, ja tādi ir iekļauti. Klientam ir jāpievieno zemējuma stienis ģeneratora zemējuma iekārtai, izmantojot izolētu vara vadītāju ar minimālo sekciju 16 mm^2 vai neizolētu vara vadītāju ar minimālo sekciju 25 mm^2.

Zemējuma stieņa materiāli, izmēri un dziļums jāizvēlas tā, lai tie izturētu koroziju un tiem būtu atbilstoša mehāniskā izturība. Tie jāuzstāda zemē vertikāli. Zemējuma stieņa pretestība ir atkarīga no izmēra, formas un augsnes pretestības. Šī pretestība parasti atšķiras no vienas vietas uz otru un mainās atkarībā no dziļuma.

Par vada un zemējuma stieņa izvēli un izmēriem ir atbildīgs uzstādītājs, kurš veic uzstādīšanu un ņem vērā attiecīgos vietējos un valsts likumus un noteikumus.

7.2 UZSTĀDĪŠANA ĀRTELPĀS

Pēc iepazīšanās ar vispārīgajām uzstādīšanas norādījumiem, kas izklāstīti iepriekšējā punktā un attiecīgajos noteikumos, ja ģeneratori tiek uzstādīti ārtelpās, īpaša uzmanība jāpievērš radītajam troksnim, vides apstākļiem, izplūdes gāzēm un sezonālo un meteoroloģisko izmaiņu ietekmei uz augsnes īpašībām un vidi.

Auksta vide var ietekmēt palaišanas laiku un jaudas spējas. Ir ieteicams iekļaut papildu sildīšanas ierīces dzesēšanas šķidrumam, degvielai vai eļļai.

7.2.1 ĢENERATORA ATRAŠANĀS VIETA

Iesakām novietot ģeneratoru pēc iespējas izolētākā vietā, izvairoties no korpusa vai agregātkonteinera durvju aizslēgšanas un pārliecinoties, ka nav elementu, kas varētu traucēt gaisa iekļūšanai un izkļūšanai.

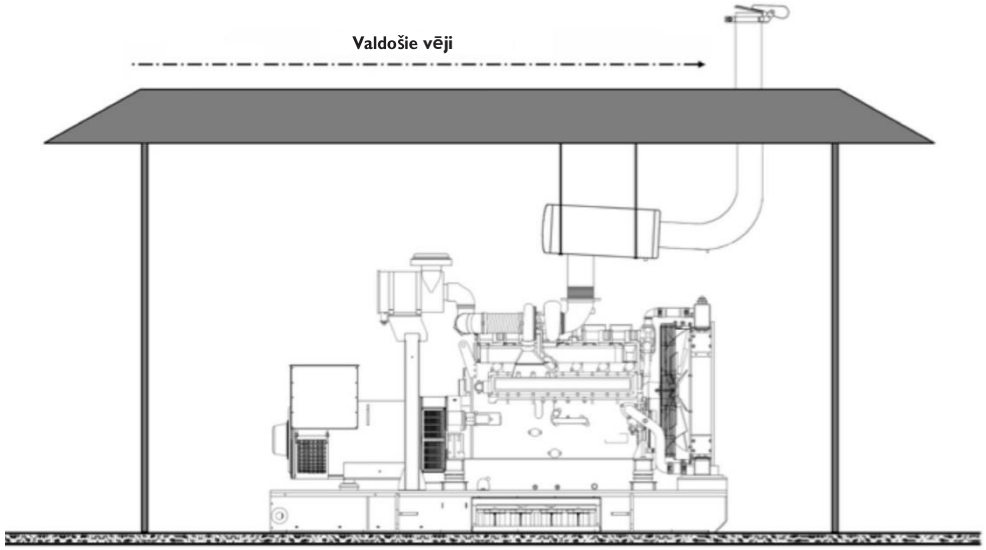
Izvēlieties vietu ar atbilstošu ventilāciju un kas nav pakļauta plūdiem vētru laikā vai no sniega uzkrāšanās. Izvairieties arī no citiem siltuma avotiem tuvu ģeneratoram (katliem, citiem motoriem...).

Sargājiet ģeneratoru no gaisa piesārņojuma, piemēram, tvaikiem, motora izplūdes gāzēm, abrazīviem vai vadītspējīgiem putekļiem, eļļainas miglas, dūmiem, pūkām un citiem piesārņotājiem.

Izvairieties no mehānisko transportlīdzekļu vai autoiekrāvēju tranzīta zonām un novērsiet iespējamos triecienus, ko var radīt krītoši objekti, piemēram, koki vai stabi.

STANDARTA STATISKAIS ĢENERATORS

Šāda veida ģenerators nav paredzēts lietošanai ārpus telpām. Tomēr varat izpētīt darbību, kamēr tas atrodas zem ēkas pamatkonstrukcijas, kur ģenerators būtu pasargāts no lietus, sniega un saules, veicot kondicionēšanu ar izplūdes caurulēm, kas novērstu gāzu uzkrāšanos.



Šis risinājums var ietekmēt iekārtas darbību gaisa piesārņojuma, palielināta trokšņa izraisītas reverberācijas, ko rada ēkas pamatkonstrukcijas, vai nepareizas ventilācijas dēļ, kā arī citi faktori.

Tādēļ ārtelpu iekārtām iesakām izmantot statiskus ģeneratorus, kas ir trokšņu necaurlaidīgi, vai agregātkonteinerus, kas ir izstrādāti un paredzēti lietošanai ārtelpās.

TROKŠŅU IZOLĒTS STATISKAIS ĢENERATORS

Šiem ģeneratoriem, kas paredzēti lietošanai ārtelpās, uzstādīšanai nav nepieciešama īpaša aizsardzība. Vienīgā prasība ir nodrošināt nepieciešamo telpu brīvu, lai varētu atvērt visas ģeneratora durvis un bez grūtībām veikt apkopes darbus.

7.2.2 VENTILĀCIJA

Ja tiek ievērotas noteiktās ģeneratoru attāluma robežas kā iepriekš norādīts, ventilācijas sistēma darbosies, kā noteikts, ar pietiekamu gaisa plūsmas cirkulāciju.

Ir svarīgi, lai ģenerators būtu atbilstoši novietots un nodrošinātu sausa, tīra, vēsa (apkārtējās temperatūras) gaisa ieplūšanu un pareizu plūsmu, un, novērstu izplūdes gāzu novadīšanu uz ģeneratora gaisa ieplūdi. Izplūdes atverei jāatrodas no valdošā vēja pasargātā pusē, lai izvairītos no izplūdes samazināšanās. Ja tas nav iespējams, ir jāizmanto bloķējošas sienas, ārējie gaisa cauruļvadi vai deflektora panelis.

Gadījumā, ja nepieciešams uzstādīt vēja un trokšņa barjeras, ievērojiet ieteikumus, kas sniegti sadaļā 7.3. Uzstādīšana iekštelpās. Ventilācija.

7.2.3 IZPLŪDES SISTĒMA

Pārbaudiet valdošā vēja virzienu un pārliecinieties, ka izplūdes gāzes nerada briesmas, īpaši vējainos apstākļos, neērtības vai bojājumus.

Gadījumā, ja ģenerators izplūdes sistēmai tiek piegādāts ar plakaniem vāciņiem, tad šie vāciņi, kad ģenerators ir uzstādīts, ir jāaizstāj ar ieliektiem izplūdes vāciņiem, kas tiks piegādāti kopā ar ģeneratoru.

PIEZĪME

Lai veiktu izmaiņas vai pievienotu elementus izplūdes sistēmai, skatiet sadaļu 7.3. Uzstādīšana iekštelpās. Izplūdes sistēma.

UZSTĀDĪŠANA IEKŠTELPĀS

Pēc iepazīšanās ar priekšnoteikumiem sadaļā 8.1 Vispārīga informācija un attiecīgie noteikumi, ja ģenerators tiek uzstādīts iekštelpās, īpaša uzmanība jāpievērš ventilācijas sistēmai un izplūdes gāzu izvadīšanai.

PIEZĪME

Iespējams, ka, uzstādot ģeneratoru slēgtā telpā, skaņas spiediena līmenis palielināsies atbalsošanās vai reverberāciju dēļ, ko rada to sienas. Pēc uzstādīšanas lietotājam jāveic akustiskie mērījumi, lai noteiktu skaņas spiediena līmeni pie 75% primārā noslogojuma, un, ja nepieciešams, jāveic atbilstoši preventīvie pasākumi. Laba ideja varētu būt apsvērt iespēju uzstādīt trokšņa samazināšanas sistēmas, piemēram, uzstādot telpā dubultās sienas, iestrādājot sienās trokšņa izolējošus materiālus, trokšņa slāpētājus utt.

7.2.4 ĢENERATORA UZSTĀDĪŠANAS TELPA

Telpu, kurā ir uzstādīts ģenerators, ieteicams izmantot tikai šīs iekārtas darbībai kopā ar elektriskajiem paneļiem, pārvades slēdžiem vai citiem ģeneratoriem, kas izolēti no citām telpām. Ir jābūt iespējai ievest ģeneratoru telpā ar pieejamiem transportlīdzekļiem. Ja tiek uzstādīts viens ģenerators, tas jānovieto centrā attiecībā pret ieejas durvīm un telpas vidū, nepārvietojot to iekštelpās, ja iespējams. Telpā ir jānodrošina pietiekams apgaismojums, kas ļauj droši veikt visas darbības.

Ģeneratora attālumam gan abās ģeneratora sānu pusēs, gan ģeneratora aizmugurē (ģeneratora zonā) attiecībā pret telpas sienām jābūt vismaz 1 metram, kuru jauda ir mazāka par 300 kW, vai 1,5 metriem, ja jauda ir virs 300 kW. Trokšņu izolētiem ģeneratoriem attālums var būt lielāks, jo jāparedz vieta pilnīgai durvju atvēršanai. Tomēr ir ieteicams ap ģeneratoru atstāt pēc iespējas vairāk brīvas vietas, lai atvieglotu apkopi, kā arī palielinātu drošu attālumu starp operatoru un iekārtu.

Ģeneratoru ieteicams novietot ēkas pirmajā stāvā vai telpā koplietošanas ceļu līmenī, lai viegli veiktu transportēšanu, apkopi, remontu un nomaiņu.

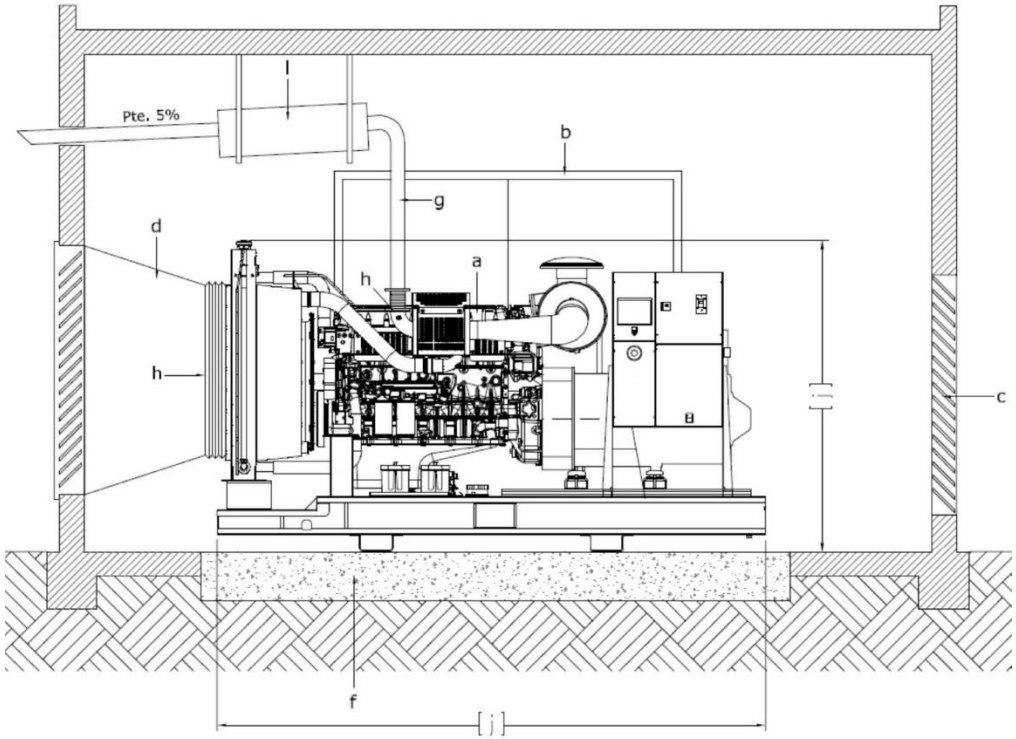
PIEZĪME

Vairāku ģeneratoru uzstādīšanas gadījumā norādījumi, kas jāievēro, ir tādi paši. Katra ģeneratora uzstādīšana tiks veikta, ievērojot šajā instrukcijā sniegtos norādījumus.

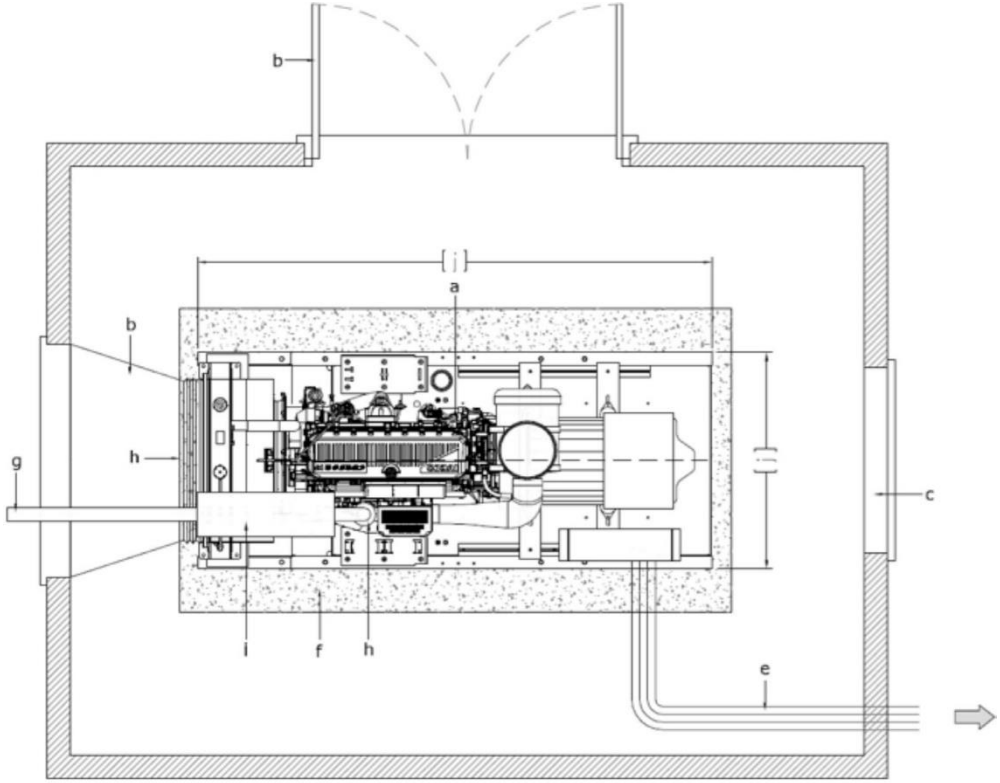
Nākamajos attēlos ir parādīts ieteicamais telpas, kurā atrodas ģenerators, izkārtojums atkarībā no konkrētās konstrukcijas versijas:

a. Ģenerators	f. Dzelzsbetona pamatne
b. Piekļuves durvis	g. Izplūdes caurule
c. Gaisa ieplūde	h. Elastīgs savienojums
d. Elastīgs gaisa izvadīšanas tunelis	i. Izplūdes klusinātājs
e. Blīvslēgi	j. Ģeneratora izmēri

STANDARTA STATISKAIS ĢENERATORS

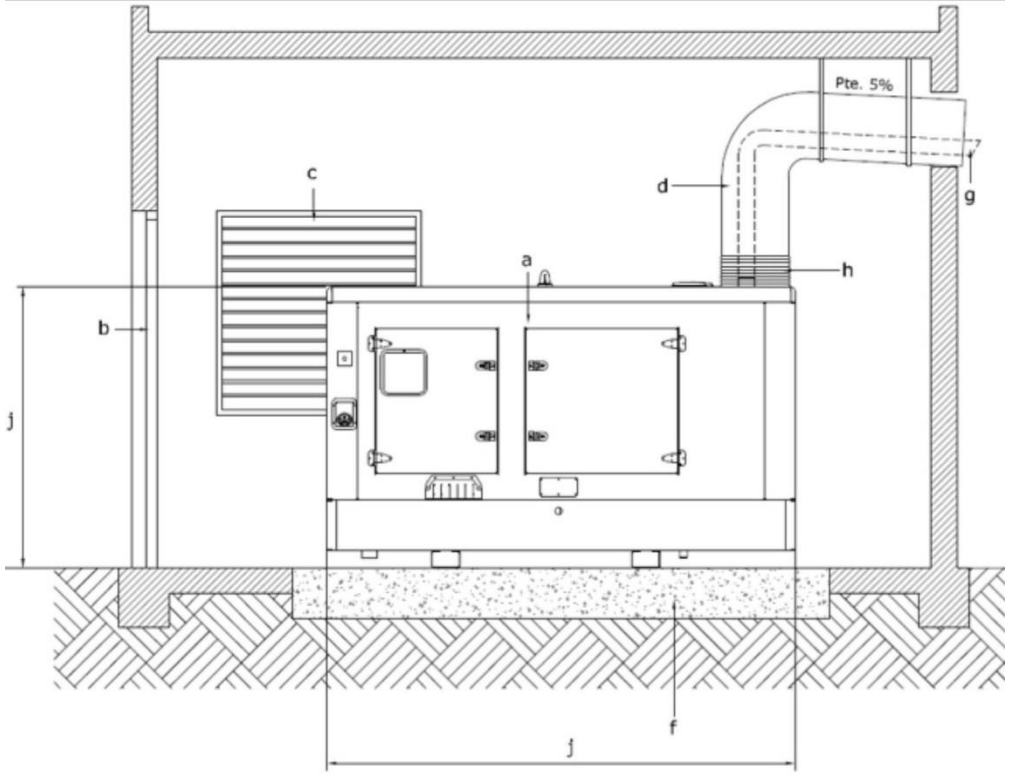


SĀNU SKATS

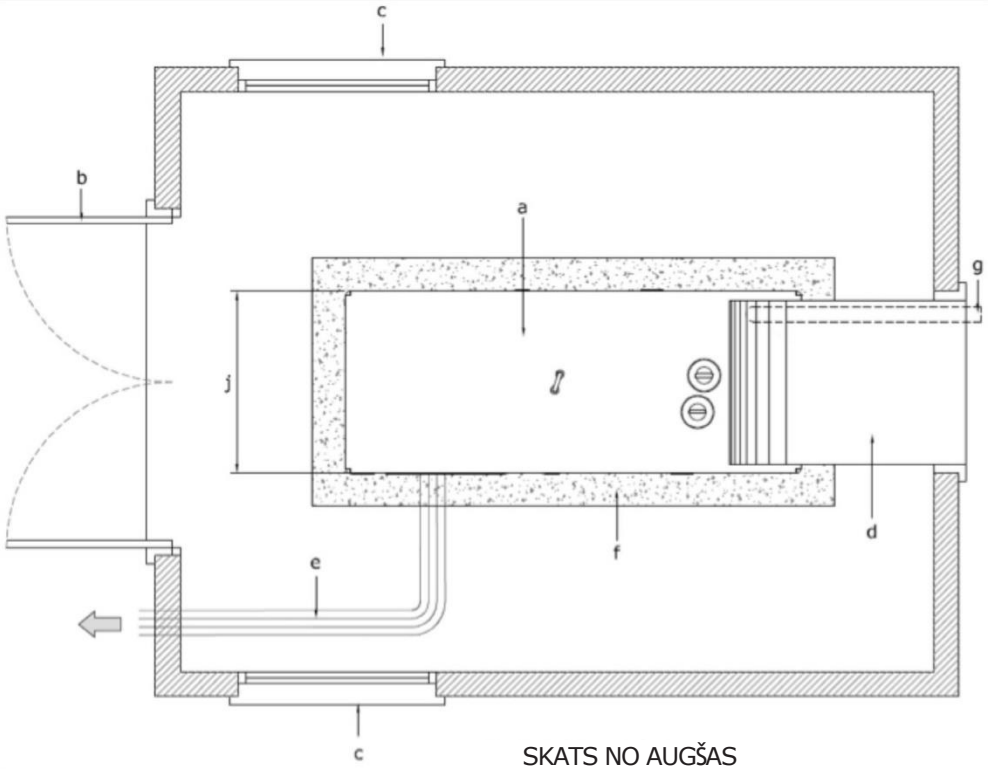


SKATS NO AUGŠAS

TROKŠŅU IZOLĒTS STATISKAIS ĢENERATORS/AGREGĀTKONTEINERIS



SĀNU SKATS



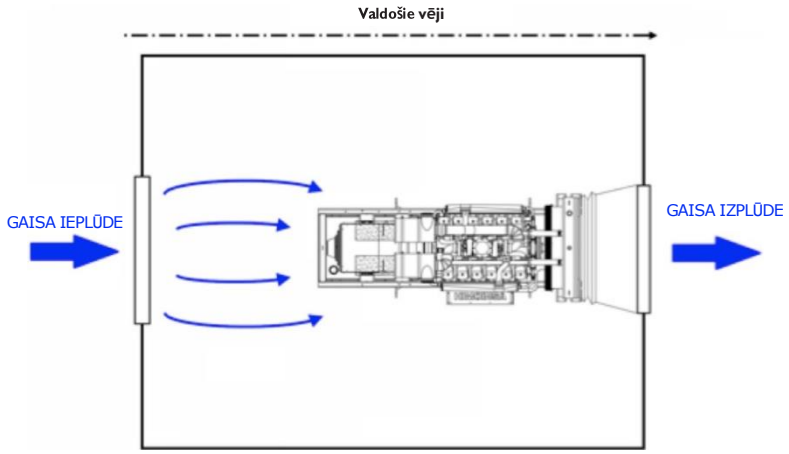
SKATS NO AUGŠAS

7.2.5 VENTILĀCIJA

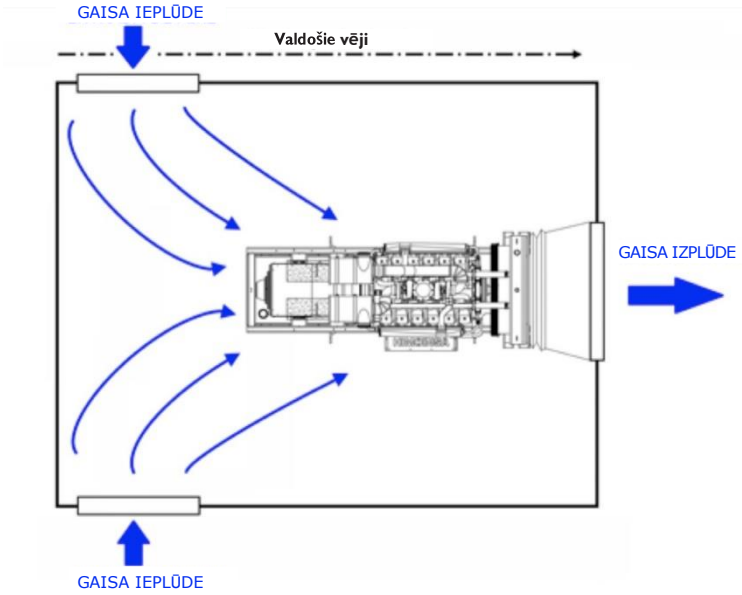
Gaisa ieplūde un izplūdes atveres nodrošina gaisa cirkulāciju visā ģeneratora iekārtā - no maiņstrāvas ģeneratora līdz radiatoram – sekojot ģeneratora, motora un pēdējā radiatora virzienam.

Ventilācijas gaisam jābūt tīram un svaigam, ņemtam, kā arī izvadītam tieši no ārtelpām, nepieļaujot tā sajaukšanos ar ūdeni, uzstādot lietus necaurlaidīgas nojumes vai pārsegus pēc izvēles.

Gaisa ieplūdes un izplūdes atveru novietojums ir tieši atkarīgs no telpas, kurā tiks uzstādīta ventilācija. Optimālai ventilācijai ir integrēta gaisa ievades atvere un atsevišķa gaisa izvades atvere.



Laba ideja varētu būt apsvērt iespēju uzstādīt papildu gaisa ieplūdes atveres, nodrošinot, ka gaisa ieplūde sasniedz un atdzesē visas ģeneratora komponentes.



Ja nav iespējams ietekmēt gaisa ieplūdi, kas sasniedz visas ģeneratora komponentes, vai, ja gaisa ieplūdes atveres ir augstākā stāvoklī, ir jānovieto deflektors, lai novirzītu ieplūdi tieši uz ģeneratoru. Šādā gadījumā pārliecinieties, ka tas neizraisa slodzes zudumus, kas pārsniedz ģeneratora datu lapā norādītos maksimālos pieļaujamos līmeņus.

Trokšņu izolētiem ģeneratoriem ieteicams gaisa ieplūdi vērst tieši uz korpusa gaisa ieplūdes atverēm, pārliecinoties, ka caurumu sadalījums telpā ir sagatavots atbilstoši ģeneratora korpusam.

Standarta statiskajiem ģeneratoriem gaisa ieplūdes un gaisa izplūdes atverēm jābūt ar brīvas plūsmas laukumu, kas ir vismaz par 25% lielāks nekā radiatora priekšējā paneļa laukums, izņemot, ja ieplūdes un izplūdes atvere ir cauruļveida ar izliekumiem. Šajā gadījumā brīvas plūsmas laukumam ir jābūt vismaz 50% lielākam. Kad telpas gaisa ieplūdes laukums ir aprēķināts, ieteicams to nedaudz palielināt (+5%)

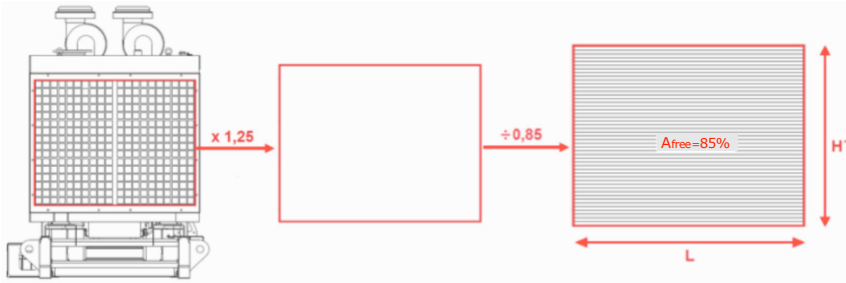
Trokšņu izolēta ģeneratora gadījumā gaisa ieplūdes laukumam jābūt vismaz vienādam ar visu gaisa ieplūdes atveres laukumu summu, kas iestrādāta uz korpusa vai agregātkonteinera. Izplūdes laukums tiek iegūts tāpat kā standarta statiskajiem ģeneratoriem un ir par 25% lielāks nekā radiatora laukums.

Ļoti bieži gaisa ieplūdes un izplūdes atverēs tiek iekļauti režģi, kur kopējais laukums neatbilst efektīvajam vai brīvajam laukumam, kas būtu nepieciešams pareizai ventilācijai. Lūdzu, sazinieties ar režģu ražotāju par efektīvo vai brīvo laukumu un režģu slīpumu, jo tos iekļaujot, palielinās telpā uzstādāmo caurumu kopējais laukums. Piemēram zemāk norādīta aprēķina metode:

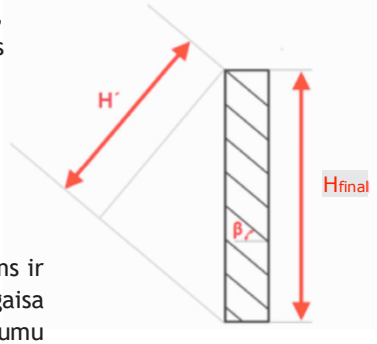
PIEMĒRS: STANDARTA STATISKAIS ĢENERATORS

Radiatora priekšējā paneļa laukums: 1 m^2 (1 m x 1 m)

Gaisa ieplūdei/izplūdei jābūt 1.25 m^2 (1.118 m x 1.118 m), bet, ja ir uzstādīti režģi ar brīvo vai efektīvo laukumu 85%, ievades vai izvades laukums būs 1.471 m^2 (1.213 m x 1.213 m).



Gadījumā, ja režģi ir 35° leņķī, galīgo augstumu, kas nepieciešams gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm, iegūst šādi:



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

Visbeidzot ar dotajiem nosacījumiem laukums ir **1.796 m^2** (1.213m x 1.481m).

Kad ģeneratora ventilācijai nepieciešamais laukums ir aprēķināts, ir iespējams uzstādīt tik daudz gaisa ieplūdes atveres, cik vēlaties, ja vien visu laukumu summa ir vismaz vienāda ar aprēķināto nepieciešamo laukumu.

Kad ir uzstādītas gaisa ieplūdes un izvadīšanas atveres, pārliecinieties, ka gaisa ieplūdes ātrums nav ļoti liels, lai telpā neieplūstu lietus vai sniegs, izmantojot šādu izteiksmi:

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

kur:

A: Efektīvais vai brīvais plūsmas laukums (m^2)

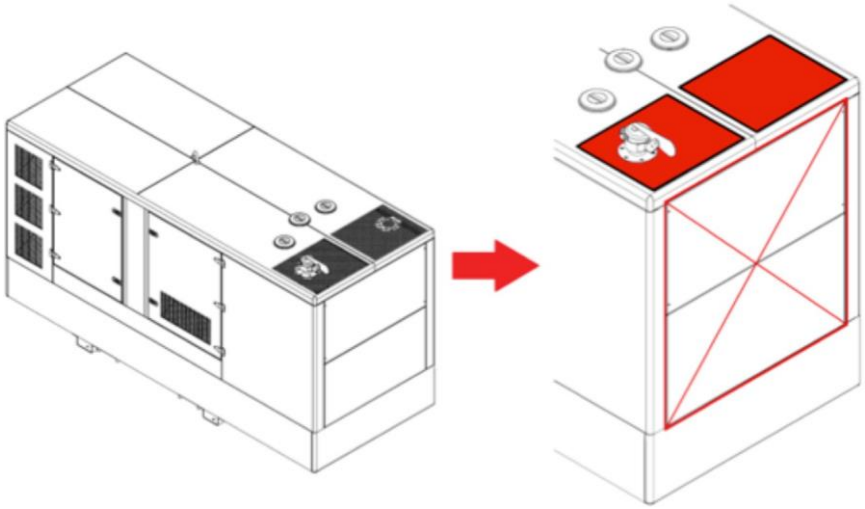
m: Tilpuma plūsmas ātrums (m^3/s), kas atbilst degšanai nepieciešamajam gaisam kopā ar gaisu, kas nepieciešams telpas dzesēšanai, lai kompensētu ģeneratora komponenšu izstaroto siltumu

v: Gaisa plūsmas ātrums (m/s)

Ir ieteicams, lai plūsmas ātrums gaisa ieplūdes atverē nepārsniegtu 2,5 to 3,7 metrus/sek. Lai iegūtu lielu ātrumu, laukumi ir jāpalielina tā, lai atbilstu ieteicamajam diapazonam.

Iesakām uzstādīt kanālu, kas savieno radiatora izeju ar gaisa izplūdes atveri, izmantojot elastīgu savienojumu, kas ir pēc iespējas īsāks, lai tādējādi izvairītos no iespējamā karstā gaisa atgriešanās telpā. Ir svarīgi novērst, lai karstais gaiss, kas tiek izvadīts pa nosūkšanas tuneli nenonāktu atpakaļ mašīntelpā, pārliecinoties, ka kanāli, kas izvada šo gaisu, būtu noslēgti un nodrošinātu gaisa plūsmas vienvirziena kustību ārpus motora telpas. Tādā veidā mašīntelpā gaiss tiek pastāvīgi atjaunots, jo ieplūdes atveru izmēri ir pietiekami gaisa dzesēšanai un degšanai.

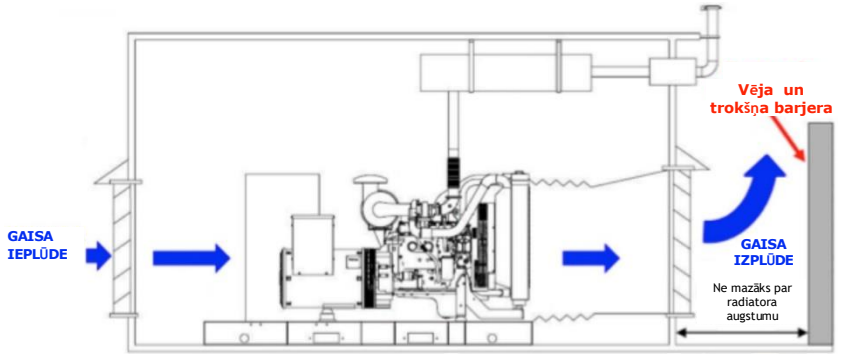
Tā kā trokšņu izolēti ģeneratori ir paredzēti lietošanai ārtelpās, gaisa izvadīšana caur kanālu var radīt zināmus sarežģījumus izplūdes cauruļvada un izliekuma vai ieliekuma dēļ, lai izvadītu gaisu ārpus telpas. Šī iemesla dēļ ir iespējams noņemt priekšējo korpusa paneli blakus radiatoram, lai viegli un ar lielāku efektivitāti piestiprinātu gaisa izplūdes kanālu. Lai vienlaikus ar to nodrošinātu pareizu ģeneratora ventilāciju, ir nepieciešams noslēgt gaisa izplūdes atveri uz korpusa.



Izvadam jāatrodas no valdošā vēja pasargātā ēkas pusē, lai izvairītos no izplūdes samazināšanās. Ja tas nav iespējams, ir jāizmanto bloķējošas sienas, ārējie gaisa cauruļvadi vai deflektora panelis.

Vēja un trokšņu barjeras uzstādīšanas gadījumā ieteicams atstāt attālumu starp telpas gaisa izplūdes atveri, kas ir trīsreiz lielāks par radiatora augstumu, bet ne mazāks par to.

Ierobežotās zonās ieteicams uzstādīt novirzes deflektoru, ieskaitot ūdens drenāžu, lai vadītu karstā gaisa plūsmu un novērstu ūdens iekļūšanu.

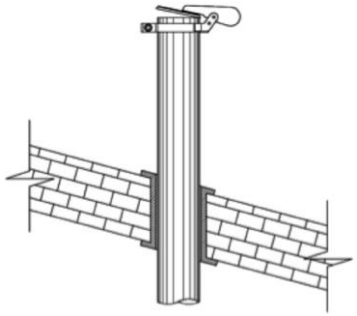


Svarīgi nodrošināt, lai mašīntelpā nebūtu zonas, kur gaiss stagnē. Bieži tā notiek telpās ar vairākiem motoriem. Šajā gadījumā iespēju robežās katram ģeneratora motoram jābūt ar savu gaisa ieplūdes atveri.

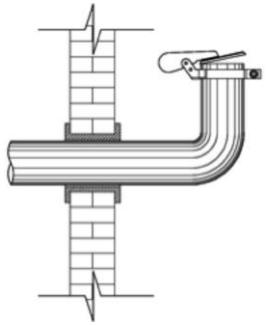
Gadījumā, ja istabas temperatūra pārsniedz ģeneratora elektronisko komponenšu atļauto temperatūru (60 °C), laba ideja varētu būt apsvērt tālvadības ventilatora izmantošanu, lai atdzesētu telpu. Savukārt, ja temperatūra ir zemāka par pieļaujamo minimumu, laba ideja varētu būt apsvērt daļēju karstā gaisa recirkulāciju pie radiatora izejas.

7.2.6 IZPLŪDES SISTĒMA

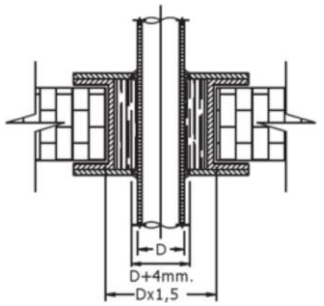
Ja vien iespējams, caurules ieteicams novietot vertikāli un izplūdes atverē iestrādāt ieliektu vāciņu, kas paliek atvērts, kad ģenerators darbojas un rada izplūdes gāzu spiedienu. Un ir aizvērts, kad nav izplūdes gāzu plūsmas, tādējādi novēršot ūdens iekļūšanu izplūdes sistēmā.



Gadījumā, ja izplūdes atvere ir jāuzstāda telpas sānos, to var uzstādīt ar ieliektu vāciņu 90° bezšuvju izliekumā ar minimālo attālumu no sienas 10 cm un ar attālumu no zemes vismaz 220 cm.

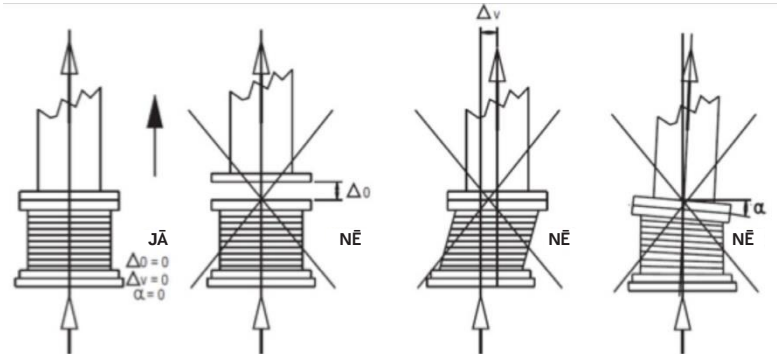


Vietā, kur izplūdes sistēma iet cauri sienām, laba ideja ir nodrošināt caurules ar siltumizolāciju, lai novērstu siltuma izkliedi sienās.



Savienojumiem starp dažādiem cauruļvada posmiem jābūt pilnībā noslēgtiem, lai nebūtu dūmu noplūdes. Vispiemērotākie ir savienojumi ar atloku un blīvi. Iesakām horizontālos posmus (sekcijas) uzstādīt nelielā leņķī (5°) ar kondensāta izplūdi cauruļvadu zemākajā punktā (apakšējos cauruļvadu izliekumos un/vai slīpo posmu punktos), lai novērstu iespējamo izplūdes gāzu kondensāta uzkrāšanos.

Savienojumam starp motora izplūdes kolektora izeju (vai turbopūtēja izplūdes kompresoru sistēmām) un cauruļvadiem jābūt vertikālam, elastīgam caurules posmam, lai motora izraisītās darbības un cauruļvadu termiskā izplešanās tiktu absorbēta, nesabojājot nevienu elementu.



Elastīgā elementa izmantošanai ir nepieciešama atloku izvietošana uz izplūdes cauruļvadiem neatkarīgi no ģeneratora. Rezultātā caurules tiek piestiprinātas pie mašīntelpas sienām vai griestiem ar atbalsta kronšteiniem, kas var izturēt visu cauruļvada svaru līdz motora izplūdes atverei, nodrošinot atbalstu motora daļām (kolektoram, turbopūtējam) un ļaujot tām brīvi izplesties.

Strādājot ar ļoti garām caurulēm, ir nepieciešams intervālos ievietot izplešanās šuves, kas izgatavotas no ūdensnecaurlaidīgiem, elastīgiem elementiem. Caurules ir jāuzstāda ar nelielu slīpumu, zemākajā punktā novietojot kondensāta izvadi.

Nosakot izplūdes cauruļvadu ceļu, ir svarīgi, lai caurules neatrastos motora gaisa filtru tuvumā un aizsargātu iekārtu no karstā gaisa iesūkšanas vai jebkuru citu komponenti, kas varētu ietekmēt temperatūras paaugstināšanos. Pretējā gadījumā nepieciešams veikt cauruļvadu siltumizolāciju.

Uzstādot izplūdes sistēmai trokšņa slāpētāju, tas jānovieto pēc iespējas tuvāk iekšdedzes dzinēja izplūdes atverei horizontālā stāvoklī. Nākamajās lapās sniegta detalizētāka informācija par trokšņa slāpētāju uzstādīšanu uz izplūdes sistēmas.

Strādājot ar vairākiem ģeneratoriem, nav ieteicams apvienot visas izplūdes atveres vienā cauruļvadā, jo problēmas var rasties, kad viens vai vairāki ģeneratori darbojas, kamēr citi nedarbojas. Ģeneratoru radītās izplūdes gāzes var iekļūt izslēgtās iekārtas kanālos un izraisīt bojājumus.

IZPLŪDES GĀZU CAURUĻU IZMĒRU NOTEIKŠANA STANDARTA STATISKAJIEM ĢENERATORIEM

Starpību starp vidējo spiedienu izplūdes caurulē un atmosfēras spiedienu izplūdes sistēmā sauc par pretspiedienu, kam ir būtiska ietekme uz motora piegādāto jaudu un siltuma slodzi. Pretspiediena vērtība ir pretestības mērs brīvai dūmu plūsmai caur dažādām izplūdes sistēmas komponentēm.

Pretspiediena vērtības izraisa pārmērīgu jaudas samazināšanos, izplūdes gāzu temperatūras paaugstināšanos, dūmus, augstu degvielas patēriņu, ūdens dzesēšanas pārkaršanu, smērvielu noārdīšanos un atbilstošu ietekmi uz motora daļām.

Pretspiediena mērījumi vienmēr tiks veikti zem izplūdes sistēmas, jo īpaši zem izplūdes kolektora izplūdes atveres uz atmosfēriskiem motoriem vai zem turbīnas izplūdes atveres uz kompresora motoriem taisnos posmos, izvairoties no problemātiskām vietām, piemēram, posmu izmaiņām vai izliekumiem.

Izplūdes sistēmā iegūtajam pretspiedienam vienmēr jābūt zemākam par iekšdedzes motora tehniskajās specifikācijās maksimālo ieteikto, balstoties uz jaudas apstākļiem un maksimālo padeves ātrumu.

Šo ierobežojumu var ievērot, ieviešot izmērus un sadali, kas ir pielāgota izplūdes gāzēm, ņemot vērā trokšņa slāpētāja veida ietekmi.

IZPLŪDES SISTĒMAS PRETSPIEDIENA APRĒĶINS

Izplūdes sistēmas diametram jābūt lielākam vai vienādam ar ģeneratora izplūdes atveres diametru, kas ir uzstādītās izplūdes sistēmas sākuma punkts.

Cauruļvadiem jābūt pēc iespējas īsākiem un ar pēc iespējas mazākiem izliekumiem. Tiem ir jābūt bezšuvju izgatavotiem, ja tas ir obligāti, ar ļoti lielu izliekuma rādiusu (ar 2,5 līdz 3 reizes lielāku par caurules diametru). Risinājumi ar mazāku izliekuma rādiusu rada sarežģījumus un no tādiem ir jāizvairās.

Kopējais izplūdes sistēmas pretspiediens ir pretspiedienu summa, kas rodas elementos, kas veido izplūdes sistēmu:

$$\Delta P_{kopā} = \Delta P_{cauruļvadi} + \Delta P_{atvere} + \Delta P_{klusinātājs}$$

PRETSPIEDIENS IZPLŪDES CAURUĻVADOS ΔCAURUĻVADI

Izteiksme, lai iegūtu spiedienu izplūdes caurulē, ir šāda:

$$\Delta P_{cauruļvadu\ sistēma} = \frac{6.32 \cdot Q^2}{T + 273} \cdot \sum \left(\frac{L_{eq}}{D^5} \right)_{posmi}$$

kur:

ΔP: Pretspiediens caur izplūdes cauruli (Pa).

Q: Izplūdes gāzu tilpuma plūsma (m^3/s), kas norādīta ģeneratora datu lapā.

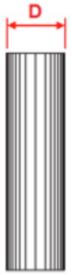
T: Izplūdes gāzu temperatūra (°C), kas norādīta ģeneratora datu lapā. D: Katras caurules posma iekšējais diametrs (m).

L_{eq}: Katras caurules posma ekvivalentais garums (m), atkarībā no uzstādītā elementa.

TAISNS POSMS

Taisna posma garums ir taisna cauruļvada posma ar tādu pašu diametru kopējais garums.

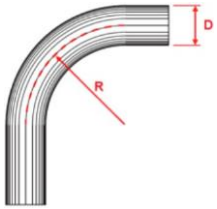
Taisnu posma ar dažādiem cauruļu diametriem gadījumā ieteicams nošķirt ekvivalentos garumus, lai izvairītos no kļūdām pretspiediena aprēķināšanā, jo katram no tiem ir savs saistītais cauruļvada diametrs.



IZLIEKUMS 90°

Ekvivalentais garums 90° izliekumam bez metinājumiem ir atkarīgs no cauruļvada diametra (D) un izliekuma rādiusa (R), abi izteikti metros.

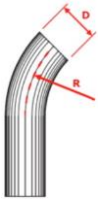
	D≤0.065	D<0.1	D<0.2	D<0.3	D≥0.3
R≤1.3D	30D	40D		55D	70D
R≤3D	15D		18D	23D	30D
R≤5D	14D			17D	21D
R>5D	7D			14D	



IZLIEKUMS 45°

Ekvivalentais garums 45° izliekumam bez metinājumiem ir atkarīgs arī no cauruļvadu diametra (D) un izliekuma rādiusa (R), abi izteikti metros.

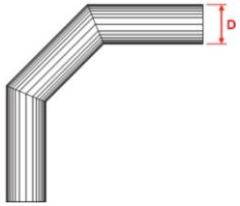
	D<0.2	D≥0.2
R<1.3D	15D	25D
R≥1.3D	7D	14D



IZLIEKUMS 90° (METINĀTI POSMI)

Ekvivalentais garums 90° izliekumam ar metinājumiem ir atkarīgs tikai no cauruļvadu diametra (D) metros.

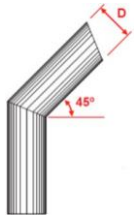
R<0.1D	D<0.2	D≥0.2
30D	45D	60D



IZLIEKUMS 45° (METINĀTI POSMI)

Ekvivalentais garums 45° izliekumam ar metinājumiem ir atkarīgs no cauruļvadu diametra (D) un izliekuma rādiusa (R), abi izteikti metros.

D<0.2	D≥0.2
30D	50D



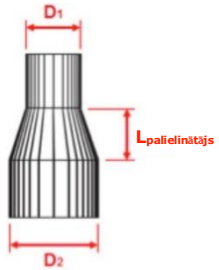
ELASTĪGS SAVIENOJUMS VAI IZPLŪDES KOMPENSATORS

Ekvivalentais garums ir 1,7 reizes lielāks par kompensatora garumu ($L_{kompensators}$). Ir jāpievērš uzmanība, aprēķinot spiedienu šajā posmā, izmantojot kompensatora diametru ($D_{compensator}$).

POSMS AR PALIELINĀTĀJU

Ekvivalentais garums ir palielinātāja garums ($L_{palielinājums}$). Šajā posmā ir svarīgi aprēķināt pretspiedienu, izmantojot posma izmaiņu vidējo diametru.

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



7.2.7 PRETSPIEDIENS PIE ĀRTELPU IZPLŪDES GĀZU ATVERES (Δ_{ATVERE})

Tas ir pretspiediens, ko rada spiediena starpība pēc izplūdes gāzes izspiešanas no cauruļvada. Ieliekta vāciņa uzstādīšanas gadījumā, ņemiet vērā pretspiedienu 40mmH20.

7.2.8 PRETSPIEDIENS IZPLŪDES KLUSINĀTĀJĀ ($\Delta_{KLUSINĀTĀJS}$)

Gadījumā, ja ģeneratorā ir HIMOINSA trokšņa slāpētājs, konsultējieties ar HIMOINSA Tehnisko departamentu par pretspiediena vērtību.

Gadījumā, ja klients vēlas uzstādīt konkrētu trokšņa slāpētāju, konsultējieties ar ražotāju vai piegādātāju par konkrēto vērtību vai pretspiediena aprēķināšanas metodi. Ja šīs opcijas nav iespējamas, aptuveno pretspiediena vērtību var iegūt, izmantojot vispārējo aprēķina metodi.

VISPĀRĒJA APRĒĶINA METODE PRETSPIEDIENAM IZPLŪDES KLUSINĀTĀJĀ

Pretspiediens (mmH2O) ir atkarīgs no izplūdes gāzu veida un izplūdes gāzu ātruma klusinātājā (m/s).

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

kur:

V_{ges}: Izplūdes gāzu ātrums klusinātājā (m/s)

Q: Izplūdes gāzu tilpuma plūsma (m^3/s), kas norādīta ģeneratora datu lapā

A_{ent}: Klusinātāja ieplūdes laukums (m^2), ja zināms klusinātāja ieplūdes diametrs $(A_{ent} = \pi \cdot D_{ent}^2/4)$

INDUSTRIĀLAS KLASES KLUSINĀTĀJS

Vges≤25.42	Vges≤50.8	Vges>50.8
2.36 Vges	5.2 Vges−71.22	9.23 Vges−275.84

MĀJSAIMNIECĪBAS KLASES KLUSINĀTĀJS

Vges≤17.79	Vges≤47.75	Vges>47.75
2 Vges	7.54 Vges−98.58	10.29 Vges−224.39

KRITISKĀS KLASES KLUSINĀTĀJS

Vges≤25.42	Vges≤50.8	Vges>50.8
4.81 Vges−18.08	9.91 Vges−147.77	17.96 Vges-556.77

Izplūdes sistēmas pretspiedienam jābūt ar tādām pašām vienībām kā pārējiem izplūdes sistēmas pretspiedieniem:

1 mmH_2O = 9.8064 Pa

Visbeidzot, kad aprēķināts pretspiediens, kas rodas katrā no elementiem, kas veido izplūdes sistēmu, ir jāpārbauda, vai šī vērtība nepārsniedz motora ražotāja norādīto pretspiediena robežu, ko var iegūt iekšdedzes dzinēja dokumentācijā. Abas vērtības ir vienās un tajās pašās spiediena vienībās.

$\Delta P_{Kopā} \leq \Delta P_{maks}$

Ja nosacījums nav izpildījies, palieliniet cauruļvada diametru, līdz pretspiediens nepārsniedz motorā maksimāli pieļaujamo vērtību.

IZPLŪDES CAURUĻU IZMĒRU NOTEIKŠANA UZ TROKŠŅU IZOLĒTIEM STATISKIEM ĢENERATORIEM

Sazinieties ar HIMOINSA inženieru nodaļu. Trokšņa izolēta ģeneratora izejā ir pretspiediens, ko rada iekšpusē uzstādītie cauruļvadi. Šī vērtība ir jāzina, lai, projektējot pārējo iekārtu, nepārsniegtu ieteicamo pretspiedienu.

7.2.9 IESILDĪŠANA

Automātiski iedarbināta ģeneratora gadījumā mašīntelpai ir jābūt atbilstoši aprīkotai aukstajai sezonai, lai tās temperatūra nenokristu zemāk par 10-15 °C, kas ir priekšnosacījums ātrai motora iedarbināšanai.

Šiem ģeneratoriem ir arī elektriskie sildītāji ar termostata vadību no 500 līdz 5000 W atkarībā no ģeneratora veida. Tie uztur ūdens temperatūru pieņemamās vērtībās, lai nodrošinātu negaidītu motora iedarbināšanu un izvades jaudu, neradot problēmas motoram.

8. ĢENERATORA LIETOŠANA

8.1 PĀRBAUDES PIRMS DARBA SĀKŠANAS

Šīs darbības jāveic šādos gadījumos:

- Pirms komisionēšanas (ekspluatācijas)
- Pēc ģeneratora uzstādīšanas
- Pēc visaptverošas apskates
- Pēc apkopēm
- Pēc ilgas dīkstāves perioda

SVARĪGI

Šo darbību laikā pārliecinieties, ka ģenerators nevar nejauši ieslēgties, tas ir bloķēts un startera akumulatori ir atvienoti.

8.1.1 IZPLŪDES SISTĒMA

Pārbaudiet, vai izplūdes sistēmai ir pareizi uzstādīti ieliektie vāciņi, pārliecinoties, ka tie ir pareizi piestiprināti un pareizi pārvietojas.

8.1.2 RADIATORA ŪDENS LĪMENIS

Ja ūdens daudzums ir nepietiekams, tas jāaizstāj ar maisījumu, kas satur ne vairāk kā 50% glikola kā antifrīza šķīdumu vai korozijas inhibitoru, bet atlikušos 50% tīra ūdens. Skatiet motora dokumentāciju, lai uzzinātu precīzu ieteicamo dzesēšanas šķidruma sastāvu.

8.1.3 SMĒREĻĻAS LĪMENIS TVERTNĒ

Jāpārbauda, vai ir pietiekams eļļas līmenis pareizai ģeneratora darbībai gan motora karterī, apskatot eļļas mērstieni, gan eļļas tvertnē, ja tāda ir.

Izmantojamās eļļas veids ir norādīts ģeneratoru datu lapā. Informāciju par citiem eļļas veidiem skatiet motora instrukcijā.

8.1.4 DEGVIELAS PADEVE

Pārbaudiet, vai iekšdedzes dzinēja darbības apstākļi atbilst degvielas izmantošanai, vai degvielas iekārtā nav zudumu un vai ir veikta pretestības un blīvējuma pārbaude.

Pārbaudiet degvielas līmeni tvertnē, vienmēr pārliecinoties, ka tas ir ģeneratora lietošanai nepieciešamajā līmenī.

Pārbaudiet, vai degvielas filtri nesatur ūdeni vai daļiņas.

Ja ģeneratoram ir trīsceļu vārsta opcija, pirms iedarbināšanas veiciet šādu pārbaudi:

- Pārbaudiet, vai ārējās tvertnes degvielas ieplūdes un izplūdes šļūtenes ir pareizi pievienotas trīsceļu vārsta ātrajiem savienojumiem.
- Pārbaudiet, vai svira vienmēr ir pilnībā ieslēgta (t.i., vai nu iekšējās, vai ārējās tvertnes stāvoklī), nekad nav vidējā stāvoklī.

UZMANĪBU

NEIESLĒDZIET ģeneratoru ar trīsceļu vārsta rokturi, ja svira ir ieslēgta ārējās tvertnes stāvoklī un NAV savienota. Pretējā gadījumā degvielas atplūdes līnijā veidosies pārmērīgs spiediens, kas var sabojāt motoru.

Ja šie norādījumi netiek ievēroti, visas izmaksas tiks segtas uz klienta rēķina.

8.1.5 ELEKTRODROŠĪBAS NOTEIKUMI

Pirms ģeneratora iedarbināšanas pārbaudiet elektriskos savienojumus, startera akumulatorus un zemējumu. Kabeļu savienojumiem jābūt labi pievilktiem un bez korozijas. Atveriet visus slēdžus.

8.1.6 FĀŽU CIKLISKAIS VIRZIENS

Ģeneratoros ar paralēlu pielietojumu (vai nu automātisku, vai gaidstāves manuālu iejaukšanos ārējām ražošanas līnijām) pārbaudiet, vai fāžu cikliskais virziens atbilst ārējā ražotāja fāžu cikliskajam virzienam, izvairoties no apgrieztās motora rotācijas un citām problēmām.

8.1.7 GAISA FILTRA STĀVOKĻA PĀRBAUDE

Filtriem jābūt neaizsegtiem un bez porainībām, kas novērš labu gaisa filtrāciju. Ja filtram ir bojājumi, ir jāveic atbilstoši apkopes pasākumi.

8.1.8 RADIATORA UN PĒCDZESĒTĀJA STĀVOKĻA PĀRBAUDE

Vizuāli pārbaudiet, vai radiatoru gaisa ieplūdes virsma ir brīva no netīrumiem.

8.1.9 ZEMĒJUMA PĀRBAUDE

Pārbaudiet, vai ģenerators un iekārta, kas savienota ar ģeneratoru, ir zemēta (savienojumi, zemējuma stienis...).

8.2 KOMISIONĒŠANA (EKSPLUATĀCIJA)

Veiciet visas iepriekšējās sadaļās aprakstītās pārbaudes, pārbaudot, ka automātiskie slēdži un diferenciāļi ir OFF (izslēgtā) pozīcijā.

Nav ieteicams ilgstoši darbināt ģeneratoru zemas slodzes apstākļos, kas ir mazāks par 30%.

8.3 PĀRBAUDES PĒC ĢENERATORA IEDARBINĀŠANAS

Ir jāveic šādas pārbaudes:

- Elektriskās pārbaudes (spriegums, strāva, frekvence, rotācijas lauks utt.).
- Mehāniskās pārbaudes (eļļas spiediens, ūdens temperatūra, trokšņu neesamība utt.).
- Drošības pārbaudes (avārijas apturēšana, eļļas spiediens, ūdens temperatūra utt.).

8.4 ELEKTRISKAIS PANELIS

Ģenerators parasti ir aprīkots ar elektronisku aizsardzības un vadības bloku, kura raksturlielumi ir atkarīgi no klienta prasībām, kas var ietvert: aizsardzības ierīces (drošinātājus, slēdžus, diferenciāļa slēdžus...), mērinstrumentus (ampērmetrus, voltmetrus, frekvences mērītājus...), vadības instrumentus (degvielas līmeni, eļļas spiedienu, temperatūru...), sprieguma slēdžus un izejas savienojuma kontaktus.

Atkarībā no vadības bloka veida, ģeneratora darbības un darbības statuss tiek parādīts ar gaismas vai teksta kombināciju. Informāciju par šīm un citām norādēm un darbībām skatiet vadības bloka dokumentācijā, kas tiek piegādāta kopā ar ģeneratoru.

8.5 ĪSS CEĻVEDIS GALVENO VADĪBAS BLOKU LIETOŠANAI

8.5.1 CEM, CEA UN CEC VADĪBAS BLOKI

Att.1
Displeja moduļa priekšējais skats

Displeja modulim ir izgaismots displejs un dažādas LED gaismas diodes vadības bloka statusa uzraudzībai. Tam ir arī pogas, kas ļauj lietotājam vadīt un programmēt vadības bloku.

Izgaismots displejs ar 4 rindiņām ar 20 cipariem.

PIEZĪME:

Displejs pāriet taupības režīmā (izslēdzas displeja apgaismojums) pēc 10 minūtēm, ja netiek nospiesta neviena poga.

Vadības bloka pogas

Vadības bloka darba režīma pogas

Vadības bloka komandpogas

Displeja pogas

Statusa LED gaismas diodes

Statusa LED gaismas diodes ENGINE (MOTORS)

ALARM (TRAUKSMES) LED gaismas diodes

CONTACTOR (KONTAKTORU) statusa LED gaismas diodes

VADĪBAS BLOKA POGAS

1. Pogas vadības bloka darbības režīmiem

	Automātiskais režīms: Vadības bloks uzrauga ģeneratora statusu un pārvalda tā darbību un programmējamās ievades. **Manuālais režīms:** Vadības bloku vada lietotājs.	**LED deg:** Automātiskais režīms aktīvs **LED mirgo:** Automātiskais režīms ir bloķēts **LED nedeg:** Aktīvs manuālais režīms.

2. Vadības bloka komandpogas

START	Motora iedarbināšanas poga (tikai manuālajā režīmā). Iedarbina ar vienu pieskārienu. **LED deg:** Motors iedarbināts.
STOP	Motora izslēgšanas poga (tikai manuālajā režīmā) Pirmais pieskāriens, lai izslēgtu motoru un veiktu dzesēšanas ciklu. Otrais pieskāriens, lai nekavējoties izslēgtu motoru. **LED deg:** Motora izslēgšanās (ar dzesēšanu vai bez tās).
RESET	Trauksmes atiestatīšanas poga. Ļauj lietotājam izslēgt akustiskos signālus un ziņot par trauksmes signāliem. **LED mirgo:** trauksmes gaidīšanas paziņojums. **LED deg:** Trauksme aktīva.
DIESEL TRANSF	Degvielas padeves sūkņa poga. Manuālajā režīmā šī poga aktivizē degvielas padeves sūkni, ja degvielas līmenis ir zemāks par ieprogrammēto robežu. **LED deg:** Degvielas padeves sūknis aktīvs.

3. Displeja pogas

Apstiprināt (V). Ieiet izvēlnēs un apstiprina ievadītos datus.

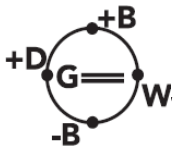
Atcelt (X). Iziet no izvēlnēm un atceļ ievadītos datus.

Augšup (+). Ieiet displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un palielina ieprogrammētās vērtības.

Lejup (-). Atgriežas displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un samazina ieprogrammētās vērtības.

LED statusa gaismas diodes

1. MOTORA statusa gaismas LED diodes

	Motors iedarbināts	**Deg:** Motora iedarbināšanas noteikšana **Nedeg:** Motors izslēgts
	Priekšsildīšana	**Deg:** Motora priekšsildīšana aktivizēta **Nedeg:** Motora priekšsildīšana deaktivizēta
	Motora iedarbināšana	**Deg:** Motora iedarbināšana aktivizēta **Nedeg:** Motora iedarbināšana deaktivizēta.
	Maiņstrāvas ģeneratora statusa akumulatora uzlāde	**Deg:** Motoram darbojoties, noteikts spriegums akumulatora uzlādes maiņstrāvas ģeneratorā. **Nedeg:** motors iedarbināts vai izslēgts, bez sprieguma akumulatora uzlādes maiņstrāvas ģeneratorā.

2. Trauksmes statusa LED gaismas diodes

	Degvielas rezerve	**Deg:** Analogā sensora trauksme **Mirgo:** Digitālā sensora trauksme **Nedeg:** Bez trauksmes
	Akumulatora uzlādes līmenis	
	Augsta temperatūra	
	Motora iedarbināšanas kļūme	
	Ātruma pārsniegšana	
	Zems eļļas spiediens	
Aux.1	Papildus 1 (brīvi programmējams)	
Aux.2	Papildus 2 (brīvi programmējams)	

3. KONTAKTORU LED statusa gaismas diodes (CEM7 + CEA7, CC2).

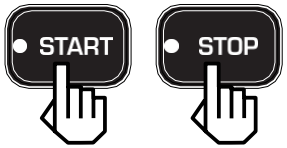
Šīs gaismas parādās aktīvas tikai tad, kad ir pievienots komutācijas vadības bloks. Iedarbināšanas iespēja Sprieguma Tīkla Kļūmes dēļ (CEM7 + CEA7CC2). Atsauces simboli M un G, kas parādās vadības bloka priekšpusē, tiek aktivizēti tikai tad, kad ir pievienots komutācijas vadības bloks.

M ● Tīkla kontaktora statuss	**Deg**: Kontaktors aktīvs **Mirgo**: Kontaktors savienojuma/atvienošanas fāzē
G ● Ģeneratora kontaktora statuss	**Nedeg**: Kontaktors atvienots

8.5.1.1 DARBĪBAS REŽĪMI

MANUĀLAIS REŽĪMS

Manuālajā režīmā vadības bloku vada lietotājs, izmantojot displeja moduļa priekšējo paneli. Lietotājs var iedarbināt un izslēgt motoru, attiecīgi nospiežot pogas START un STOP.



Nospiežot pogu START, tiek uzsākta motora iedarbināšanas procedūra (neizslēdzot tīkla kontaktoru CEM7 + CEA7CC2). Nospiežot pogu STOP, tiek uzsākta motora izslēgšanas procedūra ar dzesēšanu; otrreiz nospiežot pogu STOP, motors nekavējoties izslēdzas, negaidot dzesēšanas laiku.

x 1 klikšķis
AR dzesēšanu

x 2 (dubultklikšķis)
BEZ dzesēšanas

AUTOMĀTISKAIS REŽĪMS

Automātiskajā režīmā iekārtas uzraudzību pārvalda vadības bloks. Noteiktos apstākļos, kurus var ieprogrammēt, vadības bloks iedarbina ģeneratoru.

REŽĪMA BLOĶĒŠANAS FUNKCIJA

Nospiežot pogu AUTO vai MANUAL 5 sekundes, tiek aktivizēta režīma bloķēšana. Šo vadības bloka statusu norāda aktīvā režīma pogas mirgošana. Lai deaktivizētu režīma bloķēšanu un atgrieztu vadības bloka normālu darbību, 5 sekundes nospiediet aktīvā režīma saistīto pogu.

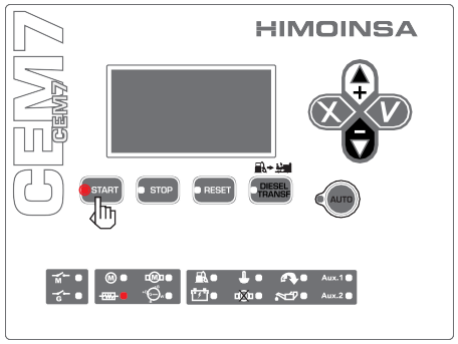
5sek Bloķēts 5sek Atbloķēts

PRAKTISKS IEDARBINĀŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

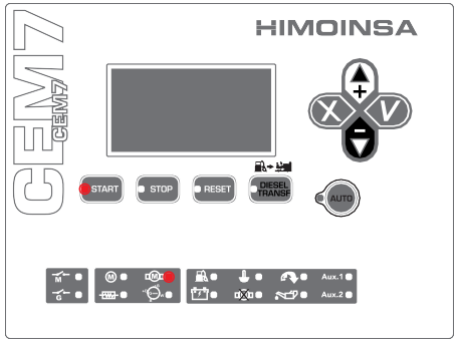
Pirms iedarbināšanas cikla uzsākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora galvenais automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

DARBĪBAS: Nospiežot pogu START, tiek uzsākts iedarbināšanas cikls un to norāda START pogas LED indikators. Ja motoram ir priekšsildīšanas spraudnis, tiek aktivizēts PR izeja, ieslēdzoties atbilstošai LED gaismas diodei (⏦) uz ieprogrammēto laiku. (1)



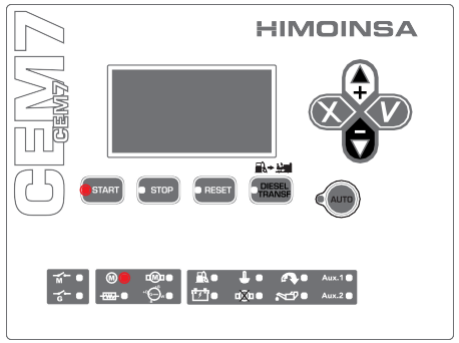
Att.1

Kad laiks pagājis, PR izeja tiek deaktivizēta un atbilstošā LED gaismas diode izslēdzas (⏦). Pēc tam uzreiz tiek aktivizēts PC izejas pozitīvais kontakts un 0,5 sekundes vēlāk - ARR izeja, ieslēdzoties atbilstošai LED gaismas diodei (Ⓜ). Šī izeja paliek aktivizēta līdz tiek konstatēta jebkāda motora darbības stāvokli. (2)



Att. 2

Kad konstatēts, ka motors darbojas, ieslēdzas LED gaismas diode (Ⓜ), kas norāda uz starta cikla beigām un START poga izslēdzas. (3)



Att.3

PRAKTISKS IZSLĒGŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

Pirms izslēgšanas cikla sākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

Ģeneratoru var izslēgt dažādos veidos:

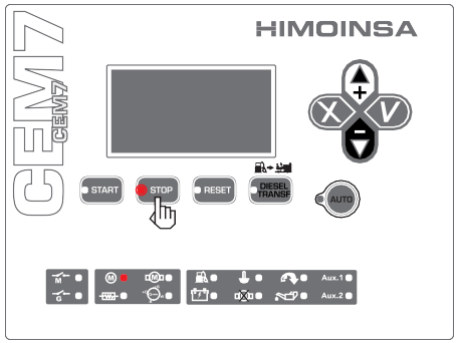
Manuāli: Vienreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu ar dzesēšanas ciklu.

Manuāli: Divreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

Pavirziet aktivizācijas atslēgu uz paneļa pozīcijā “0”. Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

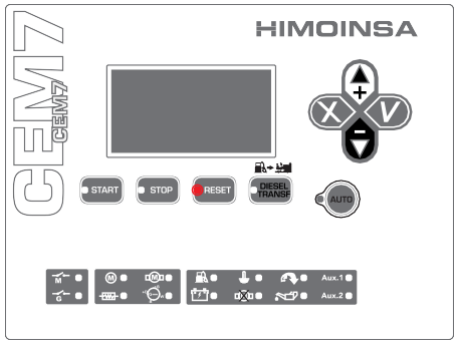
Automātiski: Pēc komandas deaktivizēšanas, kas iespējo automātisko iedarbināšanu, tādējādi veic izslēgšanos ar dzesēšanu.

Secība: Vienreiz nospiež pogu STOP, lai sāktu apstāšanās ciklu ar motora dzesēšanu. Tas tiek norādīts, iedegoties pogai STOP. (1)



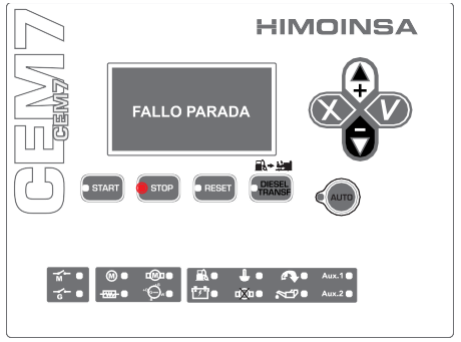
Att.1

Pēc dzesēšanas laika beigām (pēc noklusējuma 120 sekundēm) PC izeja ir atspējota vai iespējota atkarībā no motora tipa, lai veiktu motora, STOP pogas un LED gaismas diodes (Ⓜ) izslēgšanos (2).



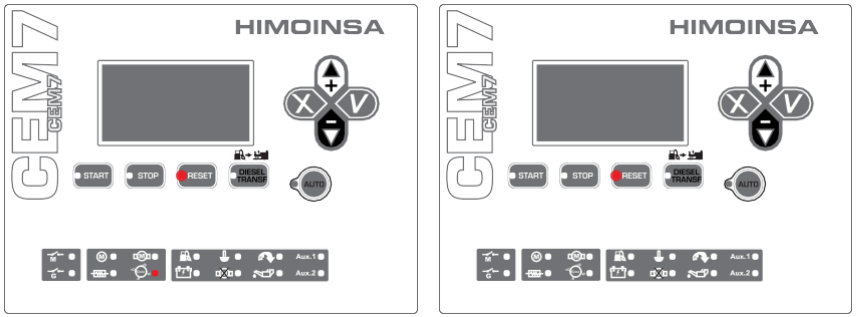
Att.2

Ja pēc kāda laika konstatē jebkādu motora darbības stāvokli, vadības bloks displejā parāda STOP FAILURE (izslēgšanās kļūme) brīdinājumu un pogas STOP LED gaismas diode paliek iedegta (3).



Att.3

LED attiecīgā akumulatora uzlādes maiņstrāvas ģeneratora sprieguma ( ) gaismas diode izslēdzas, kad ģeneratora nodrošinātais spriegums nokrītas zem ieprogrammētā sprieguma sliekšņa (4).



Att.4

PIEZĪME

Displejā tiek parādīts motora statuss, kas norāda motora izslēgšanās darbības. Secība:

Ģenerators: Stabilizējies

Ģenerators: Dzesējas

Ģenerators: Tiek izslēgts

Ģenerators: Izslēdzies.

8.5.2 M7 VADĪBAS BLOKS

M7 VADĪBAS BLOKA PRIEKŠPUSE

Att.1

Izgaismots displejs ar 128x64 pikseļu izšķirtspēju.

PIEZĪME

Displejs pāriet taupības režīmā (tiek izslēgts displeja apgaismojums) pēc 10 minūtēm, ja netiek nospiesta neviena poga.

Lietotāja interfeiss

Trauksmes pārvaldības poga

Vadības bloka komandpogas (start/stop)

Izvēlnes pogas

Vadības bloka režīma poga

Statusa LED gaismas diodes

Trauksmes LED gaismas diodes

VADĪBAS BLOKA POGAS

1. Vadības bloka režīma atslēgas izvēles

MAN 0 AUTO	**Automātiskais režīms.** Vadības bloka START un STOP komandas tiek pārvaldītas, programmējot vadības bloku. **Manuālais režīms.** Vadības bloku vada lietotājs, izmantojot komandpogas. **Režīms "0".** Vadības bloks tiek izslēgts, dodot komandu ģeneratoram izslēgties.

2. Vadības bloka komandpogas

START	Motora iedarbināšanas poga (tikai manuālajā režīmā). Iedarbina ar vienu pieskārienu.
STOP	Motora izslēgšanas poga (tikai manuālajā režīmā). Ar pirmo pieskārienu izslēdz motoru, veicot dzesēšanas ciklu. Otrais pieskāriens nekavējoties izslēdz motoru.

3. Displeja pogas

	Apstiprināt. Atver izvēlnes un apstiprina ievadītos datus. **Paziņot.** Dzēš neaktīvos trauksmes signālus no trauksmju displeja lapas.
	Atcelt. Atgriežas izvēlnēs un atceļ ievadītos datus. **Signāli.** Dodas uz trauksmju displeja lapu.
	Augšup. Ieiet displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un palielina ieprogrammētās vērtības.
	Lejup. Atgriežas displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un samazina ieprogrammētās vērtības.

4. Statusa LED gaismas diodes Trauksmes LED gaismas diodes

⚠	Vadības bloka statuss	**Deg:** Trauksme ir aktīva **Mirgo:** Trauksme ir neaktīva, gaidošs paziņojums **Nedeg:** Nav trauksmes

8.5.2.1 DARBĪBAS REŽĪMI

MANUĀLAIS REŽĪMS

Manuālajā režīmā vadības bloku vada lietotājs, izmantojot displeja moduļa priekšējo paneli. Lietotājs var iedarbināt un izslēgt motoru, attiecīgi nospiežot START un STOP pogas.

Nospiežot pogu START, tiek uzsākta motora iedarbināšana. Nospiežot pogu STOP, tiek uzsākta motora izslēgšanas procedūra ar dzesēšanu; otrreiz nospiežot pogu STOP, motors nekavējoties izslēdzas, negaidot dzesēšanas laiku.

x 1 klikšķis
AR dzesēšanu

x 2 (dubultklikšķis)
BEZ dzesēšanas

PIEZĪME:

Manuālajā režīmā vadības bloka aizsardzības ierīces paliek aktīvas, spējot radīt trauksmes signālus un izslēgt motoru. Manuālajā režīmā vadības bloks neņem vērā starta stāvokli (ieprogrammēti, ar ārēju signālu), kuri var tikt ieprogrammēti.

AUTOMĀTISKAIS REŽĪMS

Automātiskajā režīmā uzraudzības sistēmu pārvalda vadības bloks, kas ļauj iedarbināt ģeneratoru, izmantojot sprieguma bezkontaktu (LT).

PRAKTISKS IEDARBINĀŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

Pirms iedarbināšanas cikla uzsākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora galvenais automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

PRIEKŠSILDĪŠANA: Nospiežot pogu START, tiek uzsākts iedarbināšanas cikls. Ja motoram ir priekšsildīšanas spraudnis, PR izeja tiek aktivizēta uz iestatīto laiku (laiku tabula, parametrs 402).

IEDARBINĀŠANA: Kad iestatītais laiks ir pagājis, PR izeja tiek nekavējoties deaktivizēta un pozitīvā kontakta PC izeja tiek aktivizēta; 0,5 sekundes vēlāk arī ARR izeja līdz tiek konstatēts iedarbināta motora stāvoklis uz maksimālo iestatīto laiku (laika tabula, parametrs 403). Ja tiek pārsniegts maksimālais iestatītais iedarbināšanas laiks (laika tabula, parametrs 403), nekonstatējot nekādu motora iedarbināšanas stāvokli, vadības bloks nogaida kādu laiku (laika tabula, parametrs 401), pirms atsāk motora iedarbināšanu. Šis process tiek atkārtots iestatīto maksimālo reižu skaitu (sliekšņu tabula, parametrs 301).

IEDARBINĀTS: Kad tiek konstatēts iedarbināts motors, sākas iestatītais gaidīšanas laiks (laika tabula, parametrs 405), lai motors stabilizētos, pirms tiek aktivizēts ģeneratora kontaktors, kas nodrošina elektroenerģiju.

STABILIZĒTS: Kad stabilizācijas laiks ir pagājis, vadības bloks pabeidz ģeneratora iedarbināšanas procesu.

Lai pārtrauktu iedarbināšanas ciklu, vienkārši nospiediet pogu STOP.

PIEZĪME

Lai iegūtu papildinformāciju, skatiet attiecīgās instrukcijas.

PRAKTISKS IZSLĒGŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

Pirms izslēgšanās cikla uzsākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora galvenais automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

Ģeneratoru var izslēgt dažādos veidos:

Manuāli: Vienreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu ar dzesēšanas ciklu.

Manuāli: Divreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

Pavirziet aktivizācijas selektoru uz paneļa pozīcijā “0”. Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

Automātiski: Pēc komandas deaktivizēšanas, kas iespējo automātisko iedarbināšanu, tādējādi veic izslēgšanos ar dzesēšanu.

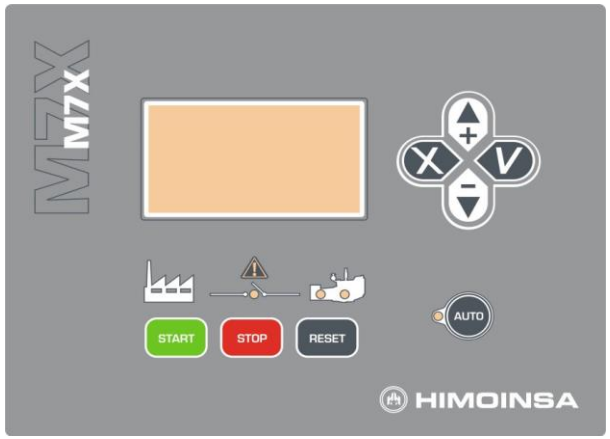
DZESĒŠANA: Vienreiz nospiežot pogu STOP, ģeneratora kontaktors tiek deaktivizēts un sākas izslēgšanas cikls ar motora dzesēšanu.

IZSLĒGŠANA: Kad dzesēšanas laiks beidzies (laiku tabula, parametrs 407), PC izvade tiek atspējota vai iespējota atkarībā no motora veida, lai veiktu izslēgšanu (iestatījumu tabula, parametrs 106).

IZSLĒGTS: M7 vadības bloks nobeidz motora izslēgšanās procesu, tiklīdz vairs netiek konstatēts nekāds motora iedarbināšanas stāvoklis. Ja pēc kāda laika (trauksmju tabula, parametrs 1071) joprojām konstatē motora darbības stāvokli, tiek aktivizēts STOP FAILURE (izslēgšanās kļūme) signāls.

8.5.3 M7X VADĪBAS PANELIS

M7x vadības blokam ir apgaismots displejs ar 128x64 izšķirtspēju un vairākas LED gaismas diodes, lai skatītu ģeneratora statusu. Tam ir arī pogas, kas ļauj lietotājam kontrolēt un programmēt vadības bloku.



Att.1
M7x vadības bloka priekšpuse

1. Apgaismots displejs ar 128x64 pikseļu izšķirtspēju

PIEZĪME:

Displejs pāriet taupības režīmā (tiek izslēgts displeja apgaismojums) pēc 10 minūtēm, ja netiek nospiesta neviena poga.

1. Lietotāja interfeiss
   - Trauksmes pārvaldības poga
   - Vadības bloka komandtaustiņi (start/stop)
   - Izvēlnes pogas
   - Vadības bloka režīma poga
2. Statusa LED gaismas diodes
   - Trauksmes LED gaismas diode
   - Motora statusa LED gaismas diode
   - Ģenerēta elektriskā signāla statusa LED gaismas diode
   - Ģeneratora kontaktora statusa LED gaismas diode

VADĪBAS BLOKA POGAS

VADĪBAS BLOKA DARBA REŽĪMA POGAS

Vadības bloka režīmi:

- **Automātiskais režīms.** Vadības bloks uzrauga ģeneratora statusu un pārvalda tā darbību un programmējamās ievades.
- **Manuālais režīms.** Vadības bloku vada lietotājs.

LED deg: Automātiskais režīms aktīvs

LED mirgo: Automātiskais režīms bloķēts

LED nedeg: Manuālais režīms aktīvs

Vadības bloka komandpogas

START	Motora iedarbināšanas poga (tikai manuālajā režīmā). Iedarbina ar vienu pieskārienu.
STOP	Motora apturēšanas poga (tikai manuālajā režīmā) Pirmais pieskāriens izslēdz motoru ar dzesēšanas ciklu. Otrais pieskāriens nekavējoties izslēdz motoru .
RESET	Trauksmes atiestatīšanas poga Ļauj lietotājam atiestatīt trauksmes paziņojumu .

Displeja pogas

Apstiprināt (V). Ieiet izvēlnēs un apstiprina ievadītos datus.
Atcelt (X). Iziet no izvēlnēm un atceļ ievadītos datus.
Augšup (+). Ieiet displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un palielina ieprogrammētās vērtības.
Lejup (-). Atgriežas displeja ekrāna izvēlnēs, apkopes izvēlnēs un samazina ieprogrammētās vērtības.

Statusa LED gaismas diodes

Trauksmes LED gaismas diodes

	Vadības bloka statuss	**Deg:** Trauksme ir aktīva **Mirgo:** Trauksme ir neaktīva, gaidošas paziņojums **Nedeg:** Nav trauksmes

PIEZĪME

Papildu informācijai skatiet Trauksmes sadaļu.

KONTAKTORU statusa LED gaismas diodes

	Ģeneratora kontaktoru statuss	**Deg**: Kontaktors aktīvs **Nedeg**: Kontaktors atvienots

Ģeneratora statusa LED gaismas diodes.

	Motora statuss	**Deg:** Statuss aktīvs bez kļūmēm **Mirgo:** Statuss ar kļūmēm **Nedeg:** Statuss neaktīvs
	Ģeneratora maiņstrāvas elektriskā signāla statuss	

PAROLES

M7x vadības blokam ir 2 līmeņu 4 ciparu paroles, lai aizsargātu pret nesankcionētu piekļuvi. Dažādie piekļuves līmeņi ir šādi:

- **Lietotājam** (noklusējuma parole: 1111). Lietotāja līmeņa piekļuve ļauj operatoram piekļūt M7x vadības bloka galvenajai izvēlnei.
- **Apkopei** (noklusējuma parole: 1911). Piekļuve apkopes līmenim ļauj operatoram piekļūt parametru programmēšanas opcijai no galvenās izvēlnes.

M7x vadības bloka paroles lietotājs var pielāgot galvenajā izvēlnē. Lietotājs var konfigurēt gan paroles savam piekļuves līmenim, gan zemāka līmeņa paroles.

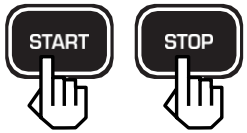
PIEZĪME

Lai ievadītu paroli, skatiet II pielikumu: Paroles ievadīšana

DARBĪBAS REŽĪMI

MANUĀLAIS REŽĪMS

Manuālajā režīmā vadības bloku vada lietotājs, izmantojot vizualizācijas moduļa priekšējo paneli. Lietotājs var iedarbināt un izslēgt motoru, attiecīgi nospiežot pogas START un STOP.



Nospiežot pogu START, tiek uzsākta motora iedarbināšanas procedūra (nedeaktivizējot tīkla kontaktoru). Nospiežot pogu STOP, tiek uzsāktas motora izslēgšanas darbības ar dzesēšanu; otrreiz nospiežot pogu STOP, motors nekavējoties izslēdzas, negaidot dzesēšanas laiku.

x 1 klikšķis
AR dzesēšanu

x 2 (dubultklikšķis)
BEZ dzesēšanas

PIEZĪME

Manuālajā režīmā vadības bloka aizsardzības ierīces paliek aktīvas, spējot radīt trauksmes signālus un izslēgt motoru. Manuālajā režīmā vadības bloks neņem vērā starta stāvokli (ieprogrammēti, ar ārēju signālu), kuri var tikt ieprogrammēti.

AUTOMĀTISKAIS REŽĪMS

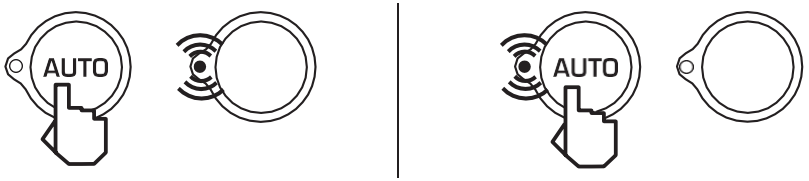
Automātiskajā režīmā iekārtas uzraudzību pārvalda vadības bloks. Noteiktos apstākļos, kurus var ieprogrammēt, vadības bloks iedarbina ģeneratoru, lai apgādātu iekārtu.

Programmējamie stāvokļi ģeneratora kontaktora ieslēgšanai un aktivizēšanai:

- Ārēja iedarbināšana
- Piespiedu darbības signāls (konfigurācijas tabula, parametrs 110 un 120 vai 121)
- Ieprogrammēts iedarbināšanas laiks (tikai M7xR vadības blokam)

DARBĪBAS REŽĪMA bloķēšana

Nospiežot pogu AUTO 10 sekundes, tiek aktivizēts bloķēšanas režīms. Šo vadības bloka statusu norāda pogas mirgošana aktīvajam režīmam. Lai deaktivizētu režīma bloķēšanu un atļautu vadības bloka normālu darbību, 10 sekundes nospiediet ar aktīvo režīmu saistīto pogu.



10 sek Bloķēts 10 sek Atbloķēts

PRAKTISKS IEDARBINĀŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

Pirms iedarbināšanas cikla uzsākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora galvenais automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

PRIEKŠSILDĪŠANA: Nospiežot pogu START, tiek uzsākts iedarbināšanas cikls. Ja motoram ir priekšsildīšanas spraudnis, PR izeja tiek aktivizēta uz iestatīto laiku (laiku tabula, parametrs 402).

IEDARBINĀŠANA: Kad iestatītais laiks ir pagājis, PR izeja tiek nekavējoties deaktivizēta un pozitīvā kontakta PC izeja tiek aktivizēta; 0,5 sekundes vēlāk arī ARR izeja līdz tiek konstatēts iedarbināta motora stāvoklis uz maksimālo iestatīto laiku (laika tabula, parametrs 403). Ja tiek pārsniegts maksimālais iestatītais iedarbināšanas laiks (laika tabula, parametrs 403), nekonstatējot nekādu motora iedarbināšanas stāvokli, vadības bloks nogaida kādu laiku (laika tabula, parametrs 401), pirms atsāk motora iedarbināšanu. Šis process tiek atkārtots iestatīto maksimālo reižu skaitu (sliekšņu tabula, parametrs 301).

IEDARBINĀTS: Kad tiek konstatēts iedarbināts motors, sākas iestatītais gaidīšanas laiks (laika tabula, parametrs 405), lai motors stabilizētos, pirms tiek aktivizēts ģeneratora kontaktors, kas nodrošina elektroenerģiju.

STABILIZĒTS: Kad stabilizācijas laiks ir pagājis, vadības bloks pabeidz ģeneratora iedarbināšanas procesu.

Lai pārtrauktu iedarbināšanas ciklu, vienkārši nospiediet pogu STOP.

PIEZĪME

Automātiskās sistēmas iedarbināšana, izmantojot taimeri, ārēju signālu utt., tiek veikta pēc tāda paša procesa kā iedarbinot manuāli.

PRAKTISKS IZSLĒGŠANAS DARBĪBU PIEMĒRS

PIEZĪME

Pirms iedarbināšanas cikla uzsākšanas ieteicams pārliecināties, ka ģeneratora galvenais automātiskais slēdzis ir izslēgtā stāvoklī (OFF).

Ģeneratoru var izslēgt dažādos veidos:

1. **Manuāli:** Vienreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu ar dzesēšanas ciklu.

2. **Manuāli:** Divreiz nospiežot pogu STOP. Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

3. Pavirziet **aktivizācijas selektoru** uz paneļa pozīcijā "0". Lai izslēgtu bez dzesēšanas cikla.

4. **Automātiski**: pēc iedarbināšanas stāvokļa atspējošanas, uzsākot izslēgšanu ar dzesēšanu.

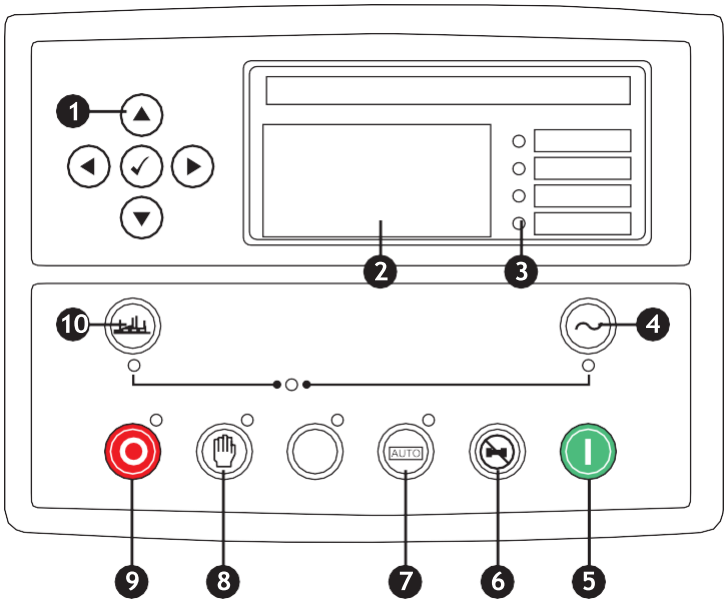
DZESĒŠANA: Vienreiz nospiežot pogu STOP, ģeneratora kontaktors tiek deaktivizēts un sākas izslēgšanas cikls ar motora dzesēšanu.

IZSLĒGŠANA: Kad dzesēšanas laiks beidzies (laiku tabula, parametrs 407), PC izvade tiek atspējota vai iespējota atkarībā no motora veida, lai veiktu izslēgšanu (iestatījumu tabula, parametrs 106).

IZSLĒGTS: M7x vadības bloks noslēdz motora izslēgšanās procesu, tiklīdz vairs netiek konstatēts nekāds motora iedarbināšanas stāvoklis. Ja pēc kāda laika (trauksmju tabula, parametrs 1071) joprojām konstatē motora darbības stāvokli, tiek aktivizēts **STOP FAILURE** (izslēgšanās kļūme) signāls.

8.5.4 DZIĻJŪRAS KONTROLES BLOKS

DISPLEJA MODUĻA PRIEKŠPUSE



VADĪBAS BLOKA POGAS

1. Navigācijas pogas	6. Atcelt trauksmes signālu poga
2. Vispārīgs displejs	7. Automātiskā režīma poga
3. Programmējamas LED gaismas diodes	8. Manuālā režīma poga
4. Slēdža atvēršanas poga	9. "Stop" poga
5. "Start" poga	10. Slēdža aizvēršanas poga

MOTORA IEDARBINĀŠANA

5. Vispirms izvēlieties Manuālais režīms

6. Nospiediet Iedarbināt motoru

MOTORA IZSLĒGŠANA

Nospiediet Stop, lai izslēgtu motoru

PIEZĪME

Lai iegūtu papildinformāciju, skatiet attiecīgās instrukcijas.

9. APKOPE

Lai maksimāli palielinātu motora uzticamību, līdz minimumam samazinātu remontdarbus un samazinātu ilgtermiņa izmaksas, būtiska ir piemērota tehniskās apkopes un pārskatīšanas programma, kuru izpilda tikai kvalificēti tehniķi.

Lai veiktu efektīvu apkopes programmu, visus ekspluatācijas laikā iegūtos datus ir ieteicams apkopot, izmantojot ģeneratora ekspluatācijas taimeri, lai precīzi reģistrētu visus veiktos apkopes darbus. Šādi datu ieraksti būs svarīgi arī garantijas jautājumos.

Konkrētus apkopes plānus, kas saistīti ar iegādāto ģeneratoru, skatiet attiecīgajā motoru, ģeneratoru un noteikto aprīkojumu dokumentācijā. Šie plāni atšķiras atkarībā no:

- Ekspluatācijas laika
- Degvielas kvalitātes
- Iekārtas atrašanās vietas
- Slodzes veida
- Vides apstākļiem

Ņemot vērā iepriekš minētos elementus, pēc ģeneratora saņemšanas ir nepieciešams izpētīt tehniskās apkopes plānus, lai noteiktu veicamos tehniskās apkopes intervālus.

Ir svarīgi veikt nepārtrauktu ģeneratora tīrīšanu un izvairīties no šķidrumu uzkrāšanās gan uz iekšējām, gan ārējām virsmām, kā arī uzstādītajiem akustiskajiem materiāliem. Lai veiktu tīrīšanu, neizmantojiet uzliesmojošus šķīdinātājus. Rūpnieciskai tīrīšanai ieteicams izmantot ūdeni saturošus šķidrumus.

Ja ģenerators ilgstoši netiek lietots, ieteicams to iedarbināt vismaz reizi mēnesī, lai pārbaudītu tā stāvokli.

SVARĪGI

Pirms veicat jebkādas darbības ar ģeneratoru, apturiet to un nogaidiet vismaz 15 minūtes līdz tas atdziest.

10. GARANTIJA

10.1 IEROBEŽOTI GARANTIJAS PERIODI

PROFESIONĀLA LIETOŠANA (komerciāla):

Ģeneratoriem, Prime Power lietojumprogrammām, nomai, nepārtrauktai ekspluatācijai (atkarībā no tā, kas beidzas pirmais)

- 4000 darba stundas
- 24 mēnešus no ieslēgšanas brīža
- 30 mēnešus pēc izvešanas no rūpnīcas

Ģeneratoriem ar 3000 apgr./min, izmantojot Prime Power lietojumprogrammas (atkarībā no tā, kas beidzas pirmais)

- 500 darba stundas
- 12 mēnešus no ieslēgšanas brīža
- 18 mēnešus pēc izvešanas no rūpnīcas

SADZĪVES VAJADZĪBĀM (privāti):

Ģeneratoriem, gaidīšanas lietojumprogrammām, ierobežotai nepārtrauktai ekspluatācijai (atkarībā no tā, kas beidzas pirmais)

- 1000 darba stundas (500 stundas gadā)
- 24 mēnešus no ieslēgšanas brīža
- 30 mēnešus pēc izvešanas no rūpnīcas

Ģeneratoriem ar 3000 apgr./min gaidīšanas režīma lietojumprogrammas (atkarībā no tā, kas beidzas pirmais)

- 500 darba stundas
- 24 mēnešus no ieslēgšanas brīža
- 30 mēnešus pēc izvešanas no rūpnīcas

Šīs garantijas ir piemērojamas TIKAI uz iekārtu gala lietotāju, ko atzinis Himoinsa. Garantijas ir piemērojamas tikai tādiem ģeneratoriem, kas darbojas kopā ar manuālu vai automatizētu vadības paneli, ko ražo un/vai uzstāda HIMOINSA.

10.2 UZŅĒMUMA PIENĀKUMI

- Valstīs, kur HIMOINSA ir pilnvarots tehniskās palīdzības tīkls (informācija pieejama www.himoinsa.com), garantija nodrošina bojāto detaļu nomaiņu vai labošanu, kad noskaidrots, ka defekts radies materiāla dēļ vai ražošanas vai montāžas procesā. Tādējādi garantija attiecas gan uz nomainītajām detaļām, gan arī uz normālā darba laikā izmantoto darbaspēku. Klientam būs jāsedz nosūtīšanas izdevumi līdz pilnvarotajam izplatītājam, kur tiks veikts remonts.
- Garantija nelietojamām detaļām, kas ir bojātas defektīva materiāla dēļ vai ražošanas vai montāžas procesā, pārējām pasaules valstīm nodrošina bezmaksas piegādi uz Sanhavieru (Mursija, Spānija). Ja rezerves daļas tiek nosūtītas uz mūsu pārstāvniecību, visi nepieciešamie remontdarbi tiks veikti bez maksas.
- Šajā gadījumā piegādes, nosūtīšanas, atgriešanas izmaksas, būs jāmaksā klientam.
- Garantija tiks nodrošināta tikai pēc bojātās detaļas tehniskās izpētes. Par jebkuru nosūtīto detaļu vai veikto pakalpojumu pirms garantijas pieņemšanas tiks izrakstīts rēķins. Visas nomainītās detaļas ir jāatdod Himoinsa un kļūst par tās īpašumu.
- Motora vai ģeneratora defektu gadījumā HIMOINSA informē, ka garantijas segto palīdzību sniegs maiņstrāvas ģeneratora vai motora ražotāja oficiālie tehniskie dienesti, kas noteiks garantijas apjomu.
- Defektam jāparādās preces parastās lietošanas un garantijas laikā. Uzņēmums piegādās nepieciešamās rezerves daļas remontam, cik drīz vien tas iespējams, taču neuzņemas atbildību par jebkādiem zaudējumiem, kas saistīti ar tās neesamību šajā periodā.
- Visas sūdzības, kas iesniegtas, balstoties uz šo garantiju, ir jāapstrādā ar jūsu pilnvarotā pārdevēja vai izplatītāja starpniecību, kurš apstrādās pretenzijas un garantijas apjomu.
- Šī garantija neattiecas uz kļūmēm vai defektiem, kas radušies normāla nolietojuma vai nodiluma rezultātā; neatbilstošas lietošanas (ieskaitot pārslogošanas un pārspriegošanas) rezultātā; nevērīgas, nejaušu bojājumu, neatļautu modifikāciju rezultātā; neregulāru vai neatbilstošu apkopju vai pieslēgumu (neatbilstošas uzglabāšanas, transportēšanas vai uzstādīšanas) rezultātā; no jebkāda veida iekārtas lietošanas, kas pārsniedz ražotāja noteikto jaudu un ierobežojumus, vai apstākļos, kas atšķiras no ieteiktajiem; kļūmēm, kas radušās pēc tam, kad tika atklāta cita kļūme vai defekts, kam bija vai vajadzēja būt atklātiem; uz akumulatoru, lampu un drošinātāju bojājumiem;

bojājumiem, kas radušies ne no ražotāja piegādātajām vai ražotajām detaļām. Garantija neattiecas arī uz aizvietojamo iekārtu nomas izmaksām remonta periodā, kā arī uz pieslēgšanas izmaksām un/vai pieslēgšanas darbiem ar citām klienta iekārtām.

- Remontētajām vai nomainītajām detaļām ir (6) sešu mēnešu garantija. Šāda garantija neizmaina pārējo detaļu garantijas.
- Iekārtas vai komponenti, ko neražo uzņēmums. Uzņēmums nodrošinās garantiju ar attiecīgo piegādātāju un aprobežosies ar atbildību, ko tā piedāvā ar savām iekārtām.
- Visas sūdzības, kas saistītas ar degvielas iesmidzināšanas sistēmu vai tās daļām, HIMOINSA nodos iesmidzināšanas sistēmas ražotājam vai tā pilnvarotajam pārstāvim. Ražotāja vai pilnvarotā pārstāvja ziņojums PAR KĻŪMI būs saistošs abām pusēm: Himoinsa un pircējam.

10.3 LIETOTĀJA PIENĀKUMI

Lietotājs ir atbildīgs par:

- Iekārtas uzstādīšanu un ekspluatāciju saskaņā ar pievienoto ekspluatācijas instrukciju, vajadzības gadījumā piesaistot kvalificēta tehniskā personāla palīdzību, saskaņā ar esošajiem noteikumiem.
- Pareizas iekārtas apkopes veikšanu (ieskaitot atbilstošas degvielas, eļļas, dzesēšanas šķidruma un smērvielas izmantošanu), kā arī komponenšu un detaļu nomaiņu iekārtas normālai darbībai.
- Pareizu atgriešanas garantijas reģistra veidlapas aizpildīšanu 10 dienu laikā pēc iekārtas nodošanas ekspluatācijā vai mēneša laikā pēc pārdošanas datuma, atkarībā no tā, kas iekrīt pirmais.
- Rakstiska paziņojumu nosūtīšanu uzņēmumam vai pilnvarotajam tehniskās palīdzības dienestam savā valstī par materiāla bojājumiem un to pamatojumu septiņu dienu laikā pēc kļūmes parādīšanās un jebkurā gadījumā pirms garantijas termiņa beigām. Pretējā gadījumā pircējs var zaudēt savas garantiju tiesības.
- Ja defekta novēršanai ir nepieciešamas citas iekārtas, kas nav HIMOINSA ražotas, pircējs ir pilnībā atbildīgs par izrietošajiem darbiem un izmaksām. Turklāt lietotājam ir arī jānodrošina pilnīga piekļuve detaļām, ko ražojis HIMOINSA S.L.

- Tehniskā ziņojuma pieņemšanu par materiāla vai montāžas defektu esamību vai neesamību.
- Darbaspēka izmaksām, izņemot tām, kas norādītas sadaļā "UZŅĒMUMA PIENĀKUMI", bet ieskaitot tās, kas izriet no iekārtas montāžas un demontāžas.
- Izmaksām un riskiem, kas saistīti ar iekārtas transportēšanu vai nosūtīšanu, kā arī citām izmaksām, kas saistītas ar komponenšu nomaiņu.
- Jebkādām izmaksām, kas var pārsniegt iekārtas iegādes cenu.
- Jebkādām citām izmaksām, tostarp transportu un braucieniem, izmitināšanu, nodokļiem un nodevām, sakaru izdevumiem, citu starpā papildu stundām; izņemot tām, kas norādītas sadaļā "Uzņēmuma pienākumi".
- Iekārtas, rezerves daļu un saistīto pakalpojumu, kas saistīti ar garantiju, kopējo cenu maksājumiem.
- Pārdevēju vai tehniskā personāla piedalīšanās iekārtas nodošanas ekspluatācijā vai veiktspējas demonstrācijās nenozīmē, ka šī garantija attiecas uz uzstādīšanu vai montāžu. Garantija neattiecas uz veiktspēju. Tas arī nenozīmē, ka ir pieņemta vai saprasta pareiza iekārtas tehniskā uzstādīšana, montāža vai pieslēgšana, ko veicis pircējs vai Himoinsa nesaistīta trešā persona, ne arī to, ka iegādātā iekārta atbilst pircēja reālajām enerģijas vajadzībām.

Garantija nav piemērojama šādos gadījumos::

- Dokumentācija (garantijas talons, pirkuma rēķins, apkopes un lietošanas instrukcija) tiek jebkādā veidā mainīta vai ir nesalasāma.
- Ja ģeneratora modelis un sērijas numurs ir mainīts, dzēsts, noņemts vai ir nesalasāms.

HIMOINSA nav līgumiski vai ārpus līgumiski atbildīga par jebkādiem materiāliem vai nemateriāliem, tiešiem vai netiešiem zaudējumiem; ne par secīgiem vai nesecīgiem materiālajiem zaudējumiem, ko sedz garantija, tādiem kā ekspluatācijas zaudējumiem, izmaksām vai izmaksām iekārtas neesamības dēļ, ne arī par bojājumiem trešajām pusēm vai citām iekārtām vai aprīkojumam.

Garantija neierobežo citas tiesības, kas pircējam kā patērētājam var būt saskaņā ar spēkā esošajiem tiesību aktiem. Šī garantija aizstāj jebkuru citu tiešu vai netiešu garantiju tostarp jebkādu iekārtas tirdzniecības garantiju vai iekārtu piemērotību noteiktam mērķim. Uzņēmums nepieņems sūdzības, uz kurām neattiecas iepriekšminētie nosacījumi.

HIMOINSA informē lietotāju, ka viņa pienākums ir ievērot apkopes un lietošanas instrukciju un uzglabāt to kopā ar pārējo iekārtas tehnisko dokumentāciju, ievērojot darba drošības noteikumus. Tāpat arī informē, ka viņam ir ieteicams uzstādīt īpašus aizsardzības līdzekļus, kas novērš pārspriegumu un pārslodzi no galvenās elektrolīnijas, un aizsargāt iekārtu, vēršoties pēc padoma pie pilnvarota uzstādītāja.

11. PIELIKUMS I: DAŽĀDU VIENĪBU EKVIVALENCE AR SI MĒRVIENĪBĀM

Garums (m)		
1 Å (Angstrēms)	$1 \cdot 10^{-10}$	m
1 µ (mī)	$1 \cdot 10^{-6}$	m
1 in (colla)	0.0254	m
1 ft (pēda) = 12 in (collas)	0.3048	m
1 yd (jards) = 3 ft (pēdas) = 36 in (collas)	0.9144	m
1 mi (jūdze)	$1.6093 \cdot 10^{3}$	m
1 M (jūras jūdze)	$1.8533 \cdot 10^{3}$	m

Leņķis rad (radiāns)		
1 °	π/180	rad
1 ‘	$\pi/(1.08 \cdot 10^{-5})$	rad
1 “	$\pi/(6.48 \cdot 10^{-6})$	rad
1 r (apgrieziens)	2 π	rad

Ātrums (m/s)		
1 km/h	0.2778	m/s
1 ft/h (pēdas/h)	$8.4667 \cdot 10^{-5}$	m/s
1 ft/min (pēdas/min)	$5.08 \cdot 10^{-3}$	m/s
1 ft/s (pēdas/s)	0.3048	m/s
1 mile/h (jūdze/h)	0.44704	m/s

Paātrinājums (m/s^2)		
1 ft/s^2 ($pēdas/s^2$)	0.3048	m/s^2
1 g	9.8106	m/s^2

Spiediens (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 $dins/cm^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	Pa
1 inHg	$3.3866 \cdot 10^{3}$	Pa
1 PSI (lbf/in^2)	$6.8948 \cdot 10^{3}$	Pa
1 lb/ft^2 (mārciņas/kvadrātpēda)	0.4788	Pa

Virsma (m^2)		
1 in^2 (colla)	$6.4516 \cdot 10^{-5}$	m^2
1 ft^2 (pēda)	0.0929	m^2
1 yd^2 (jardi)	0.8361	m^2
1 akrs	$4.0469 \cdot 10^{3}$	m^2
1 mi^2 (jūdze)	$2.59 \cdot 10^{6}$	m^2

Masas plūsmas ātrums (kg/s)		
1 m/s	$1 \cdot 10^{-3}$	kg/s
1 lb/h (mārciņa/h)	$1.26 \cdot 10^{-4}$	kg/s
1 tonna /h (īsā)	0.252	kg/s
1 tonna/h (garā)	0.2822	kg/s

Tilpuma plūsmas ātrums (m^3/s)		
1 l/s	$1 \cdot 10^{-3}$	m^3/s
1 ft^3/s (pēdas/s)	0.02832	m^3/s
1 yd^3/s (jardi/s)	0.7645	m^3/s
1 USgal/h (US galoni/h)	$1.0515 \cdot 10^{-6}$	m^3/s
1 UKgal/h (UK galoni/h)	$1.2628 \cdot 10^{-6}$	m^3/s

Temperatūra (K)		
T °C	T + 273.15	K
T °F	5/9 (T-32)+273.15	K
T °R	5/9	K

Tilpums (m^3)		
1 l	$1 \cdot 10^{-3}$	m^3
1 in^3 (collas)	$1.6387 \cdot 10^{-5}$	m^3
1 ft^3 (pēdas)	0.02832	m^3
1 yd^3 (jardi)	0.7645	m^3
1 US gal (galoni)	$3.7853 \cdot 10^{-3}$	m^3
1 UK gal (galoni)	$3.546 \cdot 10^{-3}$	m^3

Svars (kg)		
1 grauds	$6.48 \cdot 10^{-5}$	Kg
1 lb (mārciņa)	0.4536	Kg
1 tonna (īsā)	907.18	Kg
1 tonna (garā)	$1.016 \cdot 10^{3}$	Kg
1 drams	$1.77 \cdot 10^{-3}$	Kg
1 unce	0.02835	Kg

Spēks (N)		
1 kp	9.8067	N
1 dins	$1 \cdot 10^{-5}$	N
1 lbf (mārciņu spēks)	4.4482	N

Jauda (W)		
1 J/s	1	W
1 kkal/s	4187	W
1 BTU/h	0.2928	W
1 cv (kulonvolts)	735.5	W
1 ft lbf/min	0.0226	W
1 kgf m/s (kg-spēks m/s)	9.807	W
1 erg/s (ergons/s)	$1 \cdot 10^{-7}$	W
1 hp (zirgspēks)	745.7	W

Enerģija, siltums, darbs (J)		
1 Nm (ņutonmetrs)	1	J
1 Ws (vatsekunde)	1	J
1 dyncm (dincm)	$1 \cdot 10^{-7}$	J
1 erg (ergons)	$1 \cdot 10^{-7}$	J
1 kal	4.1868	J
1 kWh (kilovatstunda)	$3.6 \cdot 10^{6}$	J
1 hp h (zirgspēkstunda)	$2.6845 \cdot 10^{6}$	J
1 cv h (kulonvatstunda)	$2.65 \cdot 10^{6}$	J
1 BTU (britu termālvienība)	$1.0551 \cdot 10^{3}$	J
1 therm (terms)	$1.0551 \cdot 10^{8}$	J
1 Therm (Terms)	$4.1868 \cdot 10^{6}$	J
1 PSI (lbf/in^2)	$6.8948 \cdot 10^{3}$	J
1 ft·lbf (pēdas mārciņspēks)	1.3558	J
1 kgf·m (kg-spēks m)	9.807	J
1 elektronvolts	$1.6 \cdot 10^{-19}$	J

© HIMOINSA - 2020W41

RŪPNĪCAS
SPĀNIJA• FRANCIJA • INDIJA • ĶĪNA • ASV • BRAZĪLIJA • ARGENTĪNA

FILIĀLES
PORTUGĀLE | SINGAPŪRA | POLIJA | AAE | PANAMAS DOMINIKĀNAS PĀRSTĀVIS | VĀCIJA | ARGENTĪNA | ANGOLA | APVIENOTĀ KARALISTE | DIENVIDĀFRIKA| MAROKA | AUSTRĀLIJA

GALVENĀ MĪTNE
Mursija - Sanhavjera, km 23,6 30730
SAN JAVIER (Mursija) SPĀNIJA
Tel.: +34 968 19 11 28 | +34 902 19 11 28
Fakss: +34 968 19 12 17 | Fakss - Eksports: +34 968 33 43 03

www.himoinsa.com

Himoinsa patur tiesības mainīt jebkuru funkciju bez iepriekšēja brīdinājuma. Ilustrācijās var tikt iekļauts papildu aprīkojums un/vai piederumi. Nav līgumisku attēlu. Šajā instrukcijā aprakstītie tehniskie norādījumi atbilst drukāšanas brīdī pieejamajai informācijai.
HIMOINSA® - 2020 © Visas tiesības aizsargātas.