

INSTRUKCJA OBSŁUGI
AGREGATÓW PRĄDOTWÓRCZYCH
HIMOINSA

Spis treści

1. Wymogi bezpieczeństwa	7
1.1. Podstawowe środki ostrożności	7
1.2. Bezpieczeństwo przy dostawie, przechowywaniu i rozpakowywaniu	8
1.3. Bezpieczeństwo przy instalacji i pierwszym rozruchu	9
1.4. Bezpieczeństwo podczas obsługi	12
1.5. Bezpieczeństwo podczas zabiegów konserwacyjnych	13
- Układ chłodzenia silnika	16
- Układ smarowania	16
- Układ zasilania paliwem	16
- Układ wydechowy	17
- Układ rozruchowy	17
- Prądnica synchroniczna	17
- Panel sterowania	18
1.6. Ochrona środowiska	18
1.7. Znaki bezpieczeństwa	19
 2. Niewłaściwa eksploatacja agregatu prądotwórczego	 20
 3. Warunki użytkowania	 22
3.1. Podstawowe wymogi ochrony środowiska	22
- Silnik wysokoprężny	22
- Prądnica synchroniczna	22
3.2. Obniżanie wartości parametrów agregatu	22
3.3. Ograniczenia użytkowe	25
- Moc	25
- Częstotliwość	26
- Napięcie	27
- Współczynnik mocy	27
- Obciążenie jednej fazy	28
- Podłączanie odbiorników	29

- Rozruch silników asynchronicznych	29
4. Opis ogólny	31
4.1. Silniki wysokoprężne	33
4.2. Prądnica	34
4.3. Zespół sprzęgający	34
4.4. Rama nośna	34
4.5. Obudowa dźwiękochłonna	35
4.6. Panel elektryczny agregatu z ręcznym rozruchem	35
4.7. Panel elektryczny agregatu z automatycznym rozruchem	35
4.8. Centrala kontroli i bezpieczeństwa	36
4.9. Przewoźne agregaty	36
5. Montaż	38
5.1. Ważne ostrzeżenia	38
5.2. Montaż na zewnątrz budynków	39
5.3. Montaż wewnątrz budynków	39
- Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	39
- Fundamenty	42
- Instalacja odprowadzania spalin	42
A: Wymiary rur wydechowych dla agregatu otwartego	44
B: Wymiary rur wydechowych dla generatora dźwiękoszczelnego	49
- Tłumik wydechowy	49
- Wentylacja	49
- Instalacja paliwowa	51
- Przyłącza elektryczne	52
- Agregaty uruchamiane manualnie	52
- Agregaty uruchamiane automatycznie	53
- Wymiary kabli	53
- Mocowanie kabli	53
- Uziemienie	53

- Ogrzewanie	54
6. Przed uruchomieniem	55
WARUNKI GWARANCJI	57
KARTA GWARANCYJNA AGREGATU	61

Wstęp

Celem niniejszej instrukcji jest przedstawienie podstawowych zasad użytkowania i obsługi agregatu prądotwórczego.

Wszystkie prace przy agregacie muszą być prowadzone przez wykwalifikowany personel posiadający doświadczenie z zakresu obsługi: silników wysokoprężnych, instalacji mechanicznych, hydraulicznych oraz wytwornic prądu. Instrukcja ta oraz pozostała dokumentacja są niezbędne w szkoleniu personelu do obsługi agregatu.

W firmie HIMOINSA myślimy o Użytkowniku i dlatego ważne jest aby zapoznać się z wymogami bezpieczeństwa zanim przystąpi się do jakichkolwiek prac z agregatem. Tylko pod takim warunkiem możemy zapewnić Państwu serwis, niezawodność i bezpieczeństwo użytkowania naszych produktów.

Zmiany prawne, techniczne i inne mogą nie być opisane w poniższej instrukcji jeśli zostały wprowadzone w terminie późniejszym niż data zatwierdzenia publikacji tekstu.

Instrukcja obsługi wraz z pozostałą dokumentacją agregatu musi być przechowywana w bezpiecznym miejscu aby nie narazić jej na zniszczenie. Agregat prądotwórczy musi być sprzedawany z pełną dokumentacją oraz instrukcją.

Wszystkie informacje zawarte w instrukcji zostały szczegółowo sprawdzone w praktyce. Firma HIMOINSA nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy literowe, drukarskie czy tłumaczenia.

Zgodnie z dyrektywą 85/374/EEC oraz późniejszą modyfikacją 99/94 firma HIMOINSA nie ponosi żadnej odpowiedzialności za złą instalację sprzętu,

nieprawidłową obsługę i żadne inne działania niezgodne z treścią poniższej instrukcji.

1. Wymogi bezpieczeństwa

Przed przystąpieniem do prac z maszyną należy zapoznać się szczegółowo z poniższymi wymogami bezpieczeństwa.

Instalacja, obsługa, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane jedynie przez wyszkolonych pracowników autoryzowanego serwisu.

Właściciel jest zobowiązany do obserwacji i czuwania nad bezpieczeństwem podczas pracy agregatu. Wszelkie części noszące ślady zużycia muszą być wymieniane na nowe.

1.1. Podstawowe środki ostrożności

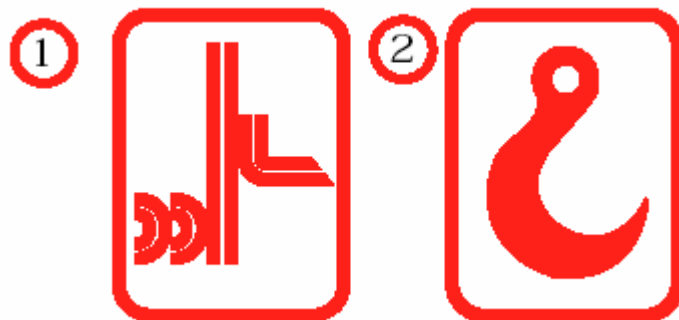
- Nie zezwala się na dostęp do urządzenia osób spoza wykwalifikowanego personelu.
- Nie zezwala się na dostęp w pobliżu urządzenia osób z rozrusznikiem serca ponieważ agregat może zakłócić pracę rozrusznika.
- Osoby znajdujące się w pobliżu agregatu nie mogą nosić luźnej odzieży, której części mogłyby zostać wessane lub zaczepione o ruchome części maszyny.
- Zabronione jest demontowanie czy jakakolwiek ingerencja w urządzenia zabezpieczające.
- Nie wolno kłaść żadnych przedmiotów na agregat ani się nad nim pochylać.

Agregaty zautomatyzowane:

- Czerwona lampa sygnalizująca czuwanie urządzenia musi być umieszczona w widocznym miejscu.
- Należy umieścić napis ostrzegający o możliwości niespodziewanego, automatycznego włączenia się urządzenia.
- Należy umieścić napis: „Wszystkie prace przy generatorze muszą być prowadzone gdy wyłącznik jest w pozycji LOCK (zamkniętej)”
- W nagłej potrzebie można zatrzymać generator używając przycisku EMERGENCY STOP (nagłe zatrzymanie) umieszczonego na tablicy rozdzielczej lub zainstalowanego na zewnątrz pomieszczenia agregatu.

1.2. Bezpieczeństwo przy dostawie, przechowywaniu i rozpakowywaniu

- Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić czy dostarczono wszystkie elementy zgodnie z listem przewozowym oraz czy żaden element nie jest uszkodzony.
- Do podnoszenia i transportu urządzenia należy użyć dźwigu lub wózka widłowego o odpowiednim udźwigu. Przed podniesieniem urządzenia należy zamocować wszystkie luźne części aby nie spadły.
- Podczas przesuwania lub podnoszenia agregatu prądotwórczego zaleca się korzystanie z fabrycznych uchwytów umieszczonych na podstawie i przeznaczonych do tego celu.



- Surowo zakazane jest podnoszenie całego zespołu używając uchwytów umieszczonych na silniku, prądnicy czy innych częściach.
- Jeśli agregat został z jakichś powodów uszkodzony podczas transportu czy montażu stanowczo zabrania się uruchamiania go. Należy wezwać wyspecjalizowany serwis, który dokona szczegółowych oględzin przed rozruchem.
- Jeśli zamierza się przechowywać agregat prądotwórczy w magazynie należy zwrócić uwagę aby podłoga była wyłożona okładziną odporną na chemikalia.
- Usuwanie opakowania musi być prowadzone bardzo ostrożnie w szczególności gdy korzysta się z łomu, piły czy innych metalowych narzędzi, które mogłyby uszkodzić zawartość.

1.3. Bezpieczeństwo przy instalacji i pierwszym rozruchu

- Agregat prądotwórczy musi być instalowany przez wykwalifikowany personel. W razie jakichkolwiek trudności technicznych należy skontaktować się z Działem Technicznym firmy HIMOINSA.
- Należy zapoznać się z procedurami awaryjnymi dotyczącymi instalacji.

- Podczas pracy należy nosić kask ochronny, buty, rękawiczki, gogle ochronne oraz suchą, dobrze przylegającą odzież.
- Nie wolno modyfikować oryginalnych zabezpieczeń i oznaczeń umieszczonych na wszystkich częściach obrotowych, powierzchniach gorących, wlotów powietrza, taśmach oraz częściach ruchomych.
- Nie wolno zostawiać żadnych części, narzędzi oraz innych przedmiotów na urządzeniu ani w jego pobliżu.
- Nie wolno pozostawiać w pobliżu agregatu lub instalacji elektrycznej żadnych substancji łatwopalnych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę czy urządzenie zostało podłączone do instalacji uziemiającej wykonanej zgodnie z obowiązującymi normami.
- Na wszystkich odrębnych sekcjach instalacji agregatu należy umieścić napis: „NIE MANIPULOWAĆ !”
- Należy umieścić wszelkie konieczne etykiety ostrzegawcze również na urządzeniach peryferyjnych generatora.
- Należy zaizolować wszystkie przewody elektryczne, które nie są podłączone. Nie zostawiać żadnych końcówek niezabezpieczonych.
- Wszystkie przewidziane przyłącza uziemienia muszą być podłączone do instalacji uziemiającej.
- Należy sprawdzić czy główne kable zasilające oraz pomocnicze są poprawnie wykonane.

- Sprawdzić czy wyjścia faz z prądnicy są podłączone zgodnie z siecią elektryczną.
- W osobnym panelu muszą być zainstalowane: przycisk nagłego zatrzymania, zawór odcinający dopływ paliwa oraz inne przyciski awaryjne dostępne w danym modelu.
- Sprawdzić poprawność działania systemów awaryjnego zatrzymania pracy (jeśli są dostępne w danym modelu): zatrzymanie przy nadmiernej prędkości obrotowej, zatrzymanie przy zbyt niskim ciśnieniu oleju, zatrzymanie przy za wysokiej temperaturze wody chłodzącej oraz przycisk zatrzymania pracy na żądanie użytkownika.
- Sprawdzić poprawność działania instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniu generatora aby spaliny były sprawnie wypuszczane na zewnątrz budynku z dala od drzwi, okien oraz przewodów wentylacyjnych.
- Sprawdzić poprawność zamontowania rur i tłumików. Elementy muszą posiadać złącza kompensacyjne oraz osłony przed przypadkowym dotknięciem.
- Upewnić się czy nie ma przecieków w instalacji paliwowej oraz wycieków oleju.
- Należy oznaczyć miejsca w których są umieszczone gaśnice, koce oraz inne środki gaśnicze. Zapoznać się z ich obsługą.
- Oznakować potencjalne miejsca zagrożenia takie jak: wycieki paliwa, oleju smarującego, kwaśne elektrolity, opady kondensatów, wysokie ciśnienie i inne zagrożenia.

- Sprawdzić czy agregat oraz jego otoczenie jest czyste oraz drogi ewakuacyjne nie są zatarasowane. Upewnić się czy nie ma ciał obcych w kratkach czerpni i wyrzutu powietrza.
- Upewnić się czy personel pracujący w pobliżu nie zakłóci pracy urządzenia oraz czy podejmowane przez niego prace są bezpieczne.

1.4. Bezpieczeństwo podczas obsługi

- Nie zezwala się na przebywanie ludzi ani zwierząt w obrębie pracującego generatora.
- Nie dotykać części generatora podczas pracy, a w szczególności przewodów wychodzących z prądnicy.
- Nie dotykać żadnych części obrotowych generatora dopóki nie zatrzymają się.
- Podczas pracy agregatu niektóre części mogą się nagrzewać do wysokich temperatur np. rury wydechowe. Przed dotykaniem tych części należy odczekać do czasu ich ostygnięcia.
- Podczas przebywania w pomieszczeniu, w którym pracuje agregat należy nosić stopery do uszu co zapobiega uszkodzeniom słuchu.
- Etykiety ostrzegawcze i informacyjne umieszczone przez producenta, muszą być utrzymywane na swoich miejscach i okresowo czyszczone.

- Paliwo oraz środki smarujące są łatwopalne i toksyczne. Mogą powodować zagrożenie pożarem oraz korozję. Zaleca się przechowywanie ich w oryginalnych opakowaniach w strefie bezpieczeństwa.

1.5. Bezpieczeństwo podczas zabiegów konserwacyjnych

- Wszystkie kontrole oraz zabiegi konserwacyjne powinny być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel.
- Zabiegi konserwacyjne należy wykonywać przy wyłączonym silniku.
- Przed przystąpieniem do zabiegów z instalacją elektryczną należy odłączyć bieguny akumulatora.
- Przed otwarciem panelu sterowniczego wykwalifikowany personel powinien wykonać następujące operacje:
 - o Zatrzymać zespół generatora jeśli pracuje i ustawić dźwignię na panelu w pozycji LOCK (zamkniętej).
 - o Odłączyć akumulator(y) od zespołu generatora.
 - o Odłączyć przewody doprowadzające napięcie
- Sprawdzać regularnie stan połączeń i izolację przewodów.
- Inne operacje nie opisane w niniejszej instrukcji muszą być zgłoszone i zaakceptowane przez producenta.
- Nie należy wprowadzać własnych modyfikacji bez odpowiedniej wiedzy i akceptacji Działu Technicznego.

- Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących wymiany oleju i paliwa. Nie używać paliwa i olei innych niż zalecane.
- Części zamienne muszą spełniać wymagania producenta. Należy używać tylko oryginalnych części. Zamówienia na części należy składać w sieci autoryzowanych warsztatów HIMOINSA. Dla właściwego doboru części zamiennych należy podawać dane z tabliczki znamionowej agregatu.
- Okresowo należy dokonywać kontroli podzespołów urządzenia, w szczególności elementów antywibracyjnych.
- Sprawdzać czy w zbiorniku paliwa oraz oleju nie nagromadziła się woda oraz czy akumulator(y) nie mają wycieków.
- Nie wolno modyfikować silnika ani innych części zespołu aby uzyskać parametry inne niż znamionowe.
- Nie wolno wykonywać żadnych prac z układem paliwowym na włączonym lub nagrzanym urządzeniu.
- Należy nosić rękawice oraz gogle ochronne podczas:
 - o prac ze sprężonym powietrzem
 - o konserwacji akumulatora
 - o prac z płynami chłodniczymi
 - o wymiany oleju (gorący olej może wywołać poparzenia). Olej przed spuszczeniem powinien ostygnąć do temperatury poniżej 60°C.
- Należy nosić kask ochronny podczas prac prowadzonych w przestrzeniach gdzie występują ciężkie przedmioty powyżej wysokości głowy.

- Zawsze nosić obuwie ochronne oraz przylegające ubranie.
- Podczas prac z częściami, które mogą być pod napięciem należy mieć zawsze suche dłonie i stopy. Zaleca się wykonywać takie czynności stojąc na izolowanej podłodze.
- Mokre ubranie musi być zmienione niezwłocznie.
- Zużyte szmaty z substancjami łatwopalnymi umieszczać w specjalnych, niepalnych pojemnikach lub specjalnie oznakowanych.
- Nie zostawiać szmat na silniku.
- Przy rozruchu silnika po ponownym montażu należy być gotowym do zdławienia dopływu powietrza gdy nadmiernie wzrośnie prędkość obrotowa silnika.
- Należy utrzymywać silnik w czystości usuwając na bieżąco wszelkie plamy oleju, paliwa czy płynu chłodzącego.
- Nigdy nie uruchamiać silnika gdy zdemontowana jest dźwignia regulatora obrotów.
- Nie podejmować prac jednoosobowo jeśli jest wymagana większa ilość osób. W szczególności dotyczy to prac przy instalacji elektrycznej (włączniki, bezpieczniki, bloki pod napięciem) i częściach ruchomych.

Układ chłodzenia silnika

- Nigdy nie dolewać płynu przy rozgrzanym silniku.
- Sprawdzać okresowo poziom płynu chłodzącego. W razie potrzeby uzupełnić poziom. Używać tylko płynów zalecanych w instrukcji.
- Korek wlewu płynu otwierać bardzo ostrożnie ponieważ mogą występować różnice ciśnień.
- Okresowo sprawdzać naciąg oraz stopień zużycia paska pompy oraz wentylator.

Układ smarowania

- Należy regularnie sprawdzać poziom oleju gdy silnik jest zimny. Poziom oleju uzupełniać zgodnie z zaleceniami instrukcji.
- Obowiązuje całkowity zakaz palenia oraz używania otwartych źródeł ognia podczas sprawdzania czy uzupełniania oleju.

Układ zasilania paliwem

- Obowiązuje całkowity zakaz palenia oraz używania otwartych źródeł ognia podczas uzupełniania paliwa.

- Obowiązuje zakaz palenia podczas wypuszczania paliwa. Należy zachować ostrożność aby nie rozlać paliwa na agregat.

Układ wydechowy

- Należy obserwować układ wydechowy podczas pracy agregatu. W razie stwierdzenia jakichkolwiek nieszczelności należy je niezwłocznie naprawić ponieważ są to potencjalne źródła pożaru.
- Uwaga na rozgrzane elementy. Elementy instalacji wydechowej są wyposażone w osłony zapobiegające przed przypadkowym dotknięciem. Użytkownik musi dokonać zabezpieczenia elementów dodatkowych (tłumiki, rury wyprowadzające spaliny na zewnątrz budynku itp.) we własnym zakresie.

Układ rozruchowy

- Przed przystąpieniem do prac z silnikiem należy najpierw odłączyć przewody od ujemnego bieguna akumulatora(ów) co zabezpieczy przed automatycznym uruchomieniem silnika.
- Wszystkie przyłącza elektryczne powinny być mocne i pewne. Okresowo sprawdzać stan izolacji przewodów.
- Zaleca się najpierw podłączyć biegun dodatni akumulatora(ów) a następnie biegun ujemny. Zapobiega to możliwości przeskoku iskry.

Prądnica synchroniczna

- Nie wolno manipulować przy prądnicie podczas pracy agregatu. Przed przystąpieniem do pracy z prądnicą należy ustawić przełącznik agregatu w pozycji LOCK (zamknięty)
- Upewnić się, że wloty powietrza do układu chłodzącego są drożne. W niektórych modelach agregatów zachodzi konieczność okresowego smarowania łożysk. Sprawdzić czy przyłącza elektryczne są wykonane prawidłowo.

Panel sterowania

- Przed przystąpieniem do pracy z panelem sterowania należy ustawić przełącznik agregatu w pozycji LOCK (zablokowany) oraz odłączyć przewód zasilający.
- Panel sterowania, jak każde urządzenie elektryczne, jest wrażliwy na kurz i brud. Sprawdzić poprawność działania grzejników antykondensacyjnych (jeśli są w danym modelu) oraz czystość wlotów wentylacyjnych.
- Sprawdzać okresowo czy śruby w listwach przyłączeniowych nie poluzowały się.

1.6. Ochrona środowiska

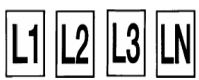
- Nie wolno uruchamiać agregatu w zamkniętych pomieszczeniach bez odpowiedniej instalacji umożliwiającej wyprowadzanie spalin na zewnątrz. Gazy wydechowe są trujące.

- Należy przestrzegać norm emisji hałasu.
- Jeżeli poziom hałasu związany z pracą agregatu przewyższają dopuszczalne normy należy zmienić wyloty powietrza oraz tłumiki na inne.
- Wszelkie odpady związane z użytkowaniem i konserwacją agregatu (tj. wymiana oleju, czyszczenie zbiornika paliwa, wymiana akumulatora, czyszczenie chłodnicy, mycie) powinny być segregowane i utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.7. Znaki bezpieczeństwa

W obrębie całej instalacji agregatu można znaleźć znaki bezpieczeństwa. Poniższa tabela zawiera opis i lokalizację każdego ze znaków:

Znak	Lokalizacja	Informacja
	Okolica sprzężenia silnika i prądnicy, paski i wałki rozrządu.	Ostrzeżenie przed możliwym wciągnięciem pewnych przedmiotów przez ruchome podzespoły silnika i prądnicy, tj. paski, wałki, wiatraki, itp.
	Podzespoły agregatu, które w trakcie pracy znacznie zwiększają temperaturę.	Podzespoły oznaczone w ten sposób nie mogą być dotykane w trakcie pracy agregatu oraz wkrótce po zatrzymaniu silnika.

	Korek wlewu cieczy chłodzącej.	Odkręcenie korka wlewu, podczas gdy silnik jest gorący może skutkować poparzeniem gorącą cieczą pod ciśnieniem.
	Obudowa, koło zaczepu oczkowego do podwieszania i przenoszenia agregatu.	Znak wskazuje miejsce, gdzie należy mocować agregat w trakcie jego przemieszczania za pomocą urządzenia podnoszącego.
	Korek wlewu paliwa. W zależności od modelu, może być to na ramie nośnej lub koło silnika.	Znak wskazuje miejsce wlewu paliwa.
	Rama nośna agregatu.	Wskazuje miejsca, gdzie można wsunąć podnośnik wózka widłowego.
	Prętowy wskaźnik poziomu oleju i wlew oleju silnikowego.	Wskazuje położenie wskaźnika poziomu oraz wlewu oleju.
	Zaciski masy.	Wskazuje położenie punktów uziemiania agregatu prądotwórczego.
	Bezpiecznik magneto-termiczny.	Wskazuje położenie bezpiecznika magneto-termicznego agregatu.
	Wyłącznik awaryjny agregatu prądotwórczego.	Wskazuje położenie wyłącznika awaryjnego, który może zostać użyty do nagłego zatrzymania pracy agregatu.
	Panel starowania i zaciski wyjściowe.	Ostrzega przed możliwym porażeniem prądem elektrycznym.
	Bezpiecznik magneto-termiczny.	Znak informuje o zakazie prowadzenia jakichkolwiek czynności, jeżeli bezpiecznik jest włączony (pozycja „ON”).

2. Niewłaściwa eksploatacja agregatu prądotwórczego

Agregat prądotwórczy firmy HIMOINSA jest przystosowany do produkcji energii elektrycznej o parametrach przewidzianych w specyfikacji technicznej urządzenia. Wszelkie modyfikacje parametrów technicznych muszą zostać zgłoszone do producenta lub autoryzowanego serwisu. Producent może zalecić dokonanie zmian lub wykonanie kalibracji, które są niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzenia.

Agregat prądotwórczy jest to urządzenie, które zamienia energię cieplną powstałą ze spalania paliwa na energię elektryczną. Jest on przeznaczony do zasilania urządzeń elektrycznych pod stałym nadzorem fachowców zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomimo, że moc urządzenia jest mniejsza niż ta dostępna w sieciach elektrycznych, zagrożenia związane z prądem elektrycznym są takie same. Poza zagrożeniami związanymi z energią elektryczną agregat stwarza wiele innych niebezpieczeństw m.in. związane z substancjami łatwopalnymi (paliwo, olej), obracającymi się elementami oraz produktami odpadowymi pracy agregatu (spaliny, promieniowanie cieplne ze spalin i chłodziwa).

Istnieje możliwość wykorzystania ciepła odpadowego ze spalin oraz układu chłodzenia. Odpowiednie instalacje muszą być montowane przez wyspecjalizowanych pracowników aby spełniały wymogi bezpieczeństwa i zapobiegły utracie gwarancji.

Wszystkie inne czynności związane z użyciem agregatu, na które firma HIMOINSA nie wyraziła wcześniejszej zgody, są zakazane.

3. Warunki użytkowania

3.1. Podstawowe wymogi ochrony środowiska

Silnik wysokoprężny

Ważne: moc stacjonarnych silników wysokoprężnych jest mierzona zgodnie z normą ISO 3046/1 w warunkach:

- Temperatura pomieszczenia: 25°C
- Ciśnienie atmosferyczne w pomieszczeniu: 1000mbar (750 mmHg)
- Względna wilgotność powietrza: 30%

Prądnica synchroniczna

Parametry prądnicy zostały wyznaczone zgodnie z normami IEC 34-1, ISO 8528-3 oraz CEI 2-3 w warunkach:

- Temperatura pomieszczenia: 40°C (30°C zgodnie z NEMA)
- Wysokość 1000m n.p.m. (674 mmHg)

3.2. Obniżanie wartości parametrów agregatu

Jeżeli warunki środowiska pracy będą odbiegały od wymienionych powyżej, może dojść do obniżenia parametrów użytkowych nie tylko silnika spalinowego ale również i podłączonej do niego prądnicy co z kolei obniży moc prądu możliwego do uzyskania z agregatu.

Nabywca / Użytkownik musi dokładnie określić przy składaniu zamówienia warunki środowiska w jakim będzie pracował agregat prądotwórczy. Umożliwi to odpowiednie dobranie silnika oraz prądnicy.

W szczególności Nabywca / Użytkownik powinien zwrócić uwagę na następujące warunki środowiska pracy agregatu:

- Górną i dolną granice temperatur w pomieszczeniu.
- Wysokość nad poziomem morza lub lepiej minimalne i maksymalne wartości ciśnienia atmosferycznego w pomieszczeniu (jeśli ma to być agregat jezdny to w planowanym rejonie jego pracy).
- Wilgotność powietrza w odniesieniu do temperatury i ciśnienia atmosferycznego ze szczególnym uwzględnieniem wilgotności przy najwyższej temperaturze.
- Najwyższą i najniższą temperaturę wody chłodzącej (tylko w agregatach chłodzonych przez wymiennik ciepła typu rura w rurze a nie korzystających z chłodnicy).
- Inne warunki środowiska, które mogą wymagać specjalnych rozwiązań lub krótszych okresów pomiędzy przeglądami tj.:
 - Środowisko o wysokim zapyleniu
 - Środowisko morskie
 - Zagrożenie skażeniem chemicznym
 - Środowisko o wysokim stopniu promieniowania
 - Zagrożenie wstrząsami i wibracjami (rejonu aktywne sejsmicznie, maszyny wywołujące drgania gruntu).

Jeżeli warunki pracy agregatu nie zostały określone, przyjmuje się, że będą to warunki zgodne z warunkami odniesienia wyspecyfikowanymi wcześniej dla silników wysokoprężnych.

Jeżeli warunki środowiskowe ulegną zmianie już w trakcie użytkowania agregatu należy się skontaktować z firmą HIMOINSA w celu wyznaczenia strat mocy i dokonania koniecznych regulacji.

Dla silników wysokoprężnych straty mocy związane ze środowiskiem pracy są różne w zależności od producenta silnika. Aby zapoznać się z konkretnymi charakterystykami należy się skontaktować z firmą HIMOINSA lub zapytać dostawcy.

Obniżanie wartości parametrów dla prądnicy nie jest tak istotne ponieważ obniżenie mocy silnika spalinowego przekłada się bezpośrednio na wartości parametrów elektrycznych agregatu.

Poniżej (w tabeli 4) zostały jedynie zasygnalizowane ogólne tendencje spadków parametrów użytkowych prądnicy. Dokładniejszych danych należy szukać w dokumentach sprzedaży.

Tabela 4.

Temperatura w pomieszczeniu °C	30	35	40	45	50	55	60
Zmiana współczynnika K1	1,05	1,03	1,00	0,96	0,92	0,88	0,84
Wysokość nad poziomem morza	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Zmiana współczynnika K2	1,00	0,97	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83

Powyższe dane dotyczą prądnicy chłodzonej powietrzem. Stopień ochrony IP21, w różnych warunkach środowiskowych pracy.

W celu wyznaczenia mocy prądnicy w danych warunkach otoczenia należy moc nominalną prądnicy pomnożyć kolejno przez K1 i K2.

Przykład: Ustalanie wydajności prądnicy.

Dana jest prądnica, która w warunkach odniesienia: temperatura 25°C, 100 m n.p.m. i 30% względna wilgotność powietrza, ma moc 64 kW (80 kVA).

Agregat składa się z:

- turbodoładowanego silnika o mocy 72kW / 25°C / 100 m n.p.m. / 30% wilgotność
- prądnicy (P=80kVA) / 40°C / 1000 m n.p.m., zakładana sprawność prądnicy: 89%.

Chcemy określić maksymalną moc, jaką może zagwarantować ten agregat prądotwórczy na wysokości 1000 m n.p.m. i przy temperaturze otoczenia 45°C.

Podany przez producenta silnika współczynnik spadku mocy wynosi 0,75. Wynika stąd, że moc silnika wynosić będzie $0,75 \times 72 \text{ kW} = 54 \text{ kW}$. Biorąc pod uwagę wydajność prądnicy moc agregatu będzie wynosiła $0,89 \times 54 \text{ kW} = 48 \text{ kW}$.

Sprawdźmy, czy prądnica będzie w tym przypadku dobrana właściwie. Spadek osiąarów prądnicy określa się dwoma współczynnikami, K1 i K2, zgodnie z danymi w tabeli 4. Moc po spadku wynosić będzie: $K1 \times K2 \times P$, tzn.:

$K1=0,96$; $K2=0,97$, zatem maksymalna moc prądnicy będzie wynosiła $0,96 \times 0,97 \times 80 \text{ kVA} = 74,4 \text{ kVA}$, przy czym uwzględniając $\cos\phi=0,8$ moc przyjmuje wartość $74,4 \times 0,8 = 59,2 \text{ kW}$. Wynika stąd, że prądnica jest dobrana prawidłowo w aspekcie maksymalnej mocy gwarantowanej przez agregat prądotwórczy, 48kW.

3.3. Ograniczenia użytkowe

Na etapie składania zapytania ofertowego przyszły Nabywca / Użytkownik powinien podać oprócz warunków środowiskowych pracy, wielkości parametrów prądowych jakie oczekuje od agregatu. Chodzi głównie o moc, napięcie, współczynnik mocy oraz kolejność podłączania urządzeń.

Moc

Przez moc agregatu prądotwórczego rozumie się moc czynną (wyrażoną w kW) „widzianą” z zacisków wyjściowych, przy nominalnych wartościach napięcia i częstotliwości w ustalonych warunkach pracy.

Podane parametry są uzyskiwane z tolerancją $\pm 3\%$, po 50 godzinach pracy agregatu.

Moc ciągła (COP)

Jest to moc, którą agregat prądotwórczy może zapewnić przez czas limitowany jedynie okresowymi przeglądami zalecanymi przez producenta.

Moc podstawowa (PRP)

Jest to moc maksymalna dostępna w cyklu pracy ze zmiennym obciążeniem przez czas limitowany jedynie przeglądami. Średnia moc dostarczana przez agregat prądotwórczy w ciągu 24 godzin nie może przekroczyć 80% PRP.

Dopuszcza się przekroczenie tej wartości o 10% w jednej godzinie z dwunastu godzin pracy agregatu.

Moc awaryjna (SBY)

Jest to maksymalna moc jaką może produkować agregat w danych warunkach środowiskowych przez łączny czas 500 godzin w roku. Obciążenie nie powinno przekraczać 90% wartości SBY. Przeciążenia są niedopuszczalne.

Maksymalna moc awaryjna (ISO 3046 „Moc odcięcia”).

Jest to maksymalna moc, którą agregat prądotwórczy może dostarczyć w ustalonych warunkach pracy w ciągu łącznie 500 godzin w roku, przy zachowaniu następujących ograniczeń:

obciążenie 100% - 25 godzin w roku

obciążenie 90% - 200 godzin w roku

Przeciążenia są niedopuszczalne.

Częstotliwość

Agregaty prądotwórcze są przystosowane do pracy z częstotliwością obrotową 1500 obr./min lub 1800 obr./min dając odpowiednio prąd o częstotliwości 50Hz lub 60Hz.

Silniki spalinowe niskich mocy są wyposażone dodatkowo w mechaniczny regulator prędkości obrotowej zainstalowany na pompie wtryskowej. Regulator ma swoją bezwładność i dlatego może wystąpić zwolnienie obrotów (pod nagłym obciążeniem) o 5% w stosunku do wartości początkowej. Przekłada się to na częstotliwości prądu 52,5Hz bez obciążenia i 50Hz przy pełnym obciążeniu.

W stałych warunkach obciążenia wahania nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$.

Napięcie

Zwykle regulator napięcia jest elektroniczny z możliwością kontroli napięcia na wyjściu.

Dla agregatów napędzanych silnikiem wysokoprężnym turbodoładowanym istnieje możliwość natychmiastowego poboru 80% mocy nominalnej co powoduje chwilowy spadek obrotów silnika o 10%

Podane wartości mogą się nieznacznie różnić dla silników wolnossących i turbodoładowanych zależnie od zastosowanego regulatora obrotów i prądnicy.

Współczynnik mocy.

Moc agregatu jest to moc czynna, wyrażona w kW, która dostępna jest na wyjściu prądnicy. Typowa wartość współczynnika mocy wynosi $\cos\varphi=0,8$. Stąd nominalna moc pozorna agregatu ma wartość równą 1,25 razy większą od nominalnej mocy czynnej.

Współczynnik mocy jest wielkością zależną od charakterystyki odbiornika. Agregaty prądotwórcze HIMOINSA zapewniają zarówno moc czynną jak i jej część reaktancyjną (bierną), należy pamiętać jednak, że moc czynna powstaje w wyniku pracy silnika, przekształcanej przez prądnicę agregatu. Moc bierna jest wynikiem określonej charakterystyki prądnicy.

Praca agregatu przy wartościach $\cos\varphi$ innych niż 0,8 wiąże się z następującymi ograniczeniami:

Obciążenie o wartości $\cos\varphi$ między 0,8 a 1:

Prądnica ma największą wydajność dla tego typu odbiorników. Aby uniknąć przeciążenia silnika, nie należy przekraczać wartości mocy nominalnej czynnej.

Obciążenie o wartości $\cos\varphi < 0,8$.

Poniżej wartości $\cos\varphi=0,8$ prądnica musi dostarczyć więcej mocy biernej, tak że wartość ta wzrasta w miarę dążenia $\cos\varphi$ do 0. Spadek wydajności prądnicy w takiej sytuacji określa dokumentacja dostarczona przez jej Producenta. Ogólna tendencja spadku mocy czynnej prądnicy przedstawiona jest w tabeli 5.

Tabela 5. Wartość współczynnika spadku mocy czynnej prądnicy.

Współczynnik mocy $\cos\varphi$	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	0
Współczynnik spadku mocy	1,00	1,00	0,93	0,88	0,84	0,82	0,80

Obciążenie jednej fazy

Agregat prądotwórczy można obciążać nierównomiernie odbiornikami jednofazowymi, ale pobór prądu na każdej fazie nie może przekroczyć wartości maksymalnej dla każdej z faz.

Oznacza to, że pomiędzy dwoma dowolnymi fazami (przykładowo L1 i L2) nie można rozłożyć więcej niż 0,58 nominalnej mocy czynnej dostępnej na wszystkich trzech fazach. Podobnie, pomiędzy fazą i linią N (przykładowo pomiędzy L3 i N) nie można podłączyć odbiorników o mocy większej niż 0,33 mocy czynnej dostępnej na wszystkich trzech fazach.

Należy jednocześnie pamiętać, że przy nierównomiernym obciążeniu faz agregatu regulator napięcia nie może utrzymać nominalnych tolerancji.

Podłączanie odbiorników

Przy podłączaniu odbiorników prądowych do agregatu mogą wystąpić wahnięcia częstotliwości i napięcia prądu. Wartość tych wahań jest zależna od mocy czynnej (kW) oraz biernej (kVA) podłączanego odbiornika i również od charakterystyki silnika i prądnicy.

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

Jeżeli wahania są za duże wtedy Nabywca / Użytkownik powinien przedstawić firmie HIMOINSA pełną listę odbiorników z ich parametrami prądowymi oraz możliwością połączenia w grupy włączane kolejno. Ułatwi to dobranie odpowiedniego agregatu. Używanie za małego agregatu jest niebezpieczne a zbyt dużego nie ekonomiczne.

Rozruch silników asynchronicznych

Rozruch elektrycznych silników asynchronicznych stwarza pewne problemy ponieważ przy rozruchu mają one wysoki pobór mocy (nawet ośmiokrotnie większy niż podczas pracy) oraz niski współczynnik mocy.

W takich przypadkach należy zwrócić uwagę aby chwilowy pobór prądu nie przekroczył maksymalnego prądu jaki może dać agregat w krótkim czasie bez przekraczania limitu temperatury pracy.

Aby uniknąć stosowania za dużego agregatu można skorzystać z poniższych wskazówek:

Kilka silników: uruchamiać kolejno w odstępach czasowych 30-60 sekund.
Jeden silnik: jeśli pozwala na to jego konstrukcja należy go podłączyć w trójkąt i/lub zastosować system miękkiego startu typu gwiazda / trójkąt.
Dla silników o dużej mocy można zastosować rezystor nastawny ograniczający pobór prądu podczas rozruchu.

Przy starcie gwiazda / trójkąt napięcie na każdej fazie maleje i proporcjonalnie natężenie prądu rozruchu również maleje.

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

Silnik, którego prąd rozruchu jest 6 razy większy od prądu pracy przy połączeniu bezpośrednio na trójkąt, obniża tą wartość do 3,5 razy przy połączeniu gwiazda / trójkąt. Wniosek stąd, że zmiana sposobu podłączenia silnika umożliwia zastosowanie agregatu o mocy 6/3,5 razy mniejszej.

Niezależnie od zastosowanego rozwiązania w podłączeniu silnika, obsługa musi być świadoma problemów związanych z rozruchem i nadzorować każdy taki proces.

4. Opis ogólny

Agregaty prądotwórcze są wykorzystywane w dwóch głównych typach pracy:

Praca ciągła: czyli wszędzie tam gdzie nie ma sieci elektrycznej lub jest niedostępna; wtedy agregat pokrywa zapotrzebowanie na prąd dla typowych urządzeń elektrycznych (napędzanie silników, ogrzewanie, oświetlenie)

Praca awaryjna: czyli jako awaryjne źródło prądu wszędzie tam gdzie występują awarie sieci elektrycznej lub moc prądu dostarczanego bywa niewystarczająca. Zastosowanie awaryjne dotyczy przede wszystkim szpitali, zakładów produkcyjnych, lotnisk itp.

Pod względem miejsca instalacji agregaty można podzielić na:

- Agregaty lądowe
- Agregaty morskie

Agregaty lądowe można podzielić na:

- Stacjonarne
- Przewoźne

Agregaty można podzielić również pod względem metody uruchamiania:

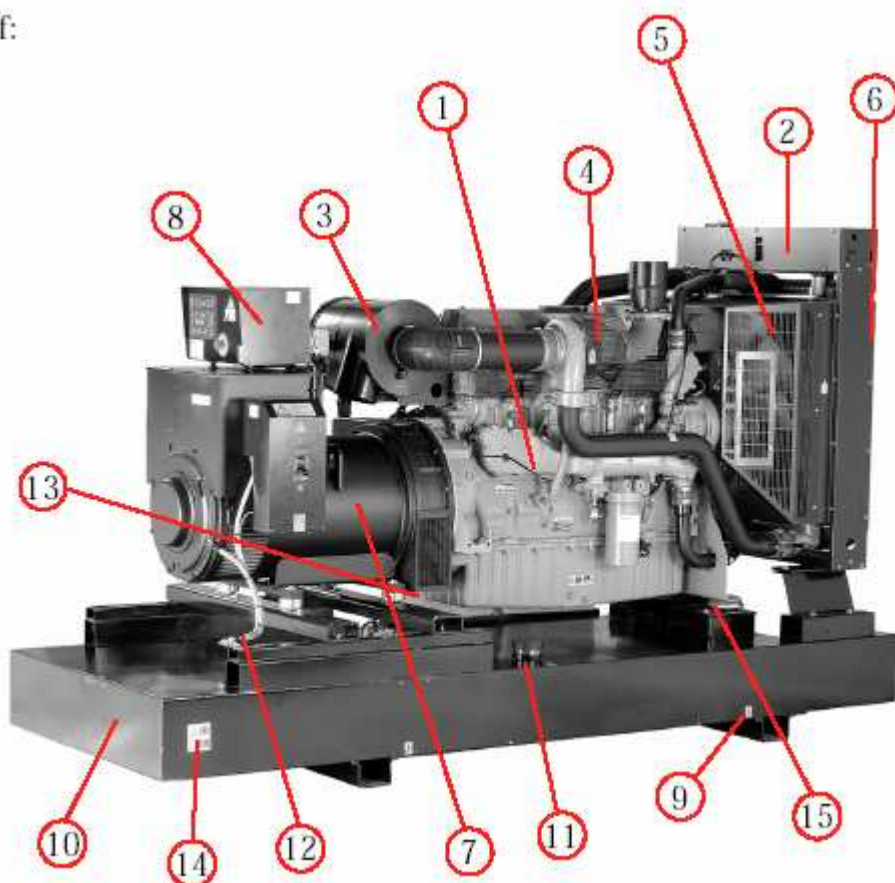
- Agregaty uruchamiane ręcznie
- Agregaty uruchamiane automatycznie po wykryciu zaniku napięcia w sieci
- Agregaty pracujące w sposób ciągły (z przerwami na przeglądy okresowe)

Niniejsza instrukcja ma za zadanie przekazać zalecenia i wskazówki dotyczące instalacji i użytkowania agregatów prądotwórczych HIMOINSA zarówno uruchamianych ręcznie jak i automatycznie.

Zamieszczona poniżej ilustracja przedstawia typowy agregat stacjonarny typu otwartego. Poszczególne modele mogą się różnić od tej ilustracji zależnie od ich mocy, zastosowanego silnika czy prądnicy.

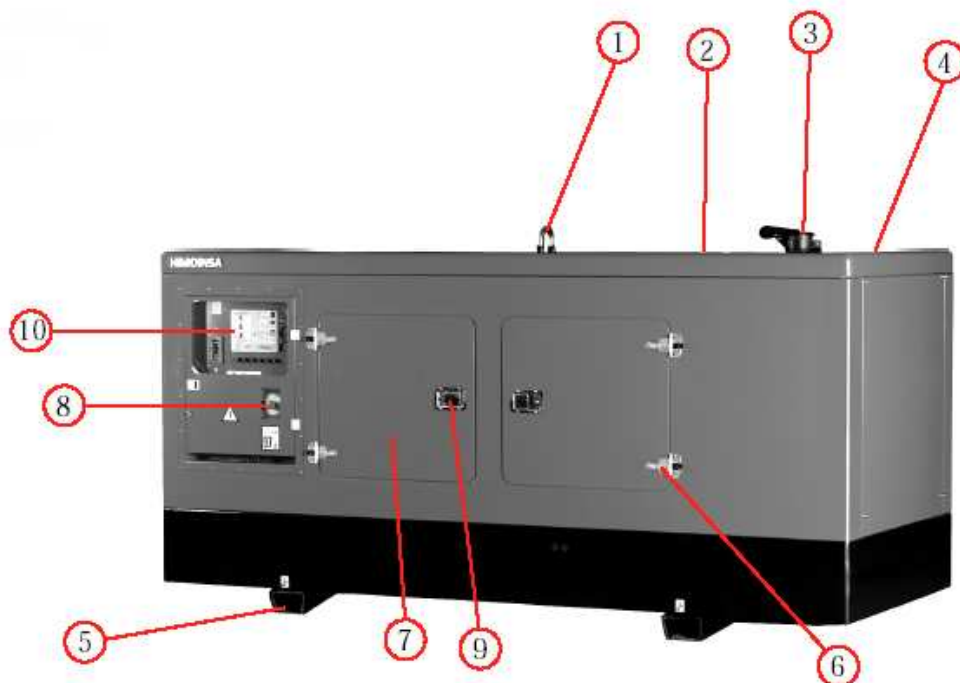
Standardowy agregat prądotwórczy najczęściej zawiera:

1. Silnik wysokoprężny
2. Chłodnica of:
3. Suchy filtr powietrza
4. Osłona turbosprężarki (jeśli dany model posiada)
5. Osłona wentylatora
6. Przednia osłona chłodnicy
7. Prądnica
8. Panel sterowania
9. Zaczep do przemieszczania
10. Rama nośna
11. Zintegrowany zbiornik paliwa
12. Przyłącze uziemienia
13. Akumulatory rozruchowe
14. Tabliczka znamionowa
15. Podkładki antywibracyjne



Oprócz elementów wymienionych powyżej dla agregatów stacjonarnych, poniżej przedstawiono opis elementów agregatu stacjonarnego w osłonie dzwiskochłonnej:

1. Uchwyt do podnoszenia
2. Wlew ciecchy chłodzącej
3. Ruchoma osłona wydechu spalin
4. Wlot / wylot powietrza
5. Szyny dla wózka widłowego
6. Wzmocnione zawiasy
7. Drzwiczki
8. Przycisk awaryjnego zatrzymania
9. Zamki
10. Panel sterowania



4.1. Silniki wysokoprężne

Silniki pracują w cyklu czterosuwowym z bezpośrednim wtryskiem paliwa. Zależnie od modelu silniki są: wolnossące, turbodoładowane lub turbodoładowane z chłodnicą międzystopniową. Układ cylindrów zależy od modelu, może być rzędowy lub w układzie V 90°. Silnik jest chłodzony cieczą.

4.2. Prądnica

Zastosowane prądnice są samowzbudne, bezszczotkowe, samoregulujące z poziomym wałkiem. Posiadają automatyczny regulator napięcia z potencjometrami umożliwiającymi regulację parametrów w zależności od warunków pracy prądnicy.

4.3. Zespół sprzęgający

Prądnice posiadające dwa łożyska są sprzęgnięte z silnikiem za pomocą kołnierza co gwarantuje współosiowe ustawienie wałków prądnicy i silnika. Prądnice posiadające jedno łożysko w miejscu połączenia elastycznego mają sprzęgło dociskowe montowane na kole zamachowym silnika.

4.4. Rama nośna

Rama nośna jest zbudowana z blachy profilowanej o odpowiedniej sztywności. Podzespoły agregatu zamontowane są na ramie za pośrednictwem łączników gumowych (poduszek), które mają za zadanie tłumić drgania agregatu nie przenosząc ich na ramę i podłoże. Mocowanie agregatu do podłoża zwykle nie stanowi problemu, odbywa się przez przykręcenie śrubami do ramy.

Zbiornik paliwa jest zintegrowany z ramą. W zależności od modelu, w zbiorniku paliwa zainstalowano końcówkę z filtrem, elektryczny miernik poziomu paliwa (jedno- lub dwu-sygnałowy), otwór spustowy paliwa, linię powrotną paliwa (z pompy wtryskowej i spustów wtryskiwaczy) oraz odpowietrznik. Zbiornik jest podłączony do pompy zasysającej za pomocą elementów giętkich.

Istnieje możliwość dostarczenia osobnych zbiorników paliwa o większej pojemności na życzenie klienta. Niniejszy podręcznik opisuje jedynie zbiorniki paliwa zintegrowane z ramą agregatu.

Rama agregatu jest również miejscem zamocowania akumulatorów i ich przewodów.

4.5. Obudowa dźwiękochłonna

W specjalnych zastosowaniach bądź na życzenie klienta, agregat prądotwórczy może być dostarczony w obudowie dźwiękochłonnej. Obudowa skonstruowana jest z profilowanej blachy o odpowiedniej grubości i specjalnie wykończona.

Wnętrze obudowy wyścielone jest niepalnym materiałem dźwiękochłonnym, z oznaczeniem M-0. W otworach wlotu i wylotu powietrza zamontowano specjalne osłony tłumiące pogłos.

Wydech zakończony jest wysokowydajnym tłumikiem hałasu.

Drzwi inspekcyjne zaopatrzone w zamki, zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych oraz, podobnie jak wnętrze obudowy, wyścielono niepalnym materiałem wyciszającym.

4.6. Panel elektryczny agregatu z ręcznym rozruchem

Panel sterowania manualnego zawiera podstawowe instrumenty sterowania elektrycznego, zabezpieczenia silnika i prądnicy, alarmy oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe.

4.7. Panel elektryczny agregatu z automatycznym rozruchem

Panele takie podłącza się zarówno do agregatu prądotwórczego, jak i do lokalnej sieci elektrycznej. Podczas gdy w sieci lokalnej występuje

napięcie, styczniki sieciowe pozostają zamknięte i odbiorniki są zasilane z sieci lokalnej.

W przypadku zaniku napięcia w sieci lokalnej, styczniki sieciowe są otwierane i agregat uruchamia się automatycznie. Styczniki wykrywają napięcie na zaciskach wyjściowych agregatu i podają je na zaciski odbiorników.

W celu zdobycia szerszych informacji odnośnie możliwości paneli sterowania prosimy skontaktować się z naszym Działem Handlowym.

4.8. Centrala kontroli i bezpieczeństwa

Osobne instrukcje zawierają szczegółowe opisy i schematy elektryczne poszczególnych paneli sterowania.

4.9. Przewoźne agregaty

Agregaty prądotwórcze HIMOINSA mogą być dostarczane w wersji przewoźnej bez dopuszczenia do ruchu drogowego. Takie agregaty można przemieszczać jedynie w obrębie terenu prywatnego. Odpowiednie agregaty mogą być dostarczone z pełnym zezwoleniem na przejazd po drogach publicznych.

Podwozie drogowe może być przyczepą jedno lub dwuosiową zależnie od masy agregatu (jego mocy). Podwozie jezdne składa się ze stalowej ramy oraz z:

- Hamulców
- Zawieszenia amortyzującego

- Dyszla o regulowanej wysokości z zaczepem do haku samochodowego, koła postojowego oraz kół drogowych
- Oświetlenia.



5. Montaż

5.1. Ważne ostrzeżenia

Kontrola dostarczanego sprzętu

Gdy zostanie dostarczony agregat prądotwórczy należy sprawdzić czy otrzymane produktu zgadzają się z listem przewozowym. Należy sprawdzić czy dostarczone materiały nie są uszkodzone. Otworzyć opakowania i sprawdzić zawartość.

W razie zaobserwowania jakichkolwiek uszkodzeń w dostarczonym sprzęcie należy niezwłocznie powiadomić przewoźnika aby mogły być podjęte procedury naprawcze i ubezpieczeniowe.

Firma HIMOINSA oświadcza, że odpowiedzialność za dostawę leży po stronie klienta.

Operacje wstępne przed instalacją automatycznego agregatu prądotwórczego.

Podczas instalacji agregatu prądotwórczego z automatycznym rozruchem należy w pierwszym rzędzie zapobiec przypadkowemu automatycznemu rozruchowi agregatu. Dotyczy to szczególnie momentu podłączania instalacji elektrycznych. Dla bezpieczeństwa należy:

- odłączyć akumulator(y)
- przełącznik panelu sterowania musi być w pozycji OFF (wyłączony)

Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze silników wysokoprężnych.

Pomieszczenie agregatora musi spełniać wymogi obowiązujących norm (fundamenty, wloty powietrza, wyloty spalin).

Instalacja

Dla agregatów stacjonarnych możliwe są dwa rodzaje instalacji:

- na zewnątrz budynku
- wewnątrz budynku

5.2. Montaż na zewnątrz budynków

Agregaty przeznaczone do instalacji na zewnątrz budynków muszą być w miarę możliwości chronione przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, kurz itp.). Nie dotyczy to agregatów posiadających odpowiednie obudowy (dźwiękochłonne).

Dla tymczasowego zastosowania agregat może spoczywać na poziomym podłożu. Dla dłuższego zastosowania zaleca się ustawienie agregatu na solidnych fundamentach.

5.3. Montaż wewnątrz budynków

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego

Dla poprawnej instalacji agregatu w budynku, pomieszczenie powinno spełniać poniższe wymagania:

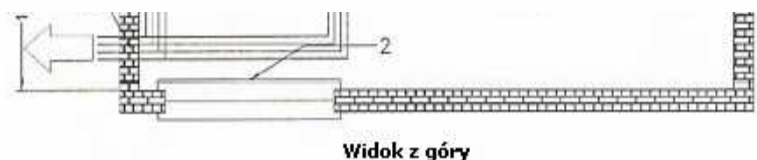
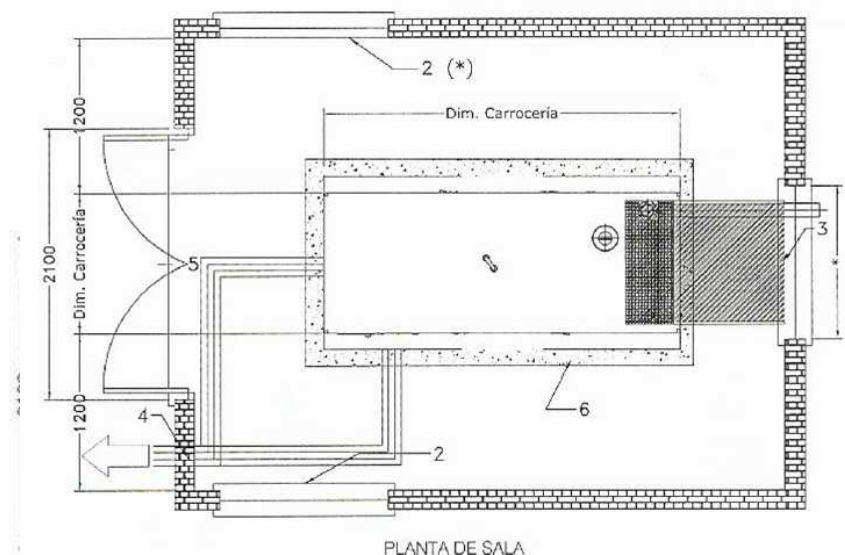
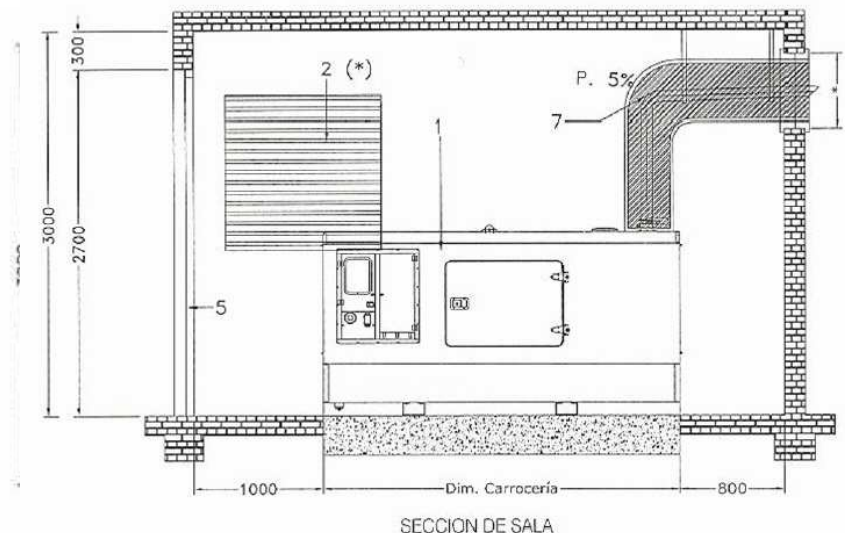
- Umożliwiać swobodną pracę agregatu.
- Zapewniać łatwy dostęp do instalacji agregatu podczas konserwacji i możliwych napraw.
- Wielkość wejścia do pomieszczenia powinna umożliwiać swobodny transport agregatu dostępnym sprzętem. Drzwi do pomieszczenia muszą znajdować się na środku ściany aby umożliwić ustawienie agregatu po środku pomieszczenia bez konieczności przesuwania.
- Musi być zagłębienie w podłodze umożliwiające łatwą wymianę oleju.

- Rury wydechowe w pomieszczeniu powinny być zamontowane z możliwie małą ilością kolanek.
- Agregat musi stać po środku pomieszczenia tak aby był do niego łatwy dostęp z każdej strony.
- Położenie panelu sterowania powinno być tak usytuowane aby operator podczas pracy miał całkowitą widoczność na zespoły agregatu (chyba, że jest to agregat automatyczny).

Zalecane wymiary pomieszczenia zamieszczone są na rysunku poniżej:

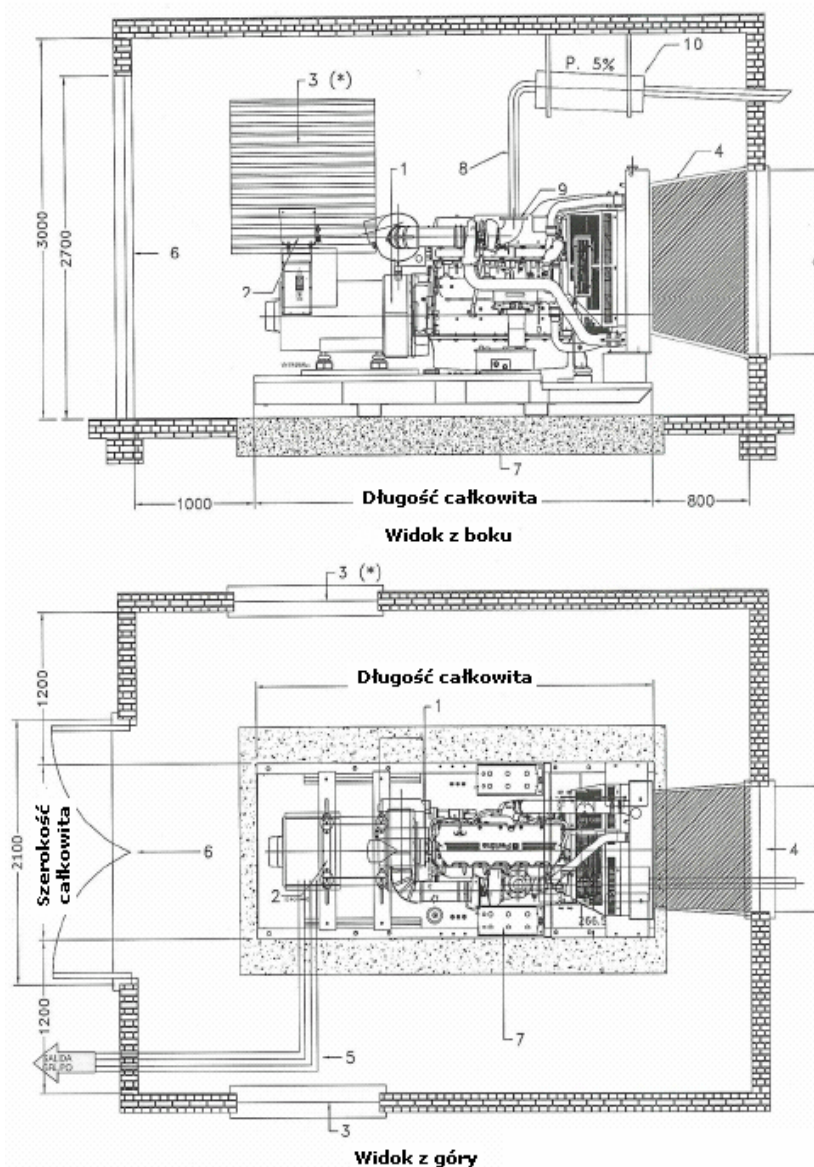
Agregat stacyjny z osłoną dźwiękochłonną

1. Agregat
2. Wloty powietrza
3. Wylot powietrza
4. Zagłębienie na wiązkę przewodów
5. Drzwi wejściowe
6. Fundament z żelbetu
7. Rura wydechowa



Agregat w wersji otwartej

1. Agregat
 2. Panel sterowania
 3. Wloty powietrza
 4. Wylot powietrza
 5. Zagłębienie na wiązkę przewodów
 6. Drzwi wejściowe
 7. Fundamenty betonowe
 8. Rura wydechowa
 9. Przewód elastyczny
 10. Tłumik wydechowy
- *- może się różnić w zależności od modelu (sprawdzić plany dotyczącego konkretnego modelu)



Podstawowe elementy jakie powinny być obecne w pomieszczeniu to:

- Fundamenty
- Instalacja odprowadzająca spaliny
- Wentylacja
- Instalacja paliwowa
- Przyłącza elektryczne
- Przyłącze uziemienia
- Ogrzewanie

Fundamenty

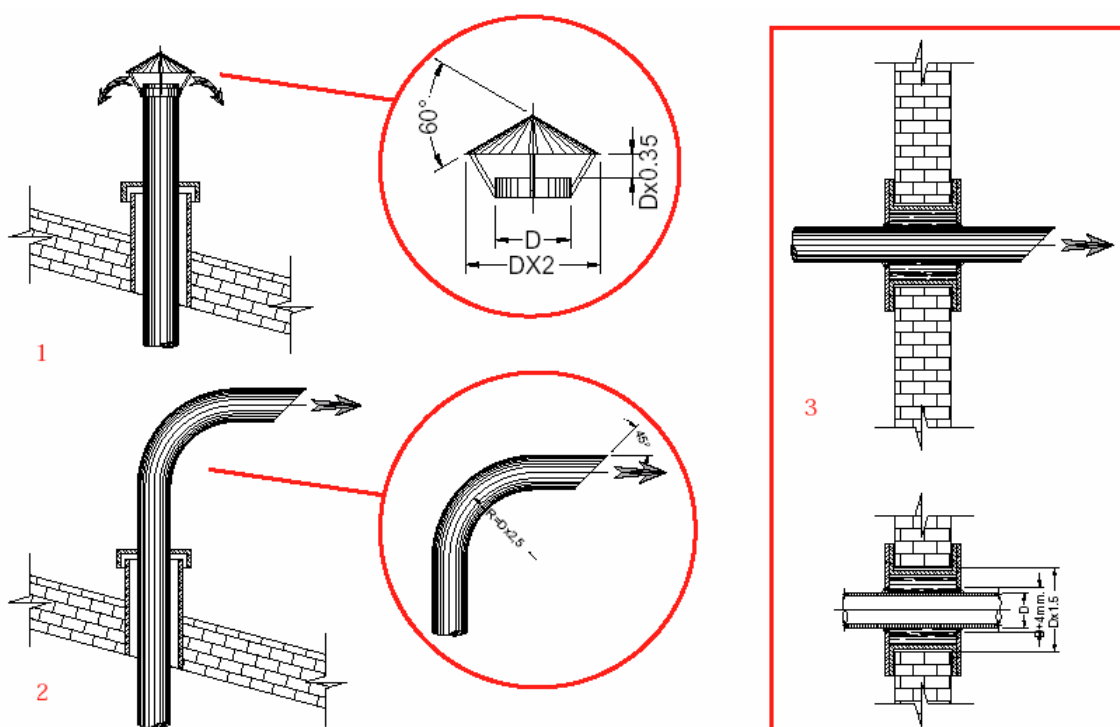
Fundamenty muszą być opracowane i wyliczone przez fachowców inżynierii lądowej. Fundamenty powinny zapobiegać przenoszeniu się hałasu i wibracji na pozostałą część budynku. Agregat powinien być umieszczony na podwyższeniu aby umożliwić poprawną obsługę. Dla łatwiejszego utrzymania czystości zaleca się aby wysokość podwyższenia wynosiła 10 cm a cała podłoga była wyłożona gresem.

Instalacja odprowadzania spalin

Rury wydechowe

Rury wydechowe najczęściej są zrobione z gładkiej blachy bez spawów. W specjalnych przypadkach stosuje się rury ceramiczne.

Rury muszą wyprowadzać spaliny w takie miejsce gdzie nie będą one stanowiły zagrożenia. Koniec rury powinien być zabezpieczony daszkiem chroniącym przed zalaniem rury przez opady atmosferyczne (dopuszcza się inne rozwiązania) – rysunek poniżej.

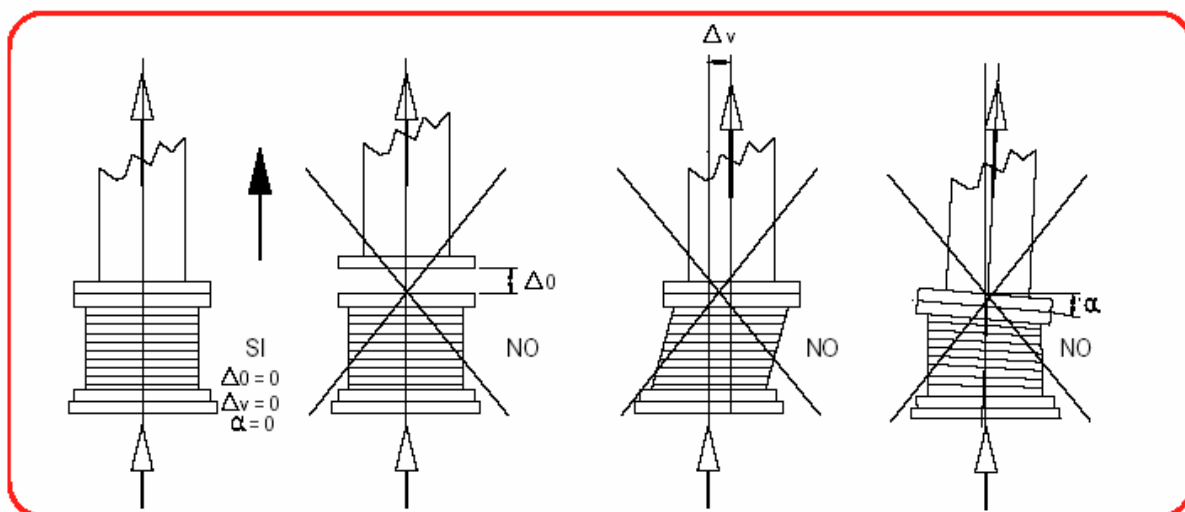


W miejscach gdzie rura styka się ze ścianą należy zastosować izolacje termiczne aby zapobiegać nadmiernemu nagrzewaniu się muru.

Rury muszą być łączone bardzo starannie aby nie było żadnych nieszczelności. Połączenia pomiędzy kołnierzem i uszczelką są najlepsze.

Zaleca się umieścić kolektor kondensacyjny w najniższym punkcie instalacji.

Połączenie między kolektorem wylotowym silnika (wylot powietrza za turbiną w silnikach doładowanych) a rurą instalacji musi być wykonane przy pomocy rury elastycznej. Zapobiega to przenoszeniu się drgań na instalację wyprowadzania spalin oraz umożliwia swobodną ekspansję termiczną elementów.



Przy montażu rury elastycznej do rury wydechowej należy użyć uszczelki. Rury powinny być poprowadzone przy ścianach pomieszczenia na odpowiednio wytrzymałych uchwytach, tak aby nie stykały się z żadną częścią agregatu poza miejscem przyłączenia (kolektor, wydech turbiny). Zamocowanie rur powinno umożliwiać im rozszerzalność termiczną.

Przy stosowaniu bardzo długich elementów rur należy stosować elastyczne wstawki pomiędzy nimi.

Podczas prowadzenia rur wydechowych należy uważać aby nie przebiegały one blisko wlotów powietrza. Silnik nie może zasysać gorącego powietrza. Jeśli nie ma innej możliwości poprowadzenia rur to należy je zaizolować.

Jeżeli jest zainstalowane kilka agregatów nie zaleca się podłączania ich do wspólnego komina wylotowego. Ponieważ jeśli akurat nie wszystkie agregaty pracują może zajść sytuacja, że część spalin przedostanie się do agregatu niepracującego i może spowodować jego uszkodzenie.

A: Wymiary rur wydechowych dla agregatu otwartego

Ciśnienie gazów wylotowych ma duży wpływ na sprawność elektryczną i termiczną agregatu.

Za wysokie ciśnienie spalin (mierzone na kolektorze wylotowym lub wylocie z turbiny w silnikach doładowanych) powoduje spadek mocy, wzrost temperatury spalin, powstawanie dymów, wysokie zużycie paliwa, przegrzanie chłodziwa, degradacje oleju smarującego oraz szybsze zużycie silnika.

Graniczne wartości ciśnień gazów wylotowych, których przekraczać nie należy (inaczej nie będą osiągane wartości mocy znamionowej) dostępne są po konsultacji z firmą HIMOINSA.

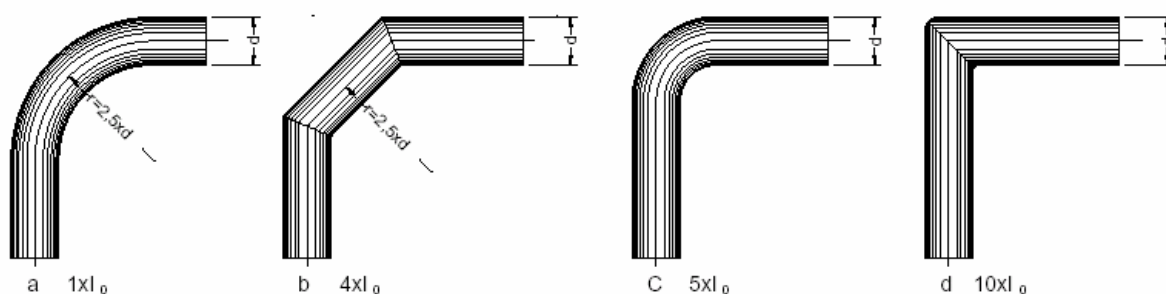
Limity takie są ustalane wzięwszy pod uwagę średnicę rur instalacji odprowadzania spalin, rury wydechowej silnika oraz typu zastosowanego tłumika.

Rury zastosowane w instalacji muszą być możliwie krótkie oraz posiadać możliwie małą ilość kolanek. Minimalny promień krzywizny zastosowanych kolanek nie może być mniejszy niż 2,5 do 3-krotności średnicy rury. Zastosowanie kolanek o mniejszych promieniach krzywizny stwarza problemy podczas użytkowania.

Aby wyliczyć całkowitą długość rurociągu (co jest podstawą do ustalenia oporów przepływu spalin) należy uwzględnić następujące czynniki:

Długości rur oraz promienie krzywizny kolanek powinny być dobrane zgodnie z poniższą tabelą i rysunkiem:

Wewnętrzna średnica rury wydechowej	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
odpowiadająca długość l_0 zagięcia	0.5	0.7	0.9	1.2	1.7	2.2	2.8	4.0	5.4	6.7



Wartości oporów przepływu w tłumiku spalin mogą się wahać w szerokim zakresie w zależności od rodzaju tłumika (budowa, skuteczności tłumienia hałasu) oraz od charakterystyki instalacji odprowadzania spalin:

- Jeżeli jest to tłumik dostarczony przez firmę HIMOINSA to jego długość (l) musi być pomnożona przez współczynnik bezpieczeństwa: $L=2 \times l$.
- Jeżeli jest to tłumik dostarczony przez innego dostawcę zaleca się skonsultować ze sprzedawcą odnośnie wartości oporów przepływu.

RZYSKŁAD: Instalacja wydechowa składa się z:

- 5 metrów prostej rury
- dwa kolanka typu a)
- trzy kolanka typu c)
- tłumik długości 1 metra

Jeśli średnica wewnętrzna rur wynosi 80mm całkowita długość rur wydechowych jest liczona jak poniżej:

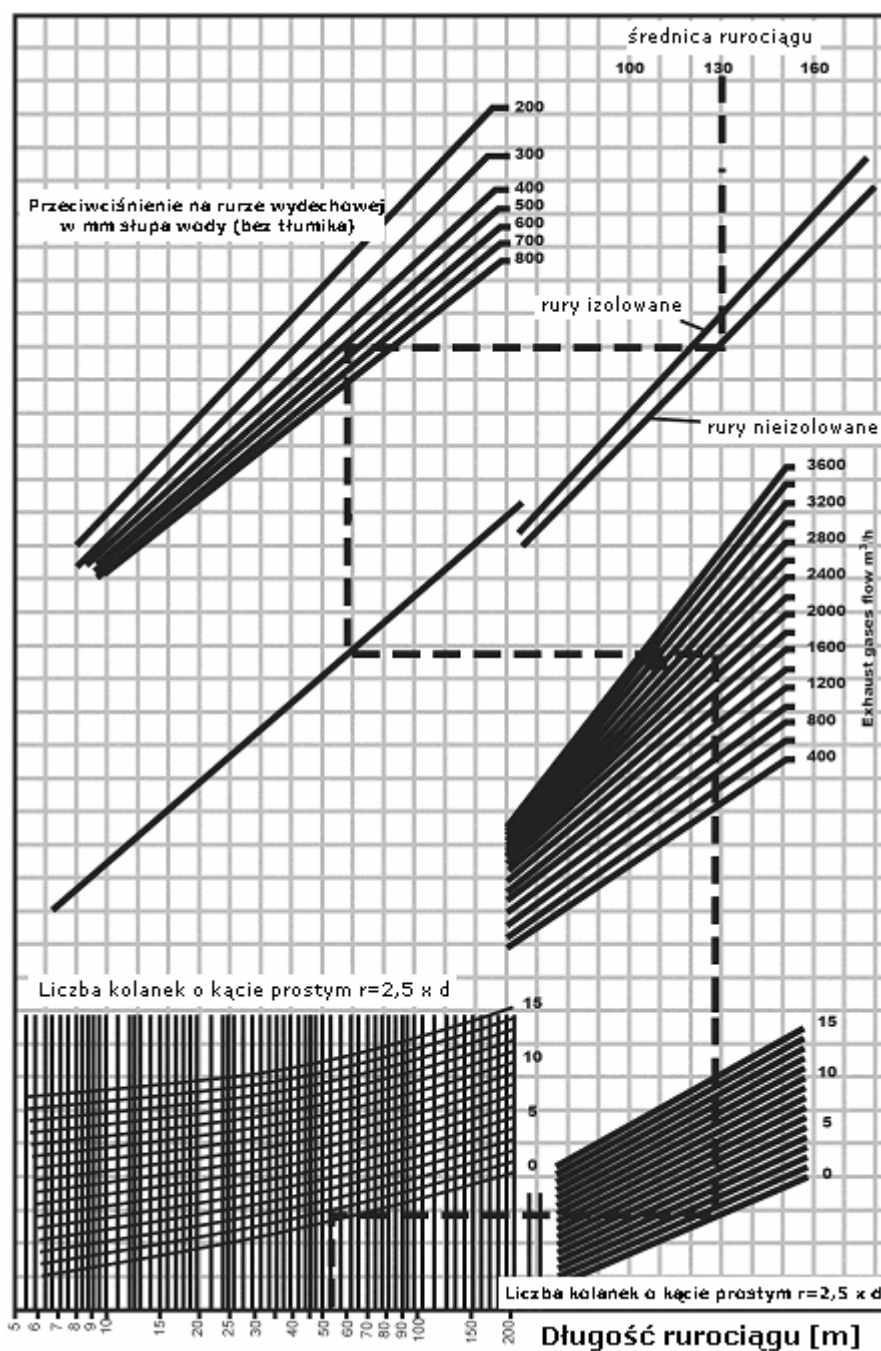
- dla średnicy wewnętrznej 80mm zgodnie z tabelą $l = 1,2\text{m}$
dla kolanek typu a) $1 \times l = 1 \times 1,2 = 1,2\text{m}$ są ich dwie sztuki więc $2 \times 1,2 = 2,4$
- dla kolanek typu c) $5 \times l = 5 \times 1,2 = 6\text{m}$ są ich trzy sztuki więc $3 \times 6 = 18\text{m}$
- dla tłumika $L = 2 \times l = 2 \times 1 = 2\text{m}$
- całkowita długość rurociągu wynosi: $5 + 2,4 + 18 + 2 = 27,4\text{m}$

W dalszej części zamieszczono wykres umożliwiający właściwy dobór średnicy rurociągu:

Do obliczeń przyjęto następujące wartości przeciwcisnienia:

- 800mm H₂O dla silników wolnossących
- 400mm H₂O dla silników doładowanych

Aby przeliczyć przepływ masowy gazów [kg/h] na przepływ objętościowy [m³/h] należy wartość podzielić przez gęstość gazów (należy się zwrócić do producenta).



PRZYKŁAD: Użyjemy instalacji wyprowadzania spalin z poprzedniego przykładu o całkowitej długości 27,4m (po przeliczeniu kolanek oraz tłumika na odpowiednik prostej rury). Dane instalacji:

- pięć kolanek o kącie 90° (2 typu A i 3 typu C).
- model agregatu: HIW-210
- częstotliwość: 50Hz
- silnik: 8361 SRi 26 (doładowany)

- rury z osłoną termiczną

- a) Zaczynając od dolnej części wykresu należy wziąć pod uwagę przeliczoną wartość długości rury tzn. 27,4 m i poruszać się po linii momentu przecięcia linii prostej odpowiadającej pięciu łukom.
- b) Poruszając się po wykresie w kierunku poziomym w prawo należy przeciąć kolejny odcinek prosty odpowiadający pięciu łukom.
- c) Dalej poruszając się po wykresie do góry, do przecięcia z linią prostą odpowiadającą stosownej wartości przepływu spalin, która zgodnie z tabelą przepływów wynosi 1120 kg/h. Przekształcenie tej wartości na m^3/h polega na podzieleniu jej przez gęstość gazów spalinowych. W pierwszym przybliżeniu można przyjąć, że jest to wartość $0,42 \text{ kg}/\text{m}^3$, zatem odpowiedni przepływ spalin wynosi $1,120/0,42=2,667 \text{ m}^3/\text{h}$.
- d) Przesuwając się poziomo w lewo po wykresie po przecięciu z odcinkiem ciągłym, aż do przecięcia z linią odpowiadającą wartości przeciwcisnienia $400 \text{ mmH}_2\text{O}$.
- e) Poruszając się dalej w prawo do kolejnego odcinka prostego odpowiadającego izolacji termicznej rury, 122 mm, która podana jest powyżej odcinka.

Jako wartość średnicy rur wydechowych należy przyjąć tą bezpośrednio nad miejscem zatrzymania się na wykresie.

Rury instalacji wyprowadzania spalin nie mogą mieć mniejszej średnicy niż rura wydechowa silnika. Ponadto odcinki proste powinny mieć spadek zapobiegający spływaniu kondensatów do silnika co pokazano na rysunku usytuowania agregatu w pomieszczeniu.

Gdy średnica rurociągu jest większa od średnicy rury wydechowej należy zastosować przejściówkę, której kąt rozwarcia nie powinien przekraczać 30° . Ma to na celu uniknięcie nadmiernego spowolnienia przepływu spalin.

B: Wymiary rur wydechowych dla agregatu dźwiękoszczelnego.

Na wylocie spalin agregatu występuje przeciwnie wynikające z wewnętrznego orurowania. Należy się skontaktować z działem technicznym firmy HIMOINSA w celu ustalenia wartości tego przeciwnie co jest konieczne przy dalszych obliczeniach instalacji.

Tłumik wydechowy

Tłumik wydechu zwykle jest montowany bezpośrednio na wyjściu spalin z silnika. Gdy istnieje taka potrzeba tłumik można przenieść w dalszą część instalacji wydechowej.

Tłumik montowany w agregatach przemysłowych pozwala na redukcję hałasu o 15 do 20 dB. Aby zredukować hałas związany z rezonans spalin w rurach można zmienić ułożenie tłumika (generalnie im bliżej silnika tym lepsze tłumienie). Na przykład dla rury o długości 10m optymalne będzie zainstalowanie tłumika w odległości do 5m od wydechu silnika.

Gdy agregat jest używany w miejscach publicznego użytku (np. szpital) gdzie wymagany jest większy stopień tłumienia hałasu możliwe jest zainstalowanie tłumików, które redukują hałas o 25 do 30 dB oraz innych elementów dźwiękochłonnych.

Wentylacja

Zapewnienie odpowiedniej wentylacji w pomieszczeniu agregatu jest podstawą do odpowiedniej pracy i trwałości urządzenia.

Wentylacja pomieszczenia powinna spełniać następujące wymagania:

- odprowadzać ciepło produkowane podczas pracy agregatu
- zapewnić dopływ świeżego powietrza niezbędnego do prawidłowej pracy silnika spalinowego

- pozwolić na prawidłową pracę układu chłodzenia silnika przez utrzymywanie temperatury w granicach normy

Dobra wentylacja jest zapewniona gdy agregat czerpie zimne powietrze z głębi pomieszczenia a wyrzuca ciepłe przez okno na zewnątrz. Okno musi mieć wymiary przynajmniej takie jak chłodnica dla agregatorów nieobudowanych lub wielkości wylotów powietrza dla agregatów z osłoną dźwiękochłonną.

Należy zwrócić uwagę aby gorące powietrze wylatujące z chłodnicy nie trafiało ponownie do pomieszczenia. Powietrze w całym pomieszczeniu musi być wymieniane cały czas na świeże. Wielkość wlotów powietrza do agregatu musi być wystarczająca aby pokryć zapotrzebowania silnika oraz zapewnić chłodzenie.

Dla zapewnienia dobrego przepływu powietrza wloty powinny znajdować się na dole po przeciwnej stronie pomieszczenia niż chłodnica. Dzięki temu wiatrak chłodnicy wymusi przepływ powietrza wzdłuż całego agregatu.

Należy się upewnić czy powietrze nigdzie nie „stoi” w pomieszczeniu agregatu. Dzieje się tak najczęściej gdy w jednym pomieszczeniu pracuje kilka silników. W takich wypadkach należy zapewnić każdemu z nich osobny dopływ powietrza.

Po dokładniejsze wytyczne odnośnie wymagań różnych typów agregatów należy skontaktować się z firmą HIMOINSA.

Ze względów bezpieczeństwa w pomieszczeniach gdzie agregaty pracują w sposób ciągły (lub przy wysokich temperaturach otoczenia), zaleca się zainstalowanie dodatkowego wentylatora wymuszającego przepływ powietrza. Taki wiatrak powinien być zainstalowany na suficie możliwie blisko chłodnicy.

Instalacja paliwowa

Agregaty dostarczane przez firmę HIMOINSA zawierają kompletną instalację paliwową ze zbiornikiem paliwa zintegrowanym z ramą nośną.

Zbiornik paliwa jest podłączony przy użyciu przewodów elastycznych zapewniających dostateczną trwałość przy różnych operacjach.

Gdy zachodzi potrzeba aby agregat pracował nieprzerwanie przez dłuższy okres czasu należy go zaopatrzyć w oddzielny, większy zbiornik paliwa. W takim wypadku trzeba poprowadzić przewody paliwowe do nowego zbiornika. Aby pompa silnika była w stanie zassać paliwo usytuowanie zbiornika musi spełniać następujące warunki:

- zbiornik musi być w odległości do 20m od silnika jeżeli są na tej samej wysokości
- głębokość zbiornika musi być mniejsza niż 5m

Najczęściej należy poprowadzić następujące przewody paliwowe:

- do pompy wtryskowej
- od pompy paliwowej przewód powrotny
- od wtryskiwaczy przewód przelewowy

Przewody paliwowe powinny być stalowe, żelazne lub żeliwne. Nie mogą posiadać żadnych spawów. Zabrania się używania przewodów ze stali galwanizowanej.

W celu uniknięcia przenoszenia się wibracji z agregatu na przewody paliwowe należy stosować różne elementy elastyczne. W zależności od modelu agregatu takimi elementami mogą być:

- elastyczne przewody paliwowe wykonane z gumy z wkładką olejoodporną, przymocowane za pośrednictwem gumowych uchwytów
- elastyczne przewody niskociśnieniowe wykonane ze zbrojonej gumy olejoodpornej, zaopatrzone na końcach w szczelne łączniki

Nie wolno wykonywać połączeń przy użyciu żywic syntetycznych.

Ponadto należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Przewody należy przymocować do uchwytów w regularnych odstępach co rozłoży wibrację i ciężar przewodów.
- Należy unikać stosowania przegubów. Jeśli są konieczne to powinny być hermetycznie zabezpieczone szczególnie jeśli leżą w lokalnych depresjach gdyż grozi to nie tylko wyciekami paliwa ale i wejściem powietrza i wilgoci do układu paliwowego.
- Przewód zasilający w paliwo powinien być poprowadzony na wysokości co najmniej 20-30cm ponad podłogą aby uniknąć jego zapowietrzania. Przewód powrotny od pompy paliwa powinien wchodzić do zbiornika w innym miejscu niż przewód ssący, ponieważ paliwo z przewodu powrotnego ma inny stopień napowietrzenia.
- Jeżeli montowane przewody były już używane należy je najpierw dokładnie oczyścić.
- Należy unikać ostrych zwężeń/rozszerzeń pomiędzy kolejnymi sekcjami przewodów, łuki powinny mieć możliwie dużą krzywiznę.

Przyłącza elektryczne

Agregaty są przystosowane do podłączania przez użytkownika. Połączenia elektryczne należy wykonywać zgodnie z dołączonymi schematami.

Agregaty uruchamiane manualnie

Kable przyłączeniowe należy podłączyć do zacisków wyjściowych, które dla agregatów otwartych znajdują się wewnątrz panelu elektrycznego lub za bezpiecznikiem magnetoelektrycznym (sprawdzić na schemacie zamieszczonym w instrukcji obsługi panelu). Jeżeli jest to agregat

obudowany to odpowiednie zaciski są łatwo dostępne i znajdują się na panelu za osłoną z pleksi.

Agregaty uruchamiane automatycznie

W tych agregatach należy przyłączyć kable z zawodowej linii elektrycznej do zacisków listwy zasilającej znajdującej się w panelu sterowania. Kable agregatu podłącza się bezpośrednio do zacisków prądnicy.

Podłączenie urządzeń peryferyjnych do panelu sterowania należy wykonać przewodem wielożyłowym przy użyciu złączek dostarczonych przez producenta.

Wymiary kabli

Za odpowiedni dobór przewodów odpowiedzialna jest osoba projektująca instalację elektryczną.

Mocowanie kabli

Przewody elektryczne zarówno w agregatach uruchamianych ręcznie jak i automatycznie, muszą być prowadzone w przeznaczonych do tego kanałach albo pancerzach ochronnych. Nie należy prowadzić w jednym kanale przewodów wysokiego (400V) i niskiego (12 lub 24V) napięcia.

Uziemienie

Metalowe części agregatu w wyniku awarii instalacji elektrycznej mogą być pod napięciem. Dlatego cały agregat musi być podłączony do instalacji uziemiającej.

Zarówno agregat jak i panele zostały zaopatrzone w zaciski uziemienia. Podłączenie ich z instalacją uziemiającą należy wykonać używając przewodów miedzianych o powierzchni przekroju minimum 16mm^2 lub galwanizowanego żelaza o powierzchni przekroju co najmniej 50mm^2 . Rezystancja takiego przyłącza (łącznie z podłączeniami) nie może przekraczać $0,15\ \Omega$.

Ogrzewanie

Pomieszczenie, w którym ma pracować agregat automatycznego startu musi być utrzymywane w temperaturze powyżej 10-15°C. Jest to wymagane ze względu na szybki rozruch silnika spalinowego.

Agregaty te są fabrycznie zaopatrzone w grzałki elektryczne o mocy 500 do 1500W (zależnie od modelu), które utrzymują temperaturę płynu chłodzącego silnik na odpowiednim poziomie. Dzięki temu nagły rozruch agregatu jest możliwy bez nadmiernego przeciążania silnika.

6. Przed uruchomieniem

Opisane poniżej czynności należy wykonywać w następujących sytuacjach:

- przed uruchomienie
- po zainstalowaniu agregatu
- po przeglądzie generalnym
- po wykonaniu czynności konserwacyjnych
- gdy agregat nie był używany przez dłuższy okres czasu

Przed przystąpieniem do prac upewnij się, że agregat nie uruchomi się automatycznie.

Poziom płynu w chłodnicy

Jeżeli zachodzi potrzeba uzupełnienia płynu należy dodać mieszaninę zawierającą minimum 50% płynu Paraflu II i resztę wody destylowanej.

Poziom oleju smarującego

Do silników wysokoprężnych z turbodoładowaniem stosować olej ACEA E3/API CF4/MIL L2104E/F.

Dla silników wolnossących: ACEA E2/API CJ4/MIL L2104E/F.

Poziom oleju należy uzupełnić do górnej kreski na bagnecie nie przekraczając jej. Operacje przeprowadzać na zimnym silniku. Po dolaniu oleju odczekać parę minut przed sprawdzeniem poziomu.

Poziom paliwa w zbiorniku

Jeżeli poziom paliwa w zbiorniku jest poniżej minimum umożliwiającego rozruch należy dolać paliwa do pełna.

Kontrola elektryki

Przed uruchomieniem agregatu należy sprawdzić wszystkie połączenia elektryczne oraz akumulatory. Przełączniki muszą być w pozycji otwartej.

Podłączenie faz

Sprawdzić czy podłączenie faz wychodzących z prądnicy zgadza się z fazami roboczej sieci elektrycznej. Błędne podłączenie faz może skutkować odwrotnym kierunkiem obrotu silników trójfazowych oraz innymi nieprawidłowościami.

Kontrola filtra powietrza

Filtr powietrza musi być czysty i drożny. Nie może posiadać rozdarć, pęknięć czy załamania. W razie stwierdzenia uszkodzeń filtr należy wymienić na nowy.

Kontrola chłodnicy wody/ chłodnicy powietrza doładowanego

Sprawdzić czy żeberka chłodnicy są czyste.

Poziom elektrolitu w akumulatorach

Poziom elektrolitu sprawdzać gdy akumulator jest zimny. Poziom elektrolitu powinien znajdować się pomiędzy minimum i maksimum.

WARUNKI GWARANCJI

Okres gwarancji

AGREGAT DO UŻYTKU ZAWODOWEGO (cokolwiek nastąpi jako pierwsze)

2 000 godzin pracy

12 miesięcy od daty sprzedaży

15 miesięcy od daty produkcji

AGREGAT DO UŻYTKU PRYWATNEGO (cokolwiek nastąpi jako pierwsze)

2 000 godzin pracy

24 miesiące od daty sprzedaży

27 miesięcy od daty produkcji

Warunkami gwarancji objęte są tylko urządzenia instalowane przez firmę HIMOINSA dostarczane razem z ręcznym lub automatycznym panelem sterowania. Agregaty o prędkości obrotowej 3 000 obr./min objęte są 6 miesięcznym okresem gwarancji lub 500 godzin ciągłej pracy albo 12 miesięczną gwarancją lub 1000 godzin pracy okresowej (zależnie co nastąpi jako pierwsze). Kupując produkt jako używany okres gwarancji wynosi 3 miesiące. Do korzystania z warunków gwarancji jest uprawniony tylko pierwszy właściciel. Kolejni właściciele mogą przejąć prawo do gwarancji tylko za zgodą firmy HIMOINSA.

Odpowiedzialność producenta

W krajach gdzie firma HIMOINSA posiada autoryzowane serwisy (informacje dostępne na www.himoinsa.com) gwarancja obejmuje wymianę lub naprawę uszkodzonych części po stwierdzeniu, że uszkodzenia wynikły z wady materiału lub normalnej eksploatacji. Firma pokrywa zarówno koszty części jak i robocizną obsługi serwisowej. Użytkownik zostanie obciążony kosztami transportu urządzenia do najbliższego serwisu.

Jeśli na terenie danego kraju nie ma serwisu HIMOINSA to wadliwą część lub podzespół należy przesłać do siedziby firmy HIMOINSA w San Javier (Murcia, Hiszpania). Firma dokonuje napraw lub wymiany nieodpłatnie. Użytkownik ponosi koszty transportu w obie strony.

Naprawa lub wymiana części wadliwych może się odbyć dopiero po dokonaniu analizy technicznej przez firmę. Wymianą jakichkolwiek części czy dokonaniem napraw przed uznaniem gwarancji zostanie obciążony użytkownik. Wszystkie wymienione części na podstawie gwarancji muszą być zwrócone do firmy HIMOINSA i stają się jej własnością.

Silnik spalinowy oraz prądnica objęte są siecią serwisową ich producenta.

Jeśli podczas normalnych warunków eksploatacji wystąpią jakieś usterki (objęte warunkami gwarancji) Firma zobowiązuje się dostarczyć części zamienne jak najszybciej. Firma nie ponosi odpowiedzialności na uszkodzenia części powstałe w wyniku niewłaściwego ich montażu.

Wszelkie reklamacje objęte gwarancją należy zgłaszać u autoryzowanego sprzedawcy lub dostawcy.

Gwarancją nie są objęte skutki niewłaściwego użytkowania agregatu włączając w to: przeciążenia wynikające z nadmiernego poboru mocy, uszkodzenia mechaniczne, modyfikacje nieautoryzowane przez serwis, niewłaściwą konserwację, błędne podłączenie instalacji elektrycznej.

Ponadto reklamacji nie podlegają uszkodzenia wynikające z:

- niewłaściwego transportu i instalacji
- przekraczania dopuszczalnych limitów określonych na tabliczce znamionowej
- pracy w warunkach środowiska gorszych niż ustalone
- pracy z uszkodzonymi częściami które powinny być zauważone (akumulatory, bezpieczniki, lampy itp.)
- uszkodzenia agregatu lub jego elementu spowodowane przez części inne niż te dostarczone przez producenta

Gwarancja nie obejmuje kosztów związanych z podłączeniem instalacji użytkownika do agregatu, okresowymi naprawami konserwacyjnymi (wymiana oleju itp.)

Wymienione lub naprawione części w ramach gwarancji, objęte są oddzielną gwarancją na czas 6 miesięcy nie zależnie od czasu gwarancji całego agregatu.

Wyposażenie lub zespoły nie produkowane przez firmę HIMOINSA (np. silnik spalinowy) objęte są oddzielną gwarancją na warunkach ustalonych przez ich producenta.

Wszelkie naprawy związane z układem wtryskowym paliwa będą przekazywane przez firmę HIMOINSA do producenta lub autoryzowanego serwisu producenta. Po zidentyfikowaniu usterki informacje otrzyma zarówno użytkownik jaki i firma HIMOINSA.

Odpowiedzialność użytkownika

Użytkownik jest odpowiedzialny za:

- Prawidłową obsługę zgodnie z wymogami niniejszej instrukcji, ogólnymi wymogami BHP oraz pod kontrolą wykwalifikowanego personelu obsługi technicznej
- Prawidłową konserwację urządzenia włączając w to okresowe wymiany i uzupełnianie płynów (paliwo, olej, płyn chłodniczy itp.), wymiana części zużywających się jak np. filtry.
- Odesłanie wypełnionego formularza gwarancyjnego w okresie do 10 dni od uruchomienia lub do 1 miesiąca od daty zakupu (w zależności co nastąpi jako pierwsze).
- Poinformowanie na piśmie producenta lub serwis o usterkach w czasie nie dłuższym niż 7 dni od powstania usterki. Nie dotrzymanie tego warunku może spowodować utratę gwarancji.
- Jeżeli naprawa usterki wymaga wymiany elementów innych niż te dostarczone przez firmę HIMOINSA wtedy użytkownik ponosi cały koszt naprawy.

- Zaakceptowanie protokołu technicznego stwierdzającego usterkę bądź jej brak.
- Pokrycie kosztów robocizny czynności związanych z rozbiórką i montażem części (poza czynnościami wymienionymi w punkcie: „odpowiedzialność producenta”)
- Pokrycie wszystkich kosztów związanych z transportem.
- Pokrycie kosztów przewyższających cenę zakupu urządzenia.
- Pokrycie wszelkich dodatkowych kosztów administracyjnych (podatki, opłaty środowiskowe itp.).

Obecność personelu serwisowego podczas pierwszego rozruchu nie oznacza rozszerzenia gwarancji na całą instalację związaną z agregatem. Personel serwisu nie weryfikuje instalacji podłączanych przez użytkownika lub osoby trzecie nie powiązane z firmą HIMOINSA. Nie kwestionują oni również słuszności zakupu takiego czy innego modelu agregatu.

Gwarancja jest nieważna w następujących przypadkach:

- Jeżeli dokumentacja maszyny (gwarancja, dowód zakupu, instrukcje itp.) były modyfikowane lub podrabiane.
- Jeżeli tabliczka znamionowa z numerami seryjnymi została zniszczona, zerwana lub numery zostały przebite.

Firma HIMOINSA nie pokrywa żadnych kosztów związanych z brakiem prądu (wynikłego z awarii agregatu) takich jak: przerwanie produkcji, nie wywiązanie się z terminów, zniszczeniem partii produktów i inne.

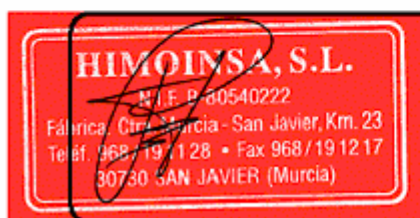
Wszelkie nie wymienione sytuację będą rozpatrywane zgodnie z prawami konsumenta.

Firma HIMOINSA informuje, że użytkownik jest zobowiązany do przestrzegania wskazówek i nakazów zawartych w instrukcji i dokumentacji technicznej. Ponadto należy zabezpieczyć instalację elektryczną montując bezpieczniki przeciążeniowe, które będą chroniły podłączone urządzenia odbiorcze.

KARTA GWARANCYJNA AGREGATU

Rodzaj agregatu _____
Model _____
Numer silnika _____
Data dostawy _____

SPRZEDAWCA _____
KUPUJĄCY _____
Data _____ Podpis Kupującego _____



Podpis i pieczęć

PROTOKÓŁ ROZRUCHOWY

Model _____
Numer silnika _____
Data _____

Właściciel _____
Data _____
Podpis Właściciela _____ podpis i pieczęć

Protokół należy odesłać do firmy HIMOINSA w
przebiegu 15 dni od daty rozruchu.

HIMOINSA POLSKA SP. Z O.O.
02-212 WARSZAWA, Ul. Bakalarska 29
tel.: +48 22 868 19 18, +48 22 868 19 30 fax: +48 22 868 19 31
info@himoinsa.com | www.himoinsa.com