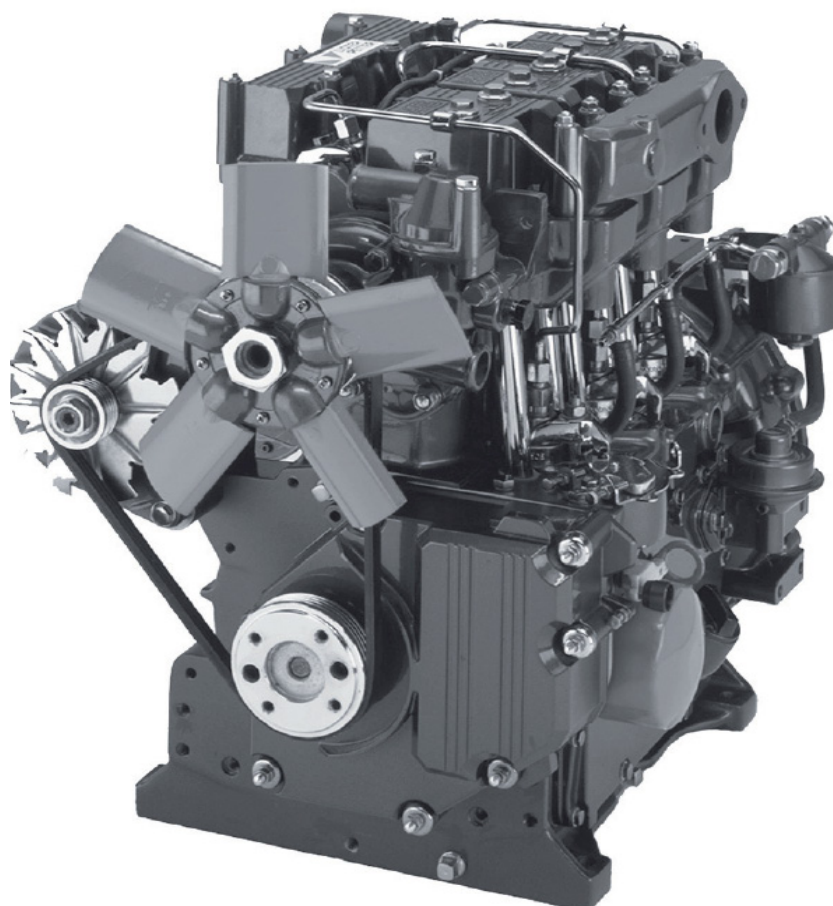




ALPHA SERIES

# SILNIK LPW/LPWS/LPWX

*INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA*



P027-08270

## **Publikacje Pokrewne**

<i>Master Parts Manual</i>	<i>P027-08041</i>
<i>LPWX4 Master Parts Supplement</i>	<i>P027-10641</i>
<i>Workshop Manual</i>	<i>P027-08240</i>
<i>Technical Handbook</i>	<i>P027-08247</i>

## **Informacja dotycząca roszczeń i odszkodowań**

*Informacje, specyfikacje, ilustracje i oświadczenia zawarte w niniejszej publikacji przekazywane są w najlepszych intencjach i są aktualne w momencie wydruku tej instrukcji. Nasza polityka zakłada jednak ciągły rozwój, rezerwujemy więc prawo do zmian jakichkolwiek informacji tu zawartych bez wcześniejszego uprzedzenia. Pomimo dołożenia największych starań by informacje tu zawarte były jak najściślejsze ani producent, ani dystrybutor czy dealer pod żadnym pozorem nie będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek nieścisłości i konsekwencje z tym związane.*

*Informacje tu przekazane odpowiadają warunkom handlowym firmy, opublikowane są w celu pomocy użytkownikowi, a przygotowane są na podstawie wyników testów otrzymanych*

*w miejscu produkcji silnika. Firma nie gwarantuje, iż podobne wyniki zostaną uzyskane gdzie indziej i w innych warunkach. Części i akcesoria nie zatwierdzone przez Lister Petter Power Systems nie mogą zapewnić użycia odpowiednich materiałów, utrzymania wymiarów czy ich wykończenia. Firma nie może być pociągana do odpowiedzialności za jakiegokolwiek starty powstałe na skutek użytkowania takich części i materiałów. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji zostanie cofnięta gwarancja.*

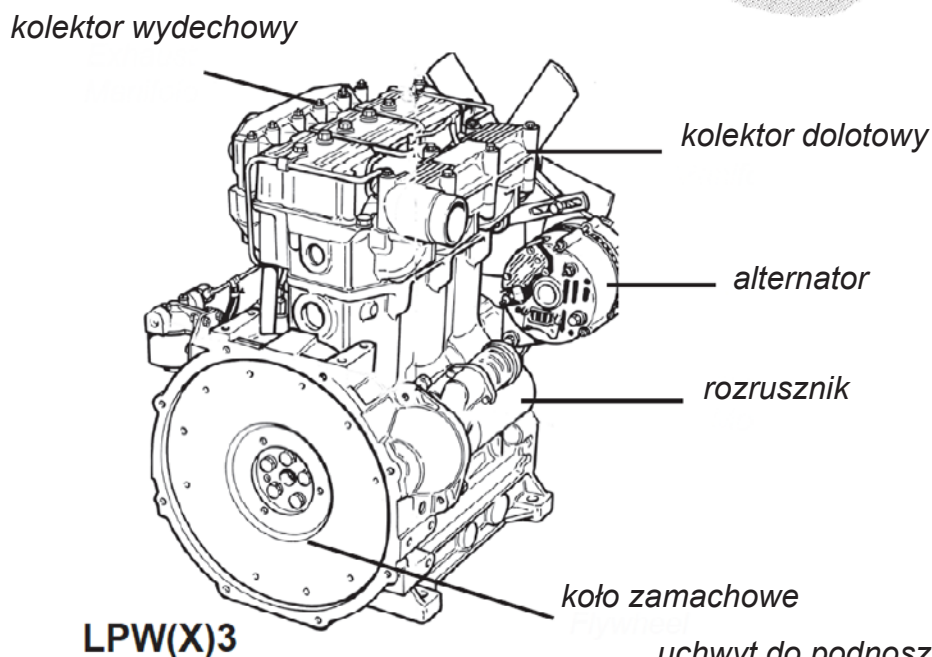
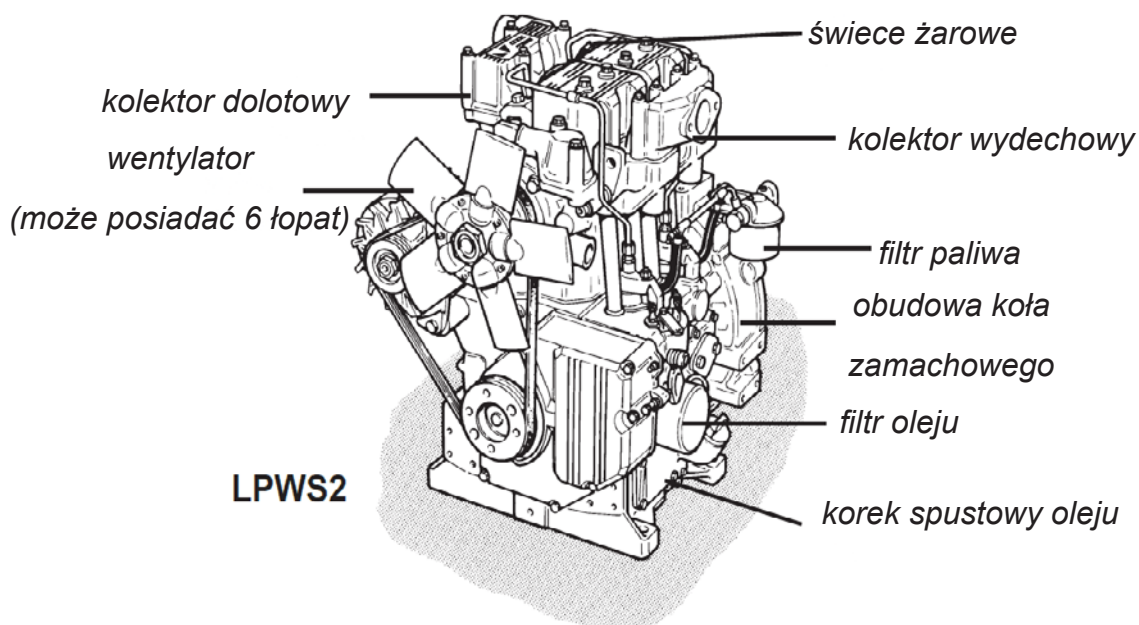
**P027-08270**

Copyright © Lister Petter Power Systems

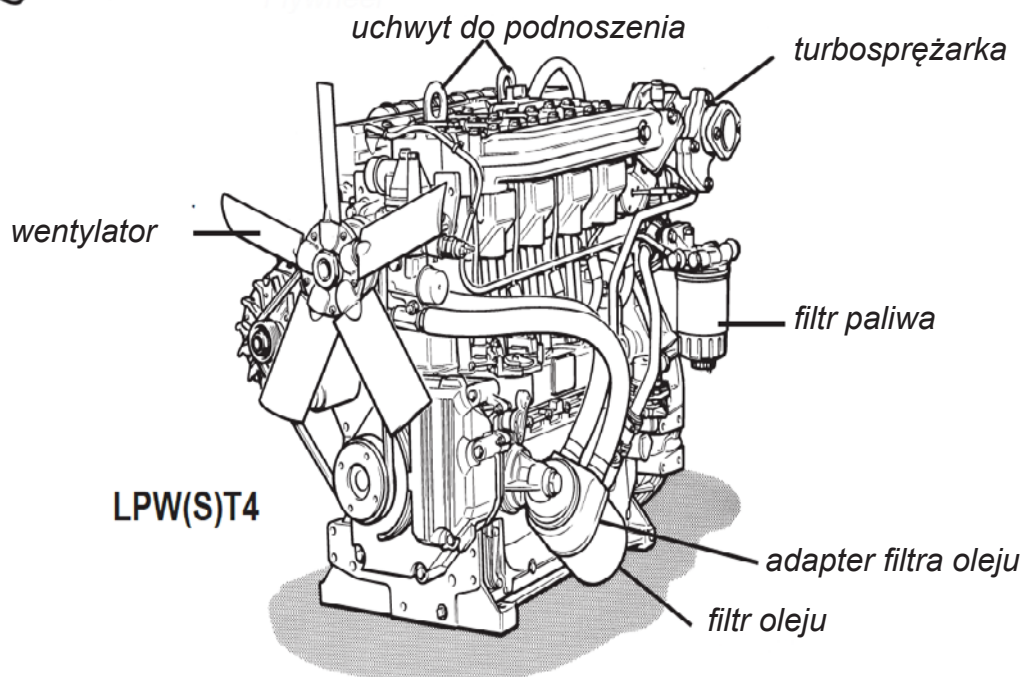
# SPIS TREŚCI

<i>Wprowadzenie</i> .....	5
<i>1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa</i> .....	7
<i>2. Dane techniczne</i> .....	13
<i>3. Rozruch i unieruchomienie</i> .....	14
<i>4. Płyny eksploatacyjne</i> .....	17
<i>5. Przeglądy okresowe</i> .....	19
<i>6. Rozwiązywanie problemów</i> .....	27
<i>7. Historia serwisowa</i> .....	29
<i>8. Gwarancja</i> .....	37
<i>9. Indeks</i> .....	39

# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE



## 2.1 Właściwości silników diesla serii LPW



# WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja wyjaśnia sposób użytkowania i serwisowania silników diesla Alpha (LPW, LPWX) oraz nowej serii Alpha (LPWS) dostarczanych przez Lister Petter Power Systems. Jeżeli twój silnik jest częścią generatora, zwróć uwagę na oddzielną instrukcję urządzenia, wyjaśniającą np. zagadnienia panelu sterowania.

## IDENTYFIKACJA SILNIKA

W celu identyfikacji silnika diesla Lister Petter Power Systems LPWX/LPW(S) zawsze referuj się do numeru seryjnego wytłoczonego na tabliczce znamionowej umieszczonej na silniku. Numer ten identyfikuje rodzaj i typ silnika (patrz tabela poniżej) i umożliwia poprawny dobór części i wykonanie czynności serwisowych. Oto przykładowy numer seryjny:

**06 001234 LPWS3 A 402**

06.....Kod roku (06 = 2006)

001234.....seryjny numer silnika  
 LPWS3..... Model silnika  
 A.....Obroty przeciwnie do ruchu  
 wskazówek zegara  
 402.....Numer specyfikacji

Ilustracje na stronie 4 obrazują różne modele silników. Zapoznając się z informacjami zawartymi w tej instrukcji obsługi niezbędne będzie rozróżnienie opisanych części.

## KORZYSTANIE Z INSTRUKCJI

Użytkowanie i serwisowanie silnika diesla może nieść za sobą szereg niebezpieczeństw. Nie podejmuj się tych czynności, jeśli nie posiadasz odpowiedniej wiedzy i doświadczenia. Zapoznaj się z każdą sekcją niniejszej instrukcji dokładnie i ze zrozumieniem, postępując według podanych tu zaleceń. Wszystko to ma na celu

### MODELE SILNIKÓW DIESLA LPW

Model	Charakterystyczne funkcje
LPW2	dwa cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPW3	trzy cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPW4	cztery cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPWT4	cztery cylindry, chłodzony cieczą, bezpośredni wtrysk, turbodoładowany
LPWX2	dwa cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPWX3	trzy cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPWX4	cztery cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, bezpośredni wtrysk
LPWS2	dwa cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, pośredni wtrysk, spełnia wymogi emisji
LPWS3	trzy cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, pośredni wtrysk, spełnia wymogi emisji
LPWS4	cztery cylindry, chłodzony cieczą, wolnossący, pośredni wtrysk, spełnia wymogi emisji
LPWST4	cztery cylindry, chłodzony cieczą, pośredni wtrysk, turbodoładowany, spełnia wymogi emisji

zapewnienie maksimum bezpieczeństwa zarówno użytkownikowi jak i prawidłowej eksploatacji silnika. W celu zapoznania się z specyficznymi aspektami obsługi silnika, użyj tabeli na stronie 3 lub indeksu na stronie 40. Jeżeli kroki są ponumerowane należy postępować według podanej kolejności, zwłaszcza w przypadku czynności serwisowych i naprawczych. (Rozdziały 5 i 6). W przypadku trudności czy potrzeby zakupu oryginalnych części skontaktuj się z swoim autoryzowanym dostawcą silnika.

## **PIERWSZY ROZRUCH**

W celu ułatwienia pierwszego rozruchu wszystkie dostarczane silniki są zalane olejem który należy wymienić po pierwszych 100 godzinach pracy. Silnik nie wymaga wstępnej pracy przy małym obciążeniu. Należy unikać wydłużonego czasu pracy przy małym obciążeniu, gdyż może spowodować to uszkodzenie tłoka a co za tym idzie, przedostawanie się oleju do układu wydechowego.

# 1. INFORMACJE

## DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Zapoznaj się dokładnie z informacjami podanymi w tej sekcji i ściśle ich przestrzegaj. Zwróć szczególną uwagę na sekcje oznaczone **UWAGA** i **OSTRZEŻENIE** które napotkasz podczas zapoznawania z niniejszą instrukcją.

### OSTRZEŻENIE

*Ta adnotacja zwraca uwagę na ważne informacje lub procedury których należy dokładnie przestrzegać w celu uniknięcia uszkodzenia lub zniszczenia sprzętu.*

### UWAGA

*Ta adnotacja zwraca uwagę na ważne informacje lub procedury których należy dokładnie przestrzegać w celu uniknięcia obrażeń.*

### UWAGA

*Ta adnotacja zwraca uwagę na INFORMACJE lub PROCEDURY SZCZEGÓL-NIE WAŻNE. Ich ignorowanie może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.*

## 1.1 OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO

### INFORMACJA

Rozruch i obsługa silnika diesla jest potencjalnie niebezpieczna. Nie podejmuj się tych czynności jeśli nie posiadasz odpowiedniej wiedzy i doświadczenia. Upewnij się że każdy operator który uruchamia i obsługuje silnik diesla zapoznał się z niniejszą instrukcją i został odpowiednio przeszkolony na temat odpowiednich i poprawnych procedur użytkowania.

### OSTRZEŻENIE

*Postępuj dokładnie według podanych wskázówek.*

Dokładnie przeczytaj i postępuj według informacji zawartych w tej instrukcji. Zwracaj uwagę na symbole informacyjne i te dotyczące bezpieczeństwa umieszczone na twoim silniku i całym urządzeniu.

### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- Bądź wyposażony w odpowiedni sprzęt i wiedzę na wypadek zaproszenia ognia.
- Sprawdź miejsce z którego możesz połączyć się sprawnie z służbami ratunkowymi
- Upewnij się że inna osoba wie o twoim miejscu i czasie pracy

### PODSTAWOWE ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

- Upewnij się że silnik jest poprawnie i stabilnie zamontowany
- Upewnij się że otoczenie jest dobrze wentylowane z wystarczającą ilością powietrza
- Utrzymuj silnik i jego otoczenie w czystości
- Niektóre akcesoria wymagają dodatkowych osłon które należy zakupić i zainstalować. Wszystkie osłony zapewniające bezpieczeństwo muszą być stabilnie zainstalowane w poprawnym położeniu.
- Nie dokonuj nieautoryzowanych modyfikacji, gdyż może to wpłynąć na bezpieczeństwo pracy i operatora.

## 1.2 BEZPIECZEŃSTWO OSOBISTE

- Pracuj w odpowiedniej odzieży ochronnej i z elementami ochronnymi dostosowanymi do rodzaju wykonywanej pracy.
- Zachowuj bezpieczną odległość od elementów ruchomych.

## UWAGA

**Utrzymuj bezpieczną odległość ciała i ubrania od gorących i ruchomych elementów. Kontakt niezabezpieczonej skóry może skutkować poważnymi oparzeniami. Wkręcenie ciała lub odzieży w elementy ruchome może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.**

- Jeśli posiadasz długie włosy zepnij je z tyłu głowy.
- Pracuj w dopasowanym ubraniu nie zawierającym luźnych elementów.
- W przypadku obecności przy pracującym silniku nie noś na sobie opaski, szalika, krawatu lub wisiorków itp.
- Jeśli to możliwe zdejmij całą biżuterię by uniknąć dostania się jej w elementy ruchome. Elementy te mogą także spowodować zwarcie w przypadku kontaktu z instalacją elektryczną.

## UWAGA

**Przedłużające się narażenie na hałas może wpłynąć negatywnie na słuch lub prowadzić do jego trwałych uszkodzeń.**







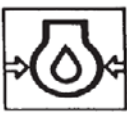












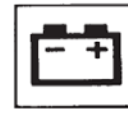







- Pracuj w odpowiednim zabezpieczeniu przed nadmiernym hałasem.
- W celu uniknięcia dekoncentracji, w trakcie pracy silnika, nie słuchaj muzyki przez słuchawki.
- W przypadku czynności serwisowych nie pracuj bezpośrednio pod podnośnikiem.
- Upewnij się, że odpowiednio zamontowane zostały elementy ochronne.

## 1.3 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - CHEMIKALIA

Zabezpieczaj się zawsze przed narażeniem na działanie niebezpiecznych chemikaliów, gdyż mogą one doprowadzić do poważnych obrażeń. Potencjalnie niebezpieczne chemikalia to oleje, smary, paliwo, płyny chłodzące, kwas z akumulatora, farby lub rozpuszczalniki. Dane producenta dostarczają dokładnych informacji na temat fizycznych i zdrowotnych niebezpieczeństw, procedur bezpieczeństwa i postępowania w nagłych wypadkach, oraz elementów odzieży i wyposażenia niezbędnego w trakcie pracy z niebezpiecznymi materiałami.

### 1. Symbole dotyczące bezpieczeństwa

Poniższe piktogramy ISO 8999 używane obecnie przez Lister Petter

						
Zapoznaj się z instrukcją	wskaznik zatrzymania silnika	uzupełnij paliwo diesla	uzupełnij olej	poziom olej	ciśnienie oleju	
						
obroty przeciwnie do ruchu wskazówek zegara	obroty zgodne z ruchem wskazówek zegara	uchwyt do podnoszenia	uchwyt do podnoszenia na silniku	włączanie	wyłączanie	podgrzanie
						
kontrola obrotów	kontrola stałej zmiany obrotów	licznik motogodzin	czas pracy	ładowanie akumulatora	rozruch silnika	
						
ostrzeżenie przed wysoką temperaturą	ostrzeżenie przed porażeniem prądem	ciśnienie płynu chłodzącego	uzupełnij płyn chłodzący	poziom płynu chłodzącego	temperatura płynu chłodzącego	



- Zawsze postępuj ostrożnie z płynami.
- W przypadku wystąpienia wycieku paliwa, płynu chłodzącego czy oleju usuń przyczynę i wyczyść ewentualny wyciek.
- Usuń nawarstwiony smar, olej czy inne zanieczyszczenie.
- Jeżeli dojdzie do kontaktu jakiegokolwiek płynu ze skórą, natychmiast ją oczyść. W przypadku kontaktu oleju do smarowania oczyść ją gdy tylko będzie to możliwe.

### Paliwo i płyny o wysokim ciśnieniu

- Przechowuj paliwo i inne płyny łatwopalne z dala od źródeł ognia.
- Zawsze zatrzymaj i wyłącz silnik przed napełnieniem paliwem
- Nie tankuj więcej niż zalecana pojemność zbiornika paliwa.
- W trakcie pracy z paliwem pracuj z dala od źródeł ciepła np. grzejniki i nie pal papierosów/tytoniu.
- Płyny pod wysokim ciśnieniem są niezwykle niebezpieczne. Nigdy nie dopuszczaj kontaktu ciała z olejem pod wysokim ciśnieniem, skompresowanym powietrzem czy olejem hydraulicznym, np. w trakcie testowania zestawu wtryskiwaczy.

### UWAGA

***Nie wystawiaj zbiorników zawierających płyny pod wysokim ciśnieniem na wysoką temperaturę, nie zgniataj ich ani nie nakłuwaj.***

### UWAGA

***Nigdy nie dotykaj lub nie połykaj płynów pod wysokim ciśnieniem takich jak olej hydrauliczny, skompresowane powietrze, paliwo lub olej. Może spowodować to poważne obrażenia lub śmierć.***

### 1.4 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY SYSTEMIE PALIWOWYM

### UWAGA

***Nigdy nie dopuszczaj do kontaktu ciała z wtryskiwaczami gdyż paliwo może dostać się do układu krwionośnego i spowodować fatalne konsekwencje.***

### UWAGA

***Nigdy nie wykonuj nie autoryzowanej regulacji wtryskiwaczy. Może to być potencjalnie niebezpieczne i naruszać warunki gwarancji. W USA nieautoryzowana regulacja wtryskiwaczy jest przestępstwem federalnym.***

- W zapyłonym otoczeniu upewnij się że lejki utrzymane są w czystości. Umyj je przed i po użyciu i zawiń w razie potrzeby lub napełnij zbiornik bezpośrednio z małej, zakręcanej puszki.
- Podzespoły wtrysku paliwa są wytwarzane z zachowaniem bardzo dokładnych parametrów, a najmniejsza cząstka zanieczyszczenia wpłynie negatywnie na ich wydajność.
- W trakcie napełniania paliwem lub sprawdzania rozrzędu pracy pompy wtryskowej należy zwrócić uwagę by wyczyścić każde rozlane poza silnikiem paliwo.
- Zawsze stosuj nowe uszczelki jeżeli połączenie zostało rozszczelnione.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przecieki paliwa przy króćcach łączących pompę z układem.
- W przypadku dokręcania lub odkręcania króćców paliwowych w pompie wtryskowej zastosuj dwa płaskie klucze w celu zabezpieczenia przed wykręceniem króćców zaworów paliwowych w pompie.
- W przypadku wymiany linii paliwowej od pompy do wtryskiwacza, połączenie z wtryskiwaczem musi być zaciśnięte w pierwszej kolejności, następnie z pompą. Taka kolejność zapobiega ewentualnym wyciekom.
- Jest niezmiernie ważne by wszystkie króćce były odpowiednio zaciśnięte, zapobiega to wyciekom.

- Zawsze uzupełniaj paliwo przez drobne sitko. Najlepiej wykonać tę czynność po skończonej pracy silnika, ewentualne osady osiadać zmniejszając do minimum zanieczyszczenie paliwa. W przypadku tankowania z kanistra unikaj wylewania do końca z dna.

### OSTRZEŻENIE

*Trzymaj paliwo w bezpiecznej odległości od wody i zanieczyszczeń.*

### 1.5 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - FILTRY I WKŁADY

- Zużyte filtry i wkłady zawierające śladowe ilości filtrowanych cieczy powinny zostać odpowiednio utylizowane.
- Zawsze po kontakcie z nowymi lub używanymi filtrami umyj dokładnie ręce.

### UWAGA

*Nie dopuść do kontaktu paliwa lub środków smarnych bezpośrednio ze skórą. Kontakt taki jest niebezpieczny i może powodować podrażnienia.*

### UWAGA

*Zwróć szczególną uwagę podczas obchodzenia się z filtrami lub innymi materiałami. Tworzywa z których zostały wykonane i procesy produkcyjne mogą powodować podrażnienie lub dyskomfort w przypadku kontaktu z oczami lub ustami. W przypadku spalania mogą wytwarzać toksyczne gazy.*

### 1.6 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - USZCZELKI

Niektóre z silników mogą być wyposażone w uszczelki lub O ringi wyprodukowane z Vitonu lub podobnego materiału. W przypadku oddziaływania na tę substancję wysokich temperatur, przekraczających 400 °C (752 °F) wydziela się niezwykle żrący kwas.

### UWAGA

*W przypadku gdy zużyje się uszczelka zawierająca viton (lub podobny materiał), produkuje ona niezwykle żrący kwas który nie daje się usunąć ze skóry. Jeżeli rozpoznasz oznaki zużycia, lub w przypadku jakichkolwiek wątpliwości, użyj rękawic ochronnych o wysokiej odporności.*

- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących uszczelki używaj rękawic ochronnych o wysokiej odporności.

### 1.7 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - AKUMULATORY

Akumulatory zawierają niebezpieczny kwas siarkowy. W trakcie ich używania należy zachować szczególną ostrożność.

- Nie pal w pobliżu akumulatorów i trzymaj je z dala od iskier i otwartego ognia. Nie pracuj w pobliżu grzejników lub innych źródeł ciepła.
- Wyłącz prostownik przed odłączeniem przewodów do ładowania. Odłącz najpierw przewód minusowy (uziemiając), przy podłączeniu podłącz go w drugiej kolejności.
- W trakcie ładowania utrzymuj górę akumulatora w dobrej wentylacji.
- Nigdy nie zwieraj połączeń.
- Nigdy nie używaj uszkodzonego akumulatora.
- Nie próbuj ładować zamrożonego akumulatora, może wybuchnąć. Ogrzej akumulator do temperatury 16 °C (60oF).

## UWAGA

**Zachowaj szczególne środki ostrożności przy obchodzeniu się z akumulatorami posiadającymi kwas siarkowy. Kwas ten jest trujący i żrący, przepala ubranie i skórę powodując trwałe obrażenia, np. oślepienie w przypadku dostania się do oczu. Jeżeli przypadkowo narazicie się na kontakt kwasu ze skórą czy ubraniami, natychmiast przemywajcie miejsce dużą ilością świeżej wody i udajcie się do lekarza.**

## 1.8 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Upewnij się że akumulator posiada odpowiednią moc niezbędną do uruchomienia silnika przy minimalnej temperaturze, biorąc pod uwagę obciążenie dodatkowe generowane przez zainstalowaną przekładnię.
- Upewnij się że okablowanie silnika i kable akumulatora posiadają odpowiednie przekroje umożliwiające dostarczenie odpowiedniego napięcia.
- Sprawdź czy zainstalowany alternator generuje odpowiednią ilość prądu by obsłużyć całe zapotrzebowanie urządzenia/maszyny na którym jest zamontowany.

### Okablowanie

Upewnij się że okablowanie wokół silnika jest:

- Upięte razem w zwój i odpowiednio zainstalowane
- Przebiega tak by ominąć gorące powierzchnie w szczególności układ wydechowy lub ostre krawędzie, co wyklucza możliwości uszkodzenia.

### Alternator

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami należy przestrzegać bezwzględnie poniższych reguł:

- Nigdy nie podłączaj akumulatora do systemu bez uprzedniego upewnienia się o jego właściwej pojemności i poprawnej polaryzacji.

- Nigdy nie odłączaj jakiegokolwiek kabla elektrycznego przy podłączonym akumulatorze.
- Nigdy nie odłączaj akumulatora jeśli silnik nie jest wyłączony a wszystkie przełączniki pozostają w pozycji OFF.
- Zawsze upewnij się że kable akumulatora podłączone są poprawnie do odpowiednich terminali.

## OSTRZEŻENIE

**Spięcie lub odwrotna polaryzacja zniszczy diody i tranzystory.**

- Nigdy nie zwieraj żadnego połączenia by sprawdzić przepływ prądu.
- Nigdy nie eksperymentuj z ustawieniami lub naprawami systemu.
- Zawsze odłącz akumulator i alternator przed rozpoczęciem spawania gdy uziemienie jest podłączone bezpośrednio lub pośrednio do silnika.

## 1.9 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - UTYLIZACJA

- Należy zachować szczególną ostrożność i upewnić się że zużyty olej, wkłady filtrów, koncentrat płynu chłodzącego, elektrolity, rozpuszczalniki czy inne toksyczne nieczystości zostaną zutylizowane zgodnie z lokalnymi przepisami, tak by zapobiec jakiegokolwiek skażeniu.

## UWAGA

**W celu zabezpieczenia się przed skażeniem lub obrażeniami, zawsze utylizuj toksyczne lub inne nieczystości zgodnie z lokalnymi przepisami.**

## 1.10 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - URUCHOMIENIE

### UWAGA

*Uruchomienie silnika diesla poprzez niewykwalifikowanego operatora zawsze niesie za sobą niebezpieczeństwo. Operator musi zostać poinstruowany o poprawnych procedurach przed rozpoczęciem rozruchu silnika.*

- Upewnij się że wał korbowy silnika może obrócić się bez przeszkód.
- Sprawdź czy poziom oleju smarującego jest prawidłowy. Misa olejowa musi zostać napełniona tak by na bagnecie poziom zrównał się z oznaczeniem „full”. Unikaj przekroczenia tej wartości.
- Sprawdź czy chłodnica jest zalana płynem do 13-25 mm (0.5-1.0 in) poniżej korka chłodnicy.
- Sprawdź czy zapewniony jest przepływ paliwa a system paliwowy zalany paliwem.
- Upewnij się że podłączony jest sprawny i całkowicie naładowany akumulator.
- Tam gdzie to jest możliwe odłącz przyłączony sprzęt przed rozruchem silnika.

## 1.11 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - PODNOSZENIE

Silniki serii Alpha i New Alpha wyposażone są w uchwyty do podnoszenia. Przed rozpoczęciem podnoszenia silnika należy wziąć pod uwagę poniższe informacje:

- Upewnij się że urządzenia za pomocą którego będziesz podnosić silnik posiada odpowiedni udźwig.
- Upewnij się że urządzenie do podnoszenia umożliwia pionowe uniesienie ponad uchwytami nad silnikiem.
- Upewnij się że uchwyty do podnoszenia silnika nie są uszkodzone i umocowane są pewnie na silniku.

- Uchwyty do podnoszenia silnika są odpowiednie do podnoszenia silników i akcesoriów dostarczanych przez Lister Petter Power Systems.

### UWAGA

*Uchwyty do podnoszenia silnika nie mogą być używane do podnoszenia kompletnego zestawu silnika i osprzętu.*

### UWAGA

*Nie pracuj pod żadnym zestawem który jest podniesiony tylko za pomocą pionowego urządzenia do podnoszenia.*

## 1.12 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI - OBSŁUGA

- Upewnij się że rozumiesz czynności serwisowe przed rozpoczęciem pracy.
- Upewnij się że wszystkie urządzenia rozruchowe zostały odłączone przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy silniku czy zestawie.
- Upewnij się że otoczenie w którym pracujesz jest czyste, suche, dobrze wentylowane i doświetlone.
- Upewnij się że wszystkie osoby używające narzędzi lub biorące udział w procesie naprawy zestawu lub urządzenia zostały odpowiednio przeszkolone.

## 2. DANE TECHNICZNE

Tabela nr. 2 zawiera dane techniczne wszystkich silników Lister Petter Power Systems serii Alpha (LPw, LPWX) oraz serii New Alpha (LPWS).

### 2.1 POWIETRZE DO PROCESU SPALANIA

Wydajność silnika determinowana jest poprzez **temperaturę otoczenia**, w tym wypadku temperaturę powietrza dolotowego do silnika. Temperatura spalnego powietrza mierzona jest w kolektorze dolotowym lub filtrze powietrza, a temperatura chłodzącego powietrza mierzona we wlocie wentylatora. Wyższa z tych temperatur jest szacowana przez silnik jako **temperatura otoczenia**. Należy dołożyć wszelkich starań by filtr dostarczał powietrze do spalania w jak najbardziej stałej temperaturze.

Silniki Lister Petter Power Systems LPW, LPWX, LPWT, LPWS, LPWST mogą pracować w spo-

sób prawidłowy w temperaturze otoczenia odpowiadającej standardowym referencjom 35 °C (77oF), bez spadku mocy. Jeżeli temperatura otoczenia wzrośnie poza tę wartość, nominalna moc może zostać zredukowana zgodnie z odpowiednimi normami:

LPW/LPWX/LPWT	ISO 3046
LPWS	ISO 14396
Zestawy generatorów	ISO 8528

Maksymalnie dopuszczalna temperatura otoczenia to 52 °C (125oF)

### 2.2 SYSTEM CHŁODZENIA

Chłodzenie zapewnione jest przez chłodnicę z obiegiem cieczy wyposażoną w centralnie montowaną na silniku, napędzaną pojedynczym paskiem, pompę wody.

#### 2. Dane techniczne dla silników Lister Petter Power Systems LPW(X) oraz LPWS.

<b>DANE TECHNICZNE</b>					
Seria LPW		modele LPW(X)2, LPW(X)3, LPW(X)4	LPW(S)T4	LPWS2, LPWS3, LPWS4	
Obroty		przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (gdy patrzymy od przodu na koło zamachowe)			
Rodzaj wtrysku		bezpośredni		pośredni	
Kolejność zapłonu	2 cylindry	1 - 2	n/a	1 - 2	
	3 cylindry	1 - 2 - 3	n/a	1 - 2 - 3	
	4 cylindry	1 - 3 - 4 - 2	1 - 3 - 4 - 2 <sup>1</sup>	1 - 3 - 4 - 2	
System elektryczny		12V minus, uziemiony			
Ładowania akumulatora rozruchowego		alternator 12V montowany na silniku			
Ciśnienie oleju	Przy pracy bez obciążenia	1.0 bar (14.5 lbf in <sup>2</sup> )			
	3000 r/min <sup>1</sup>	2.0 bar (29.0 lbf in <sup>2</sup> )	2.5 bar (36.3 lbf in <sup>2</sup> )	2.0 bar (29.0 lbf in <sup>2</sup> )	
Pojemność miski olejowej		patrz tabela 5.6.3a: pojemność miski olejowej (str.19)			
Pojemność płynu chłodzącego		patrz tabela 5.5: Pojemność płynu chłodzącego blok silnika (str. 18)			

*Uwaga 1: Ciśnienie oleju przy 3000 obr/min uzyskane jest przy oleju o temperaturze 110 °C (230oF).*

## 3. URUCHOMIENIE I ZATRZYMANIE

Poniższe informacje są prezentowane w sposób ogólny i powinny być stosowane wraz z instrukcją producenta innego używanego osprzętu.

### **! UWAGA**

*Nie próbuj uruchamiać i eksploatować silnik diesla bez odpowiedniego przeszkolenia. Zapoznaj się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w rozdziale 1, oraz informacjami poniżej o kontrolkach i procedurach rozruchu.*

### **! OSTRZEŻENIE**

*Pod żadnym pozorem nie używaj substancji wspomagającej rozruch na bazie eteru*

### **! UWAGA**

*Nie wdychaj gazów wylotowych, zawierają one dwutlenek węgla, bezbarwny i bezwonny gaz który może spowodować utratę przytomności i śmierć.*

### **! OSTRZEŻENIE**

*W przypadku silników LPWT4 upewnij się że korpus turbosprężarki został napełniony olejem. Jego brak może spowodować poważne uszkodzenia łożysk. Uruchom silnik by pracował przez 30 sekund bez obciążenia by zapewnić właściwe smarowanie turbosprężarki, oraz 30 sekund przed wyłączeniem by odprowadzić ciepło z łożyska.*

### 3.1 INFORMACJE OGÓLNE START/STOP

Podstawowy silnik wyposażony jest w plastikowy wyłącznik. Inne warianty automatycznego lub zdalnego zatrzymania są także możliwe. Silniki nie wyposażone w elektrozawór kontrolujący paliwo posiadają sprężysty zacisk utrzymujący sterowanie w pozycji stop.

### **! UWAGA**

*Używaj odpowiednich rękawic ochronnych w trakcie wyłączania silnika, gdyż jego powierzchnia może być gorąca po długim czasie pracy.*

### Wyłącznik ciśnienia oleju

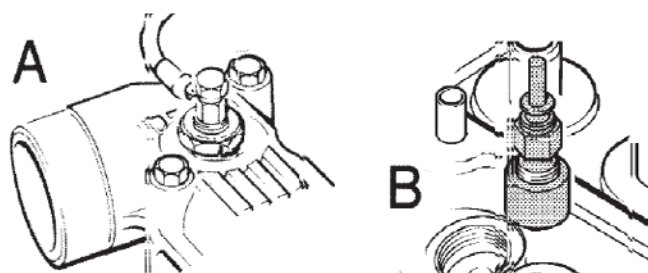
Jeżeli zamontowany jest przepływowy wyłącznik ciśnienia oleju musi być on wciśnięty w trakcie rozruchu silnika, do czasu osiągnięcia przez niego pełnych obrotów.

### Nagrzewnica i świece żarowe

LPW, LPWX: 345 W nagrzewnica (A) może zostać zamontowana na kolektorze dolotowym.

LPWT4: 696 W nagrzewnica(A) jest zamontowana na kolektorze dolotowym.

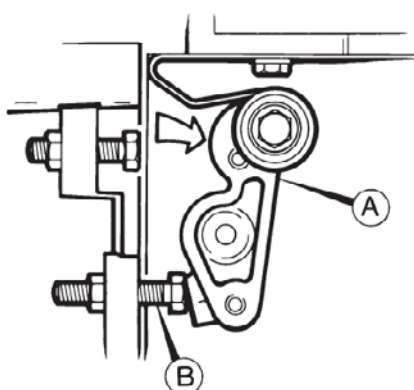
LPWS: 12 v świece żarowa (B) jest zamontowana na każdym cylindrze a 696 W nagrzewnica (A) jest także zamontowana standardowo na kolektorze dolotowym.



3.1 Nagrzewnica - świece żarowe – A. Nagrzewnica kolektora; B. Świece żarowe na cylindrach.

### 3.2 ROZRUCH ZA POMOCĄ KLUCZYKA

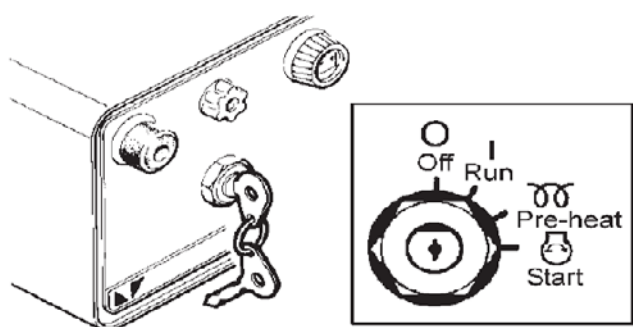
Przed uruchomieniem silnika zapoznaj się z ostrzeżeniami, uwagami i ogólnymi informacjami podanymi powyżej.



3.2.1 Włącznik rozruchowy

## Uruchomienie LPW(X) 2, LPW (X) 3 oraz LPW (X) 4

1. W odniesieniu do diagramu 3.2.1, ustaw włącznik kontrolny silnika (A) w prawo aż do momentu zatrzymania o ogranicznik (B).
2. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej przesuń przełącznik kontroli prędkości do pozycji fast.
3. Przekręć kluczyk w prawo do pozycji **START**. W momencie gdy silnik się uruchomi należy natychmiast przekręcić kluczyk w lewo do pozycji **RUN**.
4. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej zmniejsz prędkość jeśli zachodzi taka potrzeba.



3.2.2 Stacyjka

## Uruchomienie LPWS2, LPWS3, LPWS4

1. W odniesieniu do diagramu 3.2.1, ustaw włącznik kontrolny silnika (A) w prawo aż do momentu zatrzymania o ogranicznik (B).
2. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej przesuń przełącznik kontroli prędkości do pozycji fast.

3. Przy temperaturze otoczenia powyżej  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) przekręć kluczyk w prawo i przytrzymaj w pozycji **PREHEAT** od 5 do 10 sekund przed przekręceniem go do pozycji **START**. W temperaturze otoczenia poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) przekręć kluczyk w prawo i przytrzymaj w pozycji **PREHEAT** od 15 do 20 sekund przed przekręceniem go do pozycji **START**. W momencie gdy silnik się uruchomi należy natychmiast przekręcić kluczyk w lewo do pozycji **RUN**.
4. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej zmniejsz prędkość jeśli zachodzi taka potrzeba.

## Uruchomienie LPWT4

1. W odniesieniu do diagramu 3.2.1, ustaw włącznik kontrolny silnika (A) w prawo aż do momentu zatrzymania o ogranicznik (B).
2. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej przesuń przełącznik kontroli prędkości do pozycji fast.
3. Przy temperaturze otoczenia powyżej  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) przekręć kluczyk w prawo i przytrzymaj w pozycji **PREHEAT** od 10 do 15 sekund przed przekręceniem go do pozycji **START**. W temperaturze otoczenia poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) przekręć kluczyk w prawo i przytrzymaj w pozycji **PREHEAT** od 15 do 20 sekund przed przekręceniem go do pozycji **START**.
4. W momencie gdy silnik się uruchomi należy natychmiast przekręcić kluczyk w lewo do pozycji **RUN**.
5. W silnikach o zmiennej prędkości obrotowej zmniejsz prędkość jeśli zachodzi taka potrzeba.

## 3.3 PROBLEM Z URUCHOMIENIEM

Jeżeli nie uda się uruchomić silnika przez 30 sekund, puść kluczyk, po odczekaniu aż wszystkie ruchome elementy się zatrzymają, spróbuj ponownie.

## 3.4 WYŁĄCZANIE (WSZYSTKIE SILNIKI)

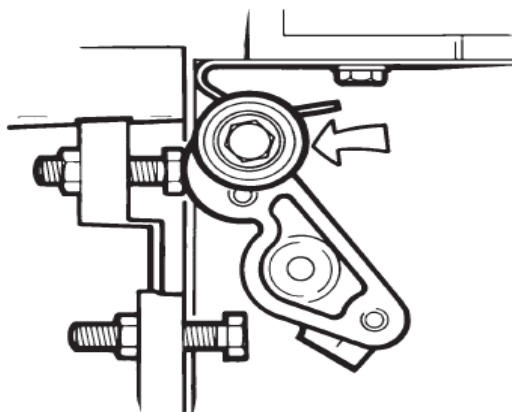
### OSTRZEŻENIE

*Rekomendujemy by silniki LPWT4 pracowały bez obciążenia przez 30 sekund przed wyłączeniem, powoli to na schłodzenie łożyska turbosprężarki.*

1. Jeżeli jest to możliwe zredukuj obciążenie silnika.
2. Jeżeli silnik posiada funkcje zmiennych obrotów, zmniejsz je.
3. W przypadku silników wyposażonych w elektrozawór paliwa, przekręć kluczyk do pozycji **OFF**. W silnikach nie wyposażonych w elektrozawór paliwa, przesunąć dźwignię kontrolną w lewo do pozycji **STOP** (diagram 3.4) oraz obróć kluczyk do pozycji **OFF**.

### OSTRZEŻENIE

*Jeżeli zamontowany jest elektrozawór paliwa, samo przekręcenie kluczyka do pozycji off nie spowoduje zatrzymania pracy silnika.*



3.4 Pozycja Stop



## 4. PŁYNY EKSPLOATACYJNE

### 4.1 SPECYFIKACJA PALIWA

W silniku można stosować tylko paliwo diesla spełniające jedno z poniższych specyfikacji:

- BS 2869:1988 klasa A2;
- BS EN590:1995 klasa A1;
- USA Specyfikacja ASTM D-975-77 Poziom 1-D i 2-D;
- BSMA 100 Klasa M1 do użytku morskiego.

Paliwo musi być destylatem, nie mieszanką lub paliwem resztkowym. Paliwa parujące nie są odpowiednie dla silników Lister Petter Power Systems.

#### 4.1.1 LPWS Bio

LPWS Bio to silnik specjalnie zaprojektowany do pracy na B100 (100% biopaliwo) a także na paliwach opisanych powyżej.

#### OSTRZEŻENIE

*Pomimo iż silniki mogą pracować na paliwach odbiegających od powyższej specyfikacji, może to skutkować szybszym zużyciem silnika bądź jego uszkodzeniem.*

#### OSTRZEŻENIE

*Bardzo ważne jest by utrzymywać paliwo wolne od wody i innych zanieczyszczeń. Układy wtryskowe zaprojektowane zostały tak by pracować w określonych parametrach, najdrobniejsze zanieczyszczenie wpłynie negatywnie na ich wydajność.*

### 4.2 SPECYFIKACJA OLEJU

Wszystkie silniki dostarczane z fabryki zalane są olejem który należy zmienić razem z filtrem po pierwszych 100 godzinach pracy. Wszystkie wymiany oleju muszą zostać zanotowane w rozdziale 5. Przeglądy okresowe.

- Temperatury określone w diagramie 4.3 są temperaturami otoczenia w momencie rozruchu silnika (patrz 2.2 powietrze spalane). W przypadku użycia olejów jednosezonowych, gdy temperatura otoczenia jest znacznie większa niż temperatura rozruchu, należy

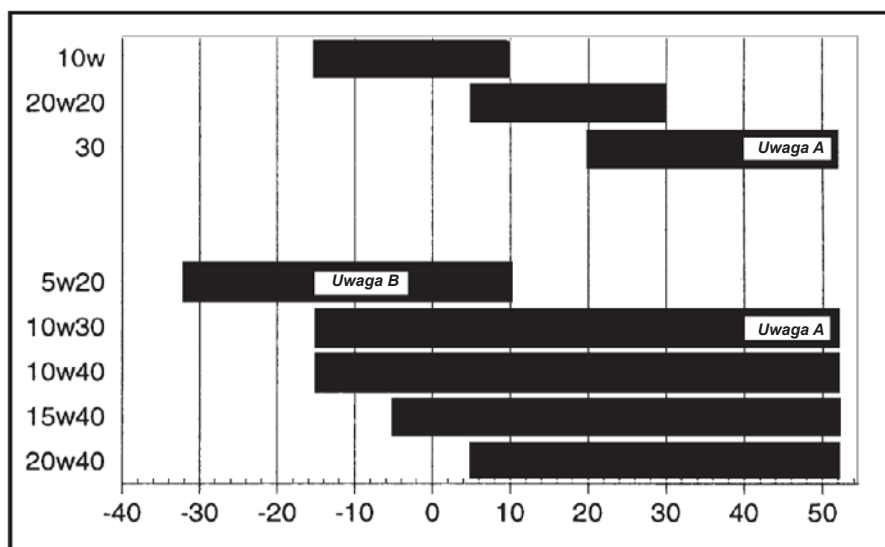
wybrać olej o większej lepkości. Osiągniemy lepszy rozruch silnika. W celu rozwiązania tego problemu można używać olejów uniwersalnych.

- Jeżeli temperatura otoczenia jest zmienna i nie chcemy przeprowadzać ciągłej wymiany oleju, zalecamy stosowanie oleju uniwersalnego. Pozwoli to na prawidłowy rozruch silnika nawet przy najniższych temperaturach.
- Stosowane oleju smarujące w silniku muszą być przeznaczone do pracy w ciężkich warunkach. Typowe oleje mineralne nie są odpowiednie jak również oleje ze specyfikacją niższą niż zalecana.
- We wszystkich silnikach należy używać olejów API CF-4, API CG-4, API CH lub API CI.
- W przypadku instalacji o zwiększonym czasie pracy należy skonsultować się ze specjalistami z Lister Petter Power Systems.

#### Lepkość oleju

Diagram 4.3 pokazuje rekomendowany zakres lepkości przy różnych temperaturach otoczenia, od zimnego rozruchu aż do maksymalnej obciążenia. Oleje niesyntetyczne przy niskich temperaturach wydzielą parafinę, dlatego nie są rekomendowane. Oleje SAE 5W-20 są rekomendowane przy założeniu, że są w pełni syntetyczne i przystosowane do 25 °C (77oF). (oleje jednosezonowe SAE 5W nie występują powszechnie, dlatego nie zostały ujęte w diagramie). Oleje SAE 30 i 10W-30 mogą być używane do 52 °C (126oF) natomiast może to wpłynąć na wzrost ich zużycia. Do ciągłej pracy pod obciążeniem w tych temperaturach, rekomendowane są oleje uniwersalne 10W-40, 15W-40 i 20W-40. (Nie rekomendowane są oleje jednosezonowe SAE 40). W celu utrzymania właściwej charakterystyki przy rozruchu silnika, niezbędna jest wymiana oleju według rekomendacji Lister Petter (patrz rozdział 5 Przeglądy okresowe).

Zalecana jest natychmiastowa wymiana oleju jeśli silnik nie osiągnie normalnej, niskiej temperatury przy rozruchu, spowodowanej nadmierną lepkością oleju.



4.2 Rekomendowana gradacja lepkości oleju w zależności od różnego zakresu temperatur. **Uwaga A:** praca przerywana; **Uwaga B:** tylko oleje syntetyczne. NB. Formuła przeliczenia z stopni Fahrenheita na Celsjusza to  $oF=(1.x\text{ }^{\circ}C)+32$ .

## OSTRZEŻENIE

**Przedostawanie oleju do paliwa wpływa negatywnie na rozruch i powoduje wzrost zużycia oleju**

### 4.3 PŁYN CHŁODNICZY, KONCENTRAT\*

W celu określenia ilości potrzebnego koncentratu **płynu chłodzącego**, przelicz całkowitą pojemność układu chłodzenia poprzez zsumowanie pojemności silnika i chłodnicy (patrz 5.5.4 Pojemność chłodnicy)

#### 4.3.1 Dla chłodnic z aluminiowym rdzeniem

Nie używaj wody wodociągowej, minerały i jony które w niej występują mogą przyspieszyć korozję wewnętrznych elementów silnika, np. chłodnicy oraz wpłynąć na szybką utratę właściwości antykorozyjnych w większości płynów chłodzących.

W każdych warunkach pracy należy zachować proporcję 50% koncentratu do całkowitej ilości chłodziwa.

Jeżeli na skutek niskiej wartości koncentratu chłodzącego dojdzie do uszkodzenia jakiegokolwiek komponentu silnika, nie będzie on objęty gwarancją LP.

W momencie uzupełniania płynu chłodzącego, upewnij się że uzupełniona mieszanka zawiera koncentrat chłodzący a nie samą wodę.

Specyfikacja koncentratów chłodzących powinna odpowiadać poniższym wartościom:

BS6580 : 1985;

MIL-A-46153/B.

MIL-A-46153/B.

\* Definicja koncentratu chłodzącego to mieszanina wody, inhibitora korozji i płynu przeciw zamarzaniu.

## 5. PRZEGLĄDY OKRESOWE

Informacje zawarte w tym rozdziale kierowane są głównie do wykwalifikowanych serwisantów, niemniej jednak zawierają ilustracje i detale pozwalające operatorowi przeprowadzić podstawowe prace przy silniku.

### UWAGA

**Przeeglądy okresowe muszą być przeprowadzone przez autoryzowanych serwisantów, posiadających wiedzę o niebezpieczeństwach oleju, paliwa, elektryki czy specyfiki urządzenia.**

Prace można przeprowadzać tylko w przypadku posiadania odpowiednich narzędzi serwisowych. Jeżeli użytkownik nie posiada odpowiednich narzędzi, wiedzy lub możliwości, naprawy czy inne czynności serwisowe nie powinny być rozpoczynane.

Jeżeli niezbędne są dokładne pomiary np. momentów dokręcenia, należy je wykonywać za pomocą odpowiednio skalibrowanych narzędzi.

### OSTRZEŻENIE

**Pod żadnym pozorem nie należy używać narzędzi domowej roboty gdyż może to spowodować niebezpieczeństwo dla użytkownika i uszkodzenie silnika.**

Zalecenia i instrukcje obejmują kilka modeli silników, zawierając informacje ogólne.

Silnik może zawierać wyposażenie dodatkowe nieujęte w niniejszej instrukcji.

### 5.1 PRZED URUCHOMIENIEM

Zanim rozpoczniesz procedurę demontażu silnika czytaj rozdział 1. *Informacje dotyczące bezpieczeństwa.*

Weź pod uwagę poniższe punkty:

- Czy znasz i rozumiesz silnik i inne współpracujące z nim systemy?
- Czy posiadasz wystarczającą wiedzę mechaniczną i elektryczną by właściwie rozpoznać różne symptomy?
- Czy posiadasz odpowiedni osprzęt diagnostyczny?
- Czy posiadasz dostęp do wszystkich niezbędnych części zamiennych Lister Petter Power Systems?

### 5.2 WAŻNE INSTRUKCJE

- Przed podjęciem jakiegokolwiek pracy przy silniku odłącz akumulator.
- Przed podjęciem jakichkolwiek prac spawalniczych, gdy zamontowane jest na silniku uziemienie, odłącz akumulator i alternator.
- Pompy paliwa i wtryskiwacze mogą być sprawdzone i wyregulowane tylko poza silnikiem za pomocą specjalistycznego oprzyrządowania.

### 5.3 PRZEGLĄDY OKRESOWE

Tabela na stronie 17 określa częstotliwość wykonywania czynności serwisowych i przeglądów. Jest to minimalny czasookres, którego przestrzeganie zapewni bezproblemową pracę silnika z jego najwyższą sprawnością.

Podane instrukcje opierają się na uśrednionych warunkach pracy. Filtry powietrza, oleju czy filtry paliwa będą wymagały większej uwagi np. w przypadku pracy w silnie zanieczyszczonym środowisku. W przypadku dłuższej pracy na małym obciążeniu może być wymagana częstsza dekarbonizacja.

## Jak serwisować silnik

W kolejnych rozdziałach zapoznasz się z odpowiednimi instrukcjami.

## Po serwisie

- Upewnij się że wszystkie śruby i nakrętki zostały dokręcone z zachowaniem odpowiednich momentów określonych w literaturze serwisowej.
- W trakcie montażu silnika, zastosuj olej silnika do nasmarowania wszystkich części ruchomych.
- Wymień śruby i nakrętki w miejscach gdzie występują silne naprężenia. W szczególności wymień śruby i nakrętki korbowodów.

## OSTRZEŻENIE

**Długie okresy pracy bez obciążenia w początkowym okresie użytkowania silnika mogą prowadzić do wypolerowania powierzchni tulei cylindrowej a co za tym idzie zwiększonego zużycia oleju.**

### CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEGLĄDÓW

#### Zawsze

Monitoruj pracę silnika.

Przestrzegaj czasu wymiany oleju i filtrów.

#### 1. Częstotliwość wymiany oleju i filtrów (godziny)

Temperatura otoczenia	LPWS(T)	LPWT	LPW(X)
		zawsze	
Powyżej 35°C (95°F)	125 hrs	125 hrs	250 hrs
Do 35°C (95°F)	250 hrs	250 hrs	500 hrs

#### Codziennie

Sprawdź poziom i jakość oleju.

Sprawdź poziom płynu chłodzącego.

Sprawdź poziom i przepływ paliwa.

Sprawdź wentylator w celu wykluczenia uszkodzeń.

Wyczyść filtr powietrza jeśli silnik pracuje w bardzo zanieczyszczonym środowisku.

#### Po pierwszych 100 godzinach

Morskie silniki napędu głównego: sprawdź obroty biegu jałowego, w razie potrzeby ustaw.

Wymień olej smarujący.<sup>1</sup>

Wymień filtr oleju.

#### Co 125 godzin<sup>1</sup>

Wykonaj wszystkie powyższe czynności oraz:

Jeśli silnik pracuje w zanieczyszczonym środowisku, wyczyść filtr powietrza.

Sprawdź czy nie ma wycieków płynu chłodzącego, paliwa czy oleju.

Sprawdź wydajność akumulatora.

#### Co 250 godzin<sup>1</sup>

Wykonaj wszystkie powyższe czynności oraz:

Sprawdź stan oraz napięcie paska wentylatora.

Sprawdź stan powierzchni chłodnicy czy nie są zanieczyszczone ani zablokowane.

Jeśli wydech jest zanieczyszczony, wyczyść końcówki wtryskiwacza.

Jeśli paliwo nie jest całkowicie czyste, wymień wkład filtra paliwa.

#### Co 500 godzin

Wykonaj wszystkie powyższe czynności oraz:

Wymień wkład filtra paliwa.

Wymień wkład filtra powietrza.

Sprawdź system dolotu powietrza czy nie ma przecieków, uszkodzeń lub blokad.

Wymień olej smarujący.<sup>1</sup>

Wymień filtr oleju.<sup>1</sup>

LPWT4: wyczyść odpowietrzenie skrzyni korbowej wraz z przewodami.

#### Co 1000 godzin

Wykonaj wszystkie powyższe czynności oraz:

Sprawdź wszystkie zewnętrzne śruby, nakrętki i połączenia czy są dokręcone.

Sprawdź czy wszystkie osłony są pewnie zamontowane i nie uszkodzone.

Wymień pompę podająca paliwo diagram.<sup>2</sup>

#### Co 2000 godzin

Wykonaj wszystkie powyższe czynności oraz:

Jeśli zamontowano na silniku zbiornik paliwa, wyczyść go.

Upewnij się że ruchome elementy silnika i sterowania prędkością obrotową nie mają oporu.

Wyczyść i sprawdź, jeśli potrzeba wymień, końcówki wtryskiwaczy.

Sprawdź łopaty wentylatora czy nie są zanieczyszczone ani zablokowane.

1. Patrz także Tabela 1 powyżej. 2. Jeśli paliwo jest zanieczyszczone sprawdzaj częściej. Sprawdzaj częściej, jeśli silniki pracują z mniejszym obciążeniem, np. awaryjne agregaty prądotwórcze.

## CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEGLĄDÓW

Wymień pasek wentylatora, bez względu na jego stan.

Sprawdź ciśnienie oleju smarującego.

Wymień wkład filtra powietrza.

### Co roku

Spuść płyn chłodzący, przepłucz system i napełnij ponownie dodając 50% koncentratu.

Jeżeli twój silnik wyposażony jest aluminiową chłodnicę zalecamy przepłukanie i napełnienie wodą zdemineralizowaną lub destylowaną z dodatkiem 50% koncentratu. Patrz 4.3.1.

Wymień olej smarujący i filtr oleju, bez względu na ich stan, jeżeli silnik pracował mniej niż 250 godzin w poprzednich dwunastu miesiącach.

W przypadku silników morskich wymień wkład filtra powietrza jeżeli nie został wymieniony w trakcie opisanych interwałów.

### Co dwa lata

Wymień przewody układu chłodzenia bez względu na ich stan.

### Gdy zachodzi potrzeba

Dokonaj remontu kompleksowego.

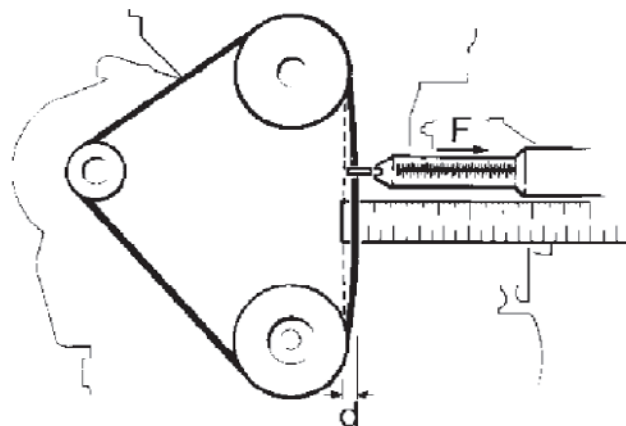
## 5.4 PASEK NAPĘDOWY

Należy sprawdzać napięcie paska napędowego (patrz tabela 5.4):

1. Po pierwszych 50 godzinach;
2. Po każdych 250 godzinach;
3. Po remoncie gdy pasek jest wymieniany lub zakładany ponownie.
4. Pasek napędowy musi zostać wymieniony co 2000 godzin, niezależnie od jego stanu.

Gdy poprawnie zamontujemy i napniemy nowy pasek, niezbędna jest siła ( $F$ ) of 31.0-33.5 N (7.0-7.5 lbf) aby osiągnąć odległość ( $d$ ) of 3.5mm (0.14in).

Przy kolejnym sprawdzeniu napięcia, niezbędna jest siła ( $F$ ) of 22.0-24.0N (5.0-5.4lbf) aby osiągnąć odległość ( $d$ ) of 3.5mm (0.14 in).



5.4 sprawdzanie napięcia paska napędowego.  $F$  oznacza siłę,  $d$  oznacza odległość

## 5.5 SYSTEM CHŁODZENIA

### Opróżnianie systemu

#### ! UWAGA

**Ciecz chłodząca znajduje się pod dużym ciśnieniem, należy więc zwrócić szczególną uwagę przy odkręcaniu korka chłodnicy jeśli silnik jest gorący.**

1. Jeżeli zamierzasz zachować ciecz chłodzącą umieść odpowiedni pojemnik pod przewodem spustowym chłodnicy.
2. Ściśnij zaciski na wężyku i zsuń go.
3. Zdejmij korek wlewowy.
4. Poczekaj aż z układu spłynie płyn chłodzący.

### Przepłukiwanie system chłodzenia

1. Gdy zdjęty jest przewód spustowy, przepłucz chłodnicę poprzez otwór wlewowy czystą wodą, najlepiej za pomocą przewodu gumowego, aż do moment pojawienia się na wylocie czystej wody.
2. Gdy zdjęty jest z silnika przewód górny i spustowy, przepłucz silnik poprzez górny przewód czystą wodą, najlepiej za pomocą przewodu gumowego, aż do moment pojawienia się na wylocie czystej wody.
3. Ponownie zamontuj przewody.

## Napełnianie układu chłodzenia

### OSTRZEŻENIE

*W niektórych okolicznościach podczas napełniania może wytworzyć się poduszka powietrzna fałszując odczyt poziomu cieczy.*

1. Upewnij się że zamontowane zostały obydwa przewody.
2. Napełnij system cieczą chłodzącą zawierającą 50% koncentratu. W dogodnym momencie odpowietrz system. Jeżeli twój silnik wyposażony jest w aluminiową chłodnicę wskazane jest spuszczenie płynu, płukanie i ponowne napełnienie wodą zdemineralizowaną lub destylowaną wodą o 50% zawartości koncentratu. Chłodnica powinna zostać napełniona do poziomu 13.0-25.0mm (0.5-1.0 in) poniżej szyjki chłodnicy.
3. Uruchom na krótki czas silnik i sprawdź poziom cieczy chłodzącej.

### Pojemność cieczy chłodzącej: Blok silnika

Tabela 5.5

POJEMNOŚĆ CIECZY CHŁODZĄCEJ BLOK SILNIKA			
	LPW2 LPWX2 LPWS2	LPW3 LPWX3 LPWS3	LPW4 LPWX4 LPWT4 LPWS(T)4
litry	2.1	2.5	3.0
pół kwarty	3.7	4.4	5.3
galony US	0.55	0.66	0.79

### Pojemność cieczy chłodzącej: chłodnica

W silnikach LPW, LPWX, LPWT i LPWS zastosowano kilka rodzajów chłodnic, niektóre nie montowane docelowo przez Lister Petter Power Systems.

Z tego powodu należy ustalić pojemność chłodnicy którą należy następnie dodać do wartości podanej w tabeli powyżej odnoszącej się do pojemności bloku silnika, aby ustalić ilość koncentratu niezbędnej do zachowania 50% proporcji. Należy wziąć także pod uwagę długość przewodów układu chłodzącego.

## 5.6 OLEJ SMARUJĄCY

Codziennie sprawdzaj za pomocą bagnetu poziom oleju w silniku, jeśli zachodzi taka potrzeba uzupełnij go z zachowaniem odpowiedniego rodzaju i specyfikacji (patrz rozdział 4.2 Rodzaje oleju). Tabela 5.6.3 informuje o pojemności pomiędzy oznaczeniami na bagnecie we wszystkich silnikach z gamy LPW.

Tabela 5.6.1

POJEMNOŚĆ POMIĘDZY OZNACZENIAMI NA BAGNECIE			
	LPW2 LPWX2 LPWS2	LPW3 LPWX3 LPWS3	LPW4 LPWX4 LPWT4 LPWS(T)4
wszystkie poza 28, 51, 52, 57, 58, 59			
litry	0.90	0.95	1.20
pół kwarty	1.58	1.67	2.11
Galony US	0.24	0.25	0.32
wszystkie 28, 51, 52, 57, 58, 59			
litry	1.50	1.75	2.20
pół kwarty	2.64	3.08	3,87
galony US	0.39	0.46	0.58

Zmień olej smarujący po pierwszych, przepracowanych 100 godzinach określonych w rozdziale 5.3 Okresy przeglądów (Tabela 1).

**⚠ OSTRZEŻENIE**

*Ciągła praca pod obciążeniem przy temperaturach otoczenia powyżej 35 °C (95 oF) powoduje szybsze zużywanie oleju.*

**Wymiana oleju**

Przed rozpoczęciem wymiany przeczytaj rozdział 1.5 Środki ostrożności – filtry oleju oraz 1.6 Środki ostrożności – uszczelki oleju. Korki spustowe oleju znajdują się na silniku po stronie filtra oleju przy skrzyni korbowej od strony skrzyni biegów. Warto uruchomić silnik tuż przed wymianą, spowoduje to szybszy spływ oleju.

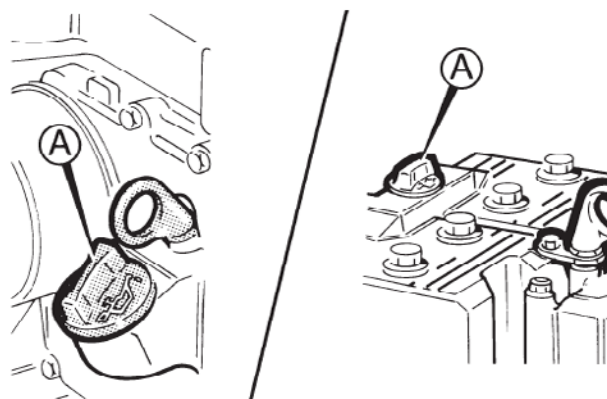
1. Zdejmij korek wlewowy oleju.
2. Zdejmij korek spustowy i pozwól na swobodny wypływ oleju do odpowiedniego pojemnika.
3. Oczyszczyć i pokryć korki warstwą Hylomar PL32/M, Loctite 572 lub Hylogrip 760.
4. Ponownie założyć korek i go dokręcić.

**Napełnianie miski olejowej**

Tabela 5.6.3 podaje pojemność miski olejowej (bez pojemności filtra) wszystkich silników serii LPW.

Tabela 5.6.3

<b>POJEMNOŚĆ MISKI OLEJOWEJ</b>			
(wartości nie obejmują filtra)			
	LPW2 LPWX2 LPWS2	LPW3 LPWX3 LPWS3	LPW4 LPWX4 LPWT4 LPWS(T)4
wszystkie oprócz 28, 51, 52, 57, 58, 59			
litry	3.00	3.75	5.50
pół kwarty	5.28	6.60	9.68
galony US	0.79	0.99	1.45
wszystkie 28, 51, 52, 57, 58, 59			
litry	5.85	8.25	11.5
pół kwarty	10.29	14.52	20.23
galony US	1.55	2.18	3.03



5.6.1. Wlew oleju (A) i uchwyt bagnetu.

1. Upewnij się że olej posiada odpowiednią specyfikację i lepkość, podaną w rozdziale 4.2 Specyfikacja oleju
2. Napełnij miskę poprzez wlew oleju (A) do górnego oznaczenia na bagnecie.
3. Uruchom silnik na kilka minut aby doprowadzić do cyrkulacji oleju w silniku.
4. Zatrzymaj silnik pozwalając na swobodne spłynięcie oleju. Sprawdź jego poziom za pomocą bagnetu.
5. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, uzupełnij olej.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

*Nie przekraczaj poziomu oleju. Jeżeli wlew oleju zainstalowany jest na głowicy cylindra, należy napełniać olej z prędkością umożliwiającą jego swobodne spływanie do skrzyni korbowej. Jeżeli olej uzupełniany jest zbyt szybko, może dojść do zalania odpowietrzników skrzyni korbowej, a nadmiar może ująć do kolektora dolotowego i cylindrów.*

**Wymiana filtra oleju**

Filtr przepływowy ma wkład z oczyszczaniem odśrodkowym i umieszczony jest na skrzyni korbowej. Należy używać tylko zalecanych filtrów gdyż posiadają one łączenia odporne na działanie wysokiej temperatury, odpowiednią charakterystykę wkładu i odporną obudowę. Inne filtry mogą wyglądać podobnie ale nie oferować tej samej wydajności i jakości.

Przed wymiana filtra przeczytaj rozdział 1.5 Środki ostrożności – filtry oleju. 23

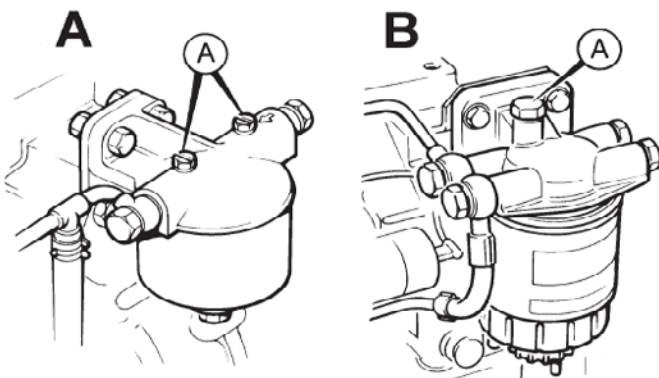
## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

1. Użyj narzędzia specjalnego do zdemontowania filtra z silnika.
2. Delikatnie przesmaruj olejem technicznym uszczelkę na nowym filtrze.
3. Wkręć filtr na uchwyt filtra znajdujący się na skrzyni korbowej, lub na wspornik filtra do momentu dokładnego przylegania uszczelki filtra do obudowy uchwytu lub wspornika.
4. Następnie dokręć filtr od ¼ do pół obrotu.
5. Uruchom silnik i pozwól na kilkuminutową cyrkulację oleju.
6. Zatrzymaj silnik pozwalając na swobodne spłynięcie oleju. Sprawdź jego poziom za pomocą bagnetu.
7. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, uzupełnij olej.

### 5.7 SYSTEM PALIOWY

#### Uzupełnianie układu paliwowego

1. Upewnij się że silnik posiada dostateczną ilość paliwa.
2. Diagram 5.7.1 obrazuje dwa rodzaje filtrów. Odkręć na filtrze śruby odpowietrzenia (A) i dokręć je gdy przestaną się wydobywać pęcherzyki powietrza.
3. W przypadku silników ze zmienną prędkością obrotową ustaw prędkość na wyższe obroty.
4. Przekręć przełącznik stop/run z pozycji stop do pozycji run (diagram 3.3.2, strona 13).
5. Ręcznie, za pomocą pompki podającej uzupełnij układ paliwa.

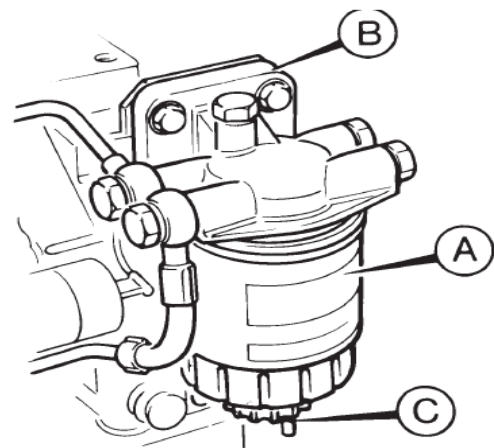


5.7.1 Zalewanie filtra paliwa: śruby odpowietrzające oznaczone są jako A.

#### Wymiana separatora

Przed rozpoczęciem wymiany przeczytaj rozdział 1.5 *Środki ostrożności – filtry oleju*, oraz zapoznaj się z diagramem 5.7.2.

1. Przed odłączeniem pojemnika separatora (A) od jego głowicy (B) usuń z pojemnika wodę poprzez odkręcenie śruby spustowej (C).
2. Za pomocą odpowiedniego narzędzia odkręć pojemnik (A) od jego głowicy (B).



5.7.2. Separator: pojemnik (A); głowica (B); śruba spustowa (C).

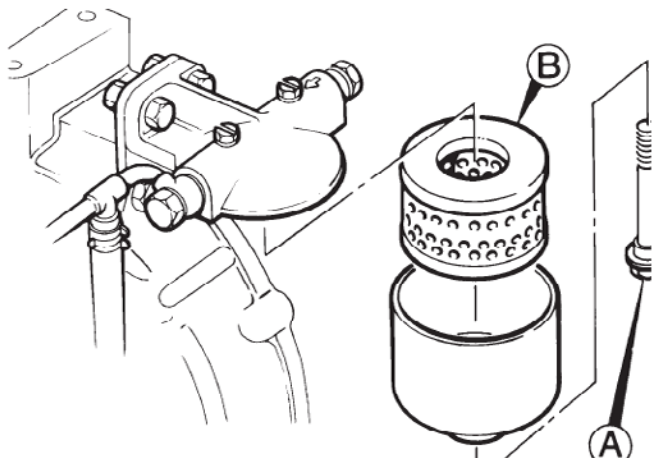
3. Nakręć na separator nowy pojemnik i dokręć go za pomocą ręki.

#### Wymiana filtra paliwa

Ten element powinien zostać wymieniony po każdych 500 godzinach, lub w przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia paliwa. Przed rozpoczęciem wymiany przeczytaj rozdział 1.5 *Środki ostrożności – filtry*.

1. Odłącz dopływ paliwa lub opróżnij zbiornik
2. Odkręć od filtra centralnie umieszczoną śrubę (A).
3. Usuń zużyty element i zastąp go nowym (B).
4. Napelnij zbiornik i zalej system paliwem (patrz rozdział 5.7.1 *Napelnianie układu paliwowego*).
5. Uruchom silnik i sprawdź czy z okolic filtra nie przecieka paliwo.





5.7.3 Wymiana filtra paliwa. Śruba centralna oznaczona jest jako (A) a zużyty element jako (B).

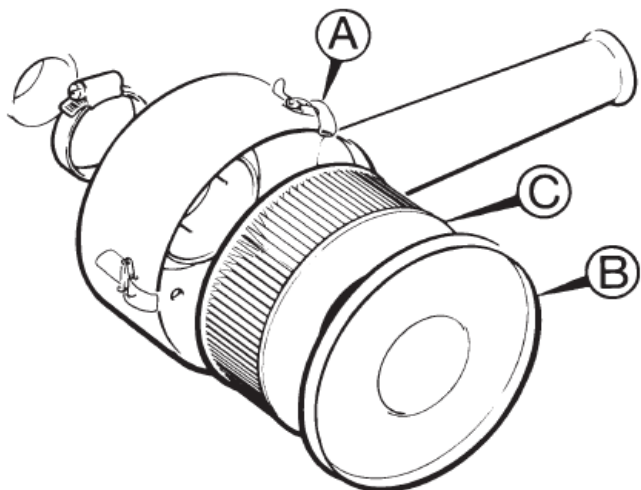
## 5.8 FILTR POWIETRZA

Należy upewnić się że filtr powietrza dostarcza powietrze o temperaturze otoczenia. Każdy wzrost temperatury dostarczanego powietrza, powyżej standardowej 25 °C (77°F) wpłynie na zmniejszenie mocy silnika.

### Podstawowy filtr powietrza

Obudowa filtra umieszczona jest poziomo w kierunku skrzyni biegów, jednak sam filtr może być obrócony o 360 stopni.

1. Odepnij trzy zaciski pokrywy (A).
2. Unieś pokrywę (B).
3. Wyjmij wkład (C).
4. Umieść nowy wkład
5. Zamknij pokrywę i zapnij zaciski.

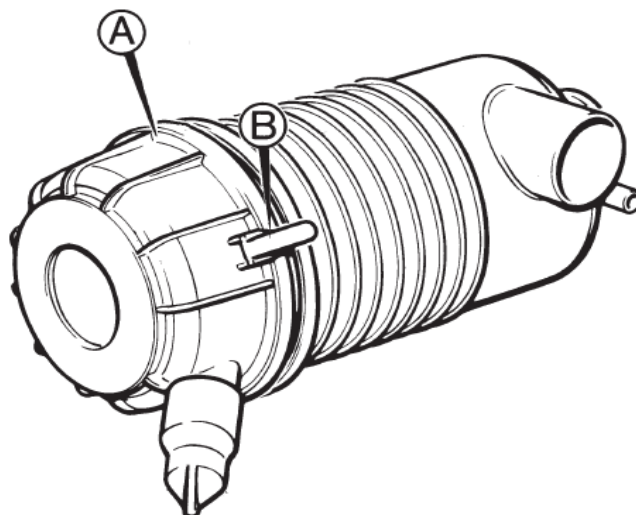


5.8.1 Podstawowy filtr.

### Filtr typu cyklonowego

Filtr typu cyklonowego może być niezależny lub instalowany na obudowie koła zamachowego. W każdym z tych przypadków jest połączony z silnikiem za pomocą gumowego przewodu zabezpieczonego opaskami zaciskowymi.

1. Regularnie zdejmuj jego pokrywę (A) i usuwaj zanieczyszczenia.
2. Dostęp do wkładu papierowego jest poprzez odłączenie dwóch metalowych zapinek (B)
3. Wyjmij wkład.
4. Wyczyść wkład za pomocą sprężonego powietrza, kierując strumień o niskim ciśnieniu na wewnętrzną okładzinę filtra.
5. Sprawdź element czy nie ma uszkodzeń, jeśli są wymień wkład.



5.8.2 Filtr typu cyklonowego.

## 5.9 AKUMULATOR

W następujący sposób sprawdź akumulator.

1. Załóż okulary i rękawice ochronne.
2. Wyczyść górną obudowę w pobliżu korków wlewowych.
3. Zdejmij korki i upewnij się że poziom elektrolitu jest 6.0-9.0 mm (0.25-0.37 in) powyżej ogniw.
4. Jeżeli zachodzi potrzeba wyrównaj poziom wodą destylowaną. W przypadku niskiej temperatury otoczenia należy uzupełniać elektrolity tuż przed uruchomieniem silnika.

5. Wymień i zakręć korki wlewowe.
6. Sprawdź czy klemy z przewodami są przy-  
mocowane ciasno i pewnie. Można zabez-  
pieczyć je przed korozją za pomocą dedyko-  
wanego żelu.



### OSTRZEŻENIE

**Akumulatory zawierają kwas siarkowy powo-  
dujący ciężkie oparzenia i produkujący gazy  
wybuchowe. W przypadku kontaktu kwasu  
ze skórą, oczami czy ubraniem, natychmiast  
przeplucz miejsce dużą ilością wody i udaj  
się do lekarza.**

### 5.10 WYŁĄCZENIE Z UŻYTKOWANIA NA DŁUŻSZY OKRES PRZECHOWY- WANIA

Jeżeli silnik nie pracuje przez okres kilku tygo-  
dni, należy go uruchomić raz na miesiąc na czas  
45 minut pod pełnym obciążeniem.

Jeżeli silnik nie będzie użytkowany przez kilka  
miesięcy, zakonserwuj go w następujący spo-  
sób.



### OSTRZEŻENIE

**Na skutek procesu spalania, olej smarujący  
silnik może zawierać szkodliwe kwasy. Jeże-  
li silnik nie będzie użytkowany przez dłuższy  
okres, należy opróżnić go z oleju.**

1. Wymień paliwo w zbiorniku na niewielką ilość  
płynu z pochłaniaczem.
2. Opróżnij olej w silniku i wymień go na nowy.
3. Uruchom silnik na krótki czas pozwalający by  
olej przepłynął przez cały system i spowodo-  
wać by pochłaniacz został przepompowany  
przez pompę paliwa i wtryskiwacze.
4. Wyłącz silnik, opróżnij go z cieczy chłodzącej  
i oleju. Nie należy obracać wałem korbowym  
do momentu gdy ponownie przywrócimy sil-  
nik do działania. Płyn pochłaniający powinien  
zostać w systemie paliwowym.

5. Zabezpiecz wszystkie otwory silnika taśmą.
6. Odłącz akumulatory i przechowuj je w pełni  
naładowane z terminalami zabezpieczonymi  
żelem.
7. Użyj smaru by nasmarować wszystkie pracu-  
jące na zewnątrz części metalowe oraz linkę  
zmiany prędkości obrotowej.
8. Dołącz do silnika informację dokładnie wyja-  
śniającą wszystkie procedury przeprowado-  
ne w celu dłuższego przechowania silnika.

### Przywracanie do użytkowania po dłuż- szym okresie przechowywania

Zapoznaj się z odpowiednimi rozdziałami in-  
strukcji opisującymi poszczególne kroki które  
należy podjąć przy tej czynności.

1. Zdejmij wszystkie informację dołączone do  
silnika oraz folie i taśmy zabezpieczające.
2. Sprawdź pasek napędowy czy jest właściwie  
naciągnięty i nie ma widocznych uszkodzeń.  
Upewnij się że prowadnice paska są pozba-  
wione korozji.
3. Napełnij zbiornik paliwem.
4. Napełnij układ chłodzenia koncentratem  
40%.
5. Napełnij układ olejowy odpowiednim pod ką-  
tem rodzaju i lepkości olejem.
6. Jeśli zachodzi potrzeba naładuj akumulatory,  
podłącz je do silnika. Pokryj terminale aku-  
mulatora żelem.
7. Uruchom silnik sprawdzając przed dodaniem  
obciążenia czy nie ma wycieków płynu chłó-  
dzącego, paliwa lub oleju.

## 6. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Czasem gdy silnik nie pracuje prawidłowo ciężko jest znaleźć tego przyczynę. Tabela w tym rozdziale sugeruje różne możliwe problemy oraz rekomendowane sposoby ich rozwiązania. Użytkownik powinien dokładnie się z nimi zapoznać w zależności który dotyczy zaistniałej sytuacji. Wiele z napotkanych problemów może zostać rozwiązanych przez użytkownika za pomocą wskazówek napotkanych w rozdziale 5. Przeglądy okresowe. W przypadku gdy jest to zaznaczone cyfrą <sup>1</sup>, należy zwrócić się o pomoc do wykwalifikowanego serwisanta (który powinien zapoznać się z literaturą serwisową).

Poniższa lista jest ogólnym zbiorem przypadków opisanych na podstawie podstawowej wersji silnika; w swoim przypadku możesz napotkać na inny problem. Przed rozpoczęciem procedury serwisowania zapoznaj się z rozdziałem 1. *Ogólne bezpieczeństwo* z wyszczególnieniem sekcji

1.8.

### 6.1 METODY DIAGNOZOWANIA PROBLEMU

1. Diagnozuj potencjalny problem eliminując w pierwszej kolejności najprostsze jego przyczyny. W przypadku problemów elektrycznych zawsze w pierwszej kolejności sprawdzaj akumulator.
2. Zawsze sprawdzaj daną przyczynę dwa razy.
3. Wykonaj sugerowane rozwiązanie lub poproś o jego wykonanie serwisanta.

Szczegółowa lista problemów i sposobu ich rozwiązania znajduje się w literaturze serwisowej. Jeżeli masz wątpliwości, skontaktuj się z dystrybutorem Lister Petter Power Systems.

<b>ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW</b>		
Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Problematiczny rozruch lub jego brak	Nieprawidłowa procedura uruchomienia	Patrz rozdział 3.
	Niewystarczające smarowanie olejem lub brak przepływu paliwa	Patrz rozdział 4.
	Brak paliwa w zbiorniku lub zablokowany układ paliwowy.	Napełnij zbiornik, zalej układ paliwowy lub wymień filtr.
	Zapowietrzony układ paliwowy.	Odpowietrz go i napełnij paliwem.
	Woda lub zanieczyszczenie w paliwie.	Spuść wodę, przepłucz system, napełnij paliwem i odpowietrz.
	Niesprawny wtryskiwacz lub pompa.	Wymień lub napraw wtryskiwacz lub pompę.
	Rozładowany akumulator lub brak przepływu prądu.	Naładuj lub wymień akumulator.
Nie działa rozrusznik	Elektrozawór paliwa nie dostaje prądu.	Sprawdź bezpieczniki w systemie elektrycznym <sup>1</sup> .
	Skorodowane lub luźne połączenia.	Sprawdź poprawność połączenia na klemach.
	Zużyty akumulator.	Wymień akumulator.
Brak ładowania akumulatora.	Niedziałający panel lub połączenia.	Popraw połączenia i/lub wymień panel.
	Luźne lub skorodowane połączenia.	Wyczyść i ponownie połącz przewody.
	Zużyty akumulator	Wymień akumulator
	Luźny pasek alternatora.	Naciągnij lub wymień pasek alternatora.

1. Niezbędne wykonanie czynności przez doświadczonego serwisanta.

# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

## ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Niestabilna prędkość obrotowa silnika	Paliwo słabej jakości.	Spuść paliwo, przepłucz system, napełnij i odpowietrz.
	Brak przepływu paliwa przez filtr.	Wymień filtr.
	Brak przepływu powietrza.	Wymień wkład filtra.
	Problem w pompie paliwa.	Wymień membranę i/lub pompę <sup>1</sup> .
Przegrzanie	Luźny pasek wentylatora.	Popraw napięcie paska.
	Przeciążenie.	Zmniejsz obciążenie.
	Za niski poziom oleju.	Uzupełnij olej.
	Recyrkulacja gazów wydechowych lub powietrza dolotowego.	Przeprojektuj system wydechowy lub wentylacji <sup>1</sup> .
	Zablokowane lamele chłodnicy.	Wyczyść chłodnicę z blokujących zanieczyszczeń.
	Niski poziom płynu chłodzącego.	Sprawdź czy nie ma wycieków i uzupełnij.
	Brak przepływu w systemie chłodzenia.	Opróżnij system chłodzenia z płynu, przepłucz go i napełnij.
Silnik przestaje pracować	Brak paliwa.	Sprawdź system. <sup>1</sup> Uzupełnij paliwo w zbiorniku
	Zapowietrzony układ paliwowy.	Odpowietrz go i napełnij paliwem.
	Woda w paliwie.	Spuść wodę, przepłucz system, napełnij paliwem i odpowietrz.
	Zapchany filtr paliwa.	Wymień filtr paliwa.
	Zapchany filtr powietrza.	Zdemontuj i wyczyść pokrywę i wkład.
	Przeciążenie.	Zmniejsz obciążenie.
	Przegrzanie.	Sprawdź rozdział o przegrzaniu.
	Niskie ciśnienie sprężania.	Sprawdź pierścienie tłokowe i zawory <sup>1</sup> .
	Brak przepływu prądu do elektrozaworu paliwa.	Sprawdź połączenie <sup>1</sup> .
	Automatyczne wyłączenie, jeśli zastosowano taką funkcję.	Sprawdź przyczynę i ją usuń <sup>1</sup> .
Brak lub utrata mocy	Spadek ciśnienia sprężania.	Sprawdź pierścienie tłokowe i zawory <sup>1</sup> .
	Zapchany filtr powietrza.	Zdemontuj i wyczyść pokrywę i wkład.
	Paliwo słabej jakości.	Spuść paliwo, przepłucz system, napełnij i odpowietrz.
	Zablokowany system wydechowy.	Rozmontuj i wyczyść <sup>1</sup> .
	Przeciążenie.	Zmniejsz obciążenie.
	Zapchany filtr paliwa.	Wymień filtr paliwa.
	Zużyty silnik.	Zapewnij kompleksowy remont <sup>1</sup> .
Zbyt niskie ładowanie z alternatora	Za duże obciążenie dodatkowych urządzeń.	Zdemontuj urządzenia lub zamontuj większy alternator <sup>1</sup> .
	Nieprawidłowe połączenia do alternatora lub akumulatora.	Sprawdź, oczyść i wyeliminuj przyczynę.
	Niesprawny akumulator.	Sprawdź, naładuj lub wymień.
	Niesprawny alternator.	Sprawdź i jeśli zachodzi potrzeba wymień.
Nadmierne ładowanie z alternatora	Niesprawny alternator.	Sprawdź i jeśli zachodzi potrzeba wymień.
W akumulatorze ubywa elektrolitu	Nieszczelna obudowa akumulatora.	Wyczyść otoczenie i wymień akumulator.
	Uszkodzony akumulator.	Sprawdź i jeśli zachodzi potrzeba wymień.
	Nadmierne ładowanie akumulatora.	Sprawdź wyjście z alternatora i system ładowania akumulatora <sup>1</sup> .

1. Niezbędne wykonanie czynności przez doświadczonego serwisanta.

## 7. HISTORIA SERWISOWA

Twój silnik Lister Petter Power Systems musi być odpowiednio serwisowany według okresów i procedur opisanych w niniejszej instrukcji. Musisz się zapoznać z rutynowymi czynnościami zapisanymi w rozdziale 5. *Przeglądy okresowe*, oraz poprawnej częstotliwości opisanej w ustępie 5.3. *Przeglądy okresowe*.

Należy prowadzić pisemną historię czynności serwisowych w okresie pierwszych 5000 godzin pracy, z wyłączeniem dziennego, rutynowego sprawdzania. Wszystkie wpisy dotyczące rutynowych przeglądów powinny zostać wpisane w tabelach na stronach 29-33 niniejszej instrukcji. Wszystkie wpisy dotyczące nie rutynowych przeglądów powinny zostać wpisane w tabelach na stronach 34-36 niniejszej instrukcji.

### 7.1 PRZEGLĄDY RUTYNOWE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera

## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera



## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera





## 7.2 PRZEGLĄDY NIE RUTYNOWE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera

## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera

# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SILNIKÓW SERII LPW / LPWS / LPWX ENGINE

Godziny pracy	Wykonał	Rodzaj wykonanych prac	Dane serwisanta/dealera/dystrybutora/	Data i pieczęć dealera

## 8. GWARANCJA

W momencie odbioru silnika prosimy o uzupełnienie danych na stronie 38. Informacje tam zawarte będą niezbędne w przypadku wystąpienia roszczenia gwarancyjnego w okresie dwóch lat, przy zachowaniu poniższych wymagań.

### 8.1 WARUNKI STANDARDOWEJ GWARANCJI

Standardowa gwarancja obejmuje okres 2 lat / 5000 godzin pracy na wszystkie nie wymienne elementy i komponenty, części i pracę. Czas gwarancji liczony jest od dnia dostawy do klienta końcowego i może zostać przekazany na kolejnego użytkownika. Podlega warunkom opisanym poniżej w rozdziale 8.3 *Warunki gwarancji* oraz wykluczeniom opisanym w rozdziale 8.4 *Wykluczenia z gwarancji*.

### 8.2 WARUNKI PRZEDŁUŻONEJ GWARANCJI

W celu przedłużenia okresu gwarancji poza standardowe 2 lata niezbędne jest zarejestrowanie silnika poprzez dealera silnika w Lister Petter Power Systems, w terminie do 28 dni od czasu jego dostawy. Lista dealerów dostępna jest na stronie [www.listerpetter.com](http://www.listerpetter.com). Przedłużona gwarancja obejmuje okres 5 lat / 5000 godzin pracy. Czas gwarancji liczony jest od dnia dostawy do klienta końcowego i może zostać przekazany na kolejnego użytkownika. Gwarancja obejmuje:

Rok 1 i 2: wszystkie nie wymienne<sup>1</sup> elementy i komponenty, części i pracę.

Rok 3: silnik bazowy<sup>2</sup>, części i pracę.

Rok 4: silnik bazowy, części i pracę.

#### Uwagi:

1. Serwisowalne części (jeśli nie uszkodzone) obejmują, lecz nie ograniczają się do: filtry powietrza, filtry paliwa, filtry oleju, końcówki wtryskiwaczy, paski napędowe, oleje i płyny eksploatacyjne (używane w trakcie autoryzowanej naprawy).
2. Określenie „silnik bazowy” nie obejmuje wentylatora / wymiennika ciepła, rozrusznika i układu rozruchowego, alternatora, pompy układu chłodzenia, układu wydechowego, pasków napędowych wentylatora, uszczelnień olejowych i układu wtryskowego
3. Niniejsza gwarancja nadaje użytkownikowi określone prawa, które nie kolidują z ewentualnymi prawami obowiązującymi na danym rynku.

Rok 5: silnik bazowy oraz tylko części.

### 8.3 WARUNKI GWARANCJI

W celu utrzymania gwarancji serwisowanie musi być wykonywane według wytycznych opisanych w rozdziale 5. *Przeglądy okresowe* oraz według interwałów opisanych w ustępie 5.3. Przeglądy okresowe.

Szczegółowe informacje o wykonanych pracach muszą być zapisane w tabelach rozdziału 7. *Historia serwisowa*. Serwis musi być wykonany przez autoryzowanych dealerów lub kompetentnych serwisantów. Warunki gwarancji:

- Kompletna historia serwisowa wpisana w odpowiednim miejscu instrukcji.
- Oleje i płyny muszą spełniać specyfikacje opisane w rozdziale 4. *Płyny eksploatacyjne* lub opisane w literaturze serwisowej.
- Użyte zostały tylko oryginalne części i materiały Lister Petter Power Systems.
- Zakup oryginalnych części i materiałów musi być potwierdzony pieczęcią i podpisem dealera w rozdziale 7. *Historia serwisowa*. Należy przechowywać paragony lub faktury za zakup tych części. Dealer posiada autoryzację do przystawienia pieczęci tylko w przypadku sprzedaży oryginalnych części i akcesoriów, kompetentnemu serwisantowi z zamiarem użycia w silniku Lister Petter Power Systems, podlegającym naprawie gwarancyjnej.
- Należy prowadzić ewidencje czasu pracy systemów, alternatora, pompy wody, układu wydechowego, pasków napędowych, uszczelnień i elementów wtrysku paliwa.

- Godziny pracy silnika są niezbędne i powinny zostać wprowadzone w rozdziale 7. *Historia serwisowa*. W przypadku rozszczenia gwarancyjnego dostawca może zażądać dostępu do urządzeń użytych do prowadzenia ewidencji serwisowej. Jeżeli użytkownik nie prowadzi ewidencji godzinowej, w celu kalkulacji przepracowanych godzin, zostanie przyjęty wzór 12 godzinnej pracy silnika na każdy dzień kalendarzowy.
- Instalacji silnika należy dokonać według wytycznych dostarczonych przez departament wdrożeń Lister Petter Power Systems Applications Department.
- Długa praca bez obciążeń, lub praca na zimno, wyklucza obowiązywanie praw gwarancyjnych.

### 8.4 WYKLUCZENIA Z GWARANCJI

- Dostawca nie akceptuje żadnych kosztów biznesowych lub strat wynikających z naprawy gwarancyjnej.
- Dostawca nie ponosi odpowiedzialności za błędny dobór silnika, zaniedbania lub zaniechania, w których zawiera się: praca silnika bez odpowiedniego chłodzenia; używanie nie dopuszczonych lub zanieczyszczonych paliw lub środków smarnych; brak lub niewłaściwa obsługa; niewłaściwe serwisowanie; niewłaściwe przechowywanie; niewłaściwy rozruch, użytkowanie i wyłączenie; używanie nie zaakceptowanych części i materiałów eksploatacyjnych; normalny proces zużycia i przepracowania; serwisowalne/szybkozysuwające części (patrz uwaga 1).

### 8.5 ZAKUP I DETALE REJESTRACYJNE TWOJEGO SILNIKA

Uzupełnij w sekcji poniżej informacje dotyczące zakupu i rejestracji. Informacje te będą niezbędne w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek rozszczenia gwarancyjnego.

### 8.6 NAPRAWY GWARANCYJNE

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy skontaktować się z biurem Lister Petter Power Systems i uzyskać pisemną akceptację.

### 8.7 KONTAKT DO CENTRALI LISTER PETTER POWER SYSTEMS

#### Centrala

Lister Petter Power Systems Limited  
Unit 14 Estuary Court, Broadmeadow  
Industrial Estate, Teignmouth  
TQ14 9FA

T: +44 (0) 1285 702211

#### Zakład produkcyjny

Lister Petter Power Systems Limited  
Units 13-15 Quadrant Distribution  
Centre, Hardwicke, Gloucester  
GL2 2RN

[sales@listerpetter.com](mailto:sales@listerpetter.com)

[www.listerpetter.com](http://www.listerpetter.com)

Numer seryjny silnika: .....

Zakupiony od: .....

Data zakupu:.....

Data rejestracji w Lister Petter Power Systems :.....

Plant Type:.....

Plant Number:.....

## 9. INDEKS

<b>A</b>		Przeglądy okresowe.....	19
Agglomerator.....	24	Publikacje.....	2
Akumulator.....	25	<b>R</b>	
<b>D</b>		Rozwiązywanie problemów.....	27
Definicje gwarancji.....	37	<b>S</b>	
<b>F</b>		Specyfikacja oleju.....	17
Filtr oleju.....	23	Symbole bezpieczeństwa.....	8
Filtr paliwa - elementy.....	24	System paliwa - napełnianie.....	24
Filtr powietrza - cyklonowy.....	25	<b>Ś</b>	
Filtr powietrza - standardowy.....	25	Świece żarowe.....	14
<b>H</b>		<b>U</b>	
Historia serwisowa.....	29	Układ chłodzenia - napełnianie.....	22
<b>I</b>		Układ chłodzenia - przepłukiwanie.....	21
Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	11	Układ chłodzenia.....	13,21
Inne informacje.....	2	Utylizacja odpadów .....	11
<b>M</b>		<b>W</b>	
Miska olejowa - napełnianie.....	23	Włącznik Start/stop .....	14
<b>N</b>		Wyłączanie.....	16
Napięcie pasków.....	21	Wyłącznik ciśnienia oleju.....	14
<b>P</b>		<b>Z</b>	
Przechowywanie.....	26	Napełnianie układu paliwa.....	24

**UWAGA: California Proposition 65**

Gazy wydechowe silników diesla i ich pochodne są uznane w Stanie Kalifornii jako przyczyna raka, defektów przy urodzeniu, oraz innych zaburzeń zdrowotnych.

**SILNIKI ALPHA (LPW, LPWX, LPWS & LPWS BIO)**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**P027-08270, EDYCJA 5, PAŹDZIERNIK 2017**

© LISTER PETTER POWER SYSTEMS



**Centrala**

LISTER PETTER POWER SYSTEMS LIMITED  
Unit 14 Estuary Court, Broadmeadow Industrial Estate  
Teignmouth, TQ14 9FA  
T: +44 (0) 1285 702211

**Zakład produkcyjny**

LISTER PETTER POWER SYSTEMS LIMITED  
Units 13-15 Quadrant Distribution Centre  
Hardwicke, Gloucester, GL2 2RN

[sales@listerpetter.com](mailto:sales@listerpetter.com)

[www.listerpetter.com](http://www.listerpetter.com)