

ENER SOL

Енергія поруч

Посібник з експлуатації та
технічного обслуговування
дизельних генераторів
SKDS-14E; SKDS-14E-3



1. Основні технічні характеристики та визначення моделі

1-1 Основні технічні характеристики та дані генераторів SKDS-14E, SKDS-14E-3

Модель		SKDS-14E	SKDS-14E-3
Генератор змінного струму	Частота (Гц)	50	
	Номінальна потужність (КВт)	11	11
	Макс. потужність (КВт)	12	12
	Номінальна напруга (змінного струму) (В)	220	400/230
	Номінальний струм (АС) (А)	54.5	18.2
	Швидкість (об / хв)	3000	3000
	Коефіцієнт потужності	1	1
	Фаза	Одна	Три
	Число полюсів	1	
	Шлях збудження	Самозбудження та постійна напруга з автоматичним стабілізатором напруги	
	Ізоляція	F	
Двигун	Модель двигуна	ES-2V92D	
	Тип	Одноциліндровий, вертикальний, 4-тактний з повітряним охолодженням	
	Діаметр циліндра * хід (мм)	92x75	
	Загальне зміщення (мл)	997	
	Система охолодження	Примусове охолодження	
	Шлях змащування	Тиск і сплеск	
	Ємність мастила	4.0	
	Система запуску	Електричний старт	
	Паливо	Дизель	
Генератор	Тип панелі	Основна панель	
	Структура	Відкрита рама	
	Шум (7м) дБ	75	
	Ємність паливного бака	30	
	Час роботи при повному паливному баку (год)	8	
	Вага (кг)	310	
	Габарити (мм) (Д × Ш × В)	1220×800×900	

1-3.1 Забезпечення номінальної потужності за наступних умов

Рівень моря (м)	Температура навколишнього середовища °С	Відносна вологість
0	5-40	60%

1-3.2 Надійно працює при наступних умовах

Рівень моря (м)	Температура навколишнього середовища °С	Відносна вологість
< 1000	5-40	< 90%

2. Експлуатація дизельного генератора

2-1 Примітки щодо експлуатації дизельного генератора

Перед початком експлуатації дизельного генератора, будь ласка, прочитайте посібник. Особливо зверніть увагу на наступні пункти для запобігання нещасних випадків.

2-1.1 Запобігання пожежі

Паливо двигуна - легкий дизель. Забороняється використовувати бензин, керосин та ін. Якщо масло розіллється, будь ласка, використовуйте чисту тканину для видалення масла. Не давайте дизельному генератору мати бензин, гас та легкозаймисті матеріали, оскільки температура навколо глушника дуже висока, коли працює двигун. Для кращої вентиляції під час роботи генератора відстань між генератором та будівлею повинна бути більше 1.5 метрів. Робота генератора повинна виконуватися на рівній поверхні. В іншому випадку масло розіллється.

2-1.2 Запобігання шкоди від вихлопних газів

Щоб уникнути людиною вихлопного газу, не використовуйте дизельний генератор в умовах поганої вентиляції, оскільки вихлопні гази, що випускаються з двигуна містять шкідливий СО (чадний газ.)

2-1.3 Запобігання пошкодженням від високотемпературних деталей

Коли дизельний двигун працює, не можна торкатися високотемпературних деталей, таких як глушник, його корпус тощо.

2-1.4 Запобігання від ураження електричним струмом та короткого замикання

Щоб уникнути ураженню електричним струмом або короткого замикання, при роботі генератора забороняється торкатися його рукою. Не експлуатуйте генератор під час дощу або туману.

Для запобігання ураженню електричним струмом необхідно заземлення за допомогою дроту, який з одного кінця з'єднується із заземленням генератора, а з іншого з'єднаний з зовнішнім пристроєм. Термінал заземленням генератора знаходиться на панелі управління, показано на рис. 2-1.



рис. 2-1

Зауваження:

Для багатьох генераторів з постійним струмом, стартовий струм перевищує номінальний струм. Отже, максимальний струм розетки повинен перевищувати стартовий струм.

2-1.5 Інші правила безпеки

Дуже важливо знати, функції всіх вимикачів та як зупинити генератор. Нетренована людина не має права керувати генератором. Під час роботи керівник повинен носити безпечний одяг та взуття.

2-1.6 Зарядження акумулятора

Дизельний генератор має функцію автоматичного заряджання. Електролітична рідина акумулятора містить сірчану кислоту. Для захисту керівника необхідно зробити відповідні дії. Оскільки водень, отриманий від акумулятора, містить легкий вибуховий газ, не паліть при зарядці. Також не дозволяється іскрити навколо акумулятора. Переконайтеся, що для зарядки присутня відповідна вентиляція.

2-2 Підготовка до запуску

2-2.1 Вибір палива

Використовуйте тільки легкий дизель. Заповніть паливний бак дизелем до повному рівня. Якщо вода присутня в дизелі, слід злити воду через сепаратор масла від води. Інакше, вода потрапить у паливний насос, внаслідок чого двигун вийде з ладу.

Ємність	Модель	18000
Ефективна ємність паливного бака (л)		35/30

Зауваження: переповнення є дуже небезпечним.

Зауваження: Не дозволяється палити або іскрити під час заповнення або зберігання палива. Під час додавання палива слід уникнути переповнення. Після завершення слід міцно затягнути кришку паливного бака.

2-2.2 Використання сепаратора масло-вода

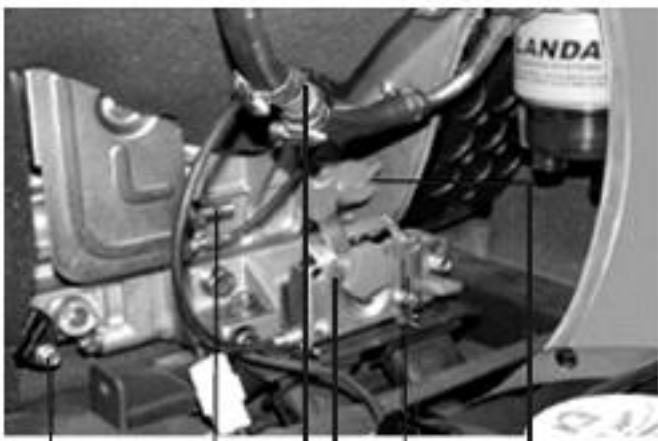
Якщо дизель містить воду, дизельний генератор оснащений з сепаратором масло-вода для видалення води. Розгвинтить кришку сепаратора у лівому напрямку, щоб злити воду, як показано на рис.2-3.

Зауваження: Після того, як вода злита, необхідно закріпити кришку у правильному напрямку, щоб уникнути витоків дизельного палива.

сепаратора масло-вода



Рис 2-3



(Рис.2-4)

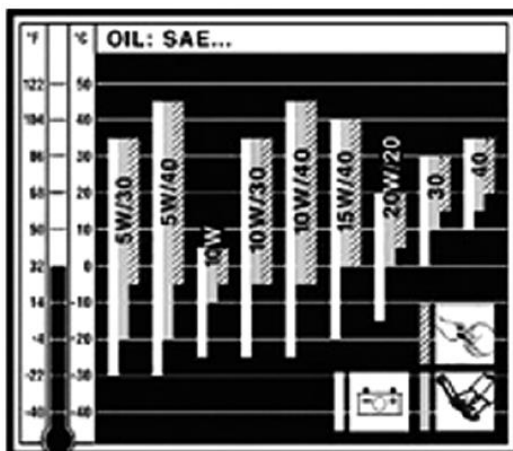
- 1 → Масляний фільтр грубої чистки
- 2 → Обмежувач швидкості
- 3 → Паливний перемикач
- 4 → Низька швидкість
- 5 → Висока швидкість
- 6 → Щуп

Рис.2-4

1 2 3 4 5 6

Зауваження: 1. Перед запуском, перш за все, необхідно відкрити паливний перемикач, щоб уникнути попадання повітря в паливний насос в умовах відсутності палива у трубопроводі. 2. Перед запуском слід установити регулятор швидкості у положення "RUN" (вона була налаштована в тестовому стенді). Якщо генератор не використовується протягом тривалого періоду, будь-ласка, установіть ручку у положення "STOP".

2-2.3 Заповнення мастила



1. Якість мастила

Кваліфіковане мастило повинно відповідати наступним умовам. ACEA-B2 / E2 або більш високоякісна специфікація API-CD / CE / CF-4 / CG- або більш високоякісна специфікація. При використанні мастила низької якості, змінюйте мастило через кожні 150 годин роботи.

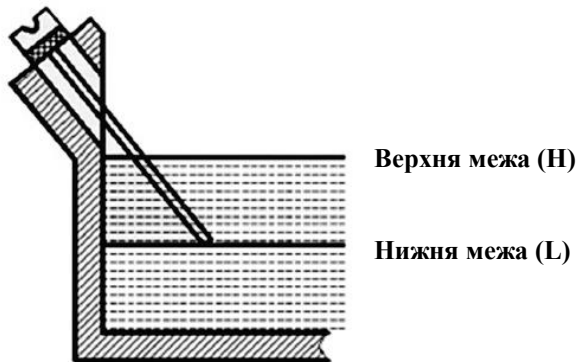
2. В'язкість мастила

Виберіть в'язкість мастила, виходячи із

температури навколишнього середовища, коли запускаєте у низьку температуру.

Відкриття для наповнення мастила

Установіть генератор на рівній поверхні, потім заливайте мастило за допомогою відкриття отвору мастильного щупа. Під час перевірки рівня масла лише гвинтіть щуп до отвору.



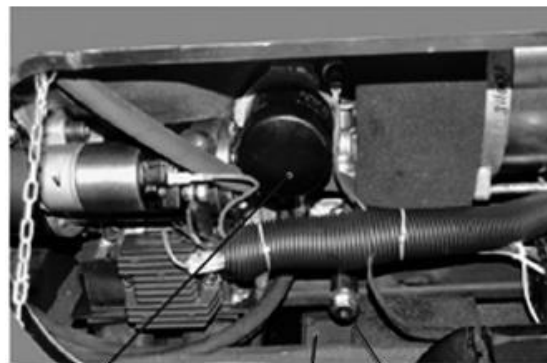
Дуже важливо звертати увагу на якість мастила, оскільки це вплине на продуктивність та надійність двигуна. Якщо використовувати мастило із домішками чи не замінювати його в певний час, це призведе до того, що поршень буде пошкоджений та частини генератора будуть мати короткий термін придатності, наприклад, циліндр, підшипник та інші рухомі частини. Також, економічність двигуна значно скоротиться.

Інтервал заміни мастила

Перші 20 год	Кожні наступні 100 год (3 рази)	Кожні 200 год
--------------	---------------------------------	---------------

Кожен раз при запуску генератора слід перевіряти рівень мастила. Якщо його не вистачає, слід додати мастило до встановленого рівня. Можна зливати мастило одразу ж після зупинки двигуна, тому що важко повністю злити мастило, коли двигун знаходиться в холодному стані, рис. 2-5.

рис. 2-5.



Масляний фільтр Зливний паз Дренажний болт тонкої чистки

2-2.4 Перевірка повітряного фільтра

1. Відкрутіть болт і витягніть бічну пластину.
2. Витягніть кришку повітряного фільтра для отримання елемента.

Заборонено чистити фільтр за допомогою миючих засобів.

Коли вихідна потужність падає або вихлопний газ чорний, треба замінити фільтр. Не можна запускати генератор без повітряного фільтра. В іншому випадку це призведе до швидкого пошкодження генератора.

3. Після встановлення елемента, установіть кришку повітряного фільтра і ретельно затягніть.

2-2.5 Перевірка генератора

Вимкніть основний перемикач для розвантаження, лампу, двигун тощо. Перед запуском генератора необхідно вимкнути головний перемикач. Якщо перемикач не в цьому положенні, є дуже небезпечним запуск генератора з навантаженням. Генератор повинен бути правильно заземлений, щоб запобігти ураженню електричним струмом.

2-2.6 Перевірка паливних труб

Паливо та мастило було видалені перед доставкою. Заповнюючи паливо, слід перевірити наявність повітря в трубопроводі перед запуском. Якщо повітря присутнє, позбавтесь його, розкручуючи паливний насос, поки не вийдуть всі повітряні бульбашки з дизельного палива. Потім знову затягніть гвинти.

2-3 Перевірка та експлуатація двигуна

2-3.1 Перевірка рівня мастила

Перевірте рівень мастила перед кожним запуском. Якщо двигун працює за відсутності мастила, температура мастила швидко підвищується, а двигун буде охолоджуватися. Якщо двигун працює під достатньою кількістю мастила, набагато легше запалювати мастило. Отже, дуже важливо забезпечувати відповідний рівень мастила між верхньою та нижньою межею в мастильному щупі.

2-3.2 Експлуатації під час випробування

Для нового двигуна, необхідно мати 20 годин роботи на початку.

1. Уникайте перевантаження

Під час випробувальної експлуатації слід запобігати перевантаженню.

2. Заміна мастила в фіксований період.

Замініть мастило після початкових 20 годин експлуатації і зверніться до посібника з експлуатації за інформацією щодо наступної заміни.

2-4 Запуск генератора

2-4.1 Підготовка до запуску

1. Поверніть паливний перемикач у положення "ON".

2. Установіть регулятор швидкості двигуна в положення "RUN".

2-4.2 Запуск

1. Введіть ключ до позиції "OFF".

2. Установіть ручку швидкості в положення "RUN".

3. Поверніть ключ до положення "START" за годинниковою стрілкою.

4. Після успішного запуску заберіть руку з ключа, щоб ключ був у положенні "ON" автоматично.

5. Якщо не вдалося запустити 10 секунд пізніше, будь ласка, зачекайте 15 секунд перед повторним запуском. Якщо двигун запускається занадто довго, напруга акумулятора зменшиться, що посприє блокуванню двигуна. Під час операції, нехай ключ знаходиться в положенні "ON".

6. Якщо панель керування має інтелектуальний тип, також зверніться до його посібника.

* Коли важко запустити двигун в зимовий сезон, можна додати 2 мл мастила у вхідний газовий прохід. Дуже важливо перед запуском міцно затягнути мастильний щуп. В іншому випадку частини двигуна будуть зношені дощем, пилом та іншими домішками.

2-5 Акумулятор

Якщо акумулятор має тип з додаванням рідини, слід щомісяця перевіряти електролітний рівень. Коли рівень знаходиться в нижньому положенні, двигун не може бути запущений. Слід додати дистильційну воду до обумовленого ліміту.



Рис.2-8

Якщо рівень електроліту високий, рідина переповниться та може пошкодити деталі поблизу. Дуже важливо підтримувати електролітичний рівень на заданому рівні.

Під час роботи генератор може автоматично заряджати акумулятор. Якщо генератор використовується для режиму очікування, слід заряджати акумулятор. Якщо акумулятор має клапанний свинцево-кислотний тип, він заряджається, якщо це необхідно.

2-6 Експлуатація генератора

2-6-1 Управління двигуном

1. Перевірте рівень мастила. Коли рівень низький, додайте мастило до відповідного рівня.
2. Попередньо розігрійте двигун протягом трьох хвилини без навантаження.
3. Не змінюйте регулятор кількості палива або обмежувач швидкості (налаштований перед поставкою).

В іншому випадку робота двигуна буде порушена.

2-6.2 Огляд під час роботи

- A. Перевірте, чи присутній ненормальний звук або сильна вібрація.
- B. Перевірте, чи працює двигун у порядку.
- C. Перевірте колір вихлопних газів (чорний або занадто білий.)

Якщо будь-який із згаданих вище випадків виникає, слід зупинити генератор, та безпосередньо звернутися до місцевого дилера або компанії.

2-7 Додавання навантаження

2-7.1 Навантаження

Додайте навантаження відповідно до обумовлених даних.

2-7.2 Застосування змінного струму

1. Після запуску генератора слід тримати лампочку індикатора увімкненою, щоб спостерігати за станом роботи.

2. Генератор повинен працювати з номінальною швидкістю (установіть ручку швидкості в "RUN" положення).

В іншому випадку напруга, частота та потужність будуть нижчими за номінальний ліміт,

показаний у основних технічних специфікаціях та даних 1-1.

3. Коли напруга на панелі керування досягає $\pm 10\%$ номінального ліміту, можна додати навантаження.

4. У таблиці нижче показано використання навантаження.

5. При з'єднанні з генератором, всі види механізмів повинні бути в порядку. При неправильним функціонуванням, генератор буде працювати поза порядком. В такому випадку, вимкніть генератор для розвантаження, а потім перевірте проблему. При перевантаженні, слід зменшити навантаження. Потім знову запустіть генератор через кілька хвилин. Якщо індикатор вимірювача напруги низький або високий, необхідно зупинити генератор для перевірки.

Зауваження: Не запускайте більше двох машин одночасно. Лише запускайте їх один за одним. Тим часом не використовуйте прожектори з іншими машинами.

Навантаження		Домашній електроприлад, лампа розжарювання	Машина з мотором ректифікованого типу	Машина з ємкотно-стартовим типом	
				Проектор, електрична плита	Свердлильний верстат, шліфувальний верстат і т.д.
Синхронний генератор		Нижче 8000 Вт	Нижче 4000 Вт	Навантаження	50 Гц
				1000 Вт	6 шт

Зауваження: Швидкість генератора зафіксована на 3000 об / хв (ручка швидкості у положенні "RUN")

2.7.3 Застосування постійного струму

1. Використовуючи акумулятор автоматичного типу, необхідно від'єднати дріт від катода акумулятора.

2. Запуск дизельного генератора.

3. Підключіть зарядний дріт між акумулятором та анодом генератора. Зверніть увагу на анод і катод. В іншому випадку це призведе до пошкодження генератора та акумулятора.

Запобігайте з'єднанню контактів один з одним, це може призвести до короткого замикання.

Під час заряджання акумулятора великої ємності струм заряджання повинен бути менше 8А. Інакше запобіжник може згоріти.

4. Під час заряджання, акумулятор утворює легкозаймистий газ. Тому запобігайте полум'ю, іскрам та сигаретам навколо нього. Щоб уникнути іскри поблизу акумулятора, спочатку підключіть зарядний дріт до акумулятора перед тим як заряджати і спочатку від'єднайте від генератора після гальмування.

Зауваження: Коли акумулятор з'єднано з терміналом генератора постійного струму, не намагайтеся запустити двигун у машині або на судні.

3. Технічне обслуговування дизельного генератора

2-6 Технічне обслуговування за фіксованим періодом

Для генератора, що працює в порядку, технічне обслуговування в фіксований період є дуже важливим. Дизельний генератор складається з дизельного двигуна, генератора змінного струму, панелі управління, рами та ін. Будь ласка, прочитайте відповідний посібник для технічного обслуговування. Перед тим як обслуговувати генератор, зупиніть двигун. Для генератора краще мати гарну вентиляцію, оскільки вихлопи двигуна містять шкідливий чадний газ (CO).

деталь \ інтервал	Кожного дня	20 год	Кожні 100год	Кожні 200год	Кожні 500год	Кожні 1000год
Перевірка палива	О					
Очистка паливного бака					О	
Перевірка на протік масла	О					
Перевірка кожного кріплення					! Затягніть болт циліндра	
Заміна мастила		О (перший раз)	О (наступні три рази)	О		
Чистка повітряного фільтра	О Скоротіть інтервал у більш пильних (забруднених) умовах				О (Заміна)	
Чистка паливного фільтра					О (Заміна)	О (Заміна)
Перевірка паливного насоса					!	
Перевірка форсунки впорскування палива					!	
Регулювання впускного/випускного клапана		! (перший раз)			! (Замініть, якщо треба)	
Чистка впускного/випускного клапана						!
Заміна кільця поршня						!
Перевірка рівня електроліту в акумуляторі	КОЖНИЙ МІСЯЦЬ					

* "О" → (Рекомендовано)

* "!" → (Обов'язково)

Після зупинки генератора негайно очистіть його, щоб запобігти корозії та видалити осад

Зауваження: Позначка "İ" вказує на спеціальний гайковий ключ, який треба використовувати. Зверніться до місцевого дилера.

3-1.1 Зміна мастила

Перші 20 годин, 100 годин протягом наступних трьох разів і кожні наступні 200 годин для нормальної роботи. Коли двигун знаходиться у гарячому стані, розслабте зливну затичку

мастила, розташовану в нижній частині блоку циліндрів. Після позбавлення використаного мастила, установіть затичку назад та додайте належне мастило.

3-1.2 Заміна повітряного фільтра

Не очищайте елемент за допомогою миючих засобів.

(Часовий інтервал становить 500 годин)

3-1.3 Заміна паливного фільтра

Часто чистіть паливний фільтр, щоб забезпечити максимальну потужність двигуна.

1. Перекрийте паливний перемикач.
2. Замініть елемент, ослаблюючи кришку масло / водяного сепаратора.

3-1.4 Перевірте затягнутий момент болта циліндра спеціальним інструментом, показаним на малюнку у посібнику з двигуна.

3-1.5 Перевірка форсунки та паливного насоса

3-1.6 Регулювання впускного/випускного клапана

3-1.7 Чистка впускного/випускного клапана

3-1.8 Заміна кільця поршня

Необхідний спеціальний інструмент та звернення уваги щодо захисту.

3-1.9 Перевірка рівня електроліту в акумуляторі

З накопиченням 12 В, що використовується в двигуні, споживається електроліт через безперервне заряджання та вивантаження.

Перевірте акумулятор перед початком роботи. Дистиляційну воду можна додати до обумовленої межі, яка є необхідною. Якщо акумулятор пошкоджений, замініть його вчасно.

Перевіряйте електролітичність акумулятора раз на місяць.

Зберігання 3-2

Коли генератор не працює більше трьох місяців, його слід зберігати. Після зберігання протягом шести місяців знову відновлюйте процедуру зберігання наступним чином.

A. Злийте паливо та мастило.

B. Приберіть пил та жир.

C. Очистіть картер і коробку передач дизелем та керосином. Потім змийте їх.

D. Введіть іржостійке мастило або мастило без води (нагрійте мастило приблизно до 120 ° C, поки піна повністю не зникне) у картер до обумовленого рівня. Потім запусіть двигун протягом трьох хвилин щоб мастило потрапило на поверхню всіх рухомих частин.

E. Введіть іржостійке мастило або мастило без води в впускний колектор, а потім швидко перевірте двигун. Нарешті, встановіть впускний / випускний клапан у закритий стан.

F. Зніміть кришку блоку циліндрів, коромисло клапана і т. д. та прочистіть іржостійким мастилом або мастилом без води.

G. Оберніть очищувач повітря та глушник вологозахисним папером, щоб запобігти потраплянню пилу та вологи.

H. Видаліть пил та жирну речовину на рамі панелі управління.

I. Витягніть ключ.

J. Генератор повинен зберігатись у місці з гарною вентиляцією, чистим, сухим та без корозійного матеріалу поблизу.

3. Усунення несправностей

4-1 Причини несправностей та способи усунення

Причина несправності	Виправлення
Недостатньо палива	Додайте достатньо палива
Перемикач палива не знаходиться у положенні "ON"	Встановіть перемикач у положення "ON"
Насос високого тиску і сопла не вприскує паливо або вприскує замало палива.	Зніміть та огляньте, щоб виявити причину несправності
Ричаг управління швидкості не знаходиться у положенні «RUN»	Встановіть в положення "ON"
Немає електроенергії в соленоїді відсічення подачі палива	Поверніть ключ у положення "ON" і перевірте, чи присутня напруга живлення (12V-13V)
Перевірте рівень мастила	Стандартна кількість мастила повинна бути між рівнями H і L
Забруднене сопло	Прочистіть
Акумулятор не працює	Зарядіть акумулятор або замініть його
Головний вимикач не ввімкнений	Ввімкніть його
Карбонова щітка стерлась	Замініть
Поганий контакт з розеткою	Відрегулюйте
Неможливо досягти номінального обертання двигуна	Досягніть номінального обертання відповідно до вимог інструкції
Перевірте автоматичний регулятор напруги (AVR)	Налаштуйте опір за годинниковою стрілкою

Потенціометр пошкоджений	Замініть
Автоматична зупинка після певного часу роботи: а. Відсутність палива б. Нестача мастила в. Напруга занадто низька або занадто висока г. Частота занадто низька або занадто висока д. Занадто багато струму	Налагодьте відповідно до відносної тривоги панелі управління.

Якщо генератор не може забезпечити результат після перевірки, зв'яжіться з компанією або місцевим дилером.

4-2 Питання

Якщо Ви щось не розумієте або маєте запитання, будь ласка, зверніться до місцевого дилера або зв'яжіться з нашою компанією з наступною інформацією :

1. Модель та серійний номер генератора та двигуна.
2. Існує однаковий серійний номер між генератором та двигуном. Серійний номер двигуна можна знайти на блоці циліндрів. Модель та дата випуску двигуна знаходяться на шильді.
3. Кількість годин роботи з обладнанням.
4. Детальні умови і час виникнення проблеми

Будь ласка, надішліть детальну інформацію електронною поштою або факсом.

ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ ВИРОБУ

ШАНОВНИЙ КОРИСТУВАЧ!

Дякуємо вам за придбання електростанції «EnerSol»

Для того, щоб довгостроково використовувати електростанцію, обов'язково ознайомтеся і дотримуйтеся попередження з безпеки і рекомендації, наведені в супутній документації.

Цей документ приготований з метою підтвердження факту придбання та введення в експлуатацію електростанції «EnerSol». Електростанція знаходиться під гарантією згідно Гарантійного талона. Зміни, які будуть здійснені без дозволу компанії гаранта або використання не оригінальних запасних деталей в ЕС, є причиною припинення дії гарантії.

Наші електростанції виготовляються з великою увагою спеціалізованих інженерів і після контролю якості, і перевірок точності, надаються вам, Шановним користувачам.

Для того, щоб не стати причиною виникнення будь-якої аварії, дуже просимо звернути увагу на попереджувальні етикетки, що знаходяться на електростанції і наведені в інструкції заходи з безпеки.

Для довгострокового і більш продуктивного використання електростанції, необхідно проводити періодичне обслуговування і догляд за обладнанням. Для цього ви можете звернутися в сервісну службу та укласти угоду про технічне обслуговування і догляд.

1.1 Перед початком експлуатації необхідно уважно ознайомитися з експлуатаційною документацією.

1.2. Паспорт повинен постійно перебувати з Електроагрегатом.

1.3. При заповненні паспорта відповідальною особою не допускаються записи олівцем, чорнилом що змиваються, а також підчищення, помарки і не завірені підписи.

1.4. Неправильний запис повинен бути акуратно закреслено і поруч записана нова, яку завіряє відповідальна особа.

1.5. При передачі виробу на інше підприємство підсумкові підсумовують записи з напрацювання завіряються печаткою підприємства, що передає виріб.

1.6. При передачі Електроагрегат в ремонт, на зберігання або на інший об'єкт паспорт, заповнений останніми даними по експлуатації, передається разом з виробом.

1.7. Претензії, не підтвержені записами в паспорті, не приймаються.

1.8. Невиконання вимог щодо заповнення паспорта дає Гаранту право на відхилення рекламаций.

Виробник продукції EnerSol постійно проводить модернізацію свого обладнання і залишає за собою право вносити зміни в документацію. У зв'язку з цим, у керівництві з експлуатації можуть бути не відображені деякі зміни.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

(ПІБ, підпис уповноваженої особи)

Дизельна електростанція

Модель дизельної електростанції: _____



Роз'яснення позначень
і комплектація:

D – дизель;

E – електростарт;

B – наявність комплекту коліс і ручки для

переміщення;

A – автоматичний ввід резерву (АВР);

_ _ S – захисний кожух;

Серійний номер виробу: _____

Дата виготовлення: _____

20__р

ENER SOL
Енергія поруч