UŽIVATELSKÝ MANUÁL A TECHNICKO-PROVOZNÍ DOKUMENTACE

Soustrojí se vzduchem chlazeným vznětovým motorem

Dieselová elektrocentrála S4000DE – 3 kW, motor 178F 7 HP, 230 V, elektrický start, 50 Hz

Vzduchem chlazený čtyřtaktní dieselový motor 178F (7 HP) | Přímé vstřikování paliva | Regulace napětí AVR | Ochrana NFB | Elektrický start 12 V

PŘEDMLUVA

Tento manuál slouží jako základní průvodce k obsluze zařízení a nepředstavuje vyčerpávající dílenskou příručku pro veškeré aspekty údržby a oprav vaší elektrocentrály. Zakoupené zařízení je složitý strojní celek. Máte-li pochybnosti o svých zkušenostech nebo schopnostech správně provádět údržbu či opravy, doporučujeme obrátit se na autorizovaného prodejce. Ušetříte tím čas a nepříjemnosti spojené s cestou do prodejny, pokud se na nás obrátíte písemně nebo telefonicky ohledně chybějících dílů, servisních dotazů, provozních rad či montáže.

Hlavní konstrukční vlastnosti vzduchem chlazených dieselových elektrocentrál:

- Lehká a odolná konstrukce
- Chlazení vzduchem
- Čtyřtaktní vznětový spalovací motor (Diesel 178F, 7 HP)
- Systém přímého vstřikování paliva
- Ruční lankový startér a elektrický startér 12 V
- Velkoobjemová palivová nádrž (15 l)
- Automatický stabilizátor napětí (AVR)
- Nadproudový jistič NFB (ochrana obvodu)
- Výstupy střídavého proudu (230 V AC, 50 Hz) i stejnosměrného proudu (12 V DC)
- Snímač nízkého tlaku motorového oleje s automatickým odstavením

Vzduchem chlazené dieselové elektrocentrály nacházejí široké uplatnění všude tam, kde je nedostatek elektrické energie. Poskytují přenosné mobilní řešení pro napájení v terénu při stavebních projektech, výstavbě potrubí i svářečských pracích mimo dosah rozvodné sítě.

Uživatelé by měli vzít na vědomí, že se tento manuál může v drobných detailech lišit od skutečného výrobku v důsledku průběžného technického zdokonalování. Vyhrazujeme si právo provádět změny kdykoliv bez předchozího upozornění a bez vzniku jakýchkoliv závazků.

KAPITOLA 1: TECHNICKÉ SPECIFIKACE A ÚDAJE

Níže jsou uvedeny technické parametry pro model **Dieselová elektrocentrála S4000DE (3 kW, motor 178F 7 HP, 230 V, 50 Hz)** a ostatní modely této výrobní řady:

1.1. Technické parametry – model S4000DE a řada S3500DS až S6500DS/DS3

Položka / Parametr	S4000DE (S3500DS)	S5000DS / S5000DS3	S6500DS / S6500DS3
Fázové provedení	**Jednofázové (230 V)** / Třífázové (400 V / 230 V dle provedení)		
Frekvence (Hz)	**50 Hz** (60 Hz)	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Jmenovitý / Max. výkon (kW / kVA)	**3,0 kW (2,8–3,0 kVA při 50 Hz)**	4,2 (50 Hz) / 4,5 (60 Hz)	4,6 (50 Hz) / 5,0 (60 Hz)
Jmenovité napětí AC (V)	110, 120, 220, **230**, 240 V (1-fáz.) | 220/380 V, 230/400 V (3-fáz.)		
Stejnosměrný výstup DC (V / A)	**12 V DC / 8,3 A**		
Jmenovité otáčky (ot./min)	**3000 ot./min (50 Hz)** / 3600 (60 Hz)	3000 / 3600	3000 / 3600
Účiník (cos φ)	**1,0 (jednofázový)** / 0,8 (třífázový)		
Model vznětového motoru	**178F / S178FAE**	S186FE	S186FAE
Typ motoru	Jednoválcový, vertikální, čtyřtaktní, vzduchem chlazený, přímé vstřikování		
Výkon motoru (HP)	**7,0 HP (max.) / 5,1–5,9 HP (trvalý)**	7,8 / 8,6 HP (50 Hz)	7,8 / 8,6 HP (50 Hz)
Vrtání × zdvih pístu (mm)	**78 × 64 mm**	86 × 70 mm	86 × 72 mm
Zdvihový objem (l)	**0,305 l (305 cm^3)**	0,406 l	0,418 l
Chladicí systém	Nucené chlazení vzduchem pomocí ventilátoru setrvačníku		
Mazací systém	Tlakové a rozstřikové mazání (duální typ)		
Objem olejové náplně (l)	**1,1 l**	1,65 l	1,65 l
Startovací systém	**Elektrický start 12 V** a ruční lankový startér		
Objem palivové nádrže (l)	**15 l**	15 l	15 l

1.2. Technické parametry – řada S7500DS až S10000DS/DS3

Položka / Parametr	S7500DS / S7500DS3	S8500DS / S8500DS3	S10000DS / S10000DS3
Fázové provedení	Jednofázové / Třífázové		
Frekvence (Hz)	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Jmenovitý výkon (kVA)	5,0 (50 Hz) / 5,5 (60 Hz)	6,0 (50 Hz) / 6,5 (60 Hz)	8,5 (50 Hz) / 9,0 (60 Hz)
Jmenovité napětí AC / DC	110, 120, 220, 230, 240 V (1-fáz.) | 220/380 V (3-fáz.) | 12 V DC / 8,3 A		
Jmenovité otáčky (ot./min)	3000 / 3600	3000 / 3600	3000 / 3600
Účiník (cos φ)	1,0 (jednofázový) / 0,8 (třífázový)		
Model vznětového motoru	S188FBE	S192FE	SV840F (dvouválec)
Trvalý / Max. výkon motoru (HP)	8,2 / 9,2 HP (50 Hz)	10,2 / 11,0 HP (50 Hz)	15,0 / 20,0 HP (50 Hz)
Vrtání × zdvih / Objem	88 × 75 mm / 0,456 l	92 × 75 mm / 0,498 l	2 – 86 × 72 mm / 0,836 l
Objem oleje / Palivová nádrž	1,65 l / 12,5 l	1,8 l / 12,5 l	1,7 l / 25 l

KAPITOLA 2: OBSLUHA DIESELOVÉ ELEKTROCENTRÁLY

2-1. Hlavní bezpečnostní zásady při provozu soustrojí

- **2-1.1. Požární ochrana:** Správným palivem pro dieselovou elektrocentrálu je lehká motorová nafta. Nepoužívejte benzín, petrolej ani jiná paliva než motorovou naftu. Udržujte veškeré hořlavé látky mimo dosah elektrocentrály, protože může vznikat jiskření a vznítit výpary. Abyste předešli požáru a zajistili dostatečné větrání pro obsluhu i stroj, umístěte elektrocentrálu nejméně **1,5 metru (5 stop)** od budov a jiných zařízení. Elektrocentrálu vždy provozujte na vodorovném podkladu. Při provozu na svahu nepracuje mazací systém motoru správně a může dojít k zadření a poškození motoru.
- **2-1.2. Ochrana před vdechováním výfukových plynů:** Nikdy nevdechujte výfukové plyny vycházející z motoru. Výfukové plyny obsahují jedovatý oxid uhelnatý (CO). Nikdy neprovozujte elektrocentrálu v místech se slabým větráním. Má-li být stroj provozován uvnitř budovy, je nutný odpovídající odtahový ventilační systém budovy k odvodu jedovatých zplodin ven.
- **2-1.3. Prevence popálenin:** Nikdy se nedotýkejte tlumiče výfuku ani jeho krytu za chodu motoru. Nedotýkejte se tlumiče výfuku ani po vypnutí motoru, protože zůstává horký po dlouhou dobu.
- **2-1.4. Úraz elektrickým proudem a zkraty:** Nikdy se nedotýkejte elektrocentrály, je-li mokrá, ani mokrýma rukama. Nikdy neprovozujte elektrocentrálu za deště, sněžení nebo husté mlhy. K ochraně před úrazem elektrickým proudem musí být elektrocentrála uzemněna pomocí zemnicího vodiče připojeného k zemnicí svorce stroje a kvalitnímu zemniči. *Poznámka:* Při připojování spotřebičů se ujistěte, že jejich příkon nepřekračuje jmenovitý výkon elektrocentrály (**3,0 kW**) a žádná zásuvka není přetížena.
- **2-1.5. Další bezpečnostní body:** Před obsluhou musí být každý operátor obeznámen s tím, jak v případě nehody okamžitě odpojit elektrický obvod, a musí znát všechny spínače a funkce stroje. Při práci používejte bezpečnou obuv a vhodný pracovní oděv. Udržujte děti a zvířata v bezpečné vzdálenosti od elektrocentrály.
- **2-1.6. Akumulátor:** Elektrolyt v akumulátoru obsahuje kyselinu sírovou. Při manipulaci s akumulátorem používejte ochranné pomůcky k ochraně očí, pokožky a oděvu. Při potřísnění pokožky ji ihned omyjte čistou vodou; při zasažení očí vyplachujte čistou vodou a okamžitě vyhledejte lékaře.

2-2. Příprava před spuštěním

- **2-2.1. Volba a úprava paliva:** Používejte pouze čistou, přefiltrovanou motorovou naftu. Zabraňte vniknutí prachu a vody do palivové nádrže, jinak dojde k ucpání palivového vedení, vstřikovací trysky a poškození vysokotlakého čerpadla. Nepřeplňujte nádrž nad červený plovák / ukazatel (*Red piston*) v plnicím sítku. Po zakoupení nafty ji nechte usadit v sudu po dobu 3–4 dnů a poté odebírejte palivo pouze z horní poloviny sudu (voda a nečistoty zůstanou u dna). Při tankování nekuřte, nepřibližujte jiskry a po natankování pevně uzavřete víčko nádrže.
- **Vložka vzduchového filtru:** Vzduchový filtr nemyjte vodou ani čisticími prostředky. Vložka je vyrobena ze suchého filtračního materiálu, který praní neumožňuje. Poklesne-li výkon motoru nebo se zhorší barva výfukových plynů, filtrační vložku vyměňte. Nikdy nestartujte motor bez vzduchového filtru.
- **2-2.2. Doplnění motorového oleje:** Postavte elektrocentrálu do vodorovné polohy. Nalijte olej do plnicího hrdla. Při kontrole hladiny zasuňte měrku oleje pouze lehce do hrdla – **nezašroubovávejte ji**. Hladina musí být mezi horní ryskou (H) a spodní ryskou (L). Pro motor **178F / S178FAE (model S4000DE)** činí objem olejové náplně **1,1 l**. Používejte olej pro vznětové motory třídy API CC / CD / CF-4 dle teplotního rozsahu SAE (celoročně SAE 15W-40 pro −15 °C až +40 °C nebo SAE 10W-30 pro −20 °C až +30 °C). První výměnu proveďte po 1 měsíci nebo 20 hodinách, další každé 3 měsíce nebo 100 hodin. Olej vypouštějte za tepla výpustným šroubem na spodku skříně. *Varování:* Nikdy nedoplňujte olej za chodu motoru.
- **2-2.3. Kontrola vzduchového filtru:** Povolte křídlovou matici, sejměte kryt vzduchového filtru a vyjměte filtrační vložku. Po kontrole či výměně nasaďte kryt zpět a křídlovou matici pevně utáhněte.
- **2-2.4. Kontrola elektrické části:** Před spuštěním se ujistěte, že hlavní jistič (NFB) je v poloze „OFF“. Spuštění se zapnutým jističem je nebezpečné. Elektrocentrála musí být řádně uzemněna. Suchým stlačeným vzduchem (tlak cca 0,2 MPa) vyfoukejte prach z rozvaděče a povrchu alternátoru, zkontrolujte čistotu sběracích kroužků, přítlak a polohu uhlíkových kartáčů a dotažení vodičů dle schématu. Izolační odpor měřený megohmmetrem 500 V musí být minimálně **2 MΩ** (před měřením vždy odpojte regulátor AVR nebo budicí kondenzátor, aby nedošlo k jejich zničení).

- **2-2.5. Odvzdušnění nového motoru:** Nový motor je z výroby dodáván bez paliva a oleje. Před prvním startem naplňte olej a naftu, povolte převlečnou matici mezi vstřikovacím čerpadlem a vysokotlakým potrubím a odvzdušněte systém, dokud nevytéká palivo bez bublin; poté matici pevně dotáhněte.

2-3. Kontrola provozu vznětového motoru

- **2-3.1. Systém hlídání nízkého tlaku oleje:** Motor je vybaven snímačem nízkého tlaku oleje, který při poklesu hladiny či tlaku oleje motor automaticky vypne a zabrání tak jeho zadření. Příliš nízká hladina vede k přehřátí oleje; přeplnění olejem naopak motor brzdí.
- **2-3.2. Otevření servisních dvířek (u kapotovaného provedení):** Otočte madlem proti směru hodinových ručiček a otevřete boční dvířka. Provádějte denní kontrolu oleje, paliva a těsnosti.
- **2-3.3. Záběh nového motoru:** Nový motor vyžaduje záběh po dobu prvních **20 provozních hodin**. Během záběhu motor nepřetěžujte a po prvních 20 hodinách vyměňte motorový olej.

2-4. Spouštění elektrocentrály (elektrický start 12 V a ruční start)

- **2-4.1. Ruční startování:** 1) Otočte palivový kohout do polohy „ON“. 2) Přesuňte páku regulátoru otáček do polohy „RUN“. 3) Vytahujte rukojeť lankového startéru, dokud neucítíte odpor komprese, vraťte ji zpět, stlačte dekompresor a poté rukojetí energicky zatáhněte. Rukojeť vracejte zpět pomalu, abyste prodloužili životnost startéru. 4) V chladném počasí vyjměte gumovou zátku na víku hlavy válce (nad vahadly), nakapejte **2 ml** motorového oleje a zátku ihned vraťte na místo (bez zátky by do motoru vnikl prach a vlhkost).
- **2-4.2 a 2-4.3. Elektrický start 12 V a obsluha akumulátoru:** Postup přípravy je shodný jako u ručního startu. Vložte klíček do spínací skříňky v poloze „OFF“, nastavte páku otáček do polohy „RUN“ a otočte klíčkem doprava do polohy „START“ (u odhlučněného typu nejprve na 1–2 s do polohy „RUN/ON“ pro sepnutí elektromagnetu a poté do „START“). Jakmile motor naskočí, klíček pusťte – vrátí se do polohy „ON“. Nenaskočí-li motor do 10 sekund, vyčkejte 15 sekund před dalším pokusem, aby nedošlo k vybití akumulátoru a přehřátí startéru. Za chodu motoru ponechte klíček v poloze „ON“. Jednou měsíčně kontrolujte hladinu elektrolytu v akumulátoru (udržujte mezi ryskami UPPER a LOWER doléváním destilované vody).

2-5, 2-6 a 2-7. Správný provoz, zatěžování a zastavení elektrocentrály

- **2-5. Provoz a kontroly za chodu:** Nechte motor zahřát po dobu 3 minut bez zátěže. Neměňte tovární nastavení dorazového šroubu otáček ani šroubu dávky paliva. Za chodu sledujte, zda se neobjevují neobvyklé zvuky, pokles výkonu nebo nadměrně černý či bílý kouř z výfuku.
- **2-6. Zatěžování a nabíjení baterie:** Nastavte páku otáček na maximum (jmenovité otáčky **3000 ot./min pro 50 Hz**; voltmetr musí ukazovat **230 V ± 5 %**). Nezapínejte více než dva stroje najednou – spotřebiče připojujte postupně od největšího po nejmenší. Celkový příkon nesmí překročit jmenovitý výkon elektrocentrály (**3,0 kW** u modelu S4000DE). Při nabíjení externí 12V baterie dodržte správnou polaritu (+ na +, − na −), nezkratujte svorky a v blízkosti baterie nekuřte (uniká výbušný plyn). Při dlouhodobém odstavení odpojte akumulátor.
- **2-7. Zastavení elektrocentrály:** 1) Odpojte veškerou elektrickou zátěž. 2) Vypněte hlavní jistič alternátoru (OFF). 3) Nechte motor běžet bez zátěže po dobu **3 minut** pro rovnoměrné ochlazení (náhlé vypnutí zahřátého motoru může způsobit zapečení vstřikovací trysky). 4) Přesuňte páku otáček do polohy „STOP“ (u elektrického startu otočte klíček do polohy „OFF“). 5) Uzavřete palivový kohout („OFF“). 6) Pomalu zatáhněte za rukojeť ručního startéru až do pocítění odporu komprese (píst v horní úvrati, sací i výfukový ventil uzavřen – ochrana válce proti korozi).

KAPITOLA 3: ÚDRŽBA A DLOUHODOBÉ SKLADOVÁNÍ

Před zahájením jakékoliv údržby se ujistěte, že je vznětový motor vypnutý.

Tabulka 3-1. Plán pravidelné údržby dieselové elektrocentrály

Údržbový úkon	Denně	1. měsíc nebo po 20 h	3. měsíc nebo 100 h	6. měsíc nebo 500 h	Každý rok nebo 1000 h
Kontrola a doplnění paliva	●				
Odkalení palivové nádrže / filtru		●			
Kontrola a doplnění motorového oleje	●				
Kontrola těsnosti (úniky oleje a paliva)	●				
Kontrola a dotažení spojovacích prvků	●		● (dotažení hlavy)		
Výměna motorového oleje		● (1. výměna)	● (2. a další)		
Čištění / výměna olejového filtru			● (čištění)	● (výměna)	
Výměna vložky vzduchového filtru*			● (čištění)	● (výměna)	
Čištění / výměna palivového filtru				● (čištění)	● (výměna)
Kontrola vysokotlakého čerpadla a trysky				●	
Kontrola palivového potrubí				● (dle potřeby výměna)	
Seřízení vůle sacího a výfukového ventilu		● (1. seřízení)		●	
Zabroušení ventilů a výměna pístních kroužků					●
Kontrola elektrolytu akumulátoru		● (každý měsíc)			
Kontrola uhlíkových kartáčů a kroužků				●	
Kontrola izolačního odporu alternátoru	Při odstávce delší než 10 dnů (min. 2 MΩ při odpojeném AVR)				

**Poznámka: Při provozu v prašném prostředí interval údržby vzduchového filtru zkraťte.*

3-2. Dlouhodobé skladování elektrocentrály

1. Nastartujte dieselový motor na 3 minuty a poté jej vypněte.
2. Dokud je motor ještě teplý, vypusťte starý motorový olej a naplňte motor čerstvým olejem předepsané specifikace (1,1 l pro motor 178F).
3. Vyjměte gumovou zátku na víku hlavy válce, nalijte **2 cm^3 (2 ml)** čistého motorového oleje a zátku opět nasaďte.
4. U ručního startu stlačte páčku dekompresoru dolů a 2–3× zatáhněte za startovací lanko (bez spuštění motoru). U elektrického startu stlačte dekompresor a protočte motor startérem po dobu 2–3 sekund (bez nastartování), aby se olej rozprostřel po stěně válce.
5. Pomalu zatáhněte za ruční startér, dokud neucítíte odpor komprese (píst v horní úvrati, oba ventily zavřené – ochrana spalovacího prostoru před vlhkostí a korozí).
6. Očistěte vnější povrch elektrocentrály, odpojte akumulátor a uložte stroj na suché místo.

KAPITOLA 4: DIAGNOSTIKA ZÁVAD A ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

Projev závady	Příčina poruchy	Nápravné opatření
Vznětový motor nelze nastartovat	1. Nedostatek paliva v nádrži.	1. Dolijte dostatečné množství motorové nafty.
	2. Palivový kohout není v poloze „OPEN“ (ON).	2. Otočte palivový kohout do polohy „OPEN“ (ON).
	3. Vysokotlaké čerpadlo a tryska nevstřikují palivo nebo vstřikují malé množství.	3. Odvzdušněte palivový systém; demontujte vstřikovač a seřiďte jej na zkušební stolici.
	4. Páka regulátoru otáček není v poloze „RUN“.	4. Přesuňte páku regulátoru otáček do polohy „RUN“.
	5. Nízká hladina motorového oleje (blokování snímačem tlaku).	5. Doplňte motorový olej mezi spodní rysku „L“ a horní rysku „H“.
	6. Pomalé nebo málo energické zatažení za ruční startér / znečištěná tryska.	6. Startujte rázným tahem dle postupu v kap. 2-4; vyčistěte vstřikovací trysku.
	7. Vybitý akumulátor (u elektrického startu 12 V).	7. Nabijte akumulátor nebo jej vyměňte za nový.
Elektrocentrála nevyrábí elektrický proud	1. Hlavní nadproudový jistič (NFB) není zapnutý.	1. Přepněte páčku hlavního jističe NFB do polohy „ON“.
	2. Opotřebené uhlíkové kartáče alternátoru.	2. Vyměňte uhlíkové kartáče za nové.
	3. Špatný kontakt ve výstupní zásuvce.	3. Zkontrolujte a upravte kontaktní zdířky zásuvky.
	4. Motor nedosahuje jmenovitých otáček (3000 ot./min při 50 Hz).	4. Nastavte páku otáček na jmenovité otáčky dle technické specifikace.
	5. Poškozený automatický regulátor napětí (AVR).	5. Vyměňte modul regulátoru AVR.

4-2. Dotazy a servisní podpora

Máte-li jakékoliv dotazy nebo potřebujete-li odbornou pomoc, obraťte se na svého prodejce nebo přímo na technickou podporu. Před kontaktováním servisu si prosím připravte následující údaje:

1. Model dieselové elektrocentrály (**Dieselová elektrocentrála S4000DE – 3 kW, motor 178F 7 HP**) a výrobní číslo motoru.
2. Místo provozu zařízení.
3. Počet odpracovaných motohodin v okamžiku vzniku závady.
4. Podrobný popis provozních a klimatických podmínek v době, kdy k problému došlo.

PŘÍLOHA: POKYNY PRO DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ (JE-LI SOUČÁSTÍ VÝBAVY)

> **DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ DÁLKOVÉHO OVLADAČE**
> Pokud ke spuštění elektrocentrály použijete dálkový ovladač, nepoužívejte současně startovací spínač na panelu elektrocentrály, jinak může dojít k přepálení pojistky. S dálkovým ovladačem zacházejte opatrně a chraňte jej před pádem. Zkrátí-li se dosah ovladače nebo pohasne kontrolka, vyměňte baterii v ovladači (typ **23A, 12 V**).

1. **Dálkové spuštění:** Elektrocentrála se automaticky spustí po dvojím stisknutí tlačítka **„1“** na dálkovém ovladači (nepoužívejte spínací skříňku). Při startování v chladném počasí postup v případě potřeby několikrát zopakujte. *Poznámka:* Je-li startovací akumulátor elektrocentrály vybitý, funkce dálkového startu nebude pracovat správně.
2. **Dálkové zastavení:** Byla-li elektrocentrála spuštěna dálkovým ovladačem, zastavte ji rovněž ovladačem – stiskněte tlačítko **„2“** a elektrocentrála se automaticky vypne.