



YANGDONG DIESEL MOTOR PRO GENERÁTOR

PŘÍRUČKA PRO PROVOZ A ÚDRŽBU

 **HAHN**
& SOHN

Úvod

Vícesilové dieselové motory řady Yangdong jsou ideálními pohonnými jednotkami pro lehká vozidla, zemědělské stroje, malé traktory, klimatizace v autobusech, generátorové soustavy a stavební stroje. Normální a spolehlivý provoz a dlouhá životnost motoru závisí nejen na kvalitě výroby, ale také na správném provozu a správné údržbě.

Abychom poskytli podrobný popis a návod k obsluze tohoto motoru, aby jej obsluha mohla správně ovládat v co nejkratším čase, nabízíme tento manuál, který stručně popisuje výkon dieselových motorů řady Yangdong pro obsluhu, údržbáře a příslušné vedoucí pracovníky.

Vzhledem k tomu, že konstrukce motoru podléhá během výroby a provozu častým vylepšením a vývoji, je možné, že dodaný motor se v některých ohledech liší od motoru popsaneho v tomto manuálu. Při čtení manuálu proto věnujte pozornost následujícímu upozornění.

Varování

1. Je přísně zakázáno používat nekvalitní a znečištěnou naftu nebo mazací olej. Používejte palivo a mazací olej s předepsaným číslem podle pokynů.
2. Je přísně zakázáno nechat uniknout palivo ze sacího systému (vzduchový filtr, potrubí a spojovací součásti).
3. Je přísně zakázáno používat jako chladicí vodu vodu z karet (studniční nebo pramenitou vodu). Pokud je nutné použít vodu z karet, nejprve ji změkčete.
4. Je přísně zakázáno spouštět zařízení v případě nedostatku mazacího oleje nebo vody.
5. Je přísně zakázáno provozovat zařízení při přetížení nebo za jiných podmínek, které jsou v rozporu s pravidly.
6. Je přísně zakázáno libovolně regulovat palivové čerpadlo.
7. Je přísně zakázáno měnit průměr řemenice.
8. Přísně dodržujte čas spuštění (méně než 15 sekund) a interval spuštění (více než 2 minuty).
9. Je nutné provádět technickou údržbu dieselového motoru v předepsaných termínech.
10. Okolní teplota pod 0 °C, po zastavení vypusťte veškerou chladicí kapalinu, aby nedošlo k zamrznutí.
11. Všechny filtry
(včetně filtru vzduchového čerpadla) udržujte, opravujte nebo vyměňujte podle pokynů.

Upozornění pro zimní období

Zajistěte běžný chod motoru a věnujte pozornost následujícím bodům:

1. Používejte lehký motorový olej „-10#“.
2. Používejte motorovou naftu třídy CC nebo CD 10W/30 nebo 5w/30 a motorovou naftu třídy CD pro turbodmychadlo.
3. Ujistěte se, že je spojení mezi baterií a startovacím motorem spolehlivé a funkční. Kapacita baterie musí odpovídat specifikacím v manuálu. Celková délka přední linie a spodní linie by měla být menší než 2 metry a plocha větší než 40 mm^2 . Celková délka přední linie, linie země by měla být více než 2 metry a plocha více než 70 mm^2 .
4. Teplota při startu by měla být nižší než -5°C a přidejte čistou vodu a palivo.
5. Odstraňte vzduch z palivového systému.
6. Zkontrolujte, zda je rozprašování vstřikovače normální.

Obsah

Rozměrové výkresy pro konfiguraci a instalaci vznětového motoru

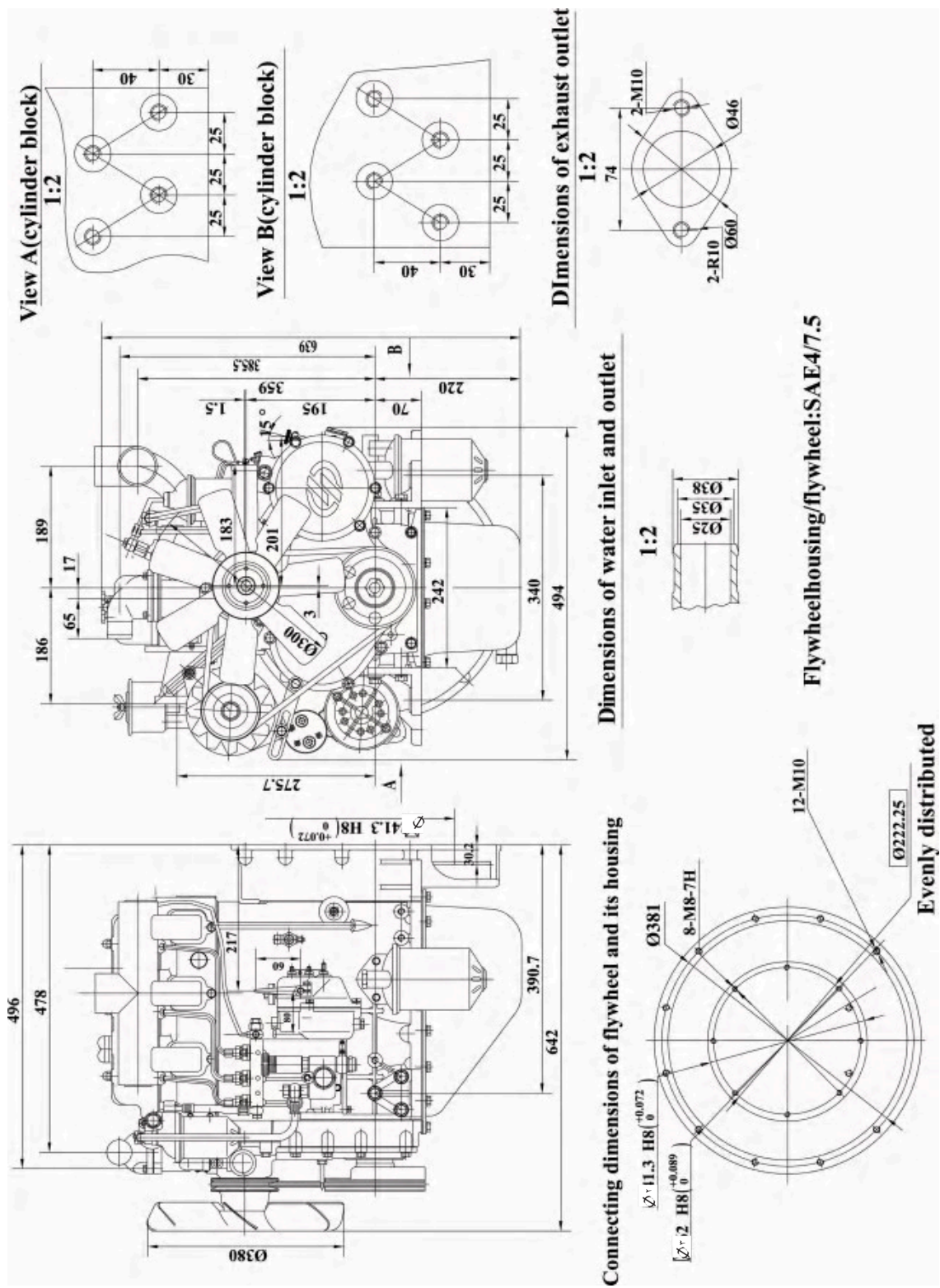
Sekce 1. Specifikace vznětového motoru a technické údaje	1-1
1. Specifikace vznětového motoru	1-1
2. Specifikace hlavního příslušenství	1-2
3. Hlavní technické údaje vznětových motorů	1-6
Sekce 2. Provozní a bezpečnostní požadavky motoru	2-1
1. Palivo, mazací olej a chladicí kapalina	2-1
2. Příprava před spuštěním	2-1
3. Startování	2-2
4. Provoz	2-2
5. Zastavení	2-3
6. Bezpečnostní požadavky	2-3
Sekce 3. Údržba	3-1
1. Pravidelná údržba	3-1
2. Údržba po 100 nahromaděných provozních hodinách	3-1
3. Údržba po 500 nahromaděných provozních hodinách	3-2
4. Konzervace a skladování motoru	3-3
Sekce 4. Seřízení motoru	4-1
1. Seřízení vůle ventilů	4-1
2. Seřízení časování vstřikování	4-1
3. Seřízení vstřikovače	4-2
4. Seřízení tlaku mazacího oleje	4-3
5. Seřízení vstřikovacího čerpadla	4-4
6. Seřízení vůle dekompresního ramene	4-4
Sekce 5. Konstrukce vznětového motoru	5-1
1. Hlava válce	5-1
2. Blok válců	5-2
3. Píst a ojnice	5-3
4. Klikový hřídel a setrvačnick	5-4
5. Vačkový hřídel	5-5
6. Převodový systém	5-5
7. Palivový a regulační systém	5-6
8. Mazací systém	5-7
9. Chladicí systém	5-8
10. Elektrický systém	5-9

Sekce 6. Pokyny k provozu přepíňovaného vznětového motoru	6–1
--	------------

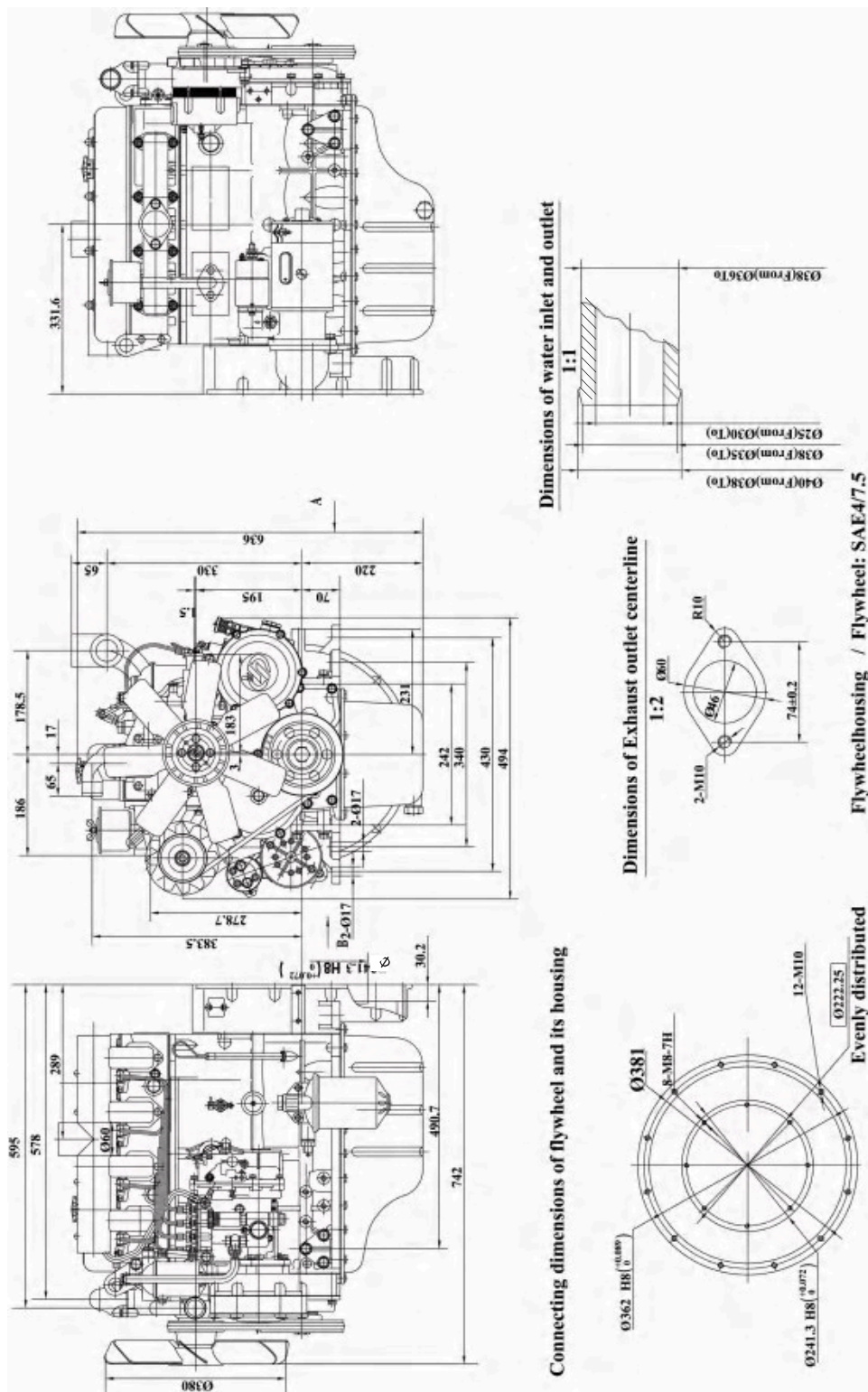
Sekce 7. Poruchy a jejich řešení u vznětového motoru	7–1
---	------------

1. Těžké nebo nemožné startování	7–1
2. Nedostatečný výkon	7–2
3. Kouřivost výfuku	7–2
4. Klepání v motoru	7–3
5. Nedostatek mazacího oleje nebo žádný tlak	7–3
6. Přehřívání motoru	7–4
7. „Ujetí motoru“ (nezastavitelný chod)	7–4

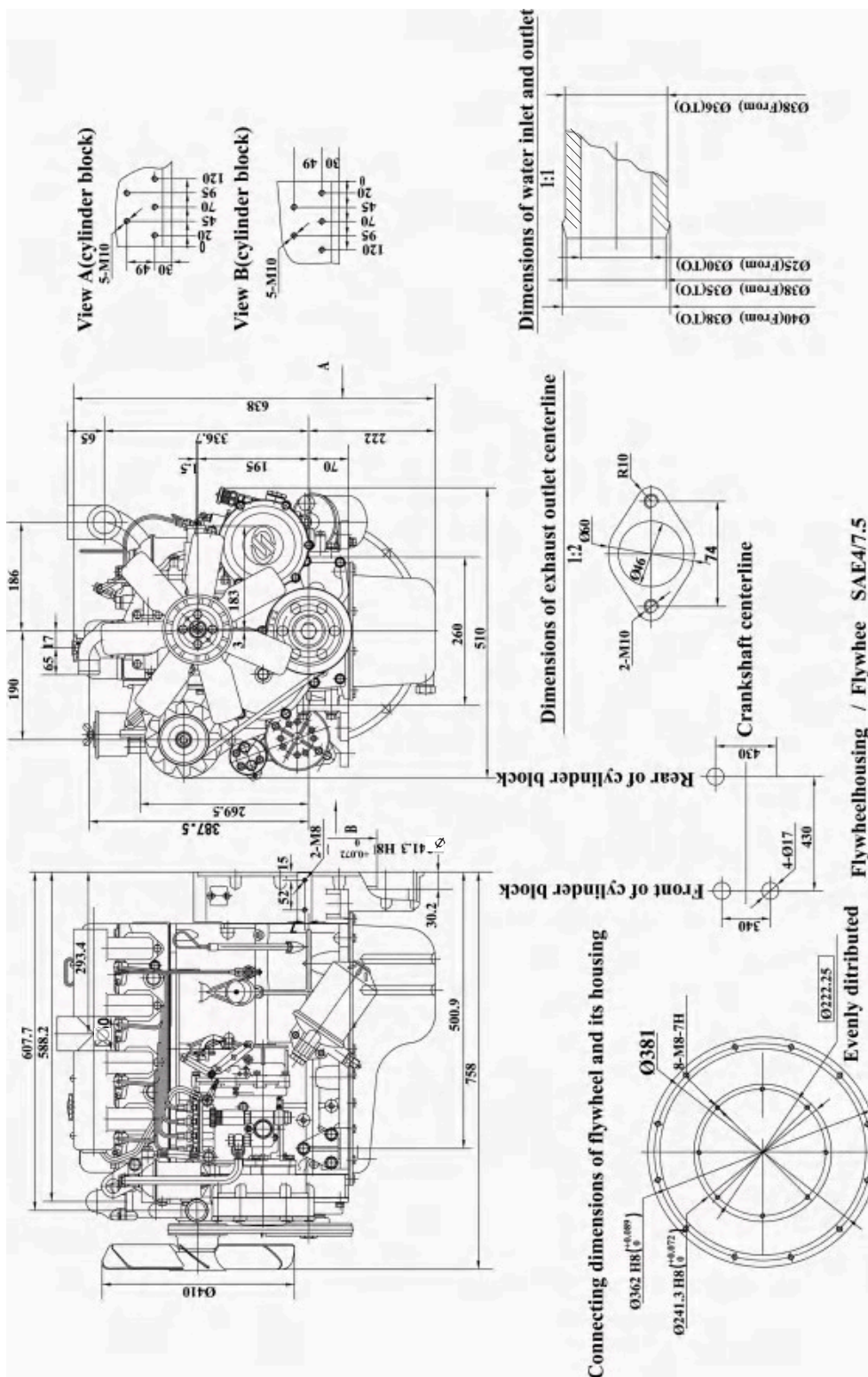
Sekce 8. Příloha: formulář pro objednávku opotřebitelných dílů	8–1
---	------------



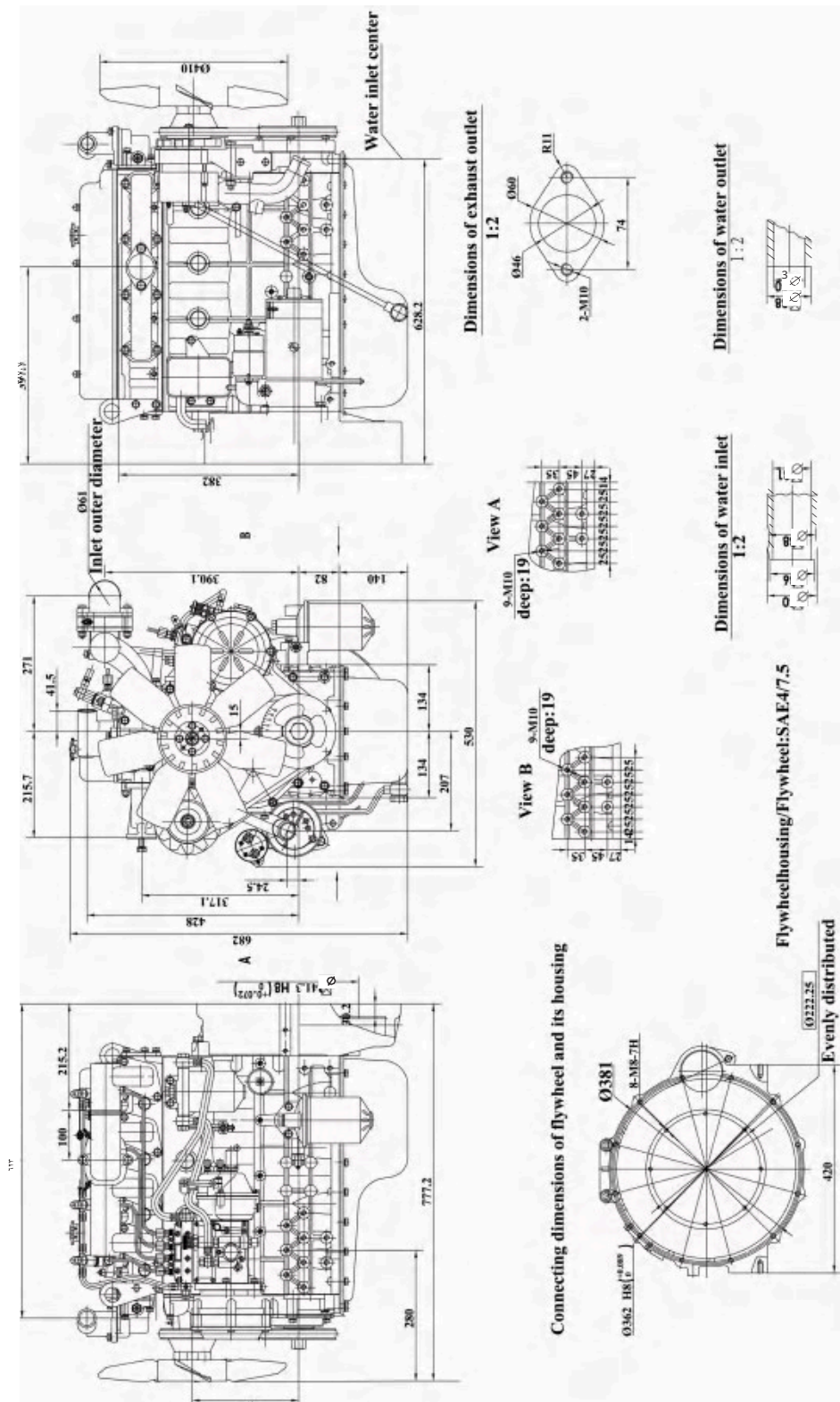
Schematický diagram rozměrů zapojení pro instalaci YD380D a YD385D



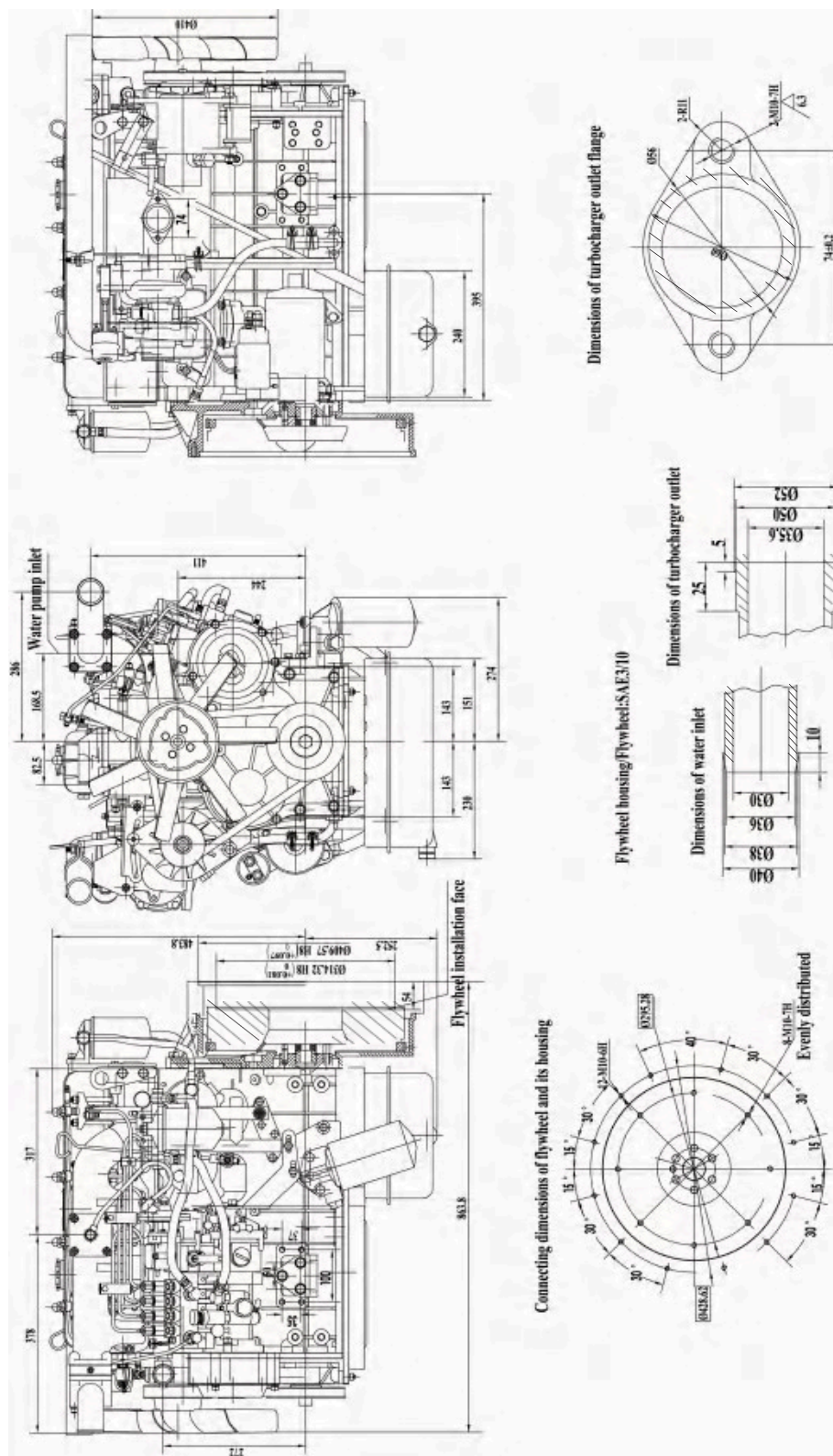
Schematický diagram rozměrů zapojení pro instalaci YD480D



Schematic diagram of dimensions for installation of YND485D



Schematický diagram rozměrů zapojení pro instalaci Y!D490D a Y495D



Schematický diagram rozměrů zapojení pro instalaci Y4102ZLD, Y4105ZLD, YD4EZLD, Y4110ZLD

Oddíl 1. Specifikace dieselového motoru a technické údaje

1. Specifikace dieselového motoru

MODEL	YD380D	YD385D	YD480D	YND485D	YSD490D	Y490D	Y495D	Y4100D	Y4102D	Y4105D	Y4102ZLD	Y4105ZLD	YD4EZLD	Y4110ZLD
Typ	Vertikální, vodní chlazení, čtyřtákní													
Typ spalovací komory	Přímé vstřikování													
Počet válců	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vrtání (mm)	80	85	80	85	90	90	95	100	102	105	102	105	105	110
Zdvih (mm)	90	90	90	95	100	105	105	118	118	118	118	118	118	118
Kompresní poměr	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Celkový objem (L)	1,357	1,532	1,809	2,156	2,54	2,67	2,977	3,707	3,875	4,1	3,875	4,1	4,1	4,484
Pořadí zapalování	1–3–2	1–3–2	1–3–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2
Jmenovitý výkon (kW)	10/1500 12/1800	11/1500 13/1800	14/1500 16/1800	17/1500 20/1800	21/1500 25/1800	24/1500 28/1800	27/1500 30/1800	30/1500 33/1800	33/1500 36/1800	38/1500 45/1800	48/1500 53/1800	55/1500 60/1800	63/1500 70/1800	80//1500 885/1500
Min. specifická spotřeba paliva při plném zatížení (g /kW·h)	≤260	≤255	≤250,5	≤247	≤246	≤243	≤240	≤237	≤235	≤235	≤225	≤220	≤220	≤220
Typ sání	Přirozené sání										Turbodmychadlo s mezichladičem			
Způsob chlazení	Nucené vodní chlazení													
Způsob startování	Elektrický startér													
Velikost setrvačníku	SAE 7,5"							SAE10" nebo SAE11.5"						
Velikost příruby	SAE4#							SAE3#						
Čistá hmotnost	165	175	195	200	230	240	250	300	320	330	340	350	350	350
Celkové rozměry (D × Š × V) (mm)	642x494x639	642x494x639	742x494x639	758x510x638	777x530x682	777x530x682	777x530x682	864x563x702	864x563x702	864x563x702	864x639x723	864x639x723	864x639x723	864x639x723

2. Specifikace hlavního příslušenství (1)

Číslo	Název		Specifikace			
			YD380D	YD385D	YD480D	YD485D
1	Vstřikovací čerpadlo	Typ	BQ čerpadlo			
		Regulátor	Všechny rychlosti, mechanický odstředivý			
		Dávkovací čerpadlo	Jednočinné pístové			
2	Vstřikovač	Model	Řada S			
		Průměr trysky	Ø0,23 mm			
		Vstřikovací tlak	22 ± 0,5 MPa			19,6 +1 ₀ MPa
3	Mazací čerpadlo	Model	Typ rotorový			
		Otáčky	1300 ot/min			
		Průtok	26 L/min			
		Tlak	≥ 20 kPa			
4	Vodní čerpadlo	Model	Odstředivé, spirální, jednostupňové sání			
		Otáčky	3000		4000	
		Průtok	80		170	
5	Startér	Typ	Křemíkové usměrňovací dynamo			
		Model	QD138Y			
		Napětí	12 V			
		Výkon	3 kW			
		Alternativní model	JF11			
		Napětí	14 V			
		Výkon	350 W			
6	Palivový filtr	Typ	Jednostupňový, papírový filtr			
		Model	C0506C			
7	Filtr mazacího oleje	Typ	Jednostupňový, papírový filtr			
		Model	JX0810K			

2. Specifikace hlavních příslušenství (2)

Č	Název	Specifikace			
		YSD490D	Y490D	Y495D	Y4100D
1	Vstřikovací čerpadlo paliva	Typ	Čerpadlo BQ		
		Regulátor otáček	Všechny rychlosti, mechanický odstředivý		
		Dodávací čerpadlo paliva	Jednočinné pístové		
2	Vstřikovač	Model	Série S		
		Průměr trysky (mm)	Ø0,255	Ø0,27	Ø0,29
		Vstřikovací tlak (MPa)	19,6 +1_0	20 +1_0	21 +1_0
3	Mazací čerpadlo	Model	Typ rotoru		
		Otáčky (ot/min)	1500		1500
		Průtok (L/min)	37,5		53
		Tlak (kPa)	400		392
4	Vodní čerpadlo	Model	Odstředivé, spirálové, jednočerpací		
		Otáčky (ot/min)	4000		4000
		Průtok (L/min)	270		230
		Typ	Křemíkové usměrňovací dynamo		
5	Startér	Model	QDJ1329D		QDJ2925D
		Napětí (V)	12		24
		Výkon (kW)	3,5		5
		Model	JFWZ13	JFR24X	JFWZ13
		Napětí (V)	14	28	14
		Výkon (W)	350	500	350
6	Palivový filtr	Typ	Jednostupňový, papírová vložka		
		Model	CXZ0708A		CX0708B
7	Filtr motorového oleje	Typ	Jednostupňový, papírová vložka		
		Model	JX0810	JX0810K	JX0814D2

2. Specifikace hlavních příslušenství (3)

Č		Název		Specifikace			
				Y4102D	Y4105D	Y4102ZLD	Y4105ZLD
1	Vstříkovací čerpadlo paliva	Typ	Čerpadlo BQ				
		Regulátor otáček	Všechny rychlosti, mechanický odstředivý				
		Dodávací čerpadlo paliva	Jednočinné pístové				
2	Vstříkovač	Model	Řada S				
		Průměr trysky (mm)	Ø0,29	Ø0,26	Ø0,28		
		Vstříkovací tlak (MPa)	21 +1_0	26 +1_0	21 +0,75_-0,25		
3	Mazací čerpadlo	Model	Typ rotoru				
		Otáčky (ot/min)	1500				
		Průtok (L/min)	53				
		Tlak (kPa)	392				
4	Vodní čerpadlo	Model	Odstředivé, spirálové, jednočerpací				
		Otáčky (ot/min)	4000				
		Průtok (L/min)	230	260			
		Typ	Křemíkové usměrňovací dynamo				
5	Startér	Model	QDJ2925D				
		Napětí (V)	24				
		Výkon (kW)	5				
		Model	JFSZ25	JFSZ17	JFS25C1		
		Napětí (V)	28	14	28		
		Výkon (W)	500	750	500		
6	Palivový filtr	Typ	Jednostupňový, papírová vložka				
		Model	CXZ0708B				
7	Filtr motorového oleje	Typ	Jednostupňový, papírová vložka				
		Model	JX0814D2	JX0814			

2. Specifikace hlavního příslušenství (3)

Č	Název	Specifikace	
		YD4EZLD	Y4110ZLD
1	Vstřikovací čerpadlo paliva	Typ	Čerpadlo BQ
		Regulátor otáček	Všechny rychlosti, mechanický odstředivý
		Dodávací čerpadlo paliva	Jednočinné pístové
2	Vstřikovač	Model	Série S
		Průměr trysky (mm)	Ø0,28
		Vstřikovací tlak (MPa)	21 +0,75_-0,25
3	Mazací čerpadlo	Model	Typ rotoru
		Otáčky (ot/min)	1500
		Průtok (L/min)	53
		Tlak (kPa)	392
4	Vodní čerpadlo	Model	Odstředivé, spirálové, jednočerpací
		Otáčky (ot/min)	4000
		Průtok (L/min)	260
		Typ	Křemíkové usměrňovací dynamo
5	Startér	Model	QDJ2925D
		Napětí (V)	24
		Výkon (kW)	5
		Model	JFW25C1
		Napětí (V)	28
		Výkon (W)	500
6	Palivový filtr	Typ	Jednostupňový, papírová vložka
		Model	CX0708B
7	Filtr motorového oleje	Typ	Jednostupňový, papírová vložka
		Model	JX0814

3. Hlavní technické údaje dieselových motorů

1. Vůle ventilu (mm)	YD380D	YD385D	YD480D	YND485D
Sací ventil (studený)	0,20~0,25			
výfukový ventil (studený)	0,25~0,30			
1. Ventilový zdvih (mm)	YSD490D	Y490D	Y495D	Y4100D
Sací ventil (studený)	0,30~0,35			0,35~0,40
výfukový ventil (studený)	0,35~0,40			0,40~0,45
1. Ventil lask (mm)	Y4102D	Y4102ZLD	Y4105D	Y4105ZLD
Sací ventil (studený)	0,35~0,40			
výfukový ventil (studený)	0,40~0,45			
1. Ventilový zdvih (mm)	YD4EZLD		Y4110ZLD	
Sací ventil (studený)	0,35~0,40			
výfukový ventil (studený)	0,40~0,45			

2. Zanoření ventilu	YD380D	YD385D	YD480D	YND485D
zanoření ventilu	0,7~0,9			
2. Zanoření ventilu	YSD490D	Y490D	Y495D	Y4100D
zanoření ventilu	0,7~0,9			0,6~0,8
2. Zanoření ventilu	Y4102D	Y4102ZLD	Y4105D	Y4105ZLD
zanoření ventilu	0,6~0,8			
2. Zanoření ventilu	YD4EZLD		Y4110ZLD	
zanoření ventilu	0,6~0,8			

3. Teplotní a tlakový limit	YD380D	YD385D	YD480D	YND485D
teplota výfuku (°C)	500			
3. Teplotní a tlakový limit	YSD490D	Y490D	Y495D	Y4100D
teplota výfuku (°C)	500		550	
3. Teplotní a tlakový limit	Y4102D	Y4105D	Y4102ZLD	Y4105ZLD
teplota výfuku (°C)	550		600	
3. Teplotní a tlakový limit	YD4EZLD		Y4110ZLD	
teplota výfuku (°C)	600		600	

(1) teplota výfuku (°C) viz výše uvedenou tabulku

(2) teplota chladicí vody (°C) 80–95

(3) teplota mazacího oleje (°C) ≤100

(4) tlak mazacího oleje v hlavním kanálu (MPa)

Při normálním provozu 0,2~0,4

Při min. stálých otáčkách ≥0,065

4.momentové limity hlavních šroubů a matic (N·m)	YD380D	YD385D	YD480D
šrouby hlavy válců	175-195	210-230	175-195
šrouby ojnic	50-60	60-70	50-60
šrouby víka hlavních ložisek	110-130	115-135	110-130
šrouby setrvačníku	60-70	60-70	60-70
šrouby řemenice klikové hřídele	140-160	140-160	140-160
4.momentové limity hlavních šroubů a matic (N·m)	YND485D	Y490D	YSD490D
šrouby hlavy válců	210-230	130-150	
šrouby ojnic	70-80	120-140	
šrouby víka hlavních ložisek	140-160	145-165	
šrouby setrvačníku	60-70	105-125	
šrouby řemenice klikové hřídele	140-160	140-160	
4.momentové limity hlavních šroubů a matic (N·m)	Y495D	Y4100D	Y4102D
šrouby hlavy válců	130-150	160-200	
šrouby ojnic	120-140	100-140	
šrouby víka hlavních ložisek	145-165	200-240	
šrouby setrvačníku	105-125	130-150	
šrouby řemenice klikové hřídele	140-160	200-260	
4.momentové limity hlavních šroubů a matic (N·m)	Y4105D	Y4102ZLD	Y4105ZLD
šrouby hlavy válců	160-200		
šrouby ojnic	130-150		
šrouby víka hlavních ložisek	200-240		
šrouby setrvačníku	130-150		
šrouby řemenice klikové hřídele	200-260		
4.momentové limity hlavních šroubů a matic (N·m)	YD4EZLD	Y4110ZLD	
šrouby hlavy válců	160-200		
šrouby ojnic	130-150		
šrouby víka hlavních ložisek	200-240		
šrouby setrvačníku	130-150		
šrouby řemenice klikové hřídele	200-260		

5. Charakteristiky regulátoru otáček

$800 \leq \text{min. stabilní volnoběžné otáčky (ot/min)} \leq 900$ stabilita regulace (%) ≤ 5

6. Akumulátor (motor není součástí dodávky) kapacita (A) ≥ 150

Sekce 2. Provozní a bezpečnostní požadavky motoru

1. Palivo, mazací olej a chladicí kapalina

1. Palivo

Typ nafty volte podle okolní teploty. Pro letní provoz používejte naftu typu č. „0“, pro zimní provoz naftu typu č. „-10“. Nafta by měla před použitím odstát alespoň 48 hodin, aby se usadily nečistoty a voda. Při tankování se doporučuje používat látkový filtr, čímž se prodlužuje životnost palivového čerpadla a vstřikovačů.

2. Mazací olej

Používejte mazací olej odpovídající letní nebo zimní specifikaci. V létě olej třídy CC40, v zimě olej třídy 30. Pro přeplňované motory používejte olej třídy CD. Při plnění do motoru je vhodné použít síto (filtr), aby se zabránilo vniknutí nečistot.

3. Chladicí kapalina

Lze použít dešťovou, vodovodní nebo jinou čistou vodu. Nedoporučuje se používat tvrdou vodu bez předchozího změkčení, protože minerály mohou způsobit usazování v chladicím systému. Tvrdou vodu lze změkčit například:

1. vařením
2. přidáním 20 g hydroxidu sodného do 30 l vody

V zimním období lze použít nemrznoucí směs – nejběžnější je ethylenglykol (TEG), vodný nebo alkoholový roztok. Při nízkých teplotách, kdy může být obtížné nastartovat motor, lze chladicí vodu ohřát na přibližně 80 °C.

2. Příprava před startem

1. Zkontrolujte, zda jsou spoje motoru pevné a ovládací páka pohyblivá.
2. Pootočte klikou několikrát a ověřte, že se pohyblivé části volně pohybují a že nic nepřekáží.
3. Zkontrolujte hladinu oleje v olejové vaně a vstřikovacím čerpadle, a zda je v povoleném rozsahu. Také zkontrolujte hladinu paliva v nádrži a plynulost palivové soustavy.
4. Otevřete ventil palivové nádrže a zkontrolujte, zda není v palivové soustavě vzduch. Pokud ano: uvolněte od vzdušňovací šrouby na palivovém filtru a vstřikovacím čerpadle, poté pomocí ruční pumpy na přenosovém systému od vzdušněte celý okruh, dále dotáhněte od vzdušňovací šrouby, poté uvolněte šroubení na vysokotlakém potrubí u koncového vstřikovače, otáčením kliky vytlačte vzduch i z vysokotlakého potrubí.

Jakmile je veškerý vzduch od vzdušněn, utáhněte šroubení a zároveň zkontrolujte, zda někde neuniká olej na jednotlivých spojích potrubí.

5. Zkontrolujte, zda je nádrž naplněna chladicí kapalinou, a zda nedochází k úniku vody ve spojích potrubí.
6. Zkontrolujte, zda jsou spoje jednotlivých částí motoru v pořádku. Zkontrolujte, zda je baterie dostatečně nabitá, a zda jsou elektrické rozvody správně připojeny.
7. Zkontrolujte, zda není spojka mimo svoji polohu.

3. Startování

1. Nastavte páku časování a otáčky do střední pozice.
 2. Otočte klíčkem do polohy předehřevu a nechte předehřívat termosníač po dobu 20–30 sekund.
 3. Otočte klíček do polohy zapnuto a stiskněte tlačítko start pro nastartování motoru. Pokud se motor nespustí, ihned tlačítko uvolněte a počkejte 2–3 minuty před opětovným pokusem. Pokud se motor nespustí ani po třetím pokusu, je nutné zjistit a odstranit příčinu poruchy.
 4. Po nastartování motoru uvolněte tlačítko, otočte klíček zpět a nastavte jinou pozici. Připojte obvod dobíjení alternátoru, aby se mohl dobíjet. Sledujte otáčkoměr – motor by měl běžet na cca 600–800 ot./min. Sledujte, zda motor běží normálně a zda nevydává neobvyklé zvuky. Zvláštní pozornost věnujte správnému tlaku oleje.
- Poté postupně zvyšujte otáčky až na 1800–2000 ot./min pomocí páky časování a nechte motor běžet bez zátěže, aby se zahřál.

4. Provoz

1. Jakmile chladicí kapalina dosáhne teploty 50 °C a olej přesáhne 40 °C, je možné motor zatížit. Za běžných podmínek by měla teplota vody dosáhnout asi 80 °C.
2. Zátěž a otáčky motoru by měly být zvyšovány nebo snižovány rovnoměrně a plynule. Není dovoleno náhlé připojení nebo odpojení zátěže.
3. Během provozu motoru sledujte ukazatele na panelu – kontrolujte barvu výfukových plynů a zvuk motoru. Pokud se projeví jakákoliv abnormalita, ihned motor vypněte a proveďte kontrolu.

5. Zastavení

1. Před zastavením dieselového motoru by se měla postupně snižovat rychlost zatížení, aby se otáčky snížily přibližně na 900 ot./min., dokud teplota chladicí vody neklesne pod 70 °C. Poté je možné motor zastavit pomocí ovládací páky.
2. Po zastavení motoru by se měl spínač zapalování otočit do střední polohy.
3. V zimě, pokud je okolní teplota pod 5 °C, po zastavení motoru otevřete vodní výpust na těle motoru a chladiči, pokud je teplota pod 60 °C, aby se vypustila chladicí voda a předešlo se zamrznutí stroje. Pokud byla do vody přidána nemrznoucí kapalina, není nutné vodu vypouštět.

6. Požadavky na bezpečnost

1. Když motor pracuje jako generátor, všechny odkryté části a rotační součásti, které mohou být pro obsluhu nebezpečné, musí být opatřeny výstražným označením.
2. Ochranná ocelová deska musí mít dostatečnou pevnost a smí být demontována pouze za použití nářadí.
3. Pracoviště dieselového motoru musí být dobře větrané. Pokud může dojít k hromadění hořlavých, toxických nebo dusivých plynů, měly by být instalovány ventilační zařízení.
4. Provozní místo dieselového motoru musí být opatřeno protiskluzovým povrchem. Na pracovištích, ovládacích plošinách, schodištích a dalších místech, kde se pohybují obsluhy, musí být instalováno zábradlí, aby se zabránilo pádu osob a materiálu.
5. Při provozu motoru musí být zařízení vybaveno teploměrem chladicí vody, tlakoměrem oleje a informačním systémem.
6. Pokud je motor v režimu seřizování a dojde k abnormálnímu zvuku, úniku nebo poruše mazání, nebo pokud okolní podmínky způsobí překročení přípustné teploty výfukových plynů, je třeba okamžitě zastavit motor – například vypnutím přívodu paliva (vypnutím páky, uzavřením palivového potrubí) a zablokováním přívodu vzduchu, nebo použitím jiných účinných metod k rychlému zastavení motoru.
7. Vstupní otvor palivové nádrže a výstupní otvor proudění vzduchu by měly být umístěny co nejdále od povrchů s vysokou teplotou a od elektronických zařízení. Ujistěte se, že upevňovací šroub palivové nádrže je dobře dotažen, aby nedocházelo k úniku paliva.



7. UPOZORNĚNÍ

Výfukové plyny generátoru obsahují jedovatý oxid uhelnatý. Tento plyn je bezbarvý, bez zápachu a může způsobit bezvědomí nebo smrt. Vždy používejte generátor na dobře větraném místě. Nikdy nepoužívejte generátor v uzavřených nebo polouzavřených prostorech, jako jsou sklepy, garáže, prostory pod domem, dílny nebo jiné uzavřené prostory, i kdyby byly dobře větrané. Při umístění generátoru mějte na paměti směr větru, abyste zabránili vniknutí výfukových plynů do budov nebo uzavřených prostor. Nikdy neumísťujte generátor do blízkosti oken, dveří nebo ventilačních otvorů, kterými by se výfukové plyny mohly dostat dovnitř.

8. INSTALACE ZAŘÍZENÍ

Při umísťování generátoru je potřeba zvolit dobře viditelné místo, které je snadno přístupné pro údržbu a provoz. Generátor by měl být umístěn na rovném a pevném povrchu. Doporučuje se ponechat kolem zařízení dostatek prostoru (alespoň 1 metr) ze všech stran pro zajištění správného proudění vzduchu a snadné obsluhy. Zařízení nesmí být vystaveno dešti, přímému slunečnímu záření nebo vlhkému prostředí, pokud není výslovně určeno pro venkovní použití.

9. UPOZORNĚNÍ PŘED SPUŠTĚNÍM

Před spuštěním generátoru proveďte následující kontroly:

1. Zkontrolujte množství motorového oleje.
2. Použití generátoru s nedostatkem oleje může způsobit vážné poškození motoru.
3. Zkontrolujte množství paliva.
4. Používejte pouze doporučený typ paliva, uvedený v návodu.
5. Zkontrolujte elektrické připojení.
6. Zajistěte, že všechna elektrická zařízení jsou správně připojena a odpovídají výstupnímu napětí generátoru.
7. Zkontrolujte okolí.
8. Ujistěte se, že v blízkosti generátoru není žádný hořlavý materiál, voda nebo jiné nebezpečné látky.

Sekce 3 Údržba

Aby motor pracoval spolehlivě, snižovalo se opotřebení dílů, prodloužila se životnost a zaručil se spolehlivý provoz, je nutné provádět pravidelnou údržbu motorového systému podle následujících pokynů:

1. Pravidelná údržba

1. Zkontrolujte, zda je hladina oleje v rozsahu předepsaném měrkou. Nový stroj nebo stroj, který nebyl dlouho používán, by měl po spuštění při nízkých otáčkách na 5–10 minut zastavit, poté změřte hladinu oleje měrkou.
2. Zkontrolujte hladinu vody ve výměníku tepla.
3. Zkontrolujte hladinu oleje v olejovém čerpadle regulátoru, zda je na předepsané úrovni.
4. Zkontrolujte, zda nedochází k úniku vody, oleje a plynu z dieselového motoru.
5. Zkontrolujte upevnění a správné usazení dílů na dieselovém motoru.
6. Zkontrolujte, zda jsou všechny upevňovací části a konektory dobře spojeny.
7. Udržujte dieselový motor v čistotě. Použijte ofukovač namočený v palivu k odstranění oleje, vody a prachu. Zvláště dbejte na čistotu a suchost elektronického vybavení. Odstraňte také prach z chladiče na vodní nádrži.
8. Po každých 50 hodinách provozu vyměňte olej v olejové nádrži, olejovém čerpadle a regulátoru. Současně vyčistěte olejový filtr, olejovou nádrž a sítku olejového filtru.
9. Odstraňte všechny závady a nežádoucí stavy.

2. Údržba po 100 hodinách provozu

Kromě denní údržby proveďte následující:

1. Vyměňte olej v olejové vaně.
2. Vyčistěte nebo vyměňte olejové filtry.
3. Vyčistěte nebo vyměňte dieselový filtr (po nepřetržitém provozu 200 hodin).
4. Zkontrolujte upevnění šroubů válce.
5. Změřte a případně upravte ventilovou vůli.
6. Zkontrolujte napnutí klínového řemenu ventilátoru a případně upravte.
7. Namažte ložisko vodního čerpadla mazacím tukem ZG–4 pomocí mazací pistole.
8. Odstraňte prach nahromaděný v sacím potrubí, misce vzduchového filtru a na povrchu papírové vložky filtru. Odstraňte také prach uvnitř výfukového potrubí a tlumiče hluku.
9. Po celkovém náběhu 200 hodin zkontrolujte tlak vstřiku paliva a stav vstřikování. V případě potřeby vyčistěte části jehlového ventilu a znovu nastavte tlak vstřiku paliva.

10. Zkontrolujte napětí baterie a hustotu elektrolytu, která má být 1,27–1,28 (při teplotě vzduchu 20 °C). Pokud hustota klesne na 1,14, dobijte baterii. Hladina elektrolytu má být 10–15 mm nad deskou elektrod, při nedostatku elektrolytu doplňte destilovanou vodu.

11. Dílce demontované kvůli údržbě je nutné před opětovnou montáží vyčistit a zajistit správnou polohu při montáži. Poté nastartujte dieselový motor a ověřte jeho chod. Odstraňte všechny zjištěné chyby a abnormality.

3. Údržba po 500 hodinách provozu

Kromě položek uvedených v části „Údržba po 100 hodinách provozu“ proveďte navíc následující práce:

1. Zkontrolujte tlak vstřiku vstřikovače a sledujte kvalitu rozprašování paliva. V případě potřeby vyčistěte části jehlového ventilu a znovu nastavte tlak vstřiku.
2. Zkontrolujte provozní stav a předstih dodávky paliva olejového čerpadla. V případě potřeby upravte. Pokud je to možné, znovu nastavte dodávku paliva na zkušebním stolku čerpadla.
3. Zkontrolujte těsnost sacího a výfukového ventilu a stojanu vzduchového ventilu, v případě potřeby opravte a znovu nastavte vůle mezi ventily podle předpisů.
4. Zkontrolujte upevnění šroubů ojnice, hlavních ložisek a setrvačnicku.
5. Dotáhněte šrouby víka válce a upravte vůli ventilů podle předpisů.
6. Vyčistěte nebo vyměňte filtrační vložku vzduchového filtru.
7. Vyčistěte chladicí systém prostředkem připraveným z 150 g NaOH a 1 l vody. Před čištěním vypusťte vodu z chladicího systému, poté jej naplňte čisticím roztokem. Nechte roztok působit 8–12 hodin, poté nastartujte motor a zastavte jej, jakmile teplota vody dosáhne provozní teploty. Okamžitě vypusťte čisticí prostředek, aby nedošlo k usazování vodního kamene. Na závěr vypláchněte chladicí systém čistou vodou.
8. Zkontrolujte funkci termostatu a otvor pro odtok vody ve vodním čerpadle. Pokud je únik vody výrazný, vyměňte těsnění vodního čerpadla.
9. Zkontrolujte spoje elektrických obvodů elektrického zařízení, zda jsou pevné a zda je přívodní kabel v pořádku. Pokud objevíte spálená místa, ihned je vyčistěte.
10. Po celkových 1000 hodinách provozu proveďte navíc následující práce:

1. Proved'te celkovou kontrolu dílů dieselového motoru a proved'te potřebné opravy a seřizení.
2. Demontujte generátor a motor, vyčistěte staré mazivo z ložisek, naneste nové mazivo a současně zkontrolujte ozubení hnacího motoru.

Po 1500 hodinách provozu proved'te navíc následující práce:

1. Demontujte víko válce; zkontrolujte ostatní díly mezi sacím ventilem a stojanem sacího ventilu a sestavou víka válce.
2. Odstraňte usazený karbon z částí, jako je víko válce, kryt válce, píst a pístní kroužek, a důkladně je vyčistěte.
3. Zkontrolujte a změřte opotřebení pístu a pístního kroužku.
4. Zkontrolujte a změřte opotřebení vnitřních otvorů víka válce.
5. Zkontrolujte a změřte opotřebení čepů klikové hřídele.
6. Zkontrolujte a změřte opotřebení hlavní hřídele a čepu ojnice.
7. Vyčistěte olejové kanály uvnitř motoru a vyměňte olej.

4. Konzervace a skladování motoru

Pokud má být dieselový motor odstaven na delší dobu, lze pro jeho utěsnění a konzervaci použít následující postup:

1. Po zastavení motoru vypusťte olej, chladicí kapalinu a palivo, dokud jsou teplé. Vyčistěte olejovou vanu a filtr.
2. Odstraňte prach a olej z povrchu. Na neošetřené části naneste antikorozi oleje. Na gumové a plastové díly se olej nenanáší.
3. Zahřejte přefiltrovaný olej na 110–120 °C, dokud úplně nezmizí pěna. Poté naplňte dehydrovaným olejem olejovou vanu až po horní rysku měřky oleje a otočte klikovým hřídelem, aby se celý mazací systém naplnil olejem.
4. Přidejte trochu dehydrovaného oleje do válce otvorem pro vstřikovač na víko válce a poté otočte klikovým hřídelem, aby se olej dostal na píst, pístní kroužky, víko válce a těsnicí plochy sacího ventilu.
5. Otvory sacího a výfukového potrubí (tlumiče) ucpěte dřevěnou zátkou nebo plastovou tkaninou, aby se zabránilo vniknutí nečistot.
6. Dieselový motor umístěte na suché a čisté místo s dobrou ventilací. Přikryjte jej, aby se zabránilo usazování prachu. V blízkosti motoru neskladujte chemické produkty.

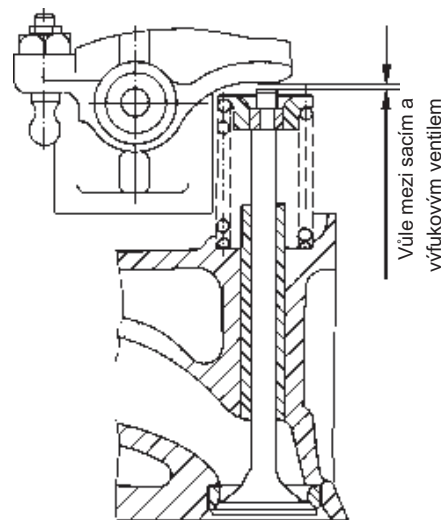
Tento způsob olejového utěsnění lze použít pro konzervaci stroje po dobu 3 měsíců. Po uplynutí této doby je nutné konzervaci olejem obnovit.

Sekce 4 – Seřízení motoru

1. Seřízení vůle ventilů

Při opravě nebo technické údržbě diesellového motoru je nutné zkontrolovat vůli mezi sacími a výfukovými ventily. Postup nastavení vůle mezi ventily a rozvodovým mechanismem je následující (viz obrázek):

1. Demontujte víko válce, zkontrolujte a utáhněte šroub stojanu vahadla ventilu.
2. Otočte klikovým hřídelem do polohy horní úvratí pístu prvního válce tak, aby značka „O“ na rozvodovém řemenu byla přesně v ose s ukazatelem na krytu rozvodů.
3. Vložte měrky příslušné tloušťky do mezer sacího a výfukového ventilu prvního válce a vahadla, zkontrolujte a upravte vůli ventilů tak, aby odpovídala předepsané hodnotě. Poté podle pořadí zapalování válců 1–3–4–2 otočte klikovým hřídelem (tj. 1800°) a proveďte nastavení u ostatních válců.



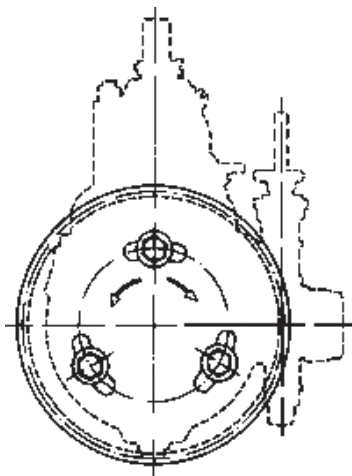
Obrázek 1 Seřízení ventilů

2. Seřízení předvstříku paliva

Aby bylo dosaženo co nejnižší spotřeby paliva a dobrého provozu diesellového motoru, musí být předvstřík dodávky paliva správně nastaven. Hodnota předvstříku musí odpovídat technickým parametrům diesellového motoru.

Postup nastavení předvstříku paliva:

1. Odvzdušněte palivový systém a opakovaným otáčením klikového hřídele naplňte vstřikovací čerpadlo palivem. Demontujte vysokotlaké palivové potrubí prvního válce a pomalu otáčejte klikovým hřídelem vpřed, přičemž sledujte hladinu paliva v otvoru potrubní přípojky. Když hladina začne kmitat, přestaňte otáčet.
2. Zkontrolujte polohu značky na řemenici klikového hřídele a ujistěte se, že odpovídá předepsanému úhlu.
3. Pokud je úhel předvstříku příliš velký nebo malý, povolte tři šrouby, které spojují vysokotlaké palivové čerpadlo s převodovou skříní, a seřídte otočením vysokotlakého palivového čerpadla (viz obrázek 2). Při otáčení od přední části k zadní se čerpadlo otáčí po směru hodinových ručiček a úhel předvstříku se zmenšuje; při otáčení proti směru hodinových ručiček se úhel předvstříku zvětšuje. Při každém otočení je nutné utáhnout tři šrouby a zkontrolovat nastavení, aby byl úhel předvstříku nastaven podle předpisu.



Obrázek 2 seřízení časování vstřikování

3. Seřízení vstřikovače

Zkouška a seřízení vstřikovače paliva se provádí na zkušebním stolku za účelem nastavení tlaku vstřiku paliva, sledování kvality rozprašování a odstranění závad.

Pokud je tlak vstřiku příliš vysoký nebo nízký, pokud dochází k abnormálnímu vstřiku nebo jsou díly poškozené, může motor vykazovat závady při provozu – například tvorbu černého kouře, snížení výkonu a otáček, nadměrný nárůst teploty nebo namáhání válce atd.

Ke zjištění vadného vstřikovače lze použít metodu postupného odpojování – povolte matice spojující vstřikovač s vysokotlakým palivovým potrubím, a to postupně u jednotlivých válců, abyste zastavili vstřik paliva, a přitom sledujte barvu výfukových plynů. Pokud se po zastavení vstřiku z vadného válce nezmění kouřivost a neuniká kouř, případně pokud se otáčky motoru téměř nebo vůbec nezmění, znamená to, že vstřikovač v daném válci je vadný.

Je také možné otáčet setrvačníkem po jednotlivých krocích a poslouchat zvuk vstřiku paliva – pokud se jasný zvuk ztratí, znamená to, že vstřikovač v tomto válci je pravděpodobně vadný.

1. Seřízení vstřikovače paliva

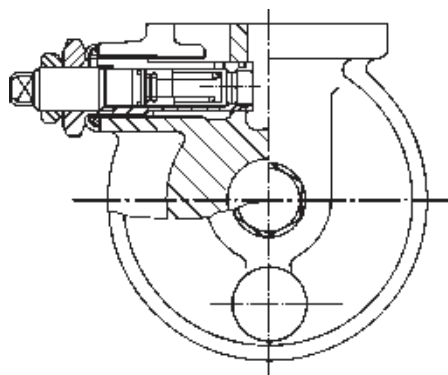
1. Připojte pumpu k měřiči tlaku blízko hodnoty tlaku vstřiku a pomalu stlačujte páku pumpy, abyste zvýšili tlak na požadovanou hodnotu regulovaného vstřiku. Sledujte otvor vstřikovače – nesmí z něj vytékat olej ani unikat. Pokud i po několika testech dochází k úkapu, demontujte trysku a její části k vyčištění, kontrole nebo přebroušení před dalším testem.
2. Nastavte tlak vstřiku povolením nebo utažením seřizovací matice tak, aby odpovídal předepsané hodnotě. Po nastavení matici utáhněte a znovu vyzkoušejte.
3. Sledujte kvalitu rozprašování. Test proveďte při rychlosti vstřiku jednou za sekundu – palivo musí tvořit jemnou mlhu bez viditelných kapek nebo pěny. Nesmí se objevit nerovnoměrná tloušťka nebo jednostranný rozstřík. Po přerušení dodávky paliva musí být slyšet jasný zvuk. K abnormálnímu vstřiku dochází obvykle vlivem ztuhnutí pohybu jehly trysky. Úkapy paliva v otvoru trysky bývají způsobeny poškozením těsnicí plochy nebo karbonovými usazeninami.

2. Demontáž a oprava vstřikovače

1. Při demontáži vstřikovače vyčistěte vnější část a natočte trysku směrem vzhůru. Upněte ji do svěráku s bronzovými čelistmi. Odšroubujte matici, vyjměte jehlu trysky a ponořte ji do čisté nafty. Natočte vstřikovač o 1800° a znovu upevněte. Odšroubujte seřizovací matice tlaku a vyšroubujte pružinu seřizování tlaku a horní tyčku.
2. Pokud je jehla prasklá nebo je rozprašování nekvalitní, vyčistěte ji okamžitě. Při prasklé jehle ji nejprve namočte do nafty, poté uchopte kleštěmi s vnitřním závitem a lehce vytáhněte, abyste předešli poškození. Při čištění používejte dřevěné škrabky s benzínem nebo naftou, kovové nástroje nejsou povoleny. Pokud se jehla pohybuje ztěžka nebo nejsou její pohyby plynulé, lze provést přebroušení – vždy používejte čistou naftu a po broušení dokonale vyčistěte všechny díly od kovových částic.

4. Seřízení tlaku mazacího oleje

Seřízení tlaku oleje je znázorněno na obrázku 3. Povolte a utáhněte matice a nastavte tlak oleje na hodnotu 200–400 kPa (u studeného motoru může být hodnota vyšší). Po seřízení matice znovu utáhněte.



Obrázek 3: Nastavení tlaku mazacího oleje

5. Seřízení vstřikovacího čerpadla

Vstřikovací čerpadlo bylo seřízeno a zkontrolováno již před dodáním. Pokud je nutné jej znovu seřídit, musí se tak učinit na speciálním zkušebním zařízení pro vstřikovací čerpadla, a to se standardním vstřikovačem a vysokotlakým potrubím standardní délky, podle příslušných pokynů pro vstřikovací čerpadla.

6. Seřízení vůle dekompresního ramene

Otočte klikovým hřídelem do polohy horní úvrati pístu prvního válce tak, aby značka „0“ na řemenici klikového hřídele byla přesně v ose s ukazatelem na krytu rozvodů. Vložte měrky příslušné tloušťky do mezer sacího a výfukového ventilu prvního válce a vahadla, zkontrolujte a upravte vůli ventilů tak, aby odpovídala předepsané hodnotě. Poté podle pořadí zapalování válců pootočte klikovým hřídelem o půl otáčky a proveďte seřízení vůle ventilů u dalších válců.

Sekce 5 – Konstrukce dieselového motoru

1. Hlava válce

Hlava válce je vyrobena z litiny HT200 (s příměsí mědi a chromu).

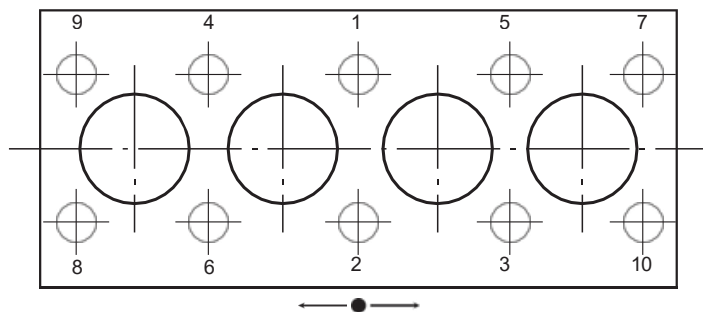
Připevňuje se k bloku válců šrouby hlavy válce. Při montáži šroubů se používá momentový klíč a utahuje se podle pořadí znázorněného na obrázku 4, dokud není dosaženo požadovaného utahovacího momentu. Po první montáži a zahřátí hlavy válce je nutné všechny šrouby znovu dotáhnout a zároveň znovu seřadit vůli ventilů.

Sací a výfukový otvor jsou vyrobeny z různých materiálů. Sací a výfukové otvory a sedla ventilů jsou přesně spasována a přebroušena, aby se zabránilo úniku vzduchu.

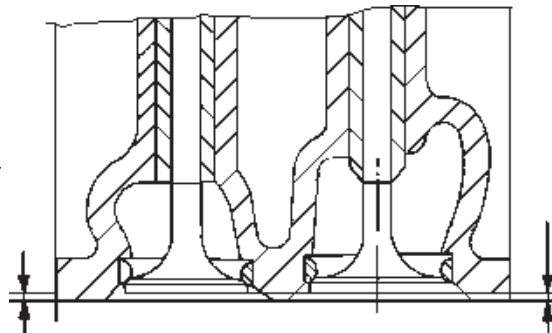
Pokud jsou sací nebo výfukové ventily a těsnicí plocha sedla ventilů spálené, dochází k úniku vzduchu a je nutné provést přebroušení. Po broušení je třeba zkontrolovat těsnost ventilu a zhodnotit stav těsnicích ploch.

Sedlo ventilu je vyrobeno ze slitiny litiny. Standardní šířka ventilu a sedla je 1,2–1,6 mm. Po dlouhodobém používání a opakovaném broušení může dojít k rozšíření těsnicí plochy, což vede ke špatnému těsnění. V takovém případě se používá výstružník k úpravě vnitřního otvoru vedení ventilu, poté se ventil i vedení znovu přebrousí.

U nového dílu je hloubka zapuštění mezi rovinou sacího/výfukového otvoru a rovinou hlavy válce 0,7–0,9 mm (viz obrázek 5). Po mnoha opravách může být zapuštění větší. Pokud přesáhne 2 mm, doporučuje se vyměnit sedlo ventilu.



Obr. 4 Pořadí utahování šroubů hlavy válce



Obr. 5 Propad ventilu

Vůle ventilů se musí pravidelně kontrolovat. Viz kapitola V, sekce 1, kde jsou uvedeny podrobnosti o metodách seřízení. Pokud je vůle ventilů příliš velká, může to ovlivnit správné rozdělení plynů a časování a také zvýšit hlučnost ventilového mechanismu; příliš malá vůle může vést k neúplnému zavírání a spálení sacího nebo výfukového ventilu.

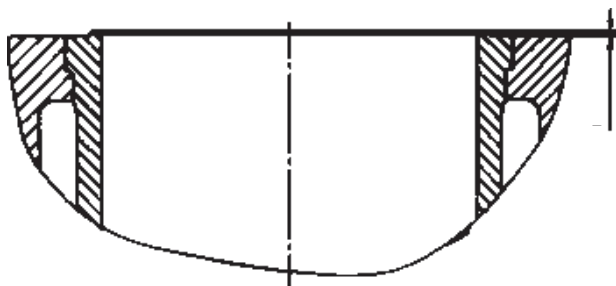
2. Blok válců

Blok válců je vyroben z litiny HT250 a má portálovou konstrukci. Kromě montážních otvorů obsahuje také otvory pro upevnění hlavy válců, vodní kanál k hlavě válců a otvor pro mazivo na zadní straně bloku válců.

Vodní čerpadlo a olejové čerpadlo motoru jsou umístěny v horní a dolní části přední strany bloku válců. Skříň setrvačníku je namontována na zadní části bloku. Otvor pro přívod maziva a otvor pro upevnění vany klikové skříně jsou umístěny na spodní straně bloku. Při demontáži motoru pro opravu musí být všechny olejové kanály vyčištěny a průchodné; přepážky každého kanálu musí být těsné a nesmí docházet k úniku oleje.

Hlavní ložisko je plně podepřené závěsné konstrukce. Při spojení bloku válců a skříně hlavního ložiska se používá pájení. Na bloku a skříni hlavního ložiska jsou vyznačeny značky pro správné spárování. Není dovoleno díly zaměňovat nebo montovat opačně. Pouzdro hlavní hřídele je vyrobeno z bronzы s vysokým obsahem cínu. Při demontáži kvůli čištění je třeba neplést horní a dolní pouzdro (horní pouzdro hlavní hřídele má drážku pro olej).

Tlaková deska je umístěna na posledním dílu hlavního ložiska. Jsou dvě – jedna vpředu a druhá vzadu. Tlaková deska přenáší axiální zatížení klikového hřídele a má drážku pro olej na pracovní ploše i na opačné straně. Po dokončení montáže klikového hřídele se musí zajistit jeho volný chod.



Obr. 6 Vyčnívající část příruby vložky vzhledem k rovině bloku válců

Vložka válce je vyrobena z borové litiny a je mokrého typu. Plocha příruby vložky válce je o 0,02–0,10 mm vyšší než horní plocha bloku, aby bylo zajištěno těsnění mezi vložkou a hlavou válce. Viz obrázek 6.

3. Píst a ojnice

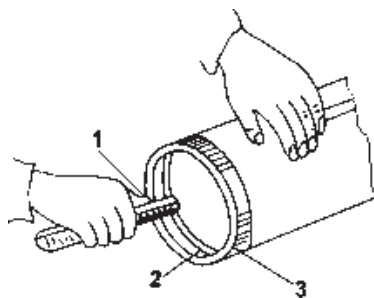
Sestava pístu a ojnice se skládá z pístu, pístního kroužku, pístního čepu, pojistného kroužku, ojnice, pouzdra ojnice, šroubu ojnice, pouzdra ojnice a vložky ojnice atd. Hmotnostní odchylka sestav pístu a ojnice pro stejný motor nesmí být větší než 3 g. Pro výrobu pístu se používá slitina hliníku ZL109.

Plynový kroužek je vyroben ze slitiny litiny. Vnější průměr prvního plynového kroužku je potažen porézním chromem, což snižuje opotřebení mezi vložkou válce a pístním kroužkem. Druhý plynový kroužek je kroužek se zkosenou plochou – horní strana je označena „TOP“ a musí být při montáži směrem nahoru. Není dovoleno obrácené osazení.

Pro olejový stírací kroužek se používá pružný kroužek. I při postupném snižování pružnosti vlivem opotřebení si zachovává určitou radiální pružnost, čímž prodlužuje životnost olejového kroužku.

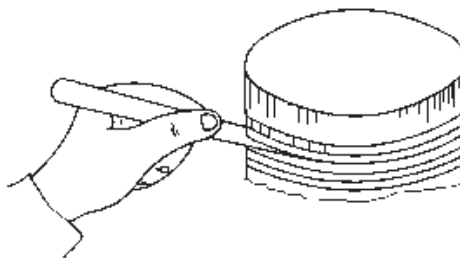
Před montáží pístu je nutné zkontrolovat vůli v zámku kroužku. Pístní kroužek musí být umístěn 15–20 mm od horní plochy vložky válce. Pomocí měrky se změří vůle v zámku, která má být 0,3–0,4 mm (viz obr. 7). Pokud je vůle menší, je třeba ji zvětšit pilníkem; pokud je větší, je třeba kroužek vyměnit.

Dále je nutné změřit vůli mezi pístním kroužkem a drážkou pro pístní kroužek pomocí měrky spáry. Vůle pro první plynový kroužek má být 0,060–0,092 mm a pro druhý plynový kroužek 0,040–0,072 mm (viz obr. 8).



Obr. 7 Měření pístu

1. Tloušťkoměr (měrka) 2. Pístní kroužek 3. Vložka válce



Obr. 8 Měření boční mezery pístního kroužku

Speciální náradí musí být použito pro demontáž pístního kroužku. Při montáži musí být zámkové jednotlivých pístních kroužků pootočený o 120 stupňů vůči sobě a nesmí být umístěny ve směru pístního čepu.

Při údržbě, pokud se pístní kroužek nemůže pohybovat hladce, ponořte jej do nafty (nebo petroleje) na dvacet čtyři hodin nebo déle, poté jemně poklepejte na pístní kroužek. Po uvolnění jej vyjměte z nafty a očistěte v naftě nebo v tetrachlormethanu.

Zkontrolujte, zda pístní kroužek není prasklý nebo poškozený. Pokud je nalezena závada, vyměňte jej.

Ojnice je vyrobena z oceli č. 45 pomocí technologie zápustkového kování. Průřez ojnice má tvar nosníku I. Dělicí rovina velkého oka je vůči ojnici pod úhlem 45 stupňů. Ojnice a pouzdro ojnice musí odpovídat vrtu. Montáž musí probíhat podle značek a bez chyb. Vodicí lem slouží k přesnému ustavení ojnice a pouzdra ojnice. Šrouby ojnice jsou z oceli 40Cr. Horní a dolní ložiska ojnice jsou vyrobena z měděno-olověné slitiny a cín-hliníkové slitiny s drážkou pro mazání. Pokud vůle překročí přípustnou mez vlivem opotřebení nebo spálením povrchu, je nutné ložiska vyměnit v páru.

Před generální opravou nebo montáží (či demontáží) ojnice vyčistěte usazený uhlík a olejové nečistoty z horní části vložky válce. Namažte čistým motorovým olejem vyvrtání válce, vnější plochu pístu, pístní kroužek, pouzdro ojnice, klikovou hřídel, čep ojnice atd. Poté vložte vodicí pouzdro do vložky válce, otočte klikovou hřídel, opatrně vložte ojnici do vložky a šrouby utáhněte předepsaným momentem.

4. Kliková hřídel a setrvačnick

Rozvod ozubených kol pro klikovou hřídel a řemenici je instalován na přední straně klikové hřídele. Setrvačnick je namontován na zadní přírubě a ustaven polohovacím kolíkem. Šest šroubů upevňuje setrvačnick na předepsaný moment. Ložisko 6203-z je instalováno ve středu příruby na zadní straně klikové hřídele, aby podpíralo hnací hřídel převodovky. Na řemenici klikové hřídele je vyznačena stupnice pro kontrolu předstihu vstřiku.

Setrvačnick je vyroben z materiálu odolného vůči vysokým teplotám. Ozubený věnec setrvačnicku je umístěn na vnějším obvodu setrvačnicku. Na setrvačnicku je vyznačena stupnice pro kontrolu úhlu předstihu vstřiku paliva.

5. Vačkový hřídel

Na přední straně poslední vačky vačkového hřídele (z čelní strany) je umístěno ozubené kolo pohánějící olejové čerpadlo. Při otáčení vačkového hřídele vačka ovládá sací a výfukové ventily každého válce.

Pro druhé ložisko vačkového hřídele je osazena příruba, která zajišťuje axiální vedení a zabraňuje „kymáčení“ hřídele. Ložiska každého ložiskového uložení vačkového hřídele jsou mazána olejem z hlavního olejového kanálu. Při montáži předního ložiskového pouzdra je nutné zkontrolovat, zda jsou propojeny olejové kanálky v pouzdře a v tělese motoru. Protože ozubené kolo vačkového hřídele je v záběru s hnáným kolem olejového čerpadla, je před demontáží vačkového hřídele nutné demontovat mazací olejové čerpadlo a poté vysunout vačkový hřídel směrem dopředu.

Oska zdvihátka je vychýlena od středové linie vačkového hřídele. Při provozu se zdvihátko otáčí, aby se zajišťovalo rovnoměrné opotřebení spodní plochy a válcového povrchu zdvihátka.

6. Rozvodový systém

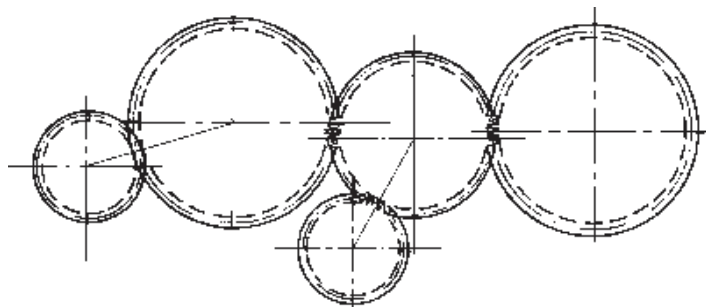
Rozvodový systém se skládá z rozvodových kol pro klikový hřídel, vačkový hřídel, ozubeného kola pro vstřikovací čerpadlo a jednoho setrvačnickového kola.

Každé rozvodové kolo je označeno značkou, kromě kola pro hydraulické čerpadlo. Ozubení musí být při montáži vzájemně správně ustaveno (kolo označené číslem musí být mezi koly se sousedními čísly), aby byla zajištěna správná souhra pohybu všech částí – viz obr. 9.

Při montáži ozubeného kola pro vstřikovací čerpadlo je třeba nejprve nastavit správný předstih vstřiku; pokud nejsou na kole značky, je nutné označit tři odpovídající pozice a tyto značky při montáži přesně srovnat.

Pro montáž a demontáž rozvodového kola klikového hřídele se používají speciální nástroje – dvě šroubová M8 kola s ozubeným věncem a zajišťovacími šrouby.

Setrvačné kolo je ustavováno pomocí klínového spojení mezi kolem a blokem motoru. Rozvodové kolo vstřikovacího čerpadla je upevněno na vačkovém hřídeli vstřikovacího čerpadla a lze jej demontovat pouze povolením dvou šroubů M8×35.



Obr. 9: Znamky opotřebení ozubeného kola

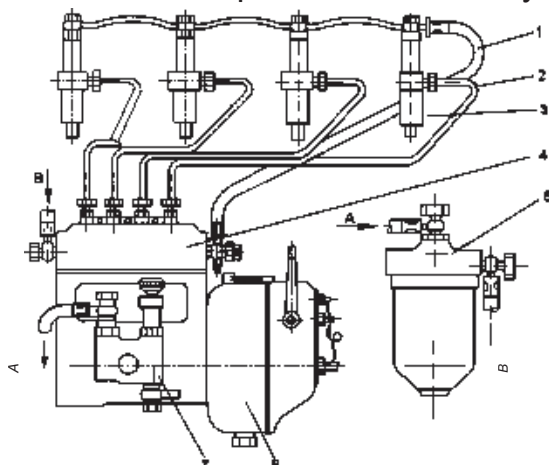
7. Palivový a regulační systém

Palivový a otáčkový regulační systém je hlavní provozní částí vznětového motoru. Zahrnuje čerpadlo pro dopravu paliva, palivový filtr, vysokotlaké vstřikovací čerpadlo, regulátor, předstihovou jednotku, kanály vysokého a nízkého tlaku atd. – viz obr. 10.

Čerpadlo pro dopravu paliva zajišťuje dopravu paliva do palivového filtru a poté do vysokotlakého vstřikovacího čerpadla. Ve vstřikovacím čerpadle se palivo stlačí na vysoký tlak a vstřikuje se do spalovací komory přes vstřikovač a vysokotlaké potrubí ve formě mlhoviny.

Dopravní čerpadlo je pístové, jednoduchého účinku, namontované z vnější strany vstřikovacího čerpadla a poháněné excentrickým kolem na vačkovém hřídeli vstřikovacího čerpadla.

Vstřikovací čerpadlo je výrobcem již seřízené a není dovoleno jej rozebírat bez povolení. Pokud je nutná demontáž kvůli opravě nebo seřízení, je třeba dbát na čistotu. Píst plunžru, výtokový ventil a ostatní párové díly se nesmí zaměňovat. Použit je plně mechanický regulátor. Při zvyšování otáček motoru se rukojeť regulátoru pohybuje směrem k uvolnění pružiny, čímž se snižuje množství dodávaného paliva a tím i otáčky motoru.



1. Potrubí pro návrat paliva
2. Vysokotlaké vstřikovací potrubí
3. Vstřikovač
4. Vstřikovací čerpadlo
5. Palivový filtr
6. Regulátor otáček
7. Dopravní palivové čerpadlo

Obr. 10: schéma regulace paliva

Neměňte polohu dvou šroubů pro omezení rychlosti otáčení a omezovacích šroubů pro maximální množství oleje.

Páka zastavení motoru je namontována na skříni regulátoru, a když je potřeba diesel zastavit, pohněte pákou zastavení, aby se provedlo nouzové zastavení.

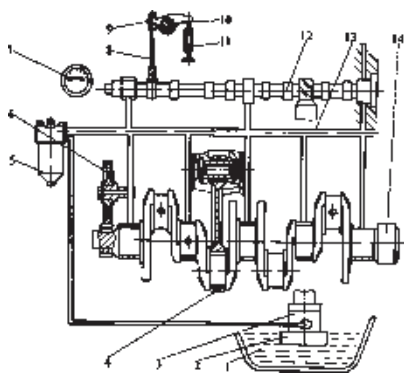
Jehlový ventil vstřikovací trysky a těleso jehlového ventilu jsou přesně spasované díly broušením, během demontáže je nevyměňujte a udržujte je v čistotě.

8. Mazací systém

Mazací systém se skládá ze sacího koše s filtrem, olejového čerpadla, mazacího filtru a různých potrubí, viz obr. 11.

Diesel využívá tlakové a rozstřikové mazání. Hlava klikového hřídele, ojnicí ložiska, hřídel vahadla a vačkový hřídel s pouzdem používají tlakové mazání. Vložka válce, píst, pístní čep, pouzdro ojnice, vačkový hřídel a páka, ventil a vodítko ventilu apod. jsou mazané rozstřikováním oleje. Navíc valivé ložisko ve vodním čerpadle se maže vstřikováním maziva.

Olej v olejové vaně musí projít sacím košem s filtrem a je nasáván do olejového čerpadla přes sítko. Po natlakování se dostane do mazacího filtru a poté se v motoru rozdělí třemi cestami: jedna vede přes hlavu klikového hřídele k ojnicímu ložisku přes otvor v klikovém hřídeli; druhá vede k olejové drážce na zadní straně pouzdra vačky a zásobuje olejem přerušovaně; třetí vede k ozubenému kolu. Olejové čerpadlo je rotačního typu se šikmým rotorem. Olejový filtr je jednoduchý papírový síťový prvek a je vyměnitelný. Při provozu, pokud se vložka filtru ucpe, otevře se bezpečnostní ventil a mazání zaplaví hlavní olejové potrubí, ale bez filtrace, proto je nutné dodržovat pravidla „technologie údržby“ a vložku filtru vyčistit nebo vyměnit podle stanovení.



Obr. 11 Schéma mazacího systému

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1. Olejová vana | 8. Tyčka a páka ventilu |
| 2. Sběrný filtr oleje | 9. Rameno vahadla |
| 3. Olejové čerpadlo | 10. Hřídel vahadel ventilu |
| 4. Sestava píst-ojnice | 11. Ventil a vedení ventilu |
| 5. Olejový filtr | 12. Vačkový hřídel a pouzdro |
| 6. Převodový systém | 13. Olejové kanály v bloku válců |
| 7. Tlakoměr oleje | 14. Klikový hřídel a ložiska |

9. Chladicí systém

Chladicí systém je nucený, s cirkulací vody – vodou chlazený typ, viz obrázek 12 pro podrobnosti. Chladicí systém obsahuje chladič, vodní čerpadlo, ventilátor, termostat, kryt pro vedení vzduchu a další (diesellový motor bez krytu pro vedení vzduchu a chladiče).

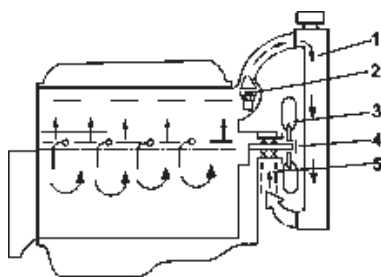
Chladicí kapalina v chladiči je dopravována do vodního kanálu vodním čerpadlem a poté vstupuje do prostoru kolem vložky válce a nakonec proudí do hlavy válce u vložky válce. Použitá chladicí kapalina se vrací do chladiče přes termostat umístěný v přední části hlavy válce a výstupní potrubí. Termostat se uzavře, když je teplota vytékající vody nižší než 70 °C, a chladicí kapalina proudí do sacího potrubí vodního čerpadla malým okruhem přes přední desku válce, poté opět do vodního čerpadla, aby se realizovala malá cirkulace. Když teplota vytékající vody dosáhne 70°C–80°C, termostat se otevře a chladicí kapalina proudí do horní nádrže chladiče přes termostat, a dále do dolní nádrže přes rovnou měděnou trubku. Během tohoto procesu je chladicí kapalina ochlazována prouděním vzduchu nebo ventilátorem. Po tomto se realizuje velká cirkulace.

Odvětrávání nebo odsávání vzduchu z chladiče zajišťuje ventilátor.

Vodní čerpadlo je odstředivého typu. Vodní čerpadlo je poháněno řemenicí ventilátoru kolem hřídele. Během provozu, pokud je poškozena vodní zpětná vložka, což vede k vážnému úniku vody ve spodní části vodního čerpadla, vyměňte ji za novou. Nepokoušejte se blokovat zpětnou vložku, pokud je poškozena, jinak by mohla voda proniknout do ložiska a urychlit jeho opotřebení. Pokud je slyšet neobvyklý hluk ložiska při provozu, mělo by se vyměnit.

Podle požadavků „Technické údržby“ by měl být do olejového kalíšku vodního čerpadla pravidelně doplňován mazací prostředek s vápenato-radikálovým složením. Množství maziva by nemělo přesáhnout 1/2 až 1/3 objemu ložiska, jinak to způsobí jeho přehřívání. Termostat je potrubí s jedním ventilem, obsahuje kapalinu citlivou na teplotu, která může automaticky ovládat chod ventilu.

Podle „Technické údržby“ kontrolujte a seřizujte napnutí řemene mezi ventilátorem a řemenem generátoru pravidelně. Metoda seřízení: zatlačit dolů o 10–20 mm.



Obr. 12 – Chladicí systém

1. Chladič
2. Termostat
3. Ventilátor
4. Vodní čerpadlo
5. Sací potrubí

10. Elektrický systém

Systém přístrojů

Systém přístrojů zahrnuje akumulátor, startér, nabíjecí generátor, elektrickou žhavicí svíčku, startovací tlačítko, přístroje atd. (diesellový motor bez akumulátoru, startovací tlačítko, přístroje atd.)

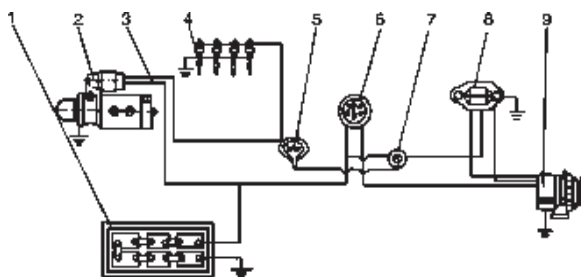
Akumulátor: typ 6-Q-135.

Nabíjecí generátor: používá křemíkový komutátor a derivační buzení, model JF21.

Skládá se z třífázového střídavého motoru a křemíkové diody. Záporný pól je uzemněn; jinak by mohlo dojít k poškození generátoru. Viz provozní a údržbová příručka pro křemíkový komutátorový generátor řady JF pro provoz a údržbu generátoru.

Ozubený věnec startéru a ozubený věnec setrvačníku dieselu je ovládán elektromagnetickým spínačem. Po připojení startovacího spínače elektromagnetický spínač zapojí zuby ozubeného kola a věnce setrvačníku, čímž propojí obvod pro spuštění startéru a následně roztočí setrvačnick.

Po nastartování motoru ihned vypněte startér. Jádru cívky vrátí ozubené kolo do původní polohy pomocí pružiny. Doba nepřetržitého chodu startéru nesmí překročit 15 sekund. Interval mezi dvěma starty musí být 2–3 minuty. Pokud se motor nepodaří nastartovat třikrát po sobě, je nutné zkontrolovat a odstranit závadu. Doba napájení elektrické žhavicí svíčky nesmí překročit 30 minut.



Obr. 13 – Elektrický systém

1. Akumulátor
2. Startér
3. Elektroinstalace
4. Přepínač předehřevu
5. Ampérmetr
6. Spínač zapalování
7. Regulátor
8. Nabíjecí generátor

Sekce 6 – Pokyny pro provoz dieselového motoru s turbodmychadlem

Turbodmychadlo je namontováno na výfukovém potrubí dieselového motoru. Výfukové plyny vypouštěné z válce vstupují do skříně turbodmychadla, kde přes výfukové potrubí pohánějí oběžné kolo turbíny. To následně pohání oběžné kolo kompresoru, které stlačuje vzduch filtrovaný přes vzduchový filtr a vhání jej do válce. Díky tomu, že je do válce vháněno více vzduchu, lze vstříknout a spálit více paliva, což umožňuje dieselovému motoru dosáhnout vyššího výkonu a nižší měrné spotřeby. Zároveň lze tímto způsobem vyrovnat ztrátu výkonu při provozu ve vysokých nadmořských výškách (turbodmychadlo s obtokovým ventilem má výhody jako vysoký točivý moment při nízkých otáčkách, dobrý chod při vysokých i nízkých otáčkách).

Upozornění pro provoz dieselového motoru:

1. Správné mazání je klíčem k prodloužení životnosti turbodmychadla i dieselového motoru, protože turbodmychadlo je přesná součást. Čím vyšší jsou otáčky rotoru, tím vyšší je teplota turbíny (běžně nad 640 °C) a tlak oleje, který zajišťuje chod hřídele rotoru (tzv. plovoucí ložisko). Olej proto musí být čistý, bez nečistot a s vysokou kvalitou. Olej filtrovaný přes olejový filtr musí být pod tlakem dodáván k turbodmychadlu.

Rychlost otáčení turbodmychadla je mnohem vyšší než u motoru. Pokud se použije nekvalitní, znečištěný olej nebo olej s nedostatečnými mazacími vlastnostmi, může dojít k poškození turbodmychadla. To může následně vážně ovlivnit správnou činnost motoru. Proto je nutné používat pro diesel motorový olej třídy CD a pravidelně měnit olej, vložku olejového filtru, čistit olejovou vanu a provádět sání olejového čerpadla podle požadavků na technickou údržbu uvedených v provozní příručce.

Pokud dojde k poškození turbodmychadla nebo motoru z důvodu porušení těchto pokynů (např. použití nekvalitního oleje, neměnění oleje, nevýměna vložky olejového filtru, nečištění olejové vany a sání olejového čerpadla), což způsobí stárnutí oleje, jeho zhoršení a následné zakoksování nebo ucpání mazacího potrubí, veškeré náklady nese zákazník.

Vybraná značka oleje při různých teplotách

Teplota prostředí	Značka oleje	Ekvivalentní SAE olej
–10 °C nebo chladnější	15W/40 CD grade	15W/40 CD grade
–5 °C až –20 °C	10W/30 CD grade	10W/30 CD grade
20 °C nebo teplejší	5W/30 CD grade	5W/30 CD grade

2. Proudění vzduchu ve vzduchovém filtru turbodmychadla dieselového motoru musí být nejméně 250 m³/h a jeho umístění musí být více než 500 mm od výfukového potrubí a turbodmychadla. Filtrační vložku je třeba měnit pravidelně podle požadavků technické údržby, aby byla zajištěna správná ventilace. Vnitřní průměr sacího potrubí nesmí být menší než 54 mm. Vnitřní stěny musí být hladké a čisté. Netěsnost v jakémkoli spoji potrubního systému není dovolena. Ohebná hadice pro připojení používá pryžovou hadici s ocelovou vložkou. Současně je třeba instalovat sítku, která zabrání nasátí velkých částic prachu – jinak by prach mohl ucpat potrubí, což by mohlo způsobit nedostatečný přísun vzduchu, nízký výkon, kouření a únik oleje do kompresoru turbodmychadla. Úhel ohybu potrubí nesmí přesáhnout 90° a nesmí být více než dva ohyby. Poloměr ohybu musí být 3× větší než průměr potrubí a délka potrubí má být co nejkratší.

3. Vnitřní průměr výfukového potrubí nesmí být menší než 48 mm. Úhel ohybu spojovacího potrubí nesmí přesáhnout 90° a nesmí být více než dva ohyby. Poloměr ohybu musí být 3× větší než průměr potrubí a délka má být co nejkratší. Tlumič výfuku musí nejen splňovat požadavky na útlum hluku, ale odpor nesmí překročit povolenou hodnotu (13–20 kPa), ztráta výkonu motoru nesmí být vyšší než 3 %–4 %.

4. Ventilátor o průměru 420 mm je záložním příslušenstvím pro přeplňované diesely. Doporučuje se používat ventilátor o průměru nejméně 420 mm při výměně.

5. Oblast odvodu tepla: odvod tepla turbodmychadlem podle výkonu motoru musí být nastaven a zkontrolován při montáži celého motoru. Kryt vzduchového vedení musí být namontován 20 mm od ventilátoru v axiálním směru. Přední čelo ventilátoru musí být alespoň 20 mm od chladiče.

6. Vstřikovací čerpadlo paliva a regulátor byly v továrně nastaveny na optimální podmínky a zapečetěny. Pokud je olověná pečeť poškozena nebo dojde k seřízení, nese odpovědnost zákazník. V případě potřeby úprav kontaktujte nejbližší servisní středisko našeho závodu, které provede úpravu, a poté proveďte opětovné zapečetění.

7. Po nastartování motoru nechte motor běžet na volnoběh po dobu 2–3 minut, než se zvýší zatížení, aby se zajistilo promazání. Okamžité zatížení může vést k nedostatečnému mazání ložisek v turbodmychadle a k jejich poškození.

8. Pokud zákazník opravuje motor sám, a je třeba montovat nebo demontovat turbodmychadlo, zabraňte vniknutí jakýchkoli cizích předmětů do turbodmychadla a sacího nebo výfukového systému. Jinak může dojít k vážnému poškození turbodmychadla a motoru. Pokud zjistíme poškození turbodmychadla v důsledku vniknutí cizích předmětů do sacího nebo výfukového systému, nese odpovědnost zákazník.

Pozor: nepoužívejte ovládací tyč výfukového ventilu (namontovanou mimo obtokové turbodmychadlo) jako páku. Bez důvodu ji nemačkejte, jinak se může ovlivnit citlivost tyče a turbodmychadlo nebude pracovat správně.

Pozor: motor nesmí pracovat bez funkčního vzduchového filtru nebo při netěsnostech v sacím a výfukovém systému.

9 Zakazuje se provozovat motor dlouhodobě v přetížení. Při dlouhodobém přetížení bude otáčení motoru pomalé, sníží se otáčky turbodmychadla, sníží se účinnost, zvýší se odpor nasávání vzduchu, motor bude špatně pracovat, dojde ke zvýšení teploty výstupní vody, urychlí se stárnutí oleje, koksování oleje, zhoršení celého mazacího systému a k vážným poruchám, které mohou vytvořit začarovaný kruh a negativně ovlivnit životnost a spolehlivost motoru.

10 Motor nevypínejte ihned po zastavení vozidla. Stejně tak je nutné nechat motor běžet na volnoběh 3–5 minut před úplným zastavením, dokud teplota motoru znatelně neklesne. Vypnutí motoru při jízdě z kopce není dovoleno.

11 Věnujte pozornost spouštění motoru při nízkých teplotách. Když je okolní teplota příliš nízká nebo vozidlo dlouho stálo, hustý olej ovlivní tlak a průtok oleje. Zkontrolujte a doplňte mazání olejového filtru před turbodmychadlem a jeho sacího potrubí. Po nastartování motoru nechte běžet 3–5 minut na volnoběh, než začnete pracovat ve vysokých otáčkách.

Provoz na volnoběh by neměl přesáhnout 10 minut. Dlouhodobý volnoběh způsobí pokles teploty spalovací komory, nedokonalé spalování, ucpání vstřikovacího systému a zakoksování kroužku pístu a sacího ventilu. U turbodmychadla může nízký tlak turbíny a kompresoru nebo nízká rychlost otáčení způsobit únik oleje z tělesa turbodmychadla přes těsnění.

Při kontrole nebo otevření turbodmychadla postupujte až po ochlazení motoru. Turbodmychadlo se poškodí, pokud motor poběží bez sacího potrubí a olejového filtru.

Po zahřátí motoru se nedotýkejte turbodmychadla a jeho přípojek, abyste se neopařili.

Sekce 7 – Poruchy a nápravy u vznětového motoru

1. Obtížné startování nebo odmítnutí startu

Příčina	Náprava
1. Palivový filtr a palivové potrubí ucpané	Vyčistit
2. Vzduch v palivovém systému	Odvzdušnit a utáhnout všechny spoje palivového potrubí
3. Nesprávný předstih dodávky paliva	Přenastavit podle specifikací
4. Špatná atomizace vstřiku paliva	Přenastavit tlak vstřiku paliva podle specifikace
5. Nízký tlak komprese	Vyčistit nebo vyměnit sady vstřikovacích jehel
6. Nesprávná vůle mezi ventily	Zkontrolovat nebo vyměnit pístní kroužky, vložky válců a přebrousit ventily; matice hlavy válců je třeba dotáhnout v případě netěsnosti těsnění hlavy válců
7. Vybitá baterie	Dobít baterii
8. Uvolněné elektrické spoje	Zkontrolovat a utáhnout elektrické spoje, vyčistit kontaktní plochy
9. Okolní teplota je příliš nízká a olej příliš hustý	Ohřát chladicí vodu a mazivo

2.Nedostatečný výkon

Příčina	Řešení
1.Nízký tlak komprese ve válci	Odkaz na páté řešení z první poruchy, vyměnit díl, pokud překročí limit opotřebení
2.Nesprávný předstih dodávky paliva	Nastavit podle specifikací
3.Nesprávná vůle mezi ventily	Nastavit podle specifikací
4.Nerovnoměrná dodávka paliva mezi válci	Nastavit vstřikovací čerpadla na správnou dodávku
5.Ucpaný vzduchový filtr	Vyčistit
6.Opotřebovaná vstřikovací čerpadla nebo vstřikovače, případně nesprávný tlak vstřiku paliva	Vyměnit za nové, nastavit tlak vstřiku paliva a zkontrolovat rozprášení paliva
7.Nesprávné otáčky	Nastavit ovládací páku otáček tak, aby otáčky dosáhly jmenovité hodnoty

3.Kouřící výfuk

Příčina	Řešení
1.Přetížení	Snížit zátěž, pokud je nevhodně sladěná, upravit ji
2.Špatná funkce vstřiku	Zkontrolovat tlak a atomizaci vstřiku, pokud je vstřikovací čerpadlo poškozené, vyměnit ho
3.Nízká kvalita paliva	Používat vhodné (kvalitní) palivo
4.Nedokonalé spalování	Hlavní příčiny: špatná atomizace paliva čerpadlem, nesprávný předstih dodávky paliva, netěsnost těsnění hlavy válců a nízký tlak komprese; odstranit podle konkrétního problému

4.Klepání v motoru

Příčina	Řešení
1.Nesprávný předstih dodávky paliva	Nastavit úhel podle specifikace
2.Vzduch v palivovém systému	Odvzdušnit
3.Nerovnoměrná dodávka paliva mezi válci	Nastavit vstřikovací čerpadlo na správnou dodávku
4.Nekvalitní palivo	Nahradit vhodným palivem
5.Díly jsou opotřebovány nad povolený limit	Vyměnit díl

5.Nedostatek mazání nebo žádný tlak oleje

Příčina	Řešení
1.Příliš nízká hladina oleje v olejové vaně	Doplňte olej po rysku na měrci
2.Vážný únik z olejového potrubí	Odstranit únik
3.Ucpaný olejový filtr, filtrační vložka nebo potrubí	Vyčistit nebo vyměnit filtrační vložku
4.Poškozený olejový tlakoměr nebo ucpané potrubí k tlakoměru	Opravit nebo vyměnit
5.Příliš řídký olej	Použít vhodný olej
6.Silně opotřebovaná ozubená kola olejového čerpadla s nadměrnou vůlí	Seřídít vůli nebo vyměnit
7.Ventily pro odlehčení tlaku olejového filtru nefungují	Zkontrolovat a opravit nebo vyměnit
8.Hlavní ložiska, ojnicí ložiska a pouzdra vačkové hřídele silně opotřebovaná s nadměrnou vůlí	Opravit nebo vyměnit

6.Přehřívání motoru

Příčina	Řešení
1.Teplota chladicí vody příliš vysoká (1) Nedostatek chladicí vody nebo parní zámek v chladicím potrubí (2) Špatný technický stav vodního čerpadla (3) Příliš silný nános vodního kamene v chladicím systému	 (1) Doplňte nádrž tak, aby hladina chladicí vody byla výše než středová linie vodního čerpadla (2) Zkontrolujte vůle vodního čerpadla a napnutí řemenů, odstraňte netěsnosti (3) Odstraňte vodní kámen
2.Teplota oleje příliš vysoká (1) Nedostatek nebo nadbytek oleje (2) Nízký tlak oleje s nedostatečným průtokem	 (1) Zkontrolujte, zda je hladina oleje mezi ryskami měrky (2) Viz odstavec V
3.Přetížení motoru	Snižte zatížení

7.Motor se „utrhne“ (neřízené zrychlení)

Příčina	Řešení
1.Porucha regulátoru otáček 2.Zaseknutá táhla ovládání vstřikovacího čerpadla 3.Vstřikovací čerpadlo dodává příliš mnoho paliva 4.Spalování maziva	Okamžitě zastavit, poté zkontrolovat a opravit Okamžitě zastavit, poté zkontrolovat a opravit Okamžitě zastavit, poté zkontrolovat a opravit Okamžitě zastavit, poté zkontrolovat a opravit

Sekce 8 – Příloha: Seznam objednávek opotřebitelných dílů

Č	Název	Č	Název
1	Vložka válce	10	Těsnicí (vodotěsný) kroužek
2	Pístní kroužek	11	Koruna pístu
3	Píst	12	Pouzdro/ložisková vložka
4	Olejové těsnění	13	Vstřikovač
5	Plnicí (nabíjecí) zařízení / kompresor	14	Píst vstřikovacího čerpadla
6	Startér	15	Výtokový ventil vstřikovacího čerpadla
7	Šoupátko vzduchu	16	Těsnění
8	Zajišťovač ventilu	17	Filtrační vložka
9	Vodící pouzdro ventilu		

Poznámka:

Životnost opotřebitelných dílů závisí ve velké míře na provozu a údržbě ze strany zákazníka. Pro prodloužení životnosti těchto dílů je nutné postupovat dle tohoto návodu k obsluze a údržbě, jinak se životnost výrazně zkrátí.



Centrální distributor a poskytovatel záruky

Hahn & Sohn GmbH

Janahof 53

93413 Cham

tel.: +490 9944 890 9 896

www.hahn-power.de

Záruční/pozáruční servis

Hahn a syn s.r.o.

Lelkova 186/4

747 21 Kravaře

www.hahn-power.cz