

GEBRUIKSAANWIJZING

DG380E

DIESELGENERATOR



Veiligheidsmaatregelen

Lees deze gebruikershandleiding zorgvuldig door, want ze is nauw verbonden met uw persoonlijke veiligheid. Deze handleiding bevat basisveiligheidsmaatregelen die in acht genomen moeten worden bij het onderhoud van uw motoren. Zorg ervoor dat de handleidingen overeenkomen met de werkingsmodus van uw motor v o o r d a t u ze leest. Neem in geval van afwijkingen contact op met uw Wiixi Yuatifa Power Co. distributeur voor meer informatie.

Dagelijkse inspectiepunten

Maak er een gewoonte van om je motor en motorruimte met je ogen te inspecteren voordat je de motor start en stopt. Zo ontdek je snel eventuele lekkages van "brandstof", smeerolie of koelvloeistof en andere afwijkingen die zijn opgetreden of kunnen optreden.

Bijtanken

Tanken brengt brand- en explosiegevaar met zich mee. Roken en het uitschakelen van de motor zijn verboden. Vul de brandstoftank niet te vol. Zorg ervoor dat de tankdop goed vastzit. Alleen de in deze handleiding aanbevolen brandstof mag worden gebruikt. Brandstof van slechte kwaliteit kan gemakkelijk leiden tot abnormale werking of motorstilstand. Een motor die op brandstof van slechte kwaliteit loopt, zal de brandstofpomp blokkeren en de motor doen afslaan. Erger nog, de motor kan worden vernield en er kan persoonlijk letsel worden veroorzaakt.

Werking van de motor

Gebruik de motor niet in een omgeving waar explosieve stoffen of gassen aanwezig zijn, aangezien alle elektrische en mechanische onderdelen niet voldoende beschermd zijn om vonken te voorkomen. Het is gevaarlijk om de motor te benaderen terwijl deze draait. Loszittende kleding, haar, vingers of vallend gereedschap kunnen door draaiende onderdelen worden gegrepen en ernstig letsel veroorzaken. Als er bij levering van de motor geen beschermingsmiddelen zijn meegeleverd, moeten alle draaiende delen en hete oppervlakken worden voorzien van beschermingsmiddelen om persoonlijke veiligheid te garanderen.

Koolmonoxidevergiftiging

Als de motor in een afgesloten ruimte draait, moet er voldoende ventilatie zijn om de uitlaatgassen van de motor en het carter naar buiten af te voeren. Vergrendel de startschakelaar (als de startschakelaar voor de instrumentenkast niet is vergrendeld, moet de machinekamer worden afgesloten of moet een vergrendelbare hoofdschakelaar worden gebruikt) om te voorkomen dat de motor door onbevoegden wordt gestart.

Onderhoud en service

Deze handleiding bevat instructies voor het veilig uitvoeren van onderhoud en service.

Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat u met de werkzaamheden begint. Meer gedetailleerde informatie is verkrijgbaar bij uw distributeur. Voer geen werkzaamheden uit waar u niet zeker van bent. Neem contact op met uw distributeur en vraag om hulp.

Brand en explosie

(1) Brandstof en smeerolie

Alle soorten brandstof, de meeste smeeroliën en veel chemicaliën zijn brandbaar. De instructies op de verpakking moeten worden gelezen en opgevolgd. Alle werkzaamheden aan het brandstofsysteem moeten worden uitgevoerd nadat de motor is afgekoeld, omdat brandstofspatten op hete oppervlakken of elektrische onderdelen brand kunnen veroorzaken. Alle lappen die ondergedompeld zijn in brandstof en smeerolie en andere brandbare materialen moeten veilig worden opgeborgen op een vuurvaste plaats. Onder bepaalde omstandigheden kunnen lappen die in smeerolie zijn ondergedompeld spontaan ontbranden. Het is ten strengste verboden te roken tijdens het tanken van brandstof of smeerolie, of in de buurt van het tankstation en in de machinekamer.

(2) Vloeibare spray om de motor te starten

Start een motor die is uitgerust met een luchtvoorverwarmingsapparaat (gloeibougie/stergloed) niet met reinigingsvloeistoffen of gelijkwaardige middelen. Anders kan er een explosie ontstaan in het luchtinlaatspruitstuk, waardoor de persoonlijke veiligheid in gevaar komt.

Heet oppervlak en vloeistof van hoge temperatuur

Mensen die met motoren met hoge temperaturen werken, lopen het risico zich te verbranden. Let vooral op hete oppervlakken zoals de uitlaatpijp, de turbolader, het oliecarter, de laadluftpip, de starterverwarming, koelvloeistoffen met een hoge temperatuur en smeerolie met een hoge temperatuur in de leidingen.

Chemische producten

De meeste soorten chemische producten, zoals antivriesvloeistoffen, roestwerende middelen, vetten voor oliezittingen en ontdooimiddelen, zijn schadelijk voor de gezondheid. Lees en volg de instructies op de verpakking. Sommige chemicaliën, zoals smeervet voor oliezittingen, zijn ontvlambaar en schadelijk voor het menselijk lichaam wanneer ze door mensen worden ingeademd. Houd chemicaliën en andere gevaarlijke stoffen buiten het bereik van kinderen. Voer gebruikte en achtergebleven chemische producten af volgens de geldende voorschriften, met respect voor de bescherming van het milieu.

Koelsysteem

Open de dop van koelvloeistof voor motoren met hoge temperaturen niet om verbranding als gevolg van het spuiten van stoom of koelvloeistoffen met hoge temperaturen te voorkomen. Als u onvermijdelijk de tankdop of schakelaar van de koelvloeistof opent, of als u de koelvloeistofslangen moet verwijderen, draai de dop dan langzaam en voorzichtig los om de druk te laten ontsnappen voordat u de tankdop helemaal opent. Zorg ervoor dat de hoge temperatuur koelvloeistoffen kunnen gemakkelijk brandwonden veroorzaken.

Smeersysteem

Raak de smeerolie met hoge temperatuur niet met uw huid aan om brandwonden te voorkomen. Zorg ervoor dat de druk uit het systeem is voordat u met werkzaamheden aan het smeersysteem begint. Start of laat de motor niet draaien wanneer de tankdop van de smeerolie niet gesloten is, om het risico op het uitlopen van smeerolie te voorkomen.

Elektrisch lassen

Verwijder eerst de positieve en negatieve kabels van de accu. Maak vervolgens alle kabels los die op de ch'al'ginggenerator zijn aangesloten. Bevestig het elektrische soldeerpistool zo dicht mogelijk bij het soldeerpunt op de te solderen onderdelen. Bevestig het elektrische laspistool niet aan de motor en leid de huur niet door een lager. Zodra het laswerk klaar is, moet u controleren of de laadkabels van de generator en de besturingsmodule goed zijn aangesloten voordat u de accukabels aansluit.

Voorwoord

De dieselmotoren van de 4DW/4DX-serie zijn ontworpen en ontwikkeld op basis van de dieselmotoren van de 4DW/4DX-serie voertuigen, in overeenstemming met de vereisten van dieselmotoren voor elektrische toepassingen, inclusief modellen met natuurlijke aanzuiging, drukvulling en onderkoelde drukvulling. Het vermogen van deze serie dieselmotoren wordt gedefinieerd in overeenstemming met het ISO-standaardvermogen dat wordt gespecificeerd in sectie 5.1.2 van GB/T 2820.2-2009 "Generatoreenheden voor wisselstroom aangedreven door een zuigermotor met inwendige verbranding - Deel2 : De producten worden vervaardigd in overeenstemming met de vereisten van Q/320201 AAtl46-20 1 I "Non-Road Mobile and Mechanical Diesel Engine of National II Type", bepaald door FAW JieFang Automotive Co. Wuxi Diesel Engine Works heeft bepaald in haar bedrijfsstandaard. Deze handleiding bevat de verschillende technische specificaties, bedieningsinstructies en onderhoudsmethoden voor dieselmotoren van de 4DW/4DX-serie die van toepassing zijn op generatorsets.

Correct gebruik en onderhoud zijn essentieel voor de veiligheid en de levensduur van dieselmotoren. Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat u met de motor gaat werken. Dieselmotoren moeten worden bediend en onderhouden in overeenstemming met de vereisten. Raadpleeg het hoofdstuk Iist en de servicehandleiding voor afstelling, onderhoud en reparatie van onderdelen van dieselmotoren.

De dieselmotoren die u koopt, kunnen enigszins afwijken van wat in deze handleiding wordt getoond als gevolg van voortdurende productverbetering. Voor nauwkeurige informatie dient u de fabriek elke keer dat u een dieselmotor wilt kopen te informeren over het model, het afleveringsnummer (inkooporder) en het serienummer dat op de kentekenplaat staat. onderdelen.

FAW JieFang Automotive Co Ltd. Wuxi
Dieselmotorenwerk' Jan , 2018

Hoofdstuk 1: Gegevens dieselmotor

1. Belangrijkste technische parameters van de dieselmotor (1500 tpm)

Motormodel	4DW81-23 D	4DW91-29D	4DW92-35D	4DW92-39D	4DW93-42D
Fype		i"-in",	r" 'r-cylinder, fuur-	struke	
Aspiotion	Natuurlijk geasyizat eerd	N'atuurlijk nspintred	n opgeladen	SuprcelJaryütt	Superklaring en interkoeling
Bedrijfsmodus			Water-cooling		
Rom-SmoA (mm.rmm)	85^95	90×100	90- 100	90×100	90s 109
Omgeving	la.i.	18:1	17.5:1	17.5 :1	17 .J :1
DispJitcmen I (L)	2.156	2,S45	2.545	2.545	2.545
Hry Wright l basisconfiguratie)tkg)	220	220	240	240	240
Eerste pöwer {zonder lan (kW)	17	21	26	29	31
Max. vermogen Stand-by vermogen {KW)	18.7	23	29	32	34
Toepasselijke energiecentrale {kW)	12	16	20	22	26
Brandstoftoevoersysteem	Möehanisch/ electronic governor	Technisch/ electronic governor	Möehanisch/ electronic governor	Möehanisch/ electronic governor	Möehanisch/ electronic governor
Snelheidsregeling 1 rute in steady state	5%/3%	5%/3%	5%/3%	3%	5%/3%
Emission	Stage II	Stage II	Fase 11	Stage 0	Stage II
Gemiddelde ptture effnflive (MPa)	11.63	11.66	0.82	0.91	1.97
Invalshoek brandstoftoevoer	17°CAs1°CAs	17°CAs1°CAs	17°CAs1°CAs	17°CAs1°CAs	17°CAs1°CAs
Transparante klep in de koude strook (mm)	0.3±0.03	0.3±0.03	0.2+0.03	0.3+0.03	0.2+0.03
Smeeroliecapacite it (met lilcr) (L)	7.8	8	8	8	
LubricLiog oiltoosu pign TL/hd		0.05	0.05	0.05	0.05
Brandstofverbruik van de hoofdmotoren vermogen lg/KW.li)		4.94	5.98	5.98	5.98
Brandstofverbruiksratio van voortstuwingsvermogen {g/kW.b l	2J0	235	230	230	225
Luchtverbruik (m ³ /min)	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7
Pemissible max. lucht intuke resist8ncc (kPa)	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
AFTIIMI1 t ol' Cx n8üst eTTIIS4iOn (m ³ /min)	4.7	5.5	6.4	7.1	7.8
I.x uitlaatgastemperatuur van de turbine (C J	470	500	450	460	470

Warmteafvoer uitlaat nf	16.U	20.2	21.0	23.9	23.9
gas(kW)					
Max. toelaatbare tegendruk uitlaatpijp [kPa	6.7	6.7	7.7	8.7	6.7
Warmte dissipatie UF _i ci* OnBinc (kW)	1.3	UG	2.3	2.5	2.7
Ik leen dissipatie waar coolant (kW)	13.1	16.1	18.9	20.8	22.1
Heat Dissipation of Inter-cooler (kW)					4.1
Speedboerfao	170/113	170/113	200/113	200/113	20/113
Watergehalte (O ₂ -liR tL/s-mH ₂ O)	2257 rpm	60U4.5m		255Smm' 7I -*G.3m	
Diameter allan(mml)	4tū	46U	430		43.ū
Ventilatorvermogen (kW)	1	1	1.1	1.5	2
Engine	12V 3,5kW	12V 3,5kW	12V 3,5kW	12V 3,5kW	12V 3,5kW
Generater	14V 750W	14V 750W	14V 750W	14V 750W	14V 750W
Paimmeter luchthapper	12 V 430W	12V 430W	12V 430W		12V 400W
Geccoinmnde bettery capaciteit (Att)	100×2	10'2	100×2	100x1	100×2
Vliegen... wanneer techt rumber...	109	109	109.	109.	109
Gil pressüre sensor pammetei (MPa)	0,08 MPa	0.08 MPX	0,08 MPX		0.08 ⁰ _{-0.01} MPa
Watet temyeraturc rsnsor j'irsometer	B7 'C*LC	97 C +2°C	97 C ±2 C		97 C ±2 C

Belangrijkste technische parameters van de dieselmotor (1500 tpm)

DG380E

Motormodus !	4DX21-45D	4DX21-53D	4DX22-50D	4DX22-65D	4DX23-65D	4DX23-78D
Type	Viercilinder-in-lijn, viertakt Natuurlijk					
Aanzuiging	Natuurlijk Opgeladen	Supercharged Supercharged	aangezogen en inter-coolin		aangezogen g	Supercharged
Koelmodus	Waterkoeling					
Boring x slag (mmxmm)	I02x118	I02x118	I02x118	I02x118	I02x118	I02x118
Compressieverhouding	17,5:1	17,5:1	17,5:1	17,5:1	17,5:1	17,5:1
Verplaatsing (L)	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86
Droog gewicht (basisconfiguratie) (kg)	350	350	380	380	380	380
Primair vermogen (zonder ventilator) (kW)	33	39	37	48	48	57
Max. vermogen (kW) Stand-by vermogen (kW)	36	43	41	53	53	64
Betrokken centrale (kW)	24	32	30	38	38	46
Brandstofvoersysteem	Mechanisch/elektronisch ingenieur	Elektronische regelaar	Regelaar Mechanisch/elektronische regelaar	Mechanisch/elektronisch regelaar	Mechanische/elektronische gouverneur	Regeling elektronisch
Steady-state snelheidsregeling	5%/13%	3%	5%/13%	3%	5%/13%	3%
Uitstoot	Fase II	Fase II	Fase II	Fase II	Fase II	Fase II
Gemiddelde effectieve druk (MPa)	0.68	0.81	0.77	0.99	0.99	1.18
Brandstofvoervoeringshoek	14°±1°CA	14°±1°CA	12°±1°CA	12°±1°CA	12°±1°CA	12°±1°CA
Koude klepspel (mm)	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05
Oliecapaciteit smering (met filter) (L)	12.5	12.5	13	13	13	13
Smeerolieverbruik (L/u)	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
Brandstofverbruik motorvermogen (g/kW.h)	7.43	8.78	8.14	10.56	10.08	11.97
Verhouding brandstofverbruik hoofdvermogen (g/kW.h)	225	225	220	220	210	210
Luchtverbruik (m ³ /min)	2.9	3.1	3.0	3.9	4.0	4.8
Maximaal toelaatbare luchtinlaatweerstand (kPa)	3.7					

Hoeveelheid uitlaatmissies (m ³ /min)	8.3	9.3	8.7	11.3	11.6	13.8
Uitlaatgastemperatuur na de turbine (C)	500	550	450	460	430	440
Warmteafvoer uitlaatgas (kW)	30.4	31.6	28.5	37.9	36.1	44.0
Maximaal toelaatbare tegendruk uitlaatpijp (kPa)	6.7					
Heat dissipatie of motor (kW)	2.5	3.3	3.3	4.2	4,7	5.1
Langzame dissipatie of coolaio (kW)	25.2	26.1	26.7	34.5	34.5	41.6
Warmteafvoer van de koeler (kW)	-				60	7.1
Speed ratio of fan	IW3/IO		183/111)		185/110	
Debiet waterpomp rate-lift (Lis-n H2o)	2523r/min 162≥5.4		*00tr/min U*≥5.4		20f0r/min J 5*->L4	
Diameter nf fndr (mm)	420		450	-	520	
Vermogen aarde {kW}	1.3	1.3	2	3	3	3
Engine	24V 4,5 kW		24V 4.5kW		24V 4,5kW	
Gemcrotor	1 fJ00W 28a 6()UDr/mi \nbsp;		100(JW 2RV 60fUr/min		10110W 28V 6000r/min	
Paramccr luchtgenezer	24V 600W		24V6D0W	-	24V 600W	-
Aanbevolen batterij capaciteit (Ah)			1 20 2			
Identificatienummer vliegwiel	128		128		128	
Druksensor Oii pnr=n-ler (MPa)	0.08 ^{+0.01} _{-0.01} MPa	-	0.08 ^{+0.01} _{-0.01} MPa	-	0,08 MPa	-
W0tCF t'fzlpct'Utkrv sensor p6rumeter	97 C ±2 C	-	97 C ±2 C	-	97 C ±2 C	-

Belangrijkste technische parameters van de dieselmotor (1.800 tpm)

	4DW81-28D	4DW91-38D	4DW92-42D	4DW92-45D	4DWS3*50D
Type Engine		In-line	In-line	In-line	In-line
Aspiratie	Natuurlijk alspijcted	Natuurlijk opgezogen	Supercharge	Supercharge	Superklaring en interkoeling
Koelmodus			W&U-Cooling		
Sore Srruc tmm amor)	85-95	90-100	90-100	90-100	90x100
Compressie ratio	18:01	18:01	17.5:1	17.5:1	17.5:1
Displacement (L)	2.156	2.545	2.545	2.545	2.545
Droog gewicht (basic conligratinn)l kg)	220	240	240	240	240
Prime power (withóut fan)l kW)	20	28	31	33	37
Maz. Vermogen Slandby (kW)	22	31	34	36	41
Toepasbaar vermogen (kW)	15	22	25	26	31
Fue [systeem	Mechanisch/ tlcc!ronic governor	Mechanisch/ gouverneur elctronic	Mechanisch/ elctronic, ovcmor	De Vlaamse gövmor	Mechanisch/ elektronica gov- mor
De disconteringsvoet voor ruimte in steady state	5%/3%	5%/3%	5%/3%	3%	5%/3%
Emission	Fase II	Stage II	Fase 0	Stage II	Stage 0
Als'eiaige cliëcflive pressurc (M Pa)	0.62	0.73	0.81	0.85	fi.97
Brandstoftoevoervroegin gshoek	17°C/17°C	17°C/17°C	17°C/17°C	17°C/17°C	17°C/17°C
Valvc helder in koude toestand t<<)	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03
Lubrici*^Boilcapacitei t with lilter) (L)	7.8	8	8	8	8
Comumyóor smeerolie (17hl	11.04	11.05	11.05	11.05	11.05
Brandstofverbruik primaire energie (g/kW.h)		6.44	7.13	7.19	8.14
Brandstofverbruik rai;o van stroomvraag (g/kW.b)	240	231	231	230	220
Luchtverbruik tm (/min)	1.9	2.3	2.1	2.8	3.2
Permissible mBx. luchtintake r sistncc (kPa)	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
A tñ ouilt cif eX hfiUSÍ irla iSSi On (m³/min)	5.6	6.6	7.6	8.1	9.4
Turbine Estuuiist tcniperature (U)	450	500	460	450	450
Hcat uitlaatgasafvoer gas(k	19.1	24.1	25.0	27.2	28.5

Max. toelaatbare uitlaatdruk van uitlaatpijpetekPa	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Warmteafvoer van de motor (kW)	1.5	2.2	2.7	2.9	3.3
Verdrijven van honger via*stromen (kW)	13.4	21.7	22.1	23.4	26.7
il'at di sip "io" r inlerwóolet (kW)					4.8
Sipced de fari verhouding	1 T0/113	170/113	200/113	200/113	20U/1.13
Waterpomp hoe mtc- lili (L/s-mH2o)	270grpm	73-*6.5n		3186rpm 86->9.0m	
Diametr óf fanl mm)	400	400	430		430
Vermogen van fario (kW)	1.3	1.3	1.8	1.8	2.2
Enginc	12V 3,5kW	12V 3,5LW	12V 3,5kW	12V 3,5LW	12V 3,5kW
Generator	14V 750W	14V 750W	14V 750W	14V 750W	14V 750W
Luchtverwarmingcr parametro	IXV 430W	12V 430W	1*V 430W		12V 4Q TW
Aanbevelend frattery capaciteit (Ah)	100*2	100*2	100*2	100*2	100*2
Referentienummer vliegwiel	109	109	109	109	109
Druksensor Oii paraineier (MPa)	0.08 ⁰ _{-0.01} MPa	0.08 ⁰ _{-0.01} MPa	0.08 ⁰ _{-0.01} MPa		0,08 MPa
Watertemperatuursensor lichtmeter	97 °C±2 °C	97 °C±2 °C	97 °C±2 °C		97 °C±2 °C

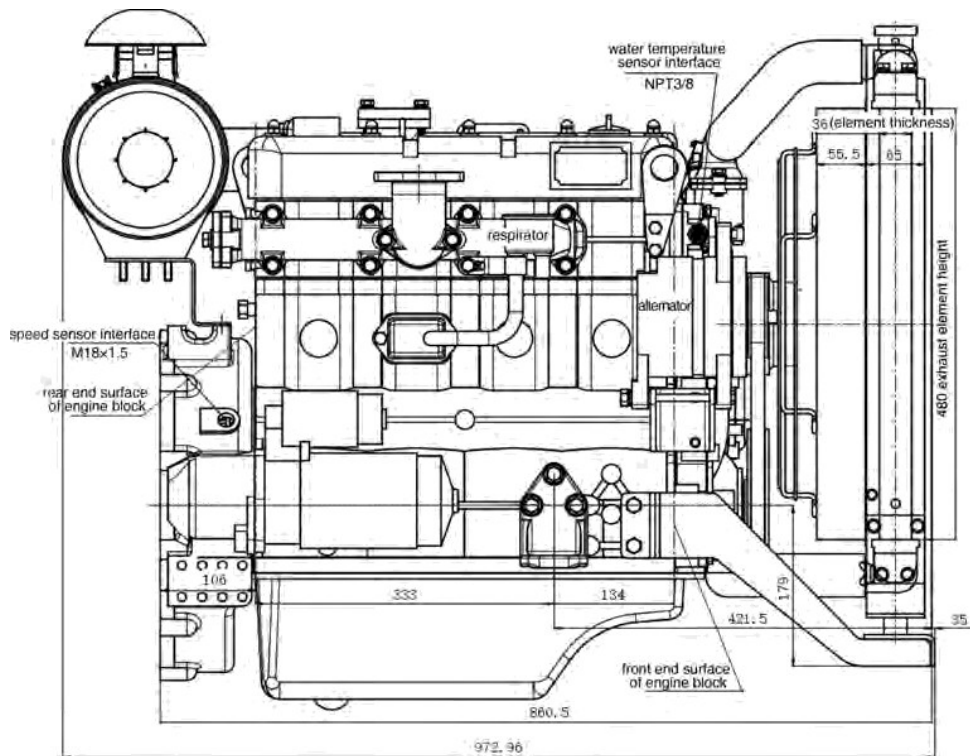
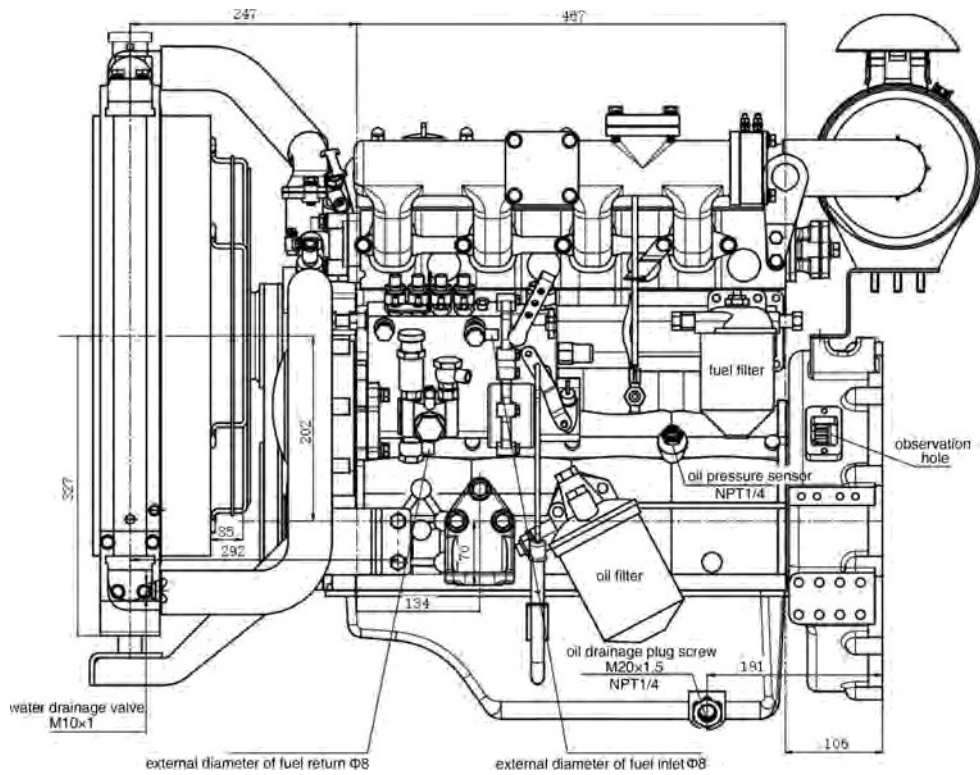
Belangrijkste technische parameters van de dieselmotor (1800 tpm)

Motor van Model	4DX21-53D	4DX21-61D	4DX22-60D	4DX22-75D	4DX23-82D	4DX23-90D
Type			Vier online cilinders	ndir, vier tellen		
Aspiration	Natuurlijk e zuiging	Natuurlijk door aspiried	Supercharyed	Supercharged	Supoclxaged en inter-<uoling	S zcharged en inter-coollo§
Koelknooppunt			Water-cooling			
Boring - Slag (mm hmm)	102- 1 1.8	102a 118	102-118	102a 11 8	102s 1.8	1 02=t 8
Compression ratio	17.3 : 1	17.5:1.	17.5 : 1	1.7.5:1	17.5:1	}7.5:1
Verplaatsen (L.)	3.86	3.g6	1.,g6	3.86	3.ft6	J,86
Gry wc-ight (basisnabijheid)	350	350	380	380	3BD	3t0
mpower (sansta§(kW)	39	4 ?	45	55	60	6G
Max. vermogen (kW) Stand-by vermogen (kW)	43	50	59	60	66	72
Betrokken centrale tkW	30	35	35	44	48	56
Brandstoftoevoersysteem	Mcchariied/ electronic governor	Elektronica governor	Medicijnen/ electronic governor	Elocmnic governor	Mcch8riical/ electronic governor	Elektronica governor
Reguleringspercentage in stabiele staat	5%/3%	3'J	5%396	3%	5%/3%"	3"i
Emission	Stadium fi	Siage II	Fase 11	Stadium â	Fase 11	Stadium Hi
Gemiddelde efTeutive Prcceuur (MPa)	0 "fi7	0,79	0.78	0,95	1,04	1.14
Brandstoftoevoerhoek	14°*1°CA	14°* 1°CA	12°* 1°CA	12°a1°CA	12°a1°CA	12°z1 °CA
Vrijgave van de val pve in de staat culd	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05	0.4±0.05
Smeeroliecapaciteit (met vulling) (L)	12.5	12.5	13	t3	13	13
l-ubric ð mg oil consumption (L/h)	0,06	0.06	0,5	0.05	0.05	(i.fi5
Brandstofverbruik uf prime vermogen (g/kW.h) of	"	l(1.13	9,90	12.10	12,6tl	14.19
Brandstofverbruik mlio pnwcr-premie (g/kW.ln)	225	225	220	220	210	215
Luchtverbruik tra'/min)	3,5	3.9	3.7	4.5	5,0	f.7
Max. toelaatbare luchtinlaat tiii RESISIBIC D (AR)	3.7	37	3,7	3,7	3.7	3,7
Hoeveelheid uitlaatgassen (m³/min)	10.1	11.8	10.6	13.0	14.5	1G.3
Uitlaattemperatuur na turbine l C)	500	629	450	480	45t)	ñti0
chaleur dissigaticn tit cshausi gas(kW')	37 7	43.9	34.7	45.4	4B. 3	54.7

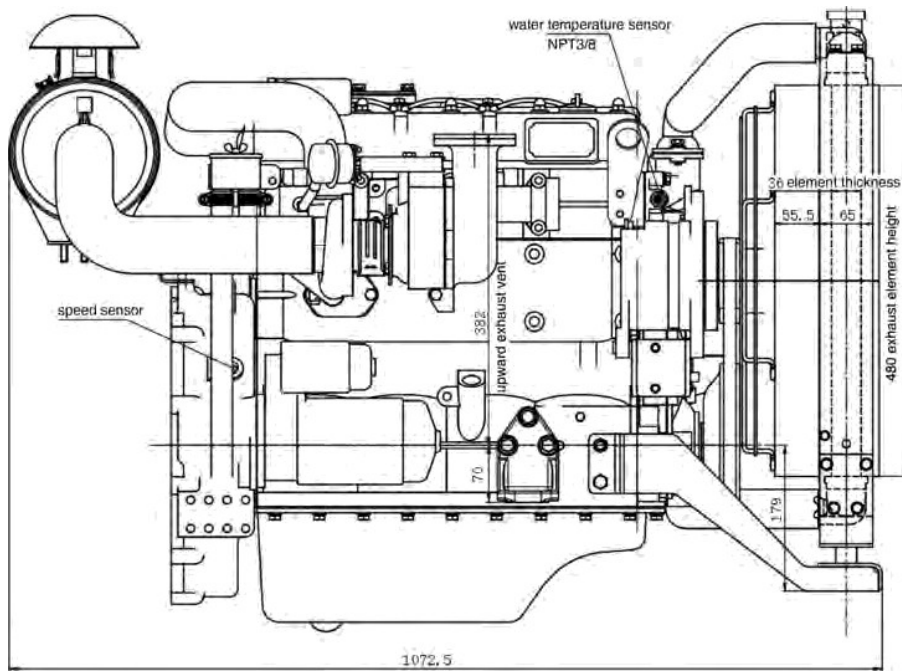
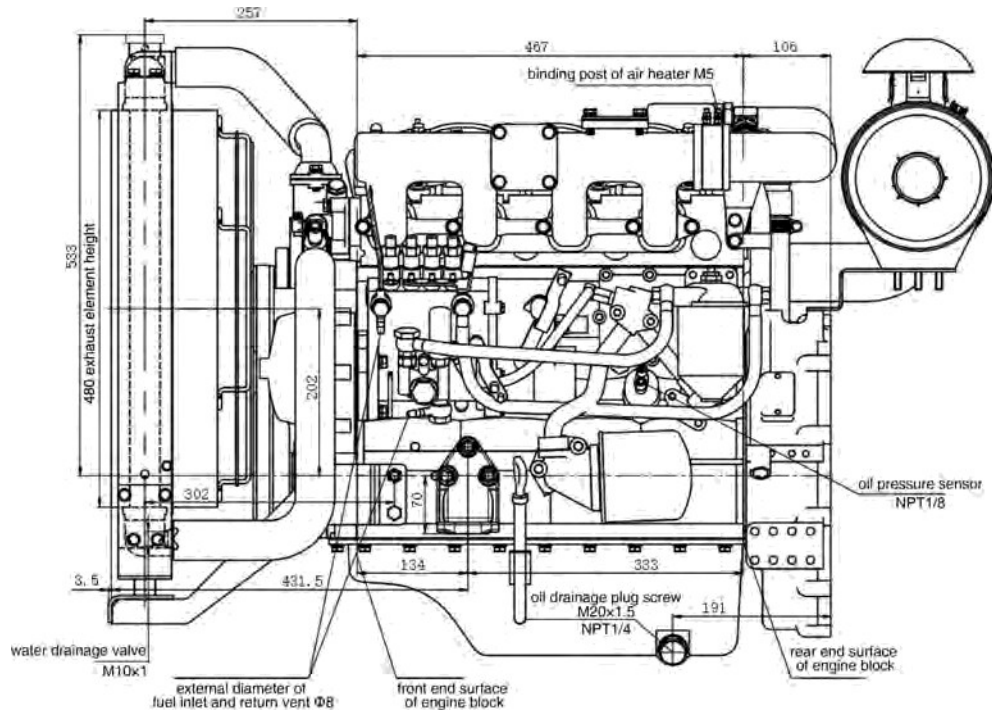
Max. achterkant van pentissjble druk van uitlaatpijp (kPa)	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
I.leaf dissipatiort of engine (kW)	30	5,4	4.,0	4.8	f.3	58
I.leaf dissipatiort *'''' '' (kW)	27,3	31	29.3	35.8	39.0	42.9
Warmteafvoer of'' inlerwóolet (kW)	-	-	-	-	7.J	8.4
verhouding pkced od fatt	185/110		i83/I III		185/110	
Debiet waterpomp - elevatie {Lla-mfl2o)	3027r/min l65->8.9		3027r/mial65 8, 9		3tl27r/min l65->8-9	
Diametr of fanl mm)	.42i	420	450		520	
Macht of fanl kal	2.2	?2	2.6	2:6	3.6	3.6
Enginc	24V 4,5kW	24V 4,5kW	24V 4,51tW	24V 4,5kW	24V 4,5kW	*4V'4,5kW
Gener0tur	1D06WZ8V6	10Jr/min	18V	6000rmi	1000W 28V	6000r/min
Luchtverwarming pamrntc	*4V 600W	*4V 6tl0W	34V @0W	-	24'V 6LJ0W	
Aanbevelend frattery capaciteit (Ah)	120×2	120×2	120×2	120×2	120×2	120×2
Referentienummer vliegwiél	i 38	128	129	128	128	128
Parsineio oliedruksensor (MPa)	0.08 ^{+0.01} _{-0.01} MPa	-	0.08 ^{+0.01} _{-0.01} MPa	-	0,08'' MPa	
Watertemperatuur sensor lichtmeter	97°C±2°C	-	97°C±2°C	-	97°C±2°C	

2- Algemene tekening van de dieselmotor

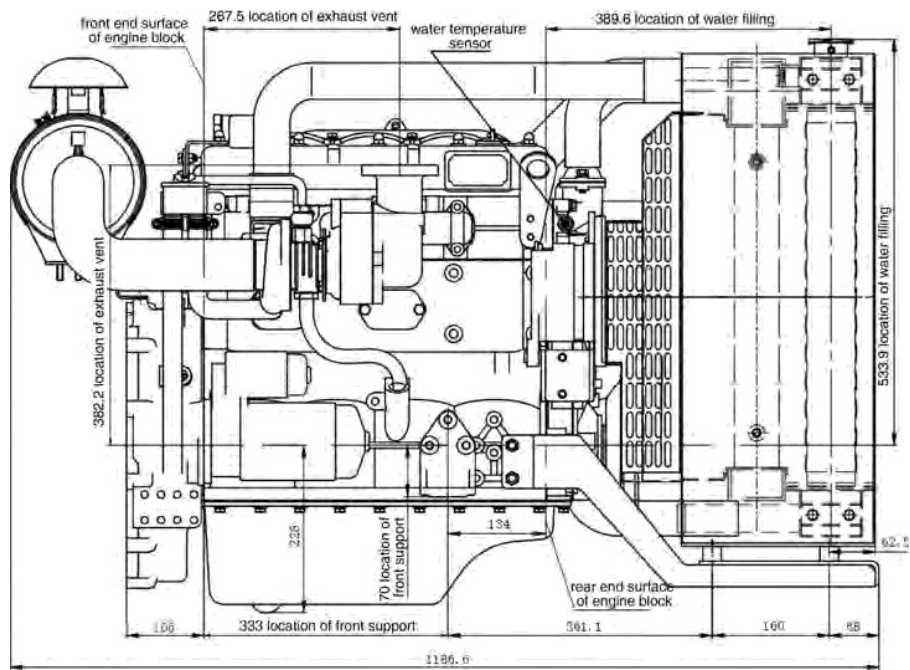
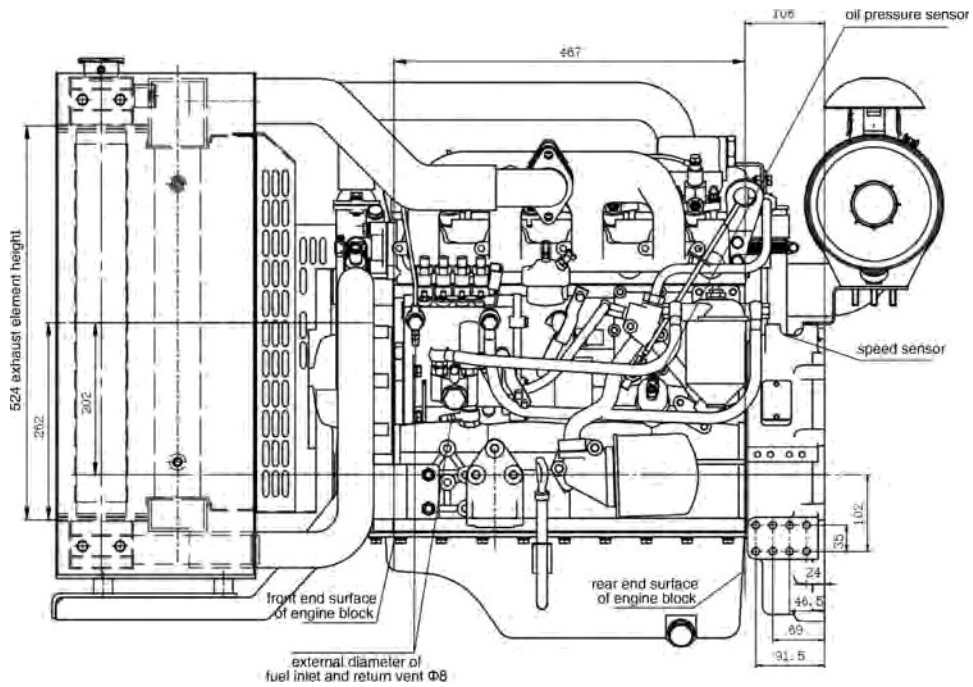
2.1 Algemene beschrijving van de functies van 4DW81 -2SD, 4DW81-28D, 4DW91 -29D en 4DW91- 38D

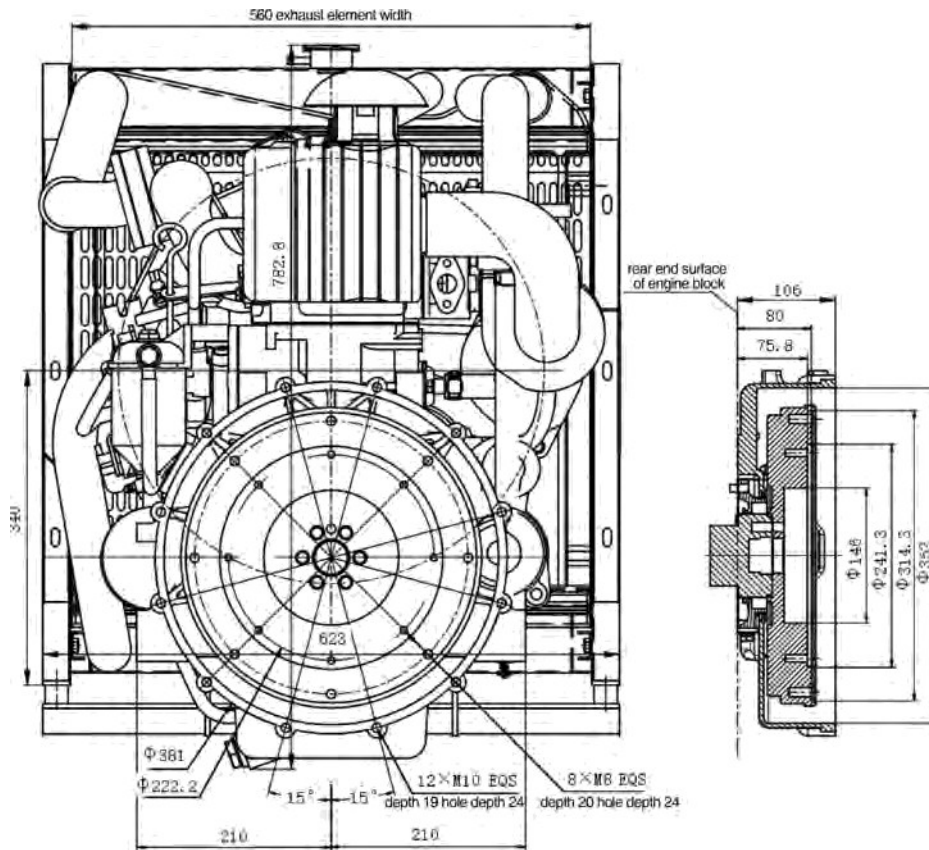
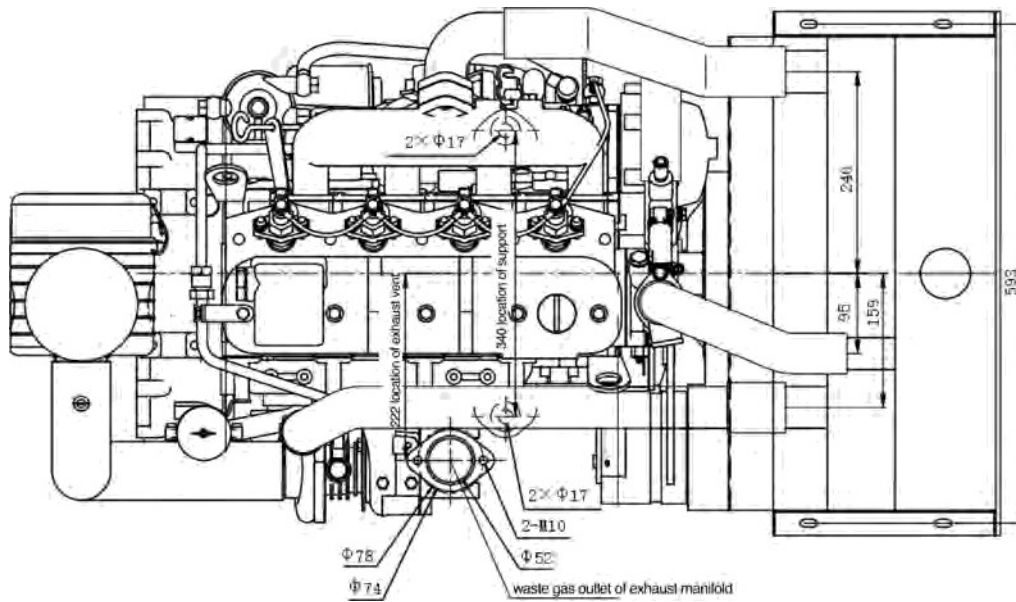


2.2 Tekening van 4 DW 92-35 D en 3 DW 92-42 D

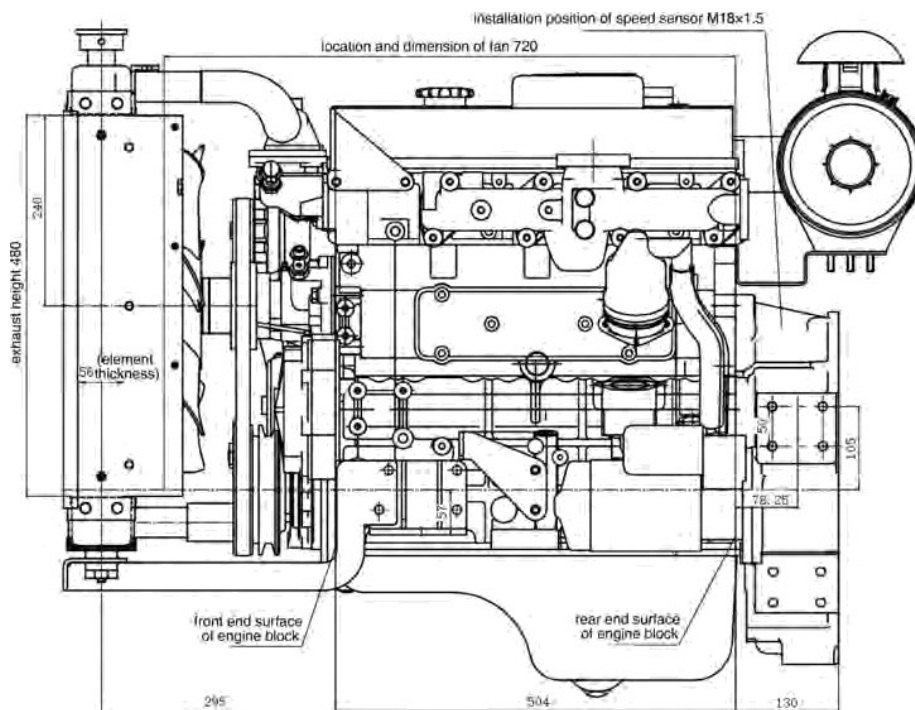
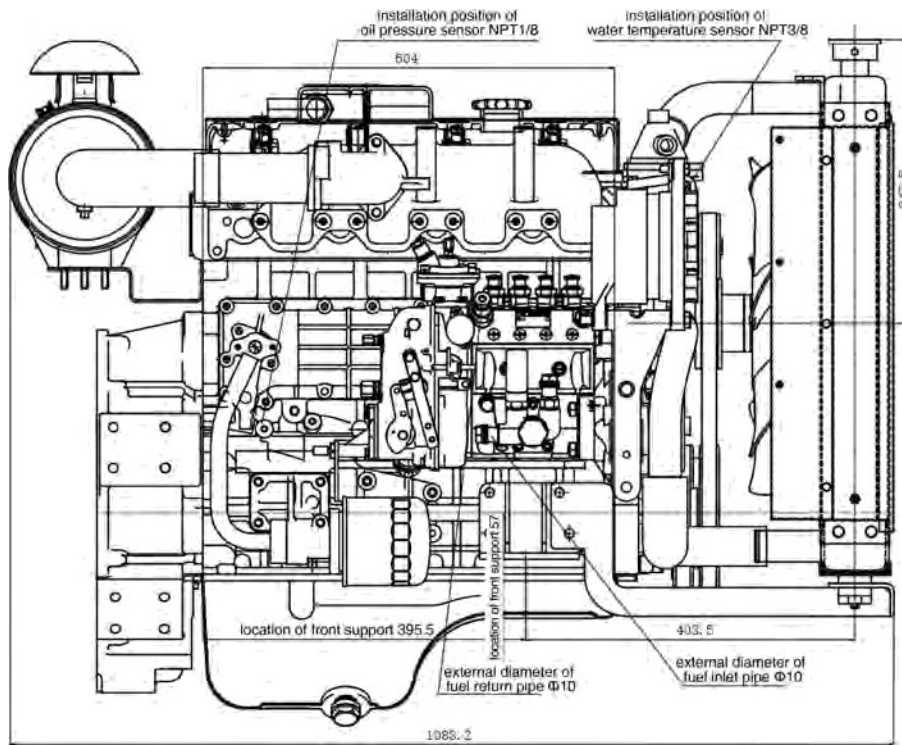


2.3 Tekeningen van 4DW93-42D en 4DW93-50D

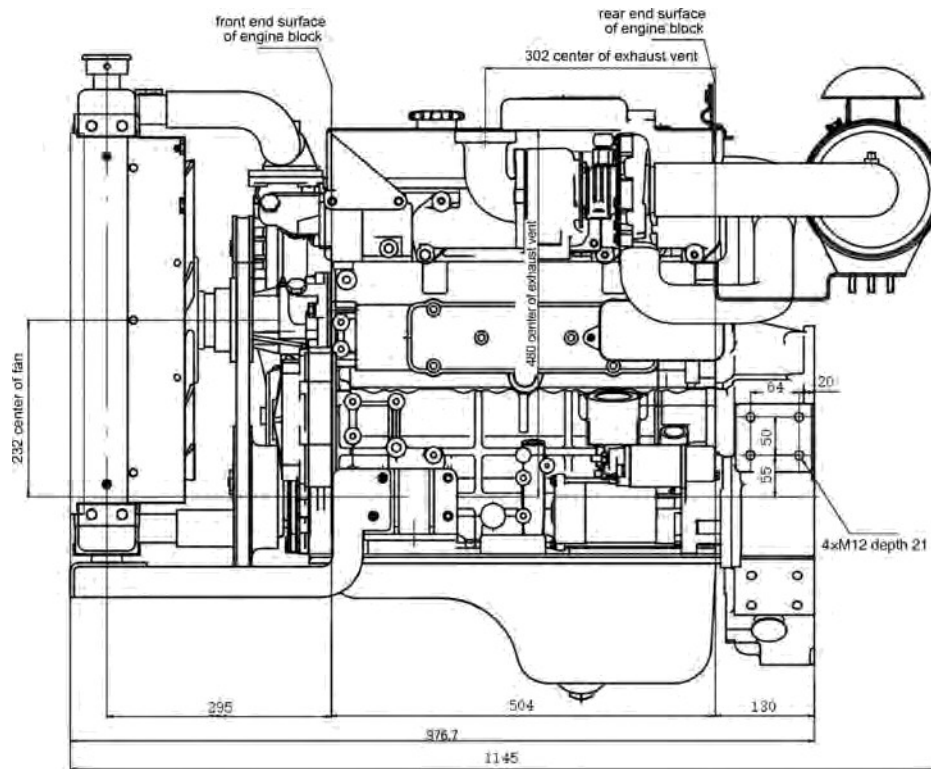
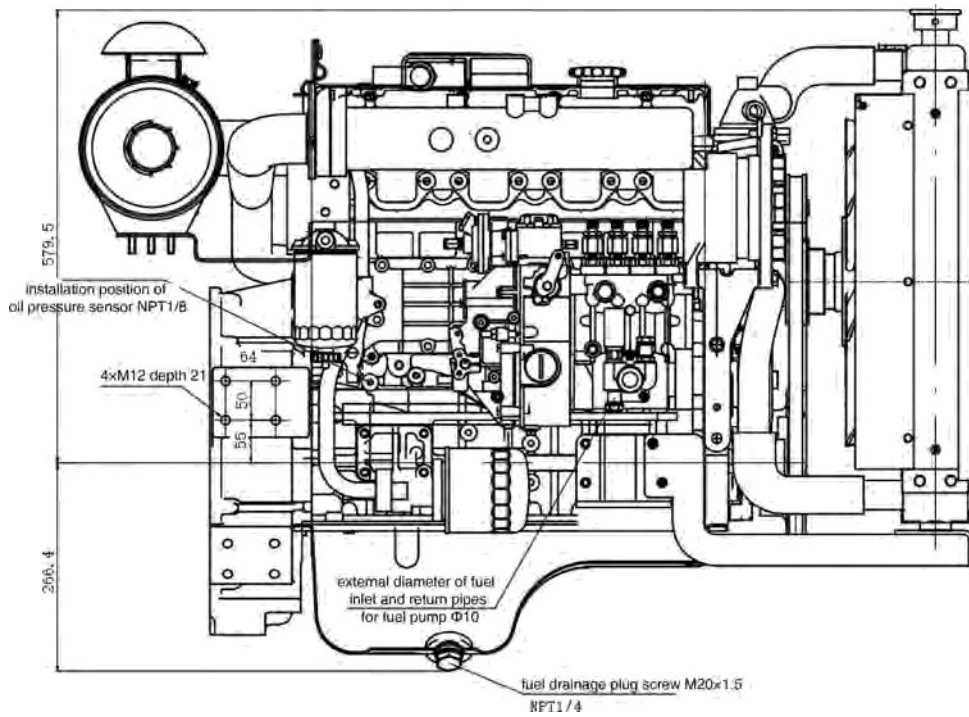


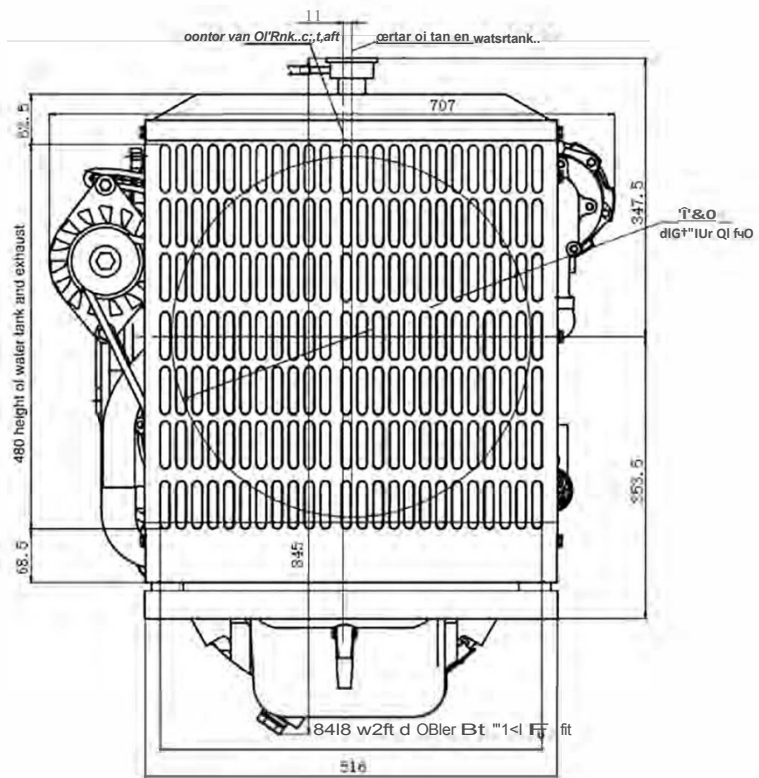
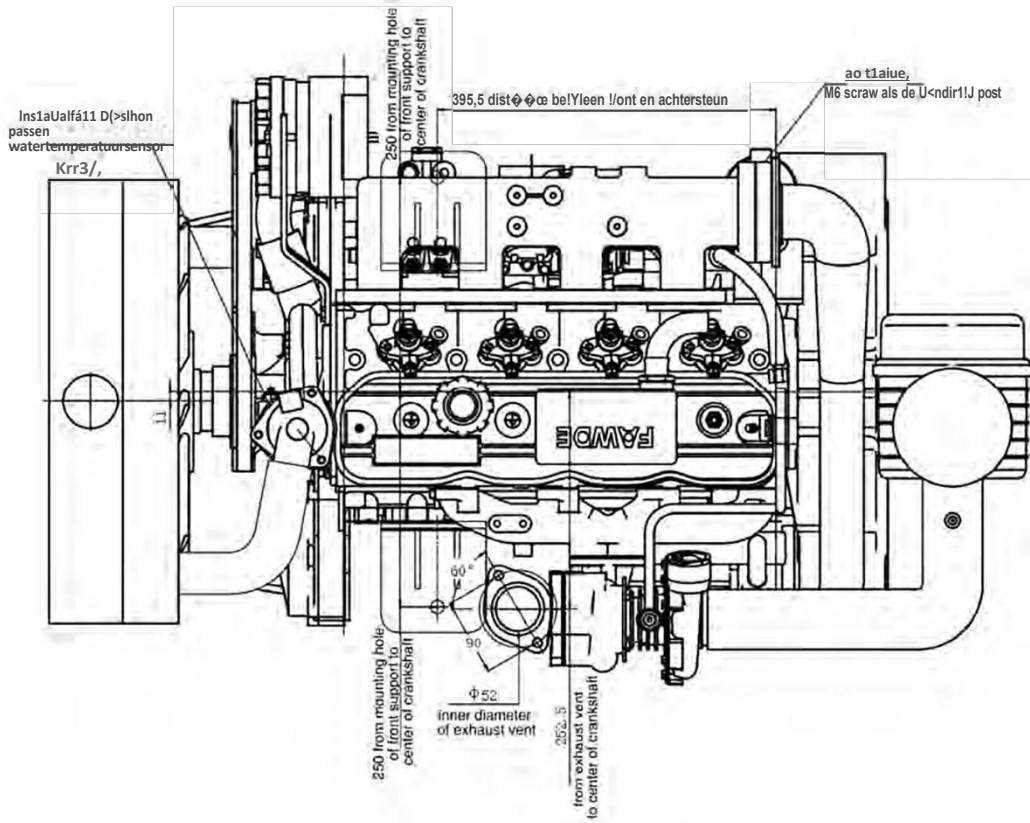


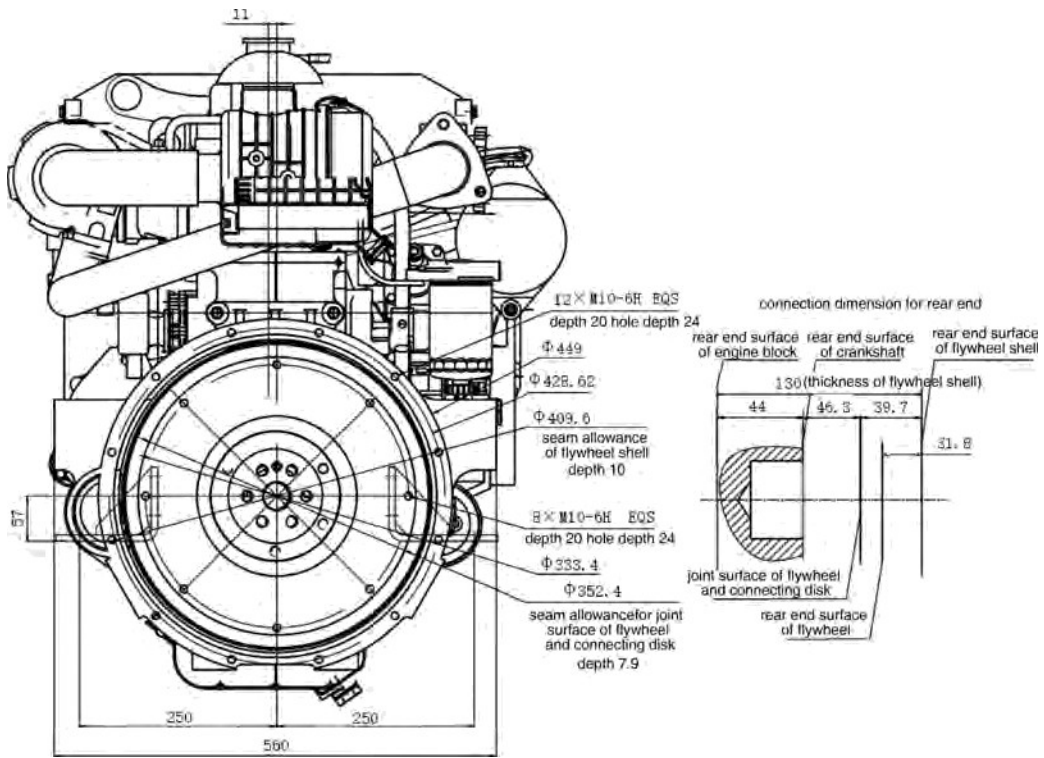
2.4 Uitgewerkte tekeningen van 4DX21-45D en 4DX21-53D



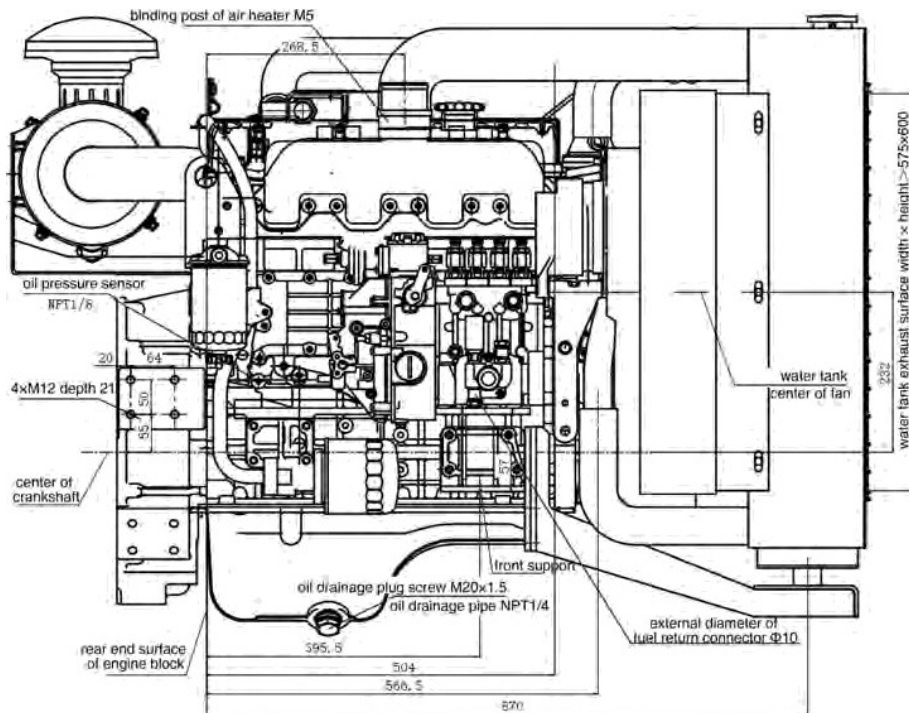
2.5 Tekeningen van 4DX22-50D en 4DX22- D





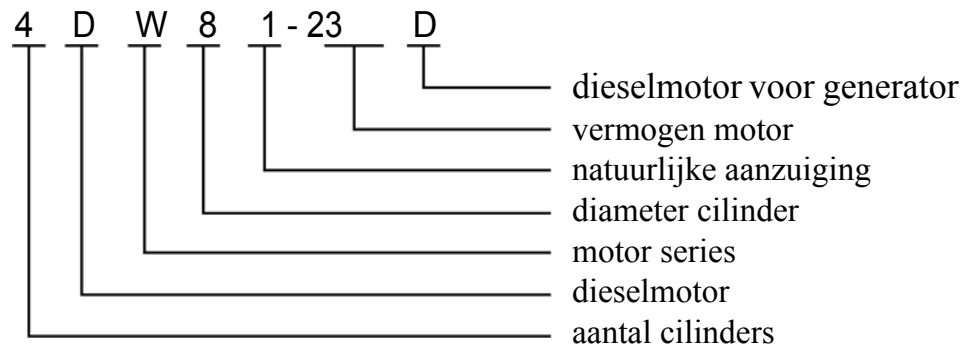


2.5 Algemene tekeningen van 4DX23-65D



3. Motormodel en definities

Definities van elk karakter waaruit het motormodel bestaat



Opmerking:

- 1) W staat voor de motorserie. De 4DW/4DX-serie bestaat uit twee motormodellen: 4DW en 4DX.
- 2) 8 betekent dat de cilinderdiameter 85 is. De cilinderdiameters van Kangwei motoren zijn als volgt:

Cilinder diameter code	8	9	2
Cilinderwijzerplaat	85	9tJ	ltJ2

- 3) 1 staat voor de luchtinlaat met natuurlijke aanzuiging. De andere luchtinlaattypes zijn als volgt

Code luchtinlaat	1	2	3
Type luchtinlaat	Natuurlijke zuiging	Supercharged	Supcrhag6 en inlCF-C0011fl§

4. Nominaal vermogen

Het motorvermogen wordt gedefinieerd in overeenstemming met het ISO-standaardvermogen dat wordt gespecificeerd in hoofdstuk

5.1.2 van GB/T 2820.2-2009 (gelijkwaardig aan ISO8528-2) "Generatoreenheden voor wisselstroom aangedreven door een zuigermotor met inwendige verbranding - Deel 2: Motoren".

De standaardsituatie wordt als volgt gespecificeerd:

Barometrische druk: 100kPa

Temperatuur van lucht :

298K(25 C) Relatieve

vochtigheid: 30%.

Temperatuur van samen geladen en afgekoelde vloeistoffen: 298 K(25 C)

Opmerking: met een luchttemperatuur van 298 K (25 C), een relatieve vochtigheid van 30% en een gedeeltelijke dampdruk van 1 kPa, is de relatieve druk van droge lucht 99 kPa.

Het vermogen van de testmotor wordt gemeten volgens de norm GB/T 6072.1 -2008 (gelijkwaardig aan de norm ISO3046-I).

De dichtheid van de inlaatlucht kan variëren afhankelijk van de hoogte en de regio waar de motor draait, door de verandering in de hoeveelheid inlaatlucht. Hierdoor verandert ook het vermogen van de dieselmotor.

Bijlage I illustreert de variaties in luchtdichtheid als functie van hoogte en omgevingstemperatuur. Voor dieselmotoren die in een omgeving werken die afwijkt van de standaardcriteria, moet het vermogen worden aangepast aan de omgeving of in onderling overleg.

(1) Atmosferische dieselmotor (met mechanische of elektronische regelaar)

Voor dieselmotoren met natuurlijke aanzuiging mag het bedrijfsvermogen niet worden verminderd als de hoogte minder dan 200 m en de omgevingstemperatuur minder dan 40 °C bedraagt. Indien de hoogte meer dan 200 m bedraagt, het in aanhangsel 1 aangegeven vermogen toepassen. Indien de hoogte meer dan 200 m bedraagt, past u het in aanhangsel 1 aangegeven vermogen toe. Ondertussen wijzigt en verlaagt u het vermogen overeenkomstig aanhangsel 2, rekening houdend met het percentage tussen de luchtdichtheid en de standaarddichtheid.

dieselenyine supercharged (met mechanische of elektronische regelaar)

Voor dieselmotoren met drukvulling wordt aanbevolen het bedrijfsvermogen niet te verlagen als de hoogte lager is dan 1000M en de omgevingstemperatuur lager is dan 40 °C. Op hoogtes boven 1000M moet het bedrijfsvermogen worden verlaagd in overeenstemming met de onderstaande tabel.

Hoogte onder 3000M	Vermogensreductie %/M	-4 door SOOM
Hoogte boven 3000M	Vermogensreductie %/M	-6 par SOOM
Omgevingstemperatuur	Vermogensreductie %/M	-3 bij 5 C

5. De werkomgeving van de dieselmotor

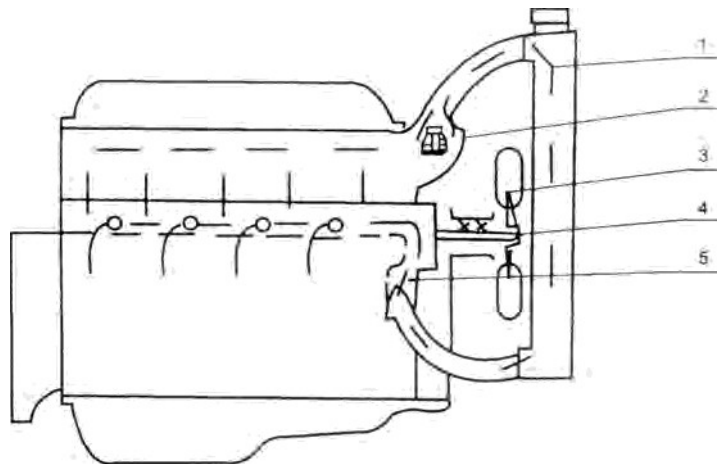
Alle 4DW/4DX-serie dieselmotoren voor stroomaggregaten zijn uitgerust met een luchtinlaatverwarming. Wanneer de omgevingstemperatuur hoger is dan -15°C en lager dan 40°C op een hoogte van minder dan 1000M, kan de dieselmotor correct werken.

Zorg voor goede ventilatie als de motor werkt bij temperaturen onder 50°C. Voor een motor die werkt in een omgeving waar de temperatuur iets hoger is dan de omgevingstemperatuur, sluit u de motorinlaat aan op een plaats waar de temperatuur lager is. Kies tegelijkertijd de juiste inlaatpijp om aanzienlijke weerstand bij de luchtinlaat te vermijden.

Gebruikers moeten de fabrikant bij hun bestelling op de hoogte stellen van hun specifieke vereisten voor de gebruiksomgeving.

Hoofdstuk 2. Installatievoorzorgsmaatregelen voor de dieselmotor

6. Het koelsysteem van de dieselmotor voor generatoren



1 -Radiator 2-Thermostaat 3-Ventilator 4-Waterpomp 5-Waterinlaatleiding (1) Koeling en lay-out van het koelsysteem

Het ontwerp van het koelsysteem is essentieel voor de goede werking van dieselmotoren. Een gebrek aan koelcapaciteit in het koelsysteem kan gemakkelijk leiden tot oververhitting van de motor. Koelvloeistoffen voor het koelsysteem kunnen helpen de extra warmte te verwijderen die tijdens de werking van de motor wordt gegenereerd, met als doel de systeemtemperatuur te verlagen om ervoor te zorgen dat het hele systeem en elk heet onderdeel binnen het optimale bedrijfstemperatuurbereik kunnen werken.

Om te voorkomen dat de motor oververhit raakt, zijn dieselmotoren in elektriciteitscentrales meestal uitgerust met een uitlaatventilator. De intercooler wordt vaak dicht bij de ventilator geplaatst. Koellucht kan eerst de intercooler koelen voordat het door het koelvloeistofreservoir gaat.

(2) ATB-motor

De ATB is een algemene indicator voor het meten van de prestaties van het koelsysteem en vertegenwoordigt de omgevingstemperatuur die verwacht wordt voor de normale werking van dieselmotoren van krachtcentrales. Voor dieselmotoren met een inlaatventilator is de ATB gelijk aan de omgevingstemperatuur die is toegestaan voor de werking van de motor. Bij dieselmotoren met een uitlaatventilator worden de oliekoeler en de lucht in de watertank verwarmd door de motor en zijn oppervlaktetemperatuur. Bijgevolg kan de luchtinlaattemperatuur de prestaties van het koelsysteem weergeven in plaats van de ATB.

$$ATB (zuigtan) = T_{bp} - T_W + T_a$$

$$\text{Luchtinlaattemperatuur (uitlaatventilator)} = 'fbp - T_W + 3'ia$$

T_{bp} : het kookpunt van de koelvloeistof. In een standaardomgeving is het kookpunt van water 100°C en wordt het kookpunt van de antivriesvloeistof bepaald door de samenstelling.

T_w: Temperatuur koelvloeistof motoruitlaat. T_a:

Omgevingstemperatuur.

T_{ia}: De koellucht wordt getirperateerd voordat deze de intercooler en de watertank ingaat. T_{ia}=T_a+ΔT

Stijging van de temperatuur van de koellucht voordat deze de motor en generator binnengaat. Over het algemeen is ΔT gelijk aan 4-7 °C.

In een standaardomgeving is de ATB van dieselmotoren in elektriciteitscentrales niet lager dan 50 °C.

(3) De dop van het waterreservoir en het expansiewaterreservoir

De drukkap kan de kooktemperatuur van de koelvloeistof verhogen, wat vooral belangrijk is bij gebruik in gebieden met hoge temperaturen en grote hoogten. De invloed van de drukkap op het kookpunt van de koelvloeistof wordt geïllustreerd in de onderstaande tabel.

Hoogte-m	Barometerdruk -kPa	Kookpunt van water - °C	Kookpunt van drukregelaar 70kPa-	Kookpunt van cap bij 70kPa druk
0	101	100	112	115
500	95	98	110	114
1000	89	96	109	113
2000	79	93	107	111
3000	69	90	105	109
4000	61	86	103	107

Het expansievat kan het expansievolume van de koelvloeistof voor het koelsysteem vergroten, lucht van de koelvloeistof scheiden, de statische druk bij de waterinlaat van de koelvloeistofpomp handhaven en cavitatie-erosie van de **waterpomp voorkomen**. Het expansievat kan voor de dieselmotor worden geïsoleerd of in **het** bovenste **watercircuit** van de radiateur tank worden geïnstalleerd.

(4) Ontwerp koelsysteem

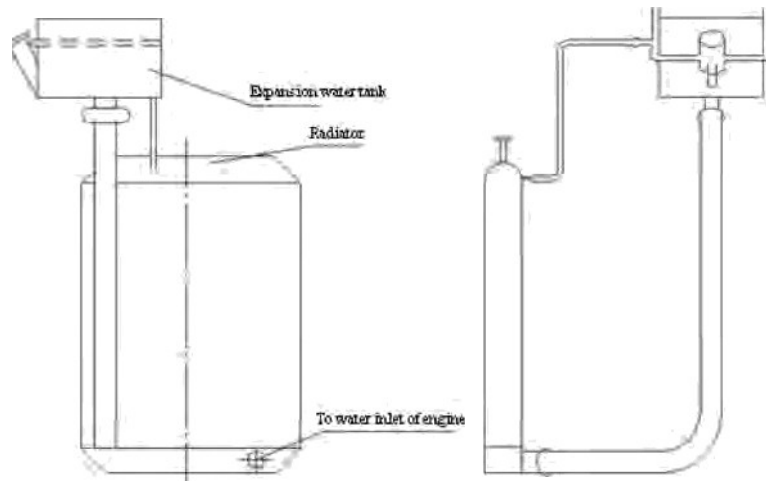
Om de koefficiëntie en -prestaties te verbeteren, moet het koelsysteem worden ontworpen volgens de volgende principes:

1 Bij nominaal toerental moet er statische druk zijn bij de inlaat van de motorwaterpomp. Als er een koeler voor de waterpomp inlaat nodig is, mag de onderdruk bij de inlaat niet hoger zijn dan 2 kPa.

2 Zorg ervoor dat de diameter van de ventilator gelijk is aan de breedte of hoogte van het waterreservoir, zodat de ventilator zoveel mogelijk van het oppervlak van het "waterreservoir" kan bedekken. Er moet een gepaste afstand zijn tussen de ventilator en het waterreservoir, niet minder dan 50 mm. De ruimte tussen deze twee delen moet tussen 15 en 25 mm zijn (zo dicht mogelijk). Een te grote tussenruimte kan ervoor zorgen dat warme lucht terugstroomt en de koelprestaties verminderen.

Over het algemeen ligt het ideale temperatuurverschil tussen de inlaat en de uitlaat van de watertank tussen 6 en 10°C. De windsnelheid ligt tussen 6 en 10 meter per seconde. De windsnelheid is 6 tot 10 m/s. De snelheid van de ventilatorbladen mag niet hoger zijn dan 90 m/s. Het effectieve koelluchtvolume dat nodig is voor de dieselmotoren van de energiecentrale is 1,1-1,4 m³/min- kW. En de ai ea van de naar de wind gerichte watertank is 0,35-0,40/m²/100Kw.

Het specifieke i'ndiëringsoppervlak van de watertank is 0,35-0,50rrl2/Kw.



7. Dieselmotor luchtinlaat en uitlaatsysteem

De keuze van het luchtinlaat- en uitlaatsysteem is een van de belangrijkste factoren die het vermogen en de levensduur van de motor beïnvloeden.

(1) Luchtfilter. Kies het luchtfilter op basis van de werkomgeving van de dieselmotor. Voor motoren die binnen of in minder stoffige gebieden werken, kan een papieren luchtfilter zonder grof centrifugaalfilter worden gebruikt. Het wordt aanbevolen om in stoffige gebieden een droog luchtfilter met een grof centrifugaalfilter te gebruiken.

Het debiet van het luchtfilter en de diameter van de verbindingspijp moeten worden gekozen op basis van het luchtinlaatdebiet dat wordt vermeld in de technische gegevens van de dieselmotor. Bij nominaal vermogen moet de luchtinlaatweerstand van het nieuwe luchtfilter minder zijn dan 2,5kPn.

De nominale stroomsnelheid van het luchtfilter dat voor elk motormodel wordt gebruikt, staat in de onderstaande tabel.

Model	Nominale luchtstroom (m ³ /h)	Marginale weerstand (kPaj)
4DW81	40	2.5
4DW91	>240	2.5
4DW92	> 40	<2.5
4DW93	>240	N2.5
4DX21	?240	N2.5
4DX22	350	2.5
4DX23	J350	52.5

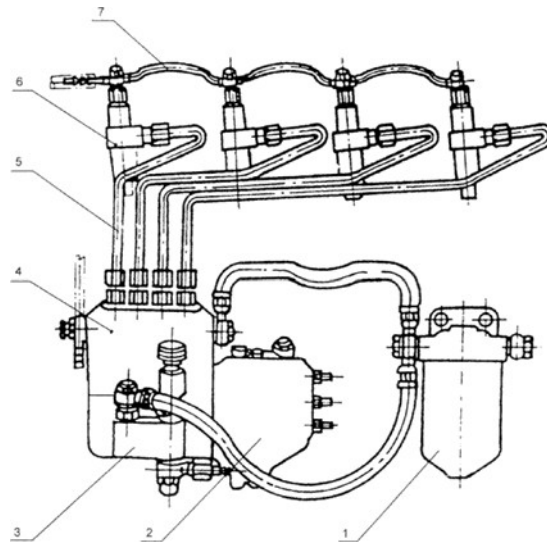
(2) Intercooler voor drukvulling. Kies de intercooler op basis van het luchtinlaatdebiet en de warmte die door de inlaatlucht wordt geabsorbeerd. In een standaardomgeving moet de temperatuur van de lucht die via de intercooler de dieselmotor binnenkomt tussen 45 en 50 °C liggen, zoals aangegeven in de emissie-eisen. De drukval die door de intercooler wordt veroorzaakt, mag niet hoger zijn dan 10 kPa.

(3) Uitlaatpijp en geluiddemper. De diameter van de uitlaatpijp moet worden gekozen op basis van de stroomsnelheid van de uitlaatlucht en de stroomsnelheid van de geluiddemper.

8. Het brandstoftoevoersysteem van de "dieselmotor

De brandstof- en toerentalregelsystemen, bestaande uit de brandstoftoevoerpomp, brandstoffilter, brandstofinspuitpomp, hoge en lage brandstofleiding en brandstofinjector, zijn belangrijke onderdelen van een dieselmotor.

Nadat de brandstof door de brandstoftoevoerpomp in het brandstoffilter aan de voorkant van de tank is gepompt, gaat de brandstof naar de brandstofinspuitpomp, waar hoge druk wordt geproduceerd. De brandstof gaat dan door de hogedrukslang en wordt door de brandstofinjector in de verbrandingskamer gespoten.



1-Brandstoffilter 2-Governor 3-Brandstofpomp
4-Brandstofinspuitpomp 5-Hoge-druk-brandstofleiding 6-
Brandstofinspuitter 7-Brandstofretourleiding

Afbeelding 9.1 Het dieselsysteem

9. Het toerentalregelsysteem van de dieselmotor

Afhankelijk van de prestaties van de toerentalregeling kunnen de dieselmotoren van de 4DW/4DX-serie worden uitgerust met een mechanische of elektronische gouverneur.

(1) Mechanische regelaar

De mechanische gouverneur van het centrifugale type bestaat uit aandrijfcomponenten, een glijdende schijf, een glijdende huls, een aandrijf-as en een as voor de snelheidsregeling.

Met de bedieningshendel voor het toerental kan de werking van de motor worden geregeld. Als de hendel in de stand staat waarin de schroef voor stationair toerental begrensd is, draait de motor op stationair toerental. Als de hendel in de

Wanneer de brandstoftoevoer maximaal is, draait de motor met maximaal stationair toerental (het maximale toerental zonder belasting). Het motortoerental neemt af naarmate de belasting toeneemt. Wanneer de motor op nominaal vermogen draait, bereikt het toerental het nominale toerental. De positie van de begrenzingsschroef was correct ingesteld bij aflevering. Verander deze niet tijdens het gebruik.

De stophendel is nooit op de regelaar gemonteerd. Bedien gewoon de hendel om de motor te stoppen.

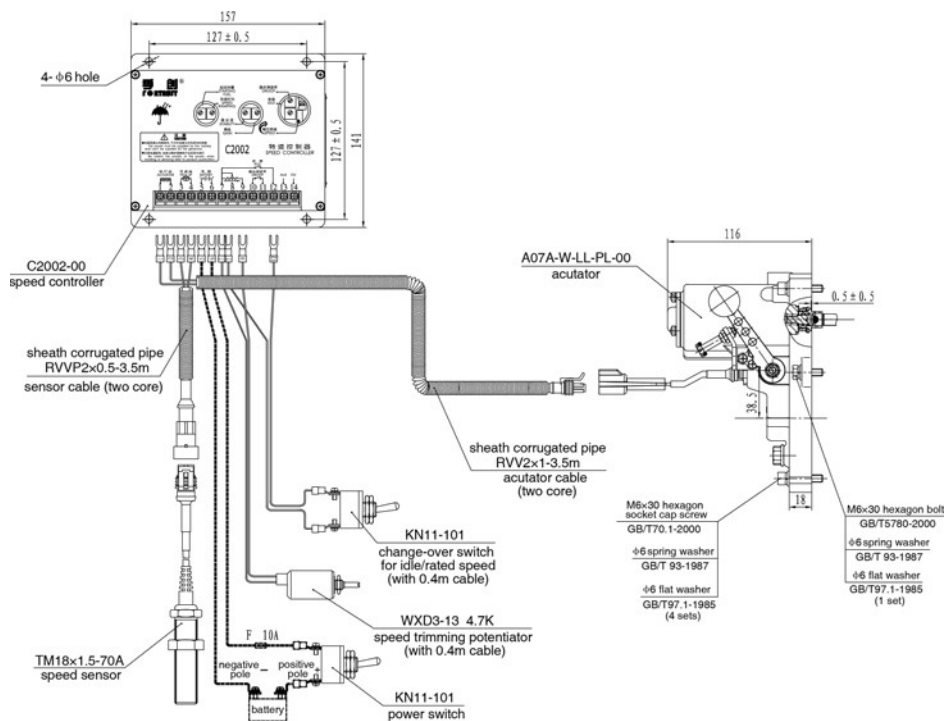
Het ademhalingstoestel wordt bovenop de regelaarkap gemonteerd en de brandstofaftapplug wordt onderaan gemonteerd. Aangezien de zitting van de regelaar is aangesloten op de brandstofpomp, kan het oliepeil in de regelaar ook voldoende zijn voor smering wanneer het indicatorvenster van de brandstofinspuitpomp het brandstofpeil aangeeft.

(2) Elektronische gouverneur

De 4DW en 4DX krachtcentrales zijn uitgerust met een elektronische regelaar.

Een dieselmotor met een elektronische gouverneur kan de brandstofinspuiting regelen door de elektromechanische actuator aan te sluiten op de brandstofinspuitpomp. De elektronische gouverneur kan het snelheidssignaal verkrijgen via een magneto-elektrische sensor (meestal geïnstalleerd in de buurt van de tandwielring van het vliegwiel om te testen). Door het geteste toerental te vergelijken met het nominale toerental kan de ECU de nodige aanpassingen maken. Zodra het motortoerental de nominale waarde bereikt, kan de elektronische regelaar snel reageren op veranderingen in de belasting en onmiddellijk terugkeren naar een stabiele toestand. De elektronische regelaar kan gebruikers ook rookreductie bieden bij het starten van de motor, bescherming tegen overbelasting en een brandstofbegrenzingsfunctie.

Er zijn twee soorten elektronische regelaars: Fucliuang en GAC, afhankelijk van de brandstofinjectiepomp waarvoor de regelaar wordt gebruikt. De GAC-regelaar is geïntegreerd in de hogedrukbrandstofpomp. De elektronische Fuchuang-regelaar ziet er als volgt uit.



Bedringschema voor de controller

De regelaar instellen na het starten van de motor

1) Stel tijdens het starten van de motor de brandstofpeilpotentiometer in om de brandstoftoevoer naar de actuator te regelen. Voldoende brandstoftoevoer kan zorgen voor een volledige start van de motor en tegelijkertijd de zwarte rook beperken die door de motor wordt geproduceerd.

2) Gebruik na het starten van de motor de regelaar om de motor op stationair toerental te laten draaien. De potentiometer voor stationair toerental wordt gebruikt om het motortoerental voor het starten in te stellen. Als de externe toerentalschakelaar is uitgeschakeld, draait de motor op nominaal toerental in plaats van op stationair toerental. De potentiometer voor nominaal toerental wordt gebruikt om het nominale toerental van de motor in te stellen. Nauwkeurige afstelling kan worden uitgevoerd met de potentiometer voor nominaal toerental of de externe triiiiare potentiometer. Door de afstelknop voor nominaal toerental rechtsom te draaien, wordt de frequentie verhoogd.

3) Als de motor onstabiel draait na het starten, pas dan de versterking of de stabiliteitspotentiometer aan om een stabiele werking van de motor te garanderen.

4) Voer bij het starten van de motor de volgende afstelling uit terwijl de motor stationair draait:

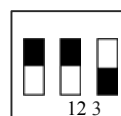
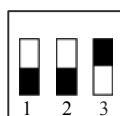
Draai de versterkingspotentiometer rechtsom tot de werking instabiel is. Draai de gain-potentiometer vervolgens tegen de klok in totdat de werking stabiel is. Draai de potentiometer vervolgens linksom om een stabiele werking te garanderen.

Draai de stabiliteitspotentiometer rechtsom tot de werking instabiel is. Draai de stabiliteitspotentiometer vervolgens linksom totdat de werking stabiel is. Draai de potentiometer vervolgens linksom om een stabiele werking te garanderen.

Stel na het afstellen van de hoofdpotentiometer en de stabiliteitspotentiometer de trimmerpotentiometers in om de juiste snelheid te verkrijgen.

Als stationair draaien vereist is, schakelt u de schakelaar voor hoog/laag toerental in en stelt u vervolgens de stationairpotentiometer af op het motortoerental pi'oper. R e c h t s o m draaien verhoogt de frequentie (normaal 50% van het nominale motortoerental).

Als de motor na de bovenstaande procedures nog steeds niet stabiel draait, moet de draaiknop worden bijgesteld. Raadpleeg de vier instelomstandigheden die in de onderstaande afbeeldingen worden getoond voordat u de versterkings- en stabiliteitspotentiometer afstelt totdat de motor stabiel draait.



10. Werking van de motor

10. I Voorbereiding om de motor te

starten (1) Dieselbrandstof kiezen

Het zwavelgehalte van diesel heeft een directe invloed op de uitstoot van de motor. Gebruik diesel die voldoet aan de vereisten voor het zwavelgehalte voor emissies.

Gebruikers moeten de juiste dieselloot kiezen afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Wanneer de temperatuur laag is in de winter, is het aanbevolen om diesel met een laag vriespunt te gebruiken. Het tegenovergestelde geldt in de zomer. Gebruikers kunnen tabel 10.1 hieronder raadplegen om de juiste dieselbrandstof te vinden. Bijvoorbeeld, bij een temperatuur van -27 U moeten gebruikers -35# diesel kiezen.

Tabel 10. I Verband tussen dieselkwaliteit en laagst toepasbare opbrengstpercentage

Dieselbrandstof kwaliteit	10#	0#	-10#	-20#	-35#
Cetaangetal	50	50	50	45	43
Vriespunt (C)	10	0	-10	-20	-35
Laagste temperatuur (omgevingstemperatuur) (C)	+18	+8	-2	-12	-27

Zorg ervoor dat de diesel schoon blijft, vrij van stof en onzuiverheden. Laat de diesel meer dan 72 uur staan voordat je hem in de brandstoftank giet. Selecteer de diesel in het bovenste deel van de tank, wat essentieel is om voortijdige slijtage van de zuiger van de injectiepomp te voorkomen.

(2) Selectie van smeeroilie

Om ervoor te zorgen dat uw dieselmotor soepel loopt en langer meegaat, kiest u de juiste smeeroilie voor de bedrijfsbelasting van uw motor. Voor dieselmotoren met natuurlijke aanzuiging raden we aan een smeeroilie van CD-kwaliteit of hoger te gebruiken. Voor dieselmotoren met supercharger adviseren wij een smeeroilie van CH-kwaliteit of hoger.

Kies een smeeroilie met een verschillende viscositeit afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Gebruikers kunnen de onderstaande tabel raadplegen om de juiste smeeroilie te kiezen.

Betrokken regio	Koude winter	area for common year Whole	Zomer in de zuidelijke zone
Kwaliteit van smeeroilie	5W/30	30 of 15W/30	30 of 40
Toepasbaar temperatuurbereik voor smeeroilie API			
API viscositeitsgraad	Omgevingstemperatuur		
	De laagste		De hoogste
SAE 0W20	-40 C		10 C
SAE 0W40	-40 C		40 C
SAE 5W40	-30 C		40 C
SAE 10W 30	-20 C		40 C
SAE I 5W40	-10 C		40 C
SAE 20W 50	0 C		50 C

Bovendien moet de smeerolie schoon worden gehouden om verwarring tussen smeeroliën van verschillende kwaliteit te voorkomen.

(3) Koelmiddelen selecteren

Net als brandstof en smeerolie is ook koelvloeistof essentieel voor de dieselmotor. De juiste keuze van koelvloeistof en het juiste onderhoud van het koelsysteem kunnen veel koelgerelateerde storingen voorkomen, zoals oververhitting van de dieselmotor, lekkage van de koelvloeistofpomp, verstopping van de radiator en slijtage van de cilindervoering door cavitatie.

Koelvloeistof bestaat meestal uit drie ingrediënten: water (gedestilleerd of gedeïoniseerd water), additief en glycol.

Glycol kan ethyleenglycol of propyleenglycol zijn. Glycol wordt gebruikt als koelvloeistof voor dieselmotoren en levert diensten voor zowel routine- als zware werkzaamheden. Wanneer glycol en water in dezelfde verhouding worden gemengd, presteren ethyleenglycol en propyleenglycol vergelijkbaar op het gebied van schokbestendigheid en vorstbestendigheid. De prestaties van koelmiddelen staan hieronder vermeld.

Tabel 10.3 Koelvloeistofprestaties

Ethyleenglycol		
Concentratie	Vriespunt	Boiling point
50%	-36 C	106 C
60%	-51 C	111 C
Propyleen glycol		
Concentratie	Vriespunt	Punt Boiling
50%	-29 C	106 C

De concentratie propyleenglycol in het mengsel mag niet hoger zijn dan 50%. Voor een betere weerstand tegen koken en bevriezing wordt ethyleenglycol aanbevolen.

Koelmiddelen kunnen het metalen oppervlak van het koelsysteem effectief beschermen. De bovenstaande koelmiddelen kunnen dieselmotoren het hele jaar door beschermen tegen bevriezen en koken binnen een temperatuurbereik van -45 °C tot 106 °C.

Koelvloeistoffen moeten minstens om de twee jaar worden vervangen.

10.2 Bereid jezelf voor voordat je de motor start.

(1) Controleer het oliepeil in het carter en houd dit tussen de bovenste en de onderste markering op de peilstok;

(2) Controleer het resterende brandstofpeil in de tank ;

(3) Zet de brandstoftankschakelaar aan om brandstof naar de injectiepomp te laten stromen;

(4) Verwijder de lucht uit de brandstoftoevoercircuits van de nieuwe motor;

(5) Controleer het koelsysteem en vul voldoende koelvloeistof bij;

(6) De dieselmotor moet op een warme plaats staan om kou en vorst te kunnen weerstaan. Wanneer de motor in de open lucht draait, plaatst u het oliecarter terug en verwarmt u de koelvloeistof voordat u de motor start.

10.3 De motor starten

(1) Start de motor niet voordat alle voorbereidende werkzaamheden naar behoren zijn uitgevoerd. Start de motor volgens de onderstaande procedures:

Trek aan de vergrendelingsschakelaar om de motor te starten. Om de starter en de accu te beschermen, mag elke start niet langer duren dan 15 seconden. Wacht na elke mislukte start ten minste 120 seconden voordat u het opnieuw probeert. Bij drie opeenvolgende mislukte starts moet u de oorzaken van de mislukking onderzoeken en het probleem oplossen voordat u de motor opnieuw start.

Wanneer de motor stilstaat bij een temperatuur lager dan -5°C , schakelt u de elektrische luchtinlaatverwarming gedurende 30 seconden in voordat u de dieselmotor start (de verwarming kan worden ingeschakeld terwijl de motor start, maar het verdient de voorkeur om deze in totaal niet langer dan 4 seconden in te schakelen).

Laat de startknop onmiddellijk na het starten van de motor los en zet de vergrendelingsschakelaar terug in de oorspronkelijke stand.

(2) Controleer de oliedruk na het starten van de motor.

Wanneer de motor stationair draait, moet u ervoor zorgen dat de oliedruk in de 4DW-dieselmotor en 4DX-dieselmotor niet lager is dan respectievelijk 78K Pa en 98K Pa. Controleer bij nieuw gemonteerde dieselmotoren het oliepeil in het oliecarter en voeg indien nodig olie toe om ervoor te zorgen dat het oliepeil tussen de bovenste en onderste markeringen op de peilstok staat.

10.4 Werking van de motor

(1) Laat de motor 3 tot 5 minuten stationair draaien en controleer de verbindingen van de brandstof- en waterleidingen op lekken. Als u lekken vindt, repareer deze dan. Laat de motor op nominaal toerental draaien met een belasting van minder dan 30%. Let op de oliedruk (de oliedruk voor de 4DW dieselmotor en de 4DX dieselmotor mag niet lager zijn dan 280K Pa en 350KPa) en de koelvloeistoftemperatuur. Als de koelvloeistoftemperatuur hoger is dan 60 graden, laat de motor dan met een hogere belasting draaien.

(2) Laat een nieuwe motor of een motor die gereviseerd wordt pas draaien bij hoge belasting nadat de motor 40 uur bij lage belasting heeft gedraaid.

(3) Laat de dieselmotor niet langdurig stationair draaien, vooral niet bij dieselmotoren met een turbo. Als de oliedruk te laag is, zal de slijtage van de compressorlagers toenemen.

10.5 De motor stoppen

- (1) Verwijder de lading en laat de motor 5 minuten op een laag toerental draaien of stationair draaien voordat u stopt. Bij dieselmotoren met drukvulling kan een bepaalde periode van stationair draaien voordat de motor wordt gestopt, de drukvulling beschermen tegen schade door een hete lading.
- (2) Als het antivriesmiddel niet wordt gebruikt bij temperaturen onder 5°C, moet de koelvloeistof na het stoppen van de motor snel worden afgetapt om beschadiging van het motorblok te voorkomen.
- (3) Wanneer de motor is stopgezet, moeten eventuele fouten die tijdens de werking zijn gevonden, worden verholpen.
- (4) Als de dieselmotor lange tijd niet wordt gebruikt, moet deze worden schoongemaakt en de olie worden afgedicht om roestvorming te voorkomen.

II. Onderhoud "dieselmotor

Correcte service en onderhoud zijn essentieel om ervoor te zorgen dat dieselmotoren goed presteren en lang meegaan. Met de juiste service en het juiste onderhoud kunnen dieselmotoren lange tijd betrouwbaar werken en een goed economisch rendement leveren. Gebruikers moeten hun motoren dagelijks onderhouden volgens de instructies in deze handleiding.

Onderhoud en repareer uw motoren volgens de onderstaande instructies en vul uw onderhoudsgegevens in de bijlage "Onderhouds- en servicelijst" in. Als de motor momenteel werkt bij temperaturen boven 40°C, moet het onderhoudsinterval worden verkort. Als de motor in een stoffige omgeving werkt of in een situatie waar veelvuldig stoppen onvermijdelijk is, dienen de onderhoudsintervallen ook verkort te worden.

Lijst - Onderhoudsperiode en inhoud van een dieselmotor

Onderhouds interval	Ref	Inhoud van het interview
Afler breaking-ip (40 uur)	1	Tap de smeerolie af uit het oliecarter en reinig het oliecarter; vervang door nieuwe smeerolie.
	2	Reinig de mazen van het verzamelfilter voor vloeibaarmakingsolie
	3	Controleer of de bouten waarmee de uitlaatpijp vastzit stevig vastzitten.
	4	Klepspeling controleren en afstellen
	5	Vervang het brandstoffilter en het smeeroliefilter ; reinig het stof van het luchtfilterelement
	6	Controleer de installatie van de brandstofpomp i: jectiert
	7	Controleer de spanning van de aandrijfriem

	8	Controleer of het ophangkussen niet gebarsten is en of de moeren niet loszitten.
Dagelijks onderhoud	9	Controleer het smeeroliepeil
	10	Controleer het koelvloeistofpeil
	11	Controleer de afdichtingen op lekkage, water- en luchtleidingen; eventuele storingen verhelpen.
Elke drie maanden of 300 uur	9 11	Identiek aan dagelijkse onderhoudsinhoud
	1.2	Speelt het luchtinlaatsysteem
	13	Controleer het luchtfilter
	14	Vervang de smeerolie
	15	Vervang de integrale smeeroliefiltergroep en de bypass smeerolietitergroep.
Elke zes maanden of 600 uur	9 15	Hetzelfde als de wettelijk verplichte drie maanden onderhoud.
	1.6	Vervang het brandstoffilter
	17	Klepspeling controleren en afstellen
	18	Controleer de riemspanning
	19	Controleer de bouten van het uitlaatspruitstuk
Om de twee jaar of 2400 uur	9s' '	Hetzelfde als het onderhoud dat deze wet vereist voor zes maanden
	20	Koelvloeistoffen vervangen

Let op!

Het luchtfilter, brandstoffilter en smeeroliefilter zijn essentieel voor een langere levensduur van de motor.

Gebruik originele filterelementen van de originele leverancier om een goede kwaliteit te garanderen.

Ververs de smeerolie als de motor nog warm is.

Pas de klepspeling aan als de motor is afgekoeld.

12. oplossen van veelvoorkomende storingen (oplossen van veelvoorkomende storingen)

Reden voor mislukking	Problemen oplossen
<p>1. Laag starttoerental</p>	
<p>(1) Batterij laag capaciteit of losse connector.</p> <p>(2) Slecht contact tussen de koolborstel van de starter en de gelijkrichter.</p> <p>(3) De startertanden kunnen niet in het vliegwieltandwiel worden gestoken.</p>	<p>(1) Laden: draai de de connector stevig vast; repareer indien nodig de bevestigingsklem.</p> <p>(2) Repareer of vervang de koolborstel.</p> <p>(3) Verplaats de vliegwielschijf; controleer indien nodig de installatie van de starter om er zeker van te zijn dat de starter parallel staat met de middellijn van het tandwiel.</p>
<p>2. Afwijkend bewegingsapparaat</p>	
<p>(1) De brandstoftank is leeg of de klep van de brandstoftank is gesloten.</p> <p>(2) Lucht in brandstofsysteem of water gemengd in brandstof of brandstoflek voor connectoren.</p> <p>(3) Brandstofsysteem geblokkeerd.</p> <p>(4) De brandstoftoevoerpomp werkt niet goed werkt. werken.</p> <p>(5) De brandstofinjector werkt niet of levert slechte prestaties met een laag koppel en slechte verstuiving; de drukinstelling van de brandstofinjector is niet goed; de inspuitscyclus is geblokkeerd.</p> <p>(6) Lekkende brandstofuitlaatklep voor brandstofinjectiepomp; gebroken veer; slijtage aan zuiger en cilinder.</p>	<p>(1) Vullen: open de kraan.</p> <p>(2) Tap de lucht af, ververs de dieselbrandstof en draai de connector stevig vast.</p> <p>(3) Reinig de leidingen; vervang het brandstoffilterelement; reinig de inlaatslang van de brandstofpomp.</p> <p>(4) Controleer of er geen lekken zijn in de niveau van de inlaatleiding van de brandstoftoevoerpomp; controleer de brandstoftoevoerpomp.</p> <p>(5) Demonteer en controleer de injector van de gebruik de tester; controleer het starten van de brandstofinspuitpomp.</p> <p>(6) Versnipperen: reparatie of vervanging van onderdelen.</p>
<p>3. Lage concurrentiedruk</p>	
<p>(1) Klepspel te klein.</p> <p>(2) Luchtlekken uit kleppen.</p> <p>(3) Iner cilinderkop luchtlek.</p> <p>(4) De zuigerveer schuurt, bromt of herhaalt zich in de opening.</p>	<p>(1) Aanpassen zoals gespecificeerd.</p> <p>(2) Maalklep.</p> <p>(3) Plaats de cilindervoering terug en draai de cilinderkopbout vast zoals aangegeven.</p> <p>(4) Vervangen, reinigen en afstellen.</p>
<p>4. Andere redenen</p>	
<p>(1) Te lage luchttemperatuur of te hoge olieviscositeit.</p> <p>(2) Gemengd water in de of cilinders.</p>	<p>(1) Vul het koelsysteem met heet water; ster-voorverwarmingstechnologie wordt aanbevolen. gebruik de aangegeven oliesoort.</p> <p>(2) Inspectie, reparatie, vervanging.</p>

2. Abnormale oliedruk

<p>1. Oliedruk nul of te laag</p> <p>(1) Oliepeil te laag, waardoor de oliekwaliteit slecht of onvoldoende is.</p> <p>(2) Gebroken olieleiding; olie lekkage door loszittende pijpverbinding; beschadigde oliedrukmeter.</p> <p>(3) Vervorming of breuk van de drukregelveer van de oliepomp.</p> <p>(4) Te veel speling in de oliepompen (Oliepompas gebroken).</p> <p>(6) Te veel speling tussen elk lager.</p> <p>(7) De oliepassageschroef zit los en lekt.</p> <p>2. Oliedruk te hoog</p> <p>(i) De ontlastklep van de oliepomp werkt niet goed, wat resulteert in een slechte olieretur.</p> <p>(2) Hoge olieviscositeit door lage temperatuur.</p> <p>3. De olie bereikt de tuimelaaras niet</p> <p>(1) Verstopping van de oliegaten in het bovenste gedeelte van de cilinderkop en aan de onderkant van de zitting van de schuine tuimelaar.</p>	<p>(1) Olie vullen; vervangen door nieuwe olie.</p> <p>(2) Lassen; vastdraaien; vervangen.</p> <p>(3) Vervanging.</p> <p>(4) Neem contact op met de fabriek voor reparatie of vervanging.</p> <p>(5) Vervanging.</p> <p>(6) Inspectie, afstelling of vervanging.</p> <p>(7) Controleer of er geen obstructies zijn.</p> <p>(1) Inspectie en afstelling.</p> <p>(2) Gebruik de juiste kwaliteit olie en de viscositeit van de olie zal op natuurlijke wijze afnemen na verhitting.</p> <p>(1) Schoonmaken en uitbaggeren.</p>
--	--

Reden voor mislukking	Problemen oplossen
3.rook in uitlaatgas	
<p>1. Zwarte rook</p> <p>(1) De brandstof wordt geblokkeerd door koolaanslag en de naaldklep loopt vast.</p> <p>(2) Ove'load.</p> <p>(3) De brandstofinspuitvertraging en de brandstofuitlaat verbranden tijdens het emissieproces.</p> <p>(4) Onjuiste klepspeling en slechte klepafdichting.</p> <p>(5) Ongelijkmatige brandstoftoevoer van elke cilinder naar de injectiepomp.</p> <p>(6) Verstopping van persluchtinlaatpijp en persluchtfilter.</p> <p>2. Witte rook</p> <p>(1) Lage brandstofinjectiedruk; slechte brandstofinspuiting. atoilizatiort met di ip brandstof.</p> <p>(2) Lage koelvloeistoftemperatuur.</p> <p>(3) Er komt water in de cilinder.</p> <p>3. Blauwe rook</p> <p>(1) Overmatige slijtage van zuigerveren of binnendringen van olie in de verbrandingskamer door slechte elasticiteit veroorzaakt door koolstofafzetting.</p> <p>(2) Het oliepeil is te hoog.</p> <p>(3) De conische luchtringen worden ondersteboven geïnstalleerd.</p>	<p>(1) Inspectie, reparatie en vervanging.</p> <p>(2) Pas de belasting aan om ervoor te zorgen dat deze binnen het gespecificeerde bereik valt.</p> <p>(3) Pas de geavanceerde brandstoftoevoerhoek van de injectiepomp aan.</p> <p>(4) Controleer de luchtklepspeling, het luchtklepafdichtingsoppervlak en de werking van de luchtklepveer om eventuele defecten te elimineren.</p> <p>(S) De brandstofvoorziening van elke cilinder.</p> <p>(6) Verwijder het luchtfilter en maak het schoon.</p> <p>(1) Inspecteer, stel af, repareer of vervang onderdelen van het brandstofinspuitstuk.</p> <p>(2) Verhoog de temperatuur van de koelvloeistof.</p> <p>(3) Controleer de bekleding van de cilinderkop.</p> <p>(1) Reinig of vervang de zuigervereer.</p> <p>(2) Laad de extra olie uit.</p> <p>(3) Kijk naar de luchtring met de markering "upper". naar boven.</p>

Reden voor mislukking	Problemen oplossen
4. Onvoldoende power	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verstopping van brandstoffilter of filter van brandstofinlaatslang, brandstoftoevoerconnector. 2. Onjuiste druk of slechte verstuiwing van brandstofinjector. 3. Overmatige slijtage van precisieonderdelen van de injectiepomp. 4. Vervorming en losraken van de gouverneursveer, waardoor de motor de nominale snelheid niet kan bereiken. 5. Gemengde lucht in brandstofsysteem. 6. Verkeerde geavanceerde brandstoftoevoerhoek. 7. Ongelijke gastoevoer naar elke cilinder. 8. LuchtfILTER verstopt. 9. Luchtklep lek. 10. Gebrek aan compressiedruk. 11. Kleptiming. 12. Brandstofinjectoropening lekt. 13. Losse cilinderkopbout. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reiniging of vervanging. 2. Inspecteer de brandstofinjector of vervang de onderdelen van het inspuitstuk. 3. Stel de brandstoftoevoer af; controleer de onderdelen van de plunjer en de brandstofuitlaatklep. 4. Stel de snelheidsbegrenzingsschroef bij of vervang de veer van de snelheidsregeling. 5. Verwijder lucht uit het brandstofsysteem. 6. Pas het aan zoals aangegeven. 7. Pas de brandstoftoevoer naar elke cilinder aan. 8. Reinig of vervang het filterelement. 9. Controleer de klepspel, klepveerprestaties, slijtage van de klepbuis, dichtheid van de kleppen en vervang indien nodig vervangende onderdelen of inspecteer de kleppen. 10. Zie secties 1 en 3 van dit hoofdstuk. 11. Overmatige slijtage van de nokkenas en je kunt de nokkenas vervangen. 12. Vervang de koperen ring; reinig het oppervlak van de gaten; draai de persplaatmoeren gelijkmatig vast. 13. Draai de bouten aan met het juiste aanhaalmoment gespecificeerd.

Reden voor mislukking	Problemen oplossen
5. Abnormale geluiden	
<ol style="list-style-type: none"> 1. De opvoerhoek van de brandstoftoevoer is te groot en er zijn geluiden in de cilinder te horen, zoals kloppen op het metaal. 2. De brandstofinspuiters lekten olie en komt in aanraking met de naaldklep, waardoor geluiden als "da,da,da" ontstaan. 3. Als de klepspelings te laag is, is het resultaat een duidelijk, gelijkmatig kloppend geluid. 4. De botsing tussen de zuiger en de klep produceert een luid, gelijkmatig kloppend geluid (je kunt de zuiger voelen trillen als je je handen licht op de cilindermoeren legt). 5. Harde klop geluiden kunnen worden veroorzaakt doordat de zuiger de bodem van de cilinder onder de kop raakt. 6. Het klepmechanisme maakt lichte tik geluiden wanneer de klepveer gebroken is, de klepstoterstang verbogen is of de klepstoter gesleten is. 7. Het geluid dat wordt veroorzaakt door de grote speling tussen de zuiger en de cilindervoering neemt af nadat de dieselmotor is opgestart. 8. Als er veel speling is tussen de drijfstaaglaggers, kan er een hard kloppend geluid hoorbaar zijn als het toerental plotseling wordt verlaagd. 9. Een grote spleet tussen de drijfstaaghuls en de zuigerpen resulteert in een licht, hoog geluid, vooral hoorbaar bij stationair toerental. 10. Als de krukasaanslagplaat erg versleten is en veel speling heeft, kan het geluid dat wordt veroorzaakt door het ratelen van de krukas bij stationair toerental gehoord worden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pas de hoek van de geavanceerde brandstoftoevoer aan. 2. Reinig, repareer of vervang naaldkleponderdelen. 3. Pas de klepspelings aan. 4. Verhoog de klepspelings; corrigeer de drijfstaaglaggerspelings of vervang het drijfstaaglagger. 5. Vervang de cilinderkopvoering. 6. Vervang de veer, stoterstang of klepstoter en stel de klepspelings af. 7. Vervang de cilindervoering en zuiger op basis van slijtage. 8. Vervang het drijfstaaglagger. 9. Vervang de drijfstaag van de liner. 10. Plaats de krukasteunplaat terug.

6. Lage trilling

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ongelijkmatige brandstoftoevoer naar elke cilinder; sommige brandstofinjectoren hebben een slechte verstuiwing, grote gaslekken en de compressieverhoudingen van de cilinders verschillen niet veel van elkaar. 2. Water en gas vermengd met de dieselbrandstof. 3. De uitlijning is niet correct voor de installatie van de motor en betekent dat de bouten niet goed vastzitten. 4. De dieselmotor maakt kloppende geluiden tijdens het gebruik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controleer de brandstoftoevoer naar de injectiepomp en stel deze af; repareer de brandstofinjector; verhelp lekken en controleer de compressiedruk in elke cilinder. 2. Voer de lucht af en laat de dieselolie ontsnappen. 3. Controleer de uitlijning en draai de bout stevig vast. 4. Controleer de voorwaartse hoek van de brandstoftoevoer en breng de lading aan nadat de dieselmotor is opgewarmd.
7.	Oververhitting motor
<ol style="list-style-type: none"> 1. Er komt brandstof in het carter; de olie is vermengd met water; er is te weinig of te veel olie; de oliestroom is te laag en de druk te laag; de lagerspeling is te klein. 2. De waaier van de waterpomp is beschadigd of gebarsten; de ventilatorriem slijpt; de radiator en ventilator zijn niet in de juiste positie gemonteerd; de thermostaat is defect; het koelsysteem is geblokkeerd; de watermantel is zwaar aangetast. de waterpomp heeft onvoldoende waterverplaatsing; er is een tekort aan water; er komt brandbaar gas in het waterkanaal door een tekort aan water. breuk van een cilinderkopvoering. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecteer en vervang de zuiger; vervang de olie; controleer het oliepeil; controleer de "buitenrotor" in de oliepomp op slijtage; controleer de speling tussen de lagers. 2. Controleer en vervang de waterpompwaaier; controleer de spanning van de ventilatorriem of vervang de riem; controleer de installatiepositie van de radiator; controleer de werking van de thermostaat; reinig het koelsysteem en de watermantel; controleer de speling van de waterpompwaaier; vul water bij; vervang de cilinderkopmantel.

8. Te groot olieverbbruik

<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebruik olie met een lage viscositeit en van lage kwaliteit. 2. Zware slijtage tussen zuiger en cilindervoering; blokkering van de olieretourpoort in de groef van de zuigerveer. 3. De zuigerveer is gelijmd; de F-kant van de luchtring is ondersteboven gemonteerd met veel slijtage. 4. Olielekkage geconstateerd bij krukaskeerringen voor en achter, aansluitvlak oliecarter en afdichtingen zijklep. 5. De olietemperatuur en -druk zijn twee verdiepingen hoog. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schakel over op de aangegeven oliesoort. 2. Vervang de olieretourpoort en maak deze schoon. 3. Reinigen of vervangen. 4. Controleer of vervang de juiste reserveonderdelen. 5. Verlaag de temperatuur (zie laatste sectie); controleer de ontlastklep van de oliepomp en stel deze af.
Reden voor mislukking	Problemen oplossen
9. Sterke stijging	motortoerental
<ol style="list-style-type: none"> 1. De regelaar is getitreerd; de trekstang vergrendelt in de hoge brandstofstand. 2. De hulsop de schuifschijf van de regelaar loopt vast. 3. De afstelarm wordt van de vork verwijderd. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repareer de regelaar en de trekstang. 2. Herstel het. 3. Herstel het.
10. Fermte op zich	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lucht vermengd in brandstofleiding; storing brandstoftoevoerpomp; brandstoffilter verstopt. 2. Zuiger zit vast; de askraag zit volledig vast in het lager. 3. De uitlaatklep van de brandstofinspuitpomp is geblokkeerd; de plunjerveer is gebroken; de huls van de glijdende schijf van de regelaars. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ontlucht en repareer de brandstoftoevoerpomp; reinig het dieselfilter. 2. Aangezien de set niet correct is, moet hij worden gerepareerd en vervangen. 3. Reparereren of vervangen.

II . Fluctuatie in motortoerental binnen een rij plafonds

<ol style="list-style-type: none">1. Ongelijke brandstoftoevoer naar elke cilinder; brandstofinjector druppelt; bouten van de trekvork zitten los.2. De speling tussen de vork en de afstelhulp is te groot; de inkeping verschijnt als slijtage tussen de stalen kogel en de afstelplaat.3. De axiale beweging van de brandstofinjectiepijp en de nokkenas is te gering.4. De glijschijfhuls loopt vast.	<ol style="list-style-type: none">1. Stel de brandstoftoevoer naar elke cilinder af en zorg voor een regelmatige brandstoftoevoer; repareer of vervang de naaldkleponderdelen van de brandstofinjectie; repareer de vorkschroef.2. Vervang defecte onderdelen.3. Stel af met de koperen sluitring.4. Reinig, repareer of vervang de huls.
--	--

Bijlage Luchthoogte en -dichtheid

Hoogte (M)	Lage druk (mmHg)	Barometrische druk (kPa)	Luchtdichtheid (kg/m ³)									
			0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
0	760	101.30	1.29	1.27	1.25	1.23	1.21	1.18	1.17	1.15	1.13	1.11
	750	99.97	1.28	1.25	1.23	1.21	1.19	1.17	1.15	1.13	1.11	1.10
300	736	98.10	1.25	1.23	1.21	1.19	1.17	1.15	1.13	1.11	1.09	1.08
500	717	95.50	1.22	1.20	1.18	1.16	1.14	1.12	1.10	1.08	1.06	1.05
1000	675	89.90	1.15	1.13	1.11	1.09	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00	0.99
2000	596	79.44	1.01	1.00	0.98	0.96	0.95	0.93	0.91	0.90	0.88	0.87
3000	526	70.11	0.90	0.88	0.86	0.85	0.83	0.82	0.81	0.79	0.78	0.77
4000	462	61.58	0.79	0.77	0.76	0.75	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68
5000	405	53.98	0.69	0.68	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59

Bijlage 2 Gewijzigde vermogensverhouding van de dieselmotor

Hoogte (M)	Barometrische druk (mmHg)	Barometrische druk (kPa)	Dichtheid van lucht / dichtheid van toestand voor een standaardomgeving									
			0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
0	760.0	101.30	1.11	1.09	1.07	1.05	1.03	1.01	1.00	0.98	0.96	0.95
	750.0	99.97	1.09	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94
300	736.0	98.10	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00	0.98	0.97	0.95	0.93	0.92
500	716.5	95.50	1.04	1.02	1.01	0.99	0.97	0.96	0.94	0.92	0.91	0.90
1000	674.5	89.90	0.98	0.96	0.95	0.93	0.91	0.90	0.88	0.87	0.86	0.84
2000	596.0	79.44	0.87	0.85	0.84	0.82	0.81	0.79	0.78	0.77	0.76	0.74
3000	526.0	70.11	0.77	0.75	0.74	0.73	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66
4000	462.0	61.58	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58
5000	405.0	53.98	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.50