



GEBRUIKERSHANDLEIDING

WHISPER 6 / 8 / 10

- 3000 RPM -

Marine dieselgeneratorset 230V / 50Hz
Digital Diesel Control



Art.nr. 50200350

MASTERVOLT
Snijdersbergweg 93,
1105 AN Amsterdam
Tel.: 020-3422100
Fax.: 020-6971006
www.mastervolt.com

V8. Juli 2009

Deze gebruiksaanwijzing heeft betrekking op de Mastervolt Whisper 6, 8 en 10 Marine Diesel Generatorset uitgevoerd met Digital Diesel Control, zoals voor het eerst geproduceerd in april 2004. Voor informatie over eerdere modellen raadpleegt u andere gebruiksaanwijzingen die beschikbaar zijn op onze website www.mastervolt.com.

Copyright © 2009 Mastervolt. Alle rechten voorbehouden.

Onrechtmatige reproductie, overdracht, distributie of opslag van dit document of een gedeelte ervan in enige vorm zonder voorafgaande geschreven toestemming van Mastervolt is verboden.

INHOUD:

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Service en onderhoud	4
1.3	Garantie.....	4
1.4	Aansprakelijkheid	5
1.5	Identificatie	6
1.5.1	Algemeen	6
1.5.2	Typeplaatje	6
2	INFORMATIE	7
2.1	Veiligheid.....	7
2.1.1	Algemeen	7
2.1.2	Elektrische veiligheid	7
2.1.3	Aardlekfouten	7
2.1.4	Installatie	7
2.1.5	Gebruik.....	8
2.1.6	Brand- en explosiegevaar.....	8
2.1.7	Chemische stoffen.....	8
2.2	Transport, hijsen en opslag	9
2.3	De Whisper 6/8/10 generatorset.....	9
2.3.1	Leveringsomvang	9
2.3.2	Afstandsbediening	9
2.3.3	Documentatie	9
2.3.4	Standaard toebehoren.....	9
2.4	Onderdelen.....	10
2.4.1	Overzicht van de belangrijkste onderdelen.....	10
2.4.2	Overzicht bedieningspaneel	11
2.4.3	Overzicht afstandsbediening	11
2.5	Technische gegevens	11
2.5.1	Generator	11
2.5.2	Motor	11
2.5.3	Digital Diesel Control bedieningssysteem	11
2.5.4	Acculader	12
2.5.5	Alarmering en beveiliging	12
2.5.6	Bediening	12
2.5.7	Afstandsbediening	12
2.5.8	Urenteller.....	12
2.5.9	Belastingindicatie.....	12
2.5.10	Brandstof	12
2.5.11	Gegevens olie	12

2.5.12	Gegevens koelvloeistof	12
2.5.13	Overzicht van technische gegevens	13
2.5.14	Bedrading; codes en kleuren	14
2.5.15	Elektrisch schema t.b.v. besturing	15
2.5.16	Elektrisch schema 230 V AC / 50 Hz	16
2.5.17	Schema elektronische reguleur	17
3	GEBRUIK.....	18
3.1	Algemeen	18
3.2	Bedieningshandleiding	18
3.2.1	Korte opsomming bedieningsvoorschriften.....	18
3.2.2	Uitgebreide bedieningsvoorschriften	19
4	ONDERHOUD.....	21
4.1	Generator	21
4.2	Motor	21
4.2.1	Algemene aanwijzingen.....	21
4.2.2	Brandstofsysteem ontluchten	21
4.2.3	Kleppen stellen	21
4.2.4	Brandstoffilter vervangen.....	21
4.2.5	Oliefilter vervangen.....	22
4.2.6	V-snaar op spanning brengen	22
4.3	Periodiek onderhoud	23
4.3.1	Onderhoudstabel	24
4.3.2	Buiten bedrijf stellen voor langere tijd.....	24
5	STORINGEN VERHELPEN	25
5.1	Generator / elektrische storingen	25
5.1.1	Algemeen	25
5.1.2	Zoekschema generatorstoringen.....	25
5.2	Motorstoringen	27
5.2.1	Algemeen	27
5.2.2	Zoekschema motorstoringen	27
5.2.3	Waarschuwingen	30
5.2.4	Serviceadres	30
5.3	Speciale procedures generator	31
5.3.1	Controle van de remanent spanning en procedure onafhankelijke bekrachtiging	31
5.3.2	Testen diodes in de rotor	31
5.3.3	Weerstandswaarden van de wikkelingen	31
5.3.4	Meggeren	31
5.4	Speciale procedures motor.....	32
5.4.1	Toerental afstellen	32
5.4.2	Kleppen stellen en kopbouten natrekken.....	32
5.4.3	Uitlaatgedruk meten	33
5.4.4	Aanwijzingen voor demontage	33
6	ONDERDELENLIJST.....	34
	ONDERHOUDSGEGEVENS.....	36

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

De WHISPER 6/8/10 marine diesel-generatorset wordt gefabriceerd en op de markt gebracht door Mastervolt. Het is belangrijk om deze gebruiksaanwijzing te lezen voordat de generatorset geïnstalleerd en gebruikt wordt.

Zowel de veiligheid als de duurzaamheid zijn sterk afhankelijk van een juiste identificatie en installatie van de generatorset. Het is belangrijk om een goed begrip te hebben van het vermogen, de uitvoering, het ontwerp, het onderhoud en de bedieningsvoorschriften. De informatie, specificaties, illustraties en beweringen in deze gebruiksaanwijzing zijn gebaseerd op onze kennis van het moment van uitgave en naar beste weten uitgewerkt.

Alle in deze handleiding beschreven voorschriften, voorzieningen en instructies gelden uitsluitend voor de door Mastervolt geleverde standaard uitvoeringen van de Mastervolt Whisper 6, 8 en 10 generatorset.

Deze handleiding is geldig voor de volgende modellen:

Artikel-nummer	Omschrijving
50902005	Whisper 6 230V 3000rpm
50902006	Whisper 6 230V 3000rpm -massavrij
50903005	Whisper 8 230V 3000rpm
50903006	Whisper 8 230V 3000rpm -massavrij
50604005	Whisper 10 230V 3000rpm
50604006	Whisper 10 230V 3000rpm -massavrij
Raadpleeg voor de overige modellen onze website www.mastervolt.com	

Het is ons beleid om voortdurend zaken te verbeteren en te vernieuwen. We behouden ons dan ook het recht voor om technische informatie te wijzigen zonder daar kennis van te geven.

Mastervolt heeft zich zeer ingespannen om de gegeven informatie op zijn juistheid te controleren, maar noch de fabrikant, noch de distributeur, noch de dealer kunnen aansprakelijk worden gesteld voor onjuistheden, onnauwkeurigheden of de consequenties daarvan.



WAARSCHUWING

Een waarschuwingssymbool vestigt de aandacht op waarschuwingen, aanwijzingen of procedures, die - indien niet in acht genomen - kunnen leiden tot beschadiging van apparatuur en persoonlijke ongelukken met mogelijk verwondingen of de dood als gevolg.



GEVAAR

Dit gevaarsymbool vestigt de aandacht op waarschuwingen, aanwijzingen of procedures die - indien niet in acht genomen - kunnen leiden tot een elektrische schok met verwondingen of de dood als mogelijk gevolg.

1.2 SERVICE EN ONDERHOUD

Overeenkomstig de aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing moet regelmatig onderhoud worden gepleegd. Voor onderhoud en service kan men een beroep doen op de fabrikant of de dealers.

1.3 GARANTIE

Mastervolt garandeert dat deze generatorset is gebouwd volgens goed vakmanschap en voldoet aan de gegeven specificaties en de toepasselijke Europese richtlijnen en regels. Gedurende de productie en voor aflevering wordt elke generatorset individueel uitgebreid gecontroleerd en beproefd op een goede werking.

Op de goede werking van deze generatorset wordt door Mastervolt garantie verleend. De garantieperiode en de voorwaarden liggen vast in de meest recente leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de Kamer van Koophandel en Industrie te Amsterdam onder nr. 33279951. Op verzoek wordt kosteloos een exemplaar toegestuurd. De garantieperiode is twee jaar, met een beperking van 1000 draaiuren.

Defecten als gevolg van onjuiste installatie, verwaarlozing of onoordeelkundig gebruik vallen niet onder de garantie.

Voorbeeld 1: Onjuiste installatie

Veel schade aan verbrandingsmotoren (zowel voorstuwing als generatoren) op boten ontstaat doordat buitenwater binnendringt in de motor. Dit moet onder alle omstandigheden worden voorkomen. Men moet zich daarbij realiseren dat boten in extreme condities kunnen geraken. Men raadpleegt hiervoor de installatiehandleiding, maar bedenk wel dat deze alleen bedoeld is om u op weg te helpen. Vele factoren kunnen de installatie van de generator beïnvloeden. De eigenaar van de boot blijft verantwoordelijk voor een veilige en deugdelijke installatie. Neem in geval van twijfel contact op!

**SCHADE DOOR WATER IN DE MOTOR
VALT NOOIT ONDER DE GARANTIE.****Voorbeeld 2: Onoordeelkundig gebruik**

Door langdurig gebruik van de generator zonder belasting of met een zeer lage belasting kan de uitlaat verstopt raken met roet en kool. Het schoonmaken van de uitlaat valt niet onder de garantie.

Voorbeeld 3: Verwaarlozing

De keerring van een buitenwaterpomp kan soms gaan lekken. Dit begint met een enkele druppel en wordt dan steeds erger. Door regelmatige inspectie kan dit euvel in een vroegtijdig stadium verholpen worden en wordt voorkomen dat hierdoor schade ontstaat. Schade als gevolg van een lekkende waterpomp valt dan ook niet onder de garantie.

Voorbeeld 4: Verwaarlozing

Het is mogelijk om Whisper generatoren automatisch te laten starten en stoppen. Mastervolt kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van het onbewaakt draaien.

Garantie houdt in dat defecte onderdelen worden gerepareerd of vervangen of zonodig de complete generatorset wordt uitgewisseld. Arbeidsuren voor reparaties aan boord van door Mastervolt geautoriseerde reparateurs worden in redelijkheid vergoed. Hiervoor dient van tevoren goedkeuring te worden verleend.

De kosten voor het terugsturen van de kapotte onderdelen worden niet vergoed.

Onder garantie toegezonden onderdelen zullen in eerste instantie worden gefactureerd. Na retourzending van de kapotte onderdelen zal de factuur worden gecrediteerd. Er kan betaling vooraf of een borgt worden verlangd. (Bijvoorbeeld machtiging incasso via creditcard.) Indien alsnog komt vast te staan dat het defect is ontstaan door verkeerde installatie of onoordeelkundig gebruik. (Bijvoorbeeld sporen van aantasting door zeewater op een elektronische printplaat) zal creditering achterwege blijven.

Niet gedekt door garantie zijn reiskosten en reisen en arbeidstijd nodig om de generatorset eventueel uit te bouwen en opnieuw te installeren of toegankelijk te maken. (het wegbreken van vloeren, of verwijderen van andere machines om bij de generator te komen).

Wel gedekt zijn de vrachtkosten om een vervangingsonderdeel toe te leveren via normale post en vervoersorganisaties. Expresse service en andere extra diensten worden niet gedekt evenmin als invoerrechten en belastingen.

Voor moeilijk bereikbare gebieden kan een tegemoetkoming in de vervoerskosten worden verlangd. Hierbij denkt men bijvoorbeeld aan eilanden waarvoor bijzonder hoge vervoerstarieven gelden.

Aanvullende voorwaarden kunnen onderdeel zijn van de leveringsovereenkomst. Als er problemen ontstaan die onderwerp kunnen zijn van garantie, dan moeten de procedures gevolgd worden die in de leveringsvoorwaarden omschreven zijn. Ongeautoriseerde reparaties kunnen meer schade tot gevolg hebben en de garantie in gevaar brengen.



Wanneer werk aan de generatorset niet wordt uitgevoerd volgens de aanwijzingen en specificaties van de gebruikershandleiding en de inbouwhandleiding, kan schade ontstaan of kan het oorzaak ervan zijn dat de generatorset niet aan de gegeven specificaties voldoet. Wanneer niet volgens de handleidingen wordt gewerkt kan de garantie vervallen.

Gebruik alleen originele onderdelen!

1.4 AANSPRAKELIJKHEID

Mastervolt aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van het gebruik van de generatorset, fouten in de handleidingen en de gevolgen daarvan.

Mastervolt accepteert geen verantwoordelijkheid voor schade, verwondingen of slachtoffers als gevolg van het gebruik van de generatorset in omstandigheden die gevaren met zich mee brengen die niet konden worden voorzien, of die vermeden hadden kunnen worden door aanvullende maatregelen.

**Automatische start/stop**

Mastervolt is niet aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg van het onbewaakt draaien van de generator als gevolg van een automatische start/stop instelling / intervalmode.

1.5 IDENTIFICATIE

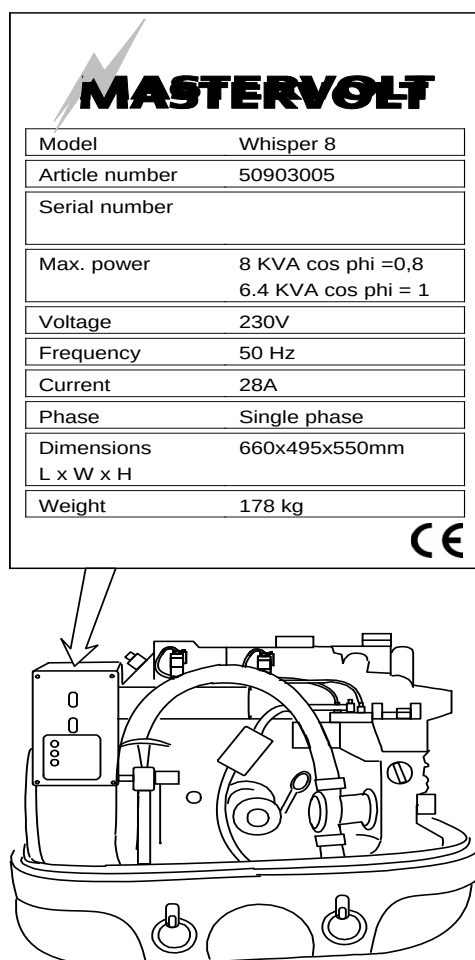
1.5.1 Algemeen

Het is belangrijk om deze generatorset correct te identificeren alvorens te gebruiken. Een correcte identificatie is ook belangrijk om te kunnen communiceren met de leverancier over service en het bestellen van onderdelen.

Ook voor het dagelijks gebruik is het van belang dat de gebruiker over de juiste informatie beschikt.

1.5.2 Typeplaatje

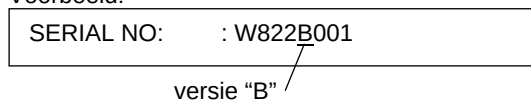
Alle benodigde identificatiegegevens liggen vast op het typeplaatje. Zie afbeelding 1 voor lokatie.



Afbeelding 1: Locatie van het typeplaatje

- 1 SERIAL NO (SERIENUMMER) De identiteit van de generatorset is besloten in het serienummer.

Voorbeeld:



Met het serienummer kan de fabrikant alle andere gegevens van de generatorset terugvinden. Op het

typeplaatje vindt men naast het serienummer technische informatie:

- 2 "POWER"
Het typeplaatje geeft het nominaal maximaal vermogen in KVA = kW berekend bij een arbeidsfactor 1. Bij het vaststellen van een belasting moet men altijd rekening houden met de arbeidsfactor of Cos phi van de belasting. De belasting mag nooit het nominaal vermogen van 3 kW overschrijden. Het vermogen is bepaald bij een omgevingstemperatuur van 40°C en een buitentemperatuur van maximal 25°C. Voor hogere temperaturen moet het toegelaten vermogen naar beneden worden bijgesteld.
- 3 "VOLTAGE"
Dit is de nominale spanning. Deze spanning moet binnen de opgegeven toleranties blijven mits ook de genoemde nominale frequentie in orde is.
- 4 "FREQUENCY"
Dit is de nominale frequentie in Hz en wordt bepaald door het toerental van de motor (toeren per minuut) of rotaties per minuut (rpm): 50 Hz komt overeen met 3000 rpm, 60 Hz komt overeen met 3600 rpm.
- 5 "CURRENT"
Dit is de maximale stroom bij de gespecificeerde arbeidsfactor, spanning en frequentie.
- 6 "WEIGHT"
Dit is het droog gewicht in kg bij benadering. Dit is zonder olie, brandstof, koelvloeistof, verpakkingen en niet standaard gemonteerde installatiematerialen.
- 7 Het "CE" symbool duidt aan dat de generatorset is gebouwd conform de veiligheidsrichtlijnen van de Europese Gemeenschap. Dit betreft onder andere de richtlijn pleziervaartuigen, de machine richtlijn, de richtlijnen voor elektrische veiligheid, alsmede de richtlijnen voor elektromagnetische compatibiliteit (EMC).

Veiligheid heeft ook te maken met inbouw, toepassing en omstandigheden. Zie ook de opmerkingen hierover in het hoofdstuk "Veiligheid".

U wordt geadviseerd om de fabrikant te raadplegen alvorens de fabrieksinstellingen te veranderen. Indien de generatorset die u wilt identificeren niet nieuw is dan moet u er rekening mee houden dat vorige gebruikers de instellingen veranderd hebben. Bij twijfel controleer dan de instellingen van spanning en frequentie (het toerental).

2 INFORMATIE

2.1 VEILIGHEID

2.1.1 Algemeen

Indien op de juiste wijze geïnstalleerd en onder normale omstandigheden gebruikt, voldoet de hier beschreven generatorset aan de CE veiligheidsrichtlijnen. De generatorset kan echter als onderdeel worden toegepast van een installatie of kan op dusdanige manier worden gebruikt, dat aanvullende CE richtlijnen, of richtlijnen van andere autoriteiten van toepassing zijn. Ook de omstandigheden waaronder de generatorset wordt toegepast kunnen het nodig maken om aanvullende veiligheidsmaatregelen te nemen.



In een zeer vochtige omgeving, of een omgeving waar explosieve gassen voorkomen zullen aanvullende maatregelen nodig zijn.

2.1.2 Elektrische veiligheid



De door de generator opgewekte spanning van 230V is gevaarlijk. Het niet opvolgen van gegeven instructies en procedures kan leiden tot een elektrische schok die ernstige persoonlijke verwondingen of de dood tot gevolg kan hebben.

- Controleer jaarlijks de kabels. Losse verbindingen, verbrande bedrading enz. moeten direct vervangen worden.
- Werk niet aan onder spanning staande delen. Laat de elektrische installatie aanleggen door een gekwalificeerd elektrotechnicus.
- Aansluiting en beveiliging dienen te voldoen aan de ter plaatse geldende voorschriften.
- **Bij gebruik van de start/stop automaat (interval mode) kan de generator op onverwachte momenten starten. Het is daarom van het grootste belang om bij werkzaamheden aan het elektrisch systeem te voorkomen dat de generator gaat starten door de 3 Ampère zekering uit het paneel te halen en de plus-kabel van de accu los te nemen.**



Waarschuwingstekens geven aan waar zich spanningsdragende delen bevinden.

2.1.3 Aardlekfouten

Overeenkomstig plaatselijke voorschriften die mede kunnen afhangen van de aard van het gebruik kan het noodzakelijk zijn maatregelen te nemen tegen aardlekfouten. Zoals de generatorset standaard geleverd wordt is de "nul" niet met aarde verbonden.

Het verbinden van de nul en de aarde maakt onderdeel uit van het te kiezen beveiligingssysteem en moet alleen plaats vinden als een systeem wordt toegepast die dit vereist.

Voor kleine pleziervaartuigen wordt een aardlekbeveiliging voorgeschreven door de CE-richtlijn pleziervaartuigen 94/25/EC die via de "guidelines" verwijst naar (ISO 13297). In dat geval moet op de generator de nul aan de aarde verbonden worden.

De verschillende mogelijkheden voor aardlekbeveiliging of isolatiebewaking zijn onderworpen aan richtlijnen die per toepassing en ook regionaal kunnen verschillen. Voor bepaalde ruimten in het schip gelden afwijkende normen. Hierboven wordt gerefereerd aan de CE richtlijn pleziervaartuigen. Deze richtlijn geldt in Europa voor kleine pleziervaartuigen tot 24 meter. Soms heeft men echter te maken met de regels van certificatiebureaus, arbeidsinspectie, bouwverordeningen, de NEN1010 enz. Hierover dient men deskundig advies in te winnen.



Welk isolatiesysteem men ook toepast; in elk geval moeten omschakelsystemen tussen wal, generator en omvormer meerpolaig schakelen. Bij de Mass Systemswitches is dit uiteraard standaard het geval.

2.1.4 Installatie

Whisper generatorsets kunnen niet functioneren, dan na een vakkundige installatie in een besloten ruimte, zoals in een machinekamer.



Installatie betekent: dat de generatorset in een vaste opstelling dient te worden gemonteerd; de veilige installatie van een startaccu en dat de uitlaatgassen die het gevaarlijke koolmonoxide kunnen bevatten, naar buiten worden geleid. Koolmonoxide is een reukloos gas. Inademing veroorzaakt hoofdpijn, misselijkheid, slaperigheid, bewusteloosheid en tenslotte de dood. Er dienen voorzieningen voor deugdelijke ventilatie te worden getroffen en er dienen veilige elektrische aansluitingen en zorgvuldig aangelegde leidingen voor koelwater en brandstof te worden aangebracht. Raadpleeg de installatiehandleiding.

2.1.5 Gebruik

De Whisper generatorset heeft geen uitwendig bewegende delen zoals snaarwielen en V-snaren en is daarom bijzonder veilig.



Wees echter gewaarschuwd door de waarschuwingstekens in een driehoek op de generatorset die gevaar aanduiden.



Indien het voor service nodig is om met een geopende kast te draaien, pas dan op bewegende delen zoals V-snaren etc .

- De generatorset mag uitsluitend door bevoegde personen bediend worden.
- Pas op voor hete delen zoals uitlaatdelen en onderdelen van het koelsysteem.
- Als de generatorset om één of andere redden onveilig is, label hem dan als zodanig en koppel de plus-pool van de accu los, zodat hij niet gestart kan worden voordat de onveilige situatie verholpen is.
- Probeer niet een generatorset te starten waarvan bekend is dat hij onveilig is. Maak eerst de plus-pool van de accu los alvorens over te gaan tot reparatie en schoonmaak activiteiten.
- Raadpleeg eerst de gebruiksaanwijzing alvorens reparaties uit te voeren.
- Verander de instellingen niet alvorens de fabriek te raadplegen. Maak aantekening van eventuele verandering van instellingen in deze gebruiksaanwijzing.

2.1.6 Brand- en explosiegevaar



Ook dieselbrandstof is onder omstandigheden ontvlambaar. Zorgvuldigheid in de omgang met brandstof beperkt het gevaar van brand en explosies.

- Vermijd het vullen van de brandstoftank terwijl de motor loopt. Laat de motor nooit draaien in geval van lekkende brandstof of olie.
- Laat de motor nooit draaien in de nabijheid van explosieve stoffen en gassen.
- Bij het laden van accu's ontstaat het explosieve waterstofgas. Zorg voor voldoende ventilatie. Rook niet en voorkom vonken, open vuur of andere vormen van ontsteking in de buurt van de accu.
- Hou een brandblusser onder handbereik.
- Slechte elektrische verbindingen of het gebruik van te dunne bedrading en kabels ten opzichte van de stroomsterkte kan de oorzaak zijn van oververhitting met brand als gevolg.

2.1.7 Chemische stoffen

- Het onvoorzichtig omgaan met dieselbrandstof, smeerolie, koelvloeistoffen en accuzuur kan gevaarlijk zijn. Voorkom huidcontact en het inslikken van deze stoffen. Draag geen kleren die vervuיל zijn door brandstof, smeerolie of accuzuur.
- Pakkingen kunnen gemaakt zijn van asbest. Bij inademing van deeltjes van dit materiaal kunnen zeer gevaarlijke aandoeningen ontstaan.
- Kom nooit met de handen aan werkende verstuivers. Door de hoge druk waaronder de diesel verstoven wordt kan deze door handschoenen en de huid heendringen in de bloedsomloop, met fatale gevolgen.
- In keerringen en O-ringen van motoren kan "viton" worden toegepast. Dit is een kunststof die bij verhitting boven de 400°C kan ontbinden waarbij een extreme sterk zuur vrij komt dat niet van de huid verwijderd kan worden. Als er sporen zijn van aantasting van deze delen, of in geval van twijfel, draag dan handschoenen geschikt voor het behandelen van extreem agressieve stoffen.

2.2 TRANSPORT, HIJSEN EN OPSLAG



Bij het hijsen van de generatorset moet men elk risico voor persoonlijke ongelukken vermijden en nooit onder de generatorset gaan staan.

- Gebruik zachte hijsbanden om beschadigen te voorkomen.
- Het meegeleverde hijs oog dient om de generatorset bij reparaties of service uit de kast te krijgen. Gebruik het niet om de gehele set inclusief kast te hijsen. Hijs zeker niet de set plus fundatieplaat!
- Controleer voor de installatie de generatorset op transportschade.
- Langdurige opslag kan een negatieve uitwerking hebben op zowel de motor als generator. De motor moet daarom worden geconserveerd. (Zie bij het hoofdstuk "Onderhoud").
- De koperen wikkelingen van de generator zijn de delen van de generatorset die goed warmte geleiden en hebben daarom de neiging om vocht uit de lucht te condenseren. Om dit zoveel mogelijk te voorkomen moet de generatorset worden opgeslagen in een droge en warme omgeving.
- Nadat de generatorset na een langdurige opslag weer in gebruik wordt genomen moet een isolatie test worden uitgevoerd zoals beschreven in het hoofdstuk "Onderhoud".
- De accu moet vorstvrij worden opgeslagen en moet elke 12 weken een onderhoudslading ontvangen.

2.3 DE WHISPER 6/8/10 GENERATORSET

2.3.1 Leveringsomvang

De standaard levering omvat een dieselgeneratorset met geluidskast. De generatorset is met rubber trillingdempers aan de onderschaal van de geluidskast bevestigd. Alle kabels en leidingen komen aan de zijkant van de onderschaal naar buiten. De bediening vindt plaats door middel van een computer gestuurd bedieningspaneel. Automatische start/stop functies kunnen worden geprogrammeerd. De generatorset is geen zelfstandige te gebruiken eenheid, maar moet worden geïnstalleerd, waarvoor accessoires en installatie materialen nodig zijn. Deze inbouwmaterialen zijn niet in de standaard levering inbegrepen, maar zijn leverbaar door de fabrikant van deze generatorset.

De bediening vindt plaats door middel van een microprocessor gestuurd bedieningssysteem. Automatische start/stop functies kunnen worden geprogrammeerd (zie ook de gebruiksaanwijzing voor Digital Diesel Control).

2.3.2 Afstandsbediening

Een volledig automatisch digitaal afstandsbedieningspaneel met 15 m. kabel wordt standard bij de generatorset geleverd.

2.3.3 Documentatie

In de levering is inbegrepen:

- Deze gebruiksaanwijzing (nr 50200350);
- Een installatiehandleiding (nr 50200360);
- Een aparte gebruiksaanwijzing voor Digital Diesel Control (nr 50200260)
- Een verkorte handleiding voor Digital Diesel Control (art. nr 50200275)

Niet inbegrepen in de standaard leveringsomvang en verkrijgbaar als optie:

- Onderdelenboek (nr 50200381) (Whisper 6 en 8);
- Onderdelenboek (nr 50200382) (Whisper 10);
- Werkplaatshandboek (nr 50200171) (Whisper 6, 8 en 10).

In deze handleiding is wel een beknopte lijst opgenomen met belangrijke onderdelen en aanwijzingen voor onderhoud en het verhelpen van storingen.

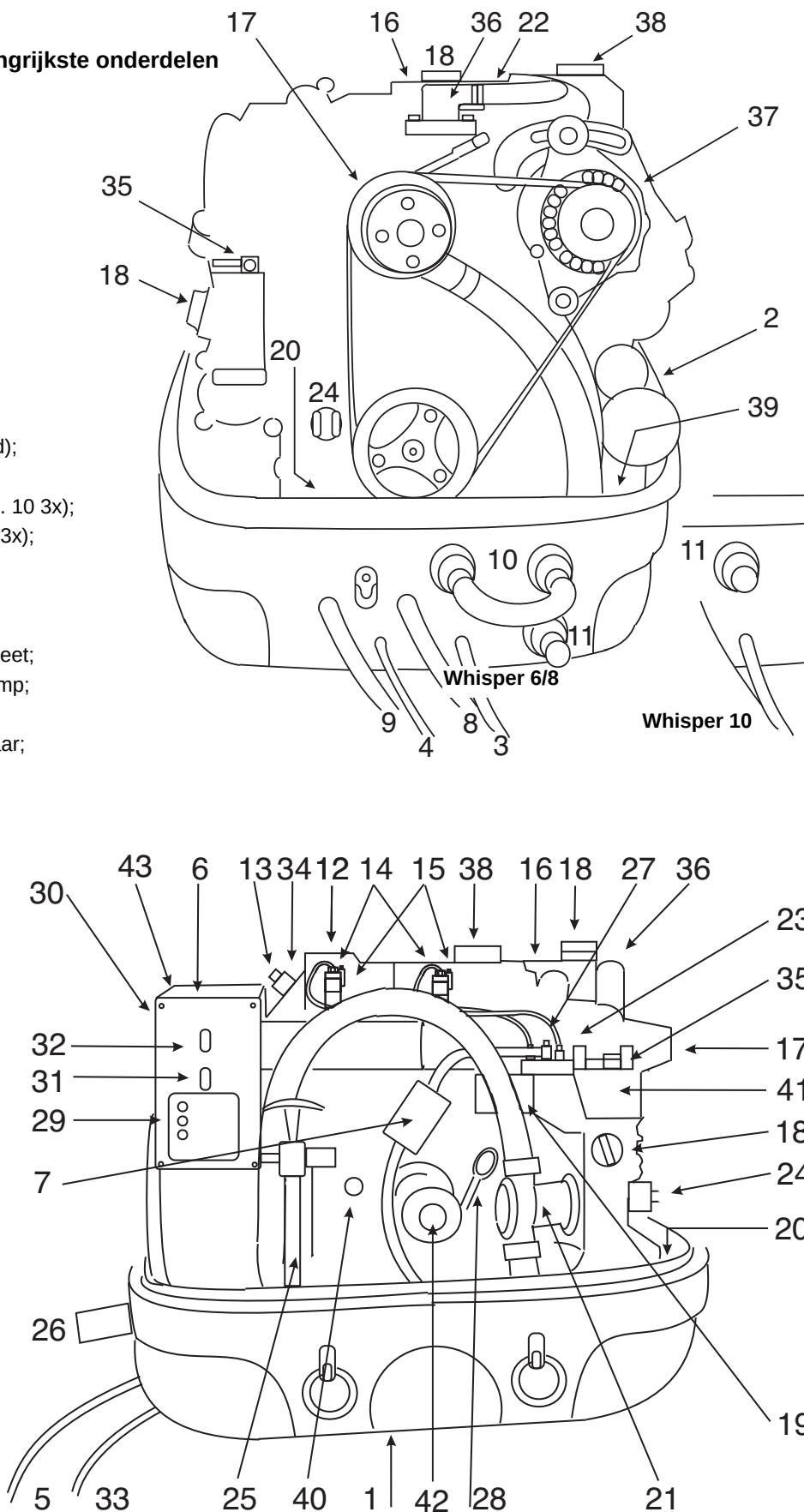
2.3.4 Standaard toebehoren

- Speciale slangpilaar om de uitlaatgastegendruk te meten;
- Expansietank met slang en fittingen.

2.4 ONDERDELEN

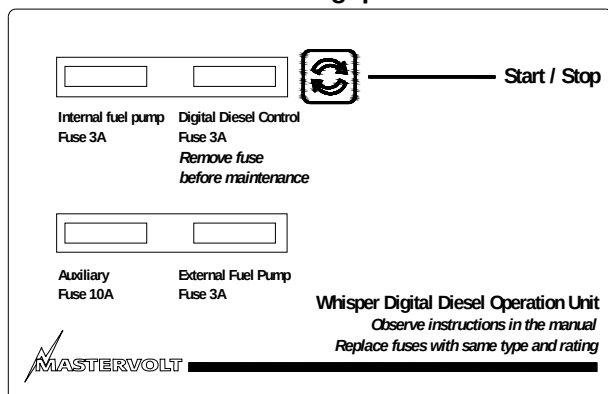
2.4.1 Overzicht van de belangrijkste onderdelen

- 1 Inlaatlucht toevoer;
- 2 Startmotor;
- 3 Aansluiting startaccu (-);
- 4 Aansluiting startaccu (+);
- 5 Doorvoer 230V kabel;
- 6 Aansluiting 230V uitgang;
- 7 Brandstoffilter;
- 8 Brandstofslang aanvoer;
- 9 Brandstofslang retour;
- 10 Bypass slang beluchter;
- 11 Toevoer koelwater;
- 12 Uitlaatspruitstuk (water gekoeld);
- 13 Uitlaat temperatuurschakelaar;
- 14 Verstuiver (Wh 6 en 8 2x); (Wh. 10 3x);
- 15 Gloeiplug (Wh 6/8 2x); (Wh 10 3x);
- 16 Klepdeksel;
- 17 Koelwater circulatiepomp;
- 18 Vuldop motorolie 2x;
- 19 Elektrisch bediende houdmagneet;
- 20 Elektrische brandstofopvoerpomp;
- 21 Koelwaterpomp (buitenwater);
- 22 Koelwatertemperatuurschakelaar;
- 23 Brandstofpomp;
- 24 Oliedrukschakelaar;
- 25 Carteraftappomp;
- 26 Aansluiting uitlaat;
- 27 Ontluchtingsschroef;
- 28 Oliepeilstok;
- 29 Bedieningspaneel;
- 30 Condensatoren (optie spanningsregelaar Wh 8/10);
- 31 Zekering 1;
- 32 Zekering 2;
- 33 Afstandsbedieningskabel;
- 34 Koelwaterinjectiebocht;
- 35 Toerenafstelling;
- 36 Thermostaathuis;
- 37 Wisselstroomdynamo;
- 38 Vuldop koelvloeistof;
- 39 Warmtewisselaar;
- 40 Aftapplug koelvloeistof;
- 41 Stophendel;
- 42 Oliefilter;
- 43 Digital Diesel Control eenheid.

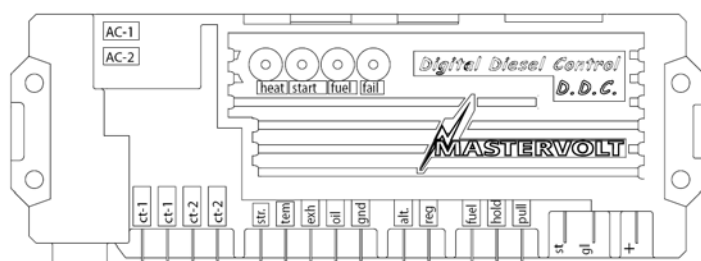


Afb. 2: Doorsnede Whisper 6/8/10

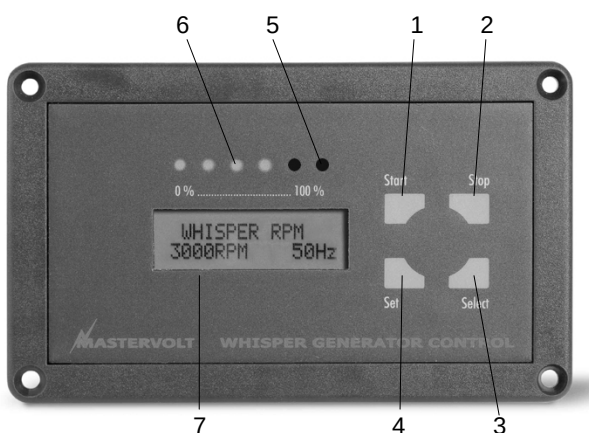
2.4.2 Overzicht bedieningspaneel



Afb. 3: Tekening bedieningspaneel.



Afb. 4: Digital Diesel Control eenheid



Afb. 5: Digital Diesel afstandsbedieningspaneel.

2.4.3 Overzicht afstandsbediening

- 1 Startknop;
- 2 Stopknop;
- 3 Selectieknop;
- 4 "Set"-knop;
- 5 Storingslampje;
- 6 Aanwijzing generatorbelasting (LED);
- 7 Uitleesscher (display).

2.5 TECHNISCHE GEGEVENS

2.5.1 Generator

De tweepolige monofase synchroon generator heeft 1 lager en is direct aan het vliegwiel gemonteerd. Het is een borstelloze generator met het veld in de rotor.

Reminent magnetisme veroorzaakt een kleine spanning over de rotor wikkelingen die een stroom opwekt in de rotor. Deze stroom in de veldwikkeling in de rotor wordt gelijkgericht en kortgesloten en wordt versterkt door de wisselwerking tussen de stator en de rotor. In de statorwikkeling bevindt zich een aparte wikkeling in een hoek van 90° met de hoofdwikkeling met hierover een capaciteit in de vorm van een condensator. De waarde van deze capaciteit bepaalt de spanning die onafhankelijk van het gevraagde vermogen binnen 5% van een gekozen waarde constant blijft. De spanning is afhankelijk van het toerental waardoor overbetrachting bij een verlaagd toerental wordt voorkomen en de motor de gelegenheid krijgt zich van een piekbelasting te herstellen. Bij de Whisper 8 en 10 kan als optie een extra spanningsregelaar gemonteerd worden die de spanning binnen 2% houdt.

Verdere technische gegevens over de uitvoering van de generator zijn te vinden in tekeningen en schema's in deze handleiding.

2.5.2 Motor

De motor is van het fabrikaat Mitsubishi type L2E (Whisper 6 en 8) of L3E (Whisper 10). De motor is speciaal voor Mastervolt aangepast en verschilt aanzienlijk van de standaard uitvoering. De motor heeft twee cilinders (Whisper 6 en 8) of drie cilinders (Whisper 10) en wordt indirect ingespoten. De motor wordt met koelvloeistof gekoeld. De koelvloeistof wordt gekoeld met buitenwater via een warmtewisselaar, gemaakt van zeewaterbestendige materialen zoals marine messing en legeringen van koper en nikkel.

De motor is speciaal voor Mastervolt aangepast en verschilt aanzienlijk van de standaard uitvoering die voor industriële toepassingen wordt gebruikt!

2.5.3 Digital Diesel Control bedieningssysteem

De standaard motorbediening is 12 Volt met massa aan aarde. (Massavrij is een optie). Controleer de uitvoering aan de hand van het typeplaatje. Het systeem is uitgevoerd overeenkomstig het "energise to run" systeem. Het Digital Diesel Control systeem is een zeer geavanceerd, microprocessor gestuurd besturingssysteem. Het biedt verschillende automatische start/stop functies en vele uitleesmogelijkheden. Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van de Digital Diesel Control voor informatie (art.nr. 50200260) Het digitale motorcontrolesysteem bevindt zich in een zwart kunststof blok dat bovenop op de generator is gemonteerd.

2.5.4 Acculader

De Whispers zijn uitgerust met een 12V wisselstroomdynamo om de startaccu te laden.

De stroom van de dynamo wordt gelijkgericht en geregeld om de accu te laden met maximaal 40 Ampère. De spanningsregelaar ($\pm 14.4V$) voorkomt dat de accu overladen wordt.

2.5.5 Alarmering en beveiliging

In geval van storing wordt dit aangegeven door de LED "FAILURE" en op het display en wordt de generatorset gestopt.

Er zijn drie beveiligingsfuncties: oliedruk en olietemperatuur van de motor en uitlaatemperatuur. Deze laatste beveiliging treedt direct inwerking als het koelwater wordt geblokkeerd. De sensoren van deze beveiligingen zijn in de veilige modus gesloten. Dit contact wordt ingeval van een storing onderbroken. Dit brengt met zich mee dat indien het beveiligingssysteem defect is, of de bedrading onderbroken is, de generatorset niet kan werken. Het systeem is dus intrinsiek veilig. Op het paneel staan details over het alarm.

2.5.6 Bediening

De generatorset kan bediend worden met de druktoets van het paneel op de generator of via de afstandsbediening. Door de startknop in te drukken wordt het systeem geactiveerd en gaat de startprocedure beginnen. Men stopt de motor weer met de toets "STOP". Het elektrisch systeem wordt dan gedeactiveerd, een stopmagneet wordt ingetrokken en een op de brandstofpomp gemonteerde elektrische magneetklep sluit de brandstoftoevoer af.

2.5.7 Afstandsbediening

Alle verbindingen van de Digital Diesel Control unit naar de afstandbediening worden gemaakt met een 8-aderige communicatiekabel en stekkers. 15 Meter kabel wordt standaard meegeleverd. Eventueel kan een langere kabel geleverd worden als de standaardkabel niet lang genoeg is. Een onbeperkt aantal afstandbedieningen kan parallel worden geschakeld via de connectoren achter op de panelen. (Zie ook de installatie-instructies.)

2.5.8 Urenteller

De afstandsbediening biedt verschillende telfuncties onder andere ten behoeve van het onderhoud.

2.5.9 Belastingindicatie

Op het afstandsbedieningspaneel kan men de afgenomen belasting aflezen, zowel op de display als middels de "led-bar". De belasting wordt gemeten via een meetspoel op de generator.

2.5.10 Brandstof

Het is van het grootste belang dat de diesel-brandstof niet vervuild is, geen water bevat en voldoet aan de

specificaties die aan het gebruik voor moderne dieselmotoren gesteld worden.

2.5.11 Gegevens olie

1 Specificatie:

De olie moet wat levensduur betreft geschikt zijn voor het aantal draaiuren dat in de onderhoudsinstructie wordt vermeld. De smeerolie moet olie zijn die voldoet aan API klasse: CC, CD, CF of CF₄.



Het is van het grootste belang om de juiste olie te gebruiken. Vaak adviseren plaatselijke olieleveranciers om een hogere klasse te gebruiken dan hierboven is aangegeven, onder het motto een hogere klasse is altijd goed. Dit is beslist onjuist! Men moet deze adviezen beslist niet opvolgen.

Het gebruik van verkeerde olie veroorzaakt een verhoogd olieverbruik!

2 Viscositeit van de olie:

Wij adviseren een multigrade smeerolie 15W40.

3 Oliecapaciteit:

De inhoud van het carter van de Whisper 6 en 8 bedraagt 2,4l en van de Whisper 10 3,6 l. Inclusief de inhoud van het oliefilter bevatten de motoren 2,9 l resp. 4,1 l. Houd er rekening mee dat er in de motor olie kan zijn achtergebleven na het uitvoeren van testen in de fabriek.

Controleer tijdens het vullen van de olie steeds het oliepeil met behulp van de peilstok. Vul niet hoger dan het aangegeven niveau. Te veel olie kan het vermogen nadelig beïnvloeden en schade veroorzaken.

4 Oliedruk:

- Stationair minimum 49 Kpa (0,5 kgf/cm² - 7psi).
- 3000 rpm normaal tussen 147 and 490 Kpa (1,5 tot 5 kgf/cm² - 21 tot 71 psi).
- 3000 rpm minimum 98 Kpa (1,0 kgf/cm² - 14 psi).

2.5.12 Gegevens koelvloeistof

De motor wordt gekoeld door koelvloeistof. De inhoud van dit koelsysteem is: 2 liter voor de Whisper 6 en 8 en ongeveer 3,5 liter voor de Whisper 10.



Gebruik altijd koelvloeistof die de aluminium onderdelen van het koelsysteem niet kan aantasten. Gebruik geen mengsel van koelvloeistoffen met verschillende chemische samenstellingen, omdat dit kan leiden tot klontering van de koelvloeistof. Ververs in geval van twijfel alle koelvloeistof van het koelsysteem.

Het gebruik van water wordt afgeraden. Aangeraden wordt het gebruik van koelvloeistof die bedoeld is voor de koeling van verbrandingsmotoren. Koelvloeistof geeft afhankelijk van de specificaties bescherming tegen vorst tot minus 25°C. Bovendien wordt het motorblok beschermd tegen corrosie. Vul het systeem via het uitlaatspruitstuk tot net onder de vuldop. De door uitzetting overtollige vloeistof wordt in het expansietankje geperst. Vul dit bij tot het merk. Indien geen koelvloeistof voorhanden is kan men ook schoon zoet water gebruiken aangemengd met antivries. Ook hierbij speelt zowel de bescherming tegen vorst als

corrosie een rol. Antivries wordt bijgevoegd in de door de fabrikant aanbevolen verhouding. In geval van kielkoeling of radiatorkoeling dient ook rekening te worden gehouden met de capaciteit van koelers en slangen.

De vloeistof in het interne koelsysteem staat onder druk en heeft daarom een kookpunt dat hoger ligt dan 100° C. De temperatuur-beveiligingsschakelaar in het thermostaathuis is afgesteld op 110° C. In geval van kielkoeling wordt een open systeem toegepast; dit wil zeggen dat het systeem niet onder druk staat en er een ander type dop op het spruitstuk wordt gebruikt. Zie hiervoor de speciale gebruiksaanwijzing voor radiator en kielkoeling.

2.5.13 Overzicht van technische gegevens

Model	WHISPER 6	WHISPER 8	WHISPER 10
ALGEMEEN			
Toerental	3000	3000	3000
Generator	watergekoeld, synchroon		
Model Mitsubishi dieselmotor:	L2E	L2E	L3E
Aantal cilinders	2	2	3
Cilinderinhoud	635 cm3	635 cm3	952 cm3
Boring x slag	76x70 mm	76x70 mm	76x70 mm
Verbruik verbrandingslucht	0.9 m3/min	0.9 m3/min	1,4 m3/min
Continue vermogen motor	5 kW	6,4 kW	9,4 kW
Koelsysteem	indirect met buitenwater, 10-15 l/min.		
Koelwaterpomp	op de motor gebouwde, direct aangedreven zelfaanzuigende Mastervolt impellerpomp, type M		
Brandstofopvoerpomp	elektrisch aangedreven (12 V), extra pomp op aanvraag leverbaar		
Start accu (optioneel)	60-90 Ah 12V		
Brandstofverbruik	1.5-4 l/u, afhankelijk van de belasting		
Bediening	Digital Diesel Control inclusief automatische start/stop functies		
ELEKTRISCHE SPECIFICATIES			
Uitgangsspanning	230V 50 Hz wisselspanning monofase		
Uitgangsvermogen	5 kW	6,4 kW	10,5 kW
bij arbeidsfactor (cos phi) = 1			
Nauwkeurigheid spanning	± 5%	± 5%	± 5%
Nauwkeurigheid frequentie	± 5%	± 1% *	± 1% *
Generator	borstelloos, tweepolig, synchroon		
Spanningsregeling	condensator	condensator+AVR(optie)	Condensator+AVR(optie)
MECHANISCHE SPECIFICATIES			
Leveringsomvang generatorset	gemonteerd op een chassis met trillingsdempers, ingebouwd in een stevige glasvezelversterkte polyester geluidskast		
Afmetingen hxbxd	660x495x550 mm	660x495x550 mm	810x525x615 mm
Kleur geluidskast	top wit, bodem groen		
Gewicht (incl. geluidskast)	178 kg	182 kg;	210 kg
Maximaal toegestane hellinghoek	25 graden	25 graden	25 graden
Standaard levering	afstandsbediening met 15 m kabel, brandstofopvoerpomp, expansietank		
Extra leverbaar	uitvoering voor voertuigen, massavrije uitvoering, set reserve-onderdelen		

* Elektronische reguleur

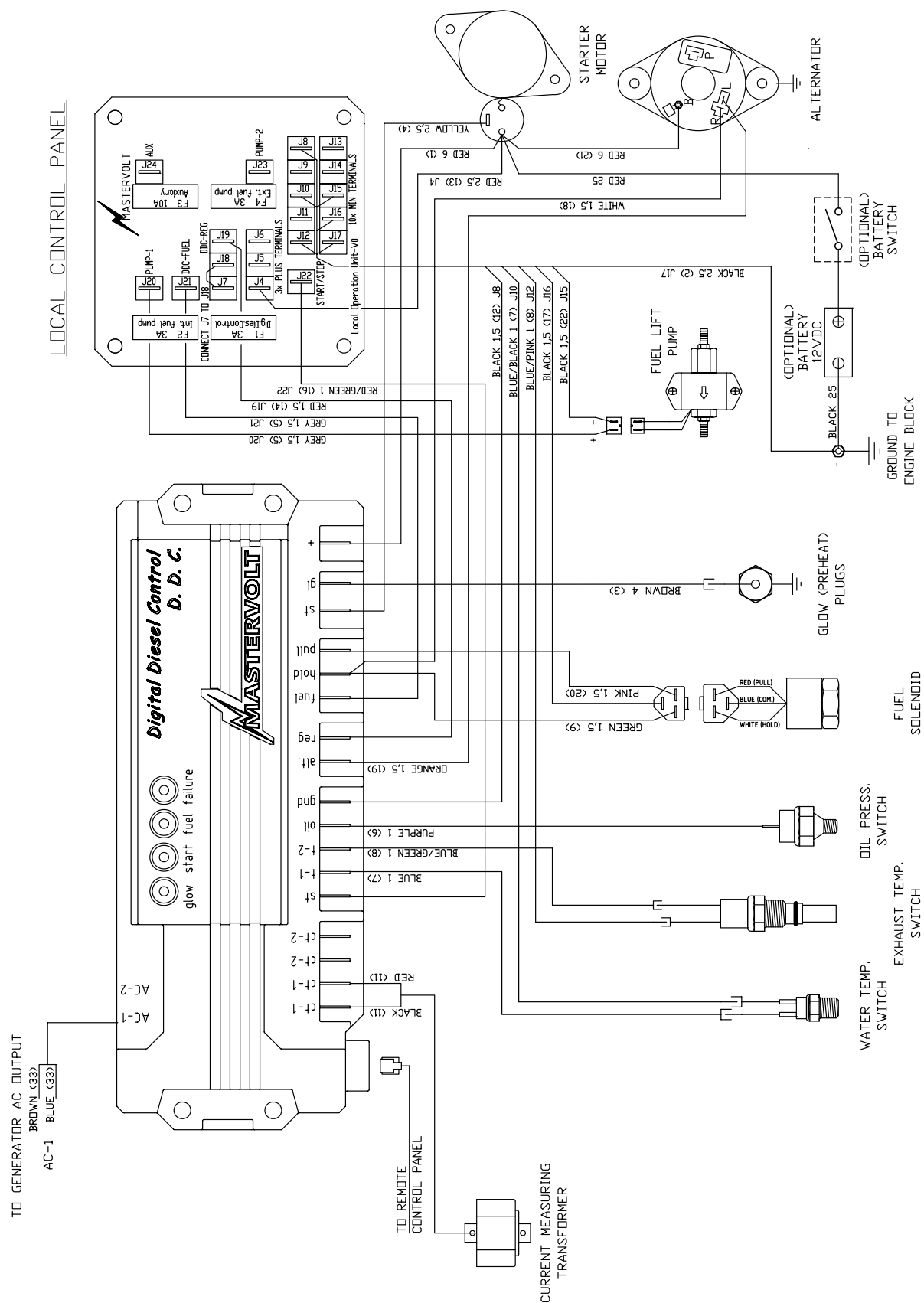
2.5.14 Bedrading; codes en kleuren

	kabelcodenummer	kleur	doorsnede
accu > startmotor		rood (red)	25 mm ²
startmotor > DCC	1	rood (red)	6 mm ²
startmotor > LCP	13	rood (red)	2,5 mm ²
accu > massa (ground)		zwart (black)	25 mm ²
massa > LCP massa (GND)	2	zwart (black)	2,5 mm ²
DDC > gloeiplug	3	bruin (brown)	4 mm ²
DDC > start relais	4	geel (yellow)	2,5 mm ²
LCP > opvoerpomp +	5	bruin (brown)	1,5 mm ²
LCP > opvoerpomp –	15	zwart (black)	1,5 mm ²
DDC > LCD	5	grijs (grey)	1,5 mm ²
DDC > oliedruk schakelaar	6	paars (purple)	1 mm ²
LCP > oliedruk schakelaar	6	paars/zwart (purple/black)	1 mm ²
DDC > olietemperatuur schakelaar	7	blauw (blue)	1 mm ²
LCP > olietemperatuur schakelaar	7	blauw/zwart (blue/black)	1 mm ²
DDC > uitlaattertemperatuur schakelaar	8	blauw/groen (blue/green)	1 mm ²
LCP > uitlaattertemperatuur schakelaar	8	blauw/roze (blue/pink)	1 mm ²
DDC > houdmagneet (hold)	9	groen (green)	1,5 mm ²
DDC > houdmagneet (pull)	20	roze (pink)	1,5 mm ²
DDC > houdmagneet (com.)	17	zwart (black)	1,5 mm ²
B+ dynamo > startmotor	21	rood (red)	6 mm ²
DDC > R dynamo	18	wit (white)	1,5 mm ²
DDC > L dynamo	19	oranje (orange)	1,5 mm ²
DDC > meespoel	11	zwart (black)	1 mm ²
DDC > meespoel	11	rood (red)	1 mm ²
DDC > LCP	12	zwart (black)	1,5 mm ²
DDC > LCP	14	rood (red)	1,5 mm ²
DDC > LCP	16	rood/groen (red/green)	1,5 mm ²
DDC > generator AC aansluiting	33	bruin (brown)	1 mm ²
DDC > generator AC aansluiting	33	blauw (blue)	1 mm ²

DDC=Digital Diesel Control eenheid

LCP=Local Control Panel

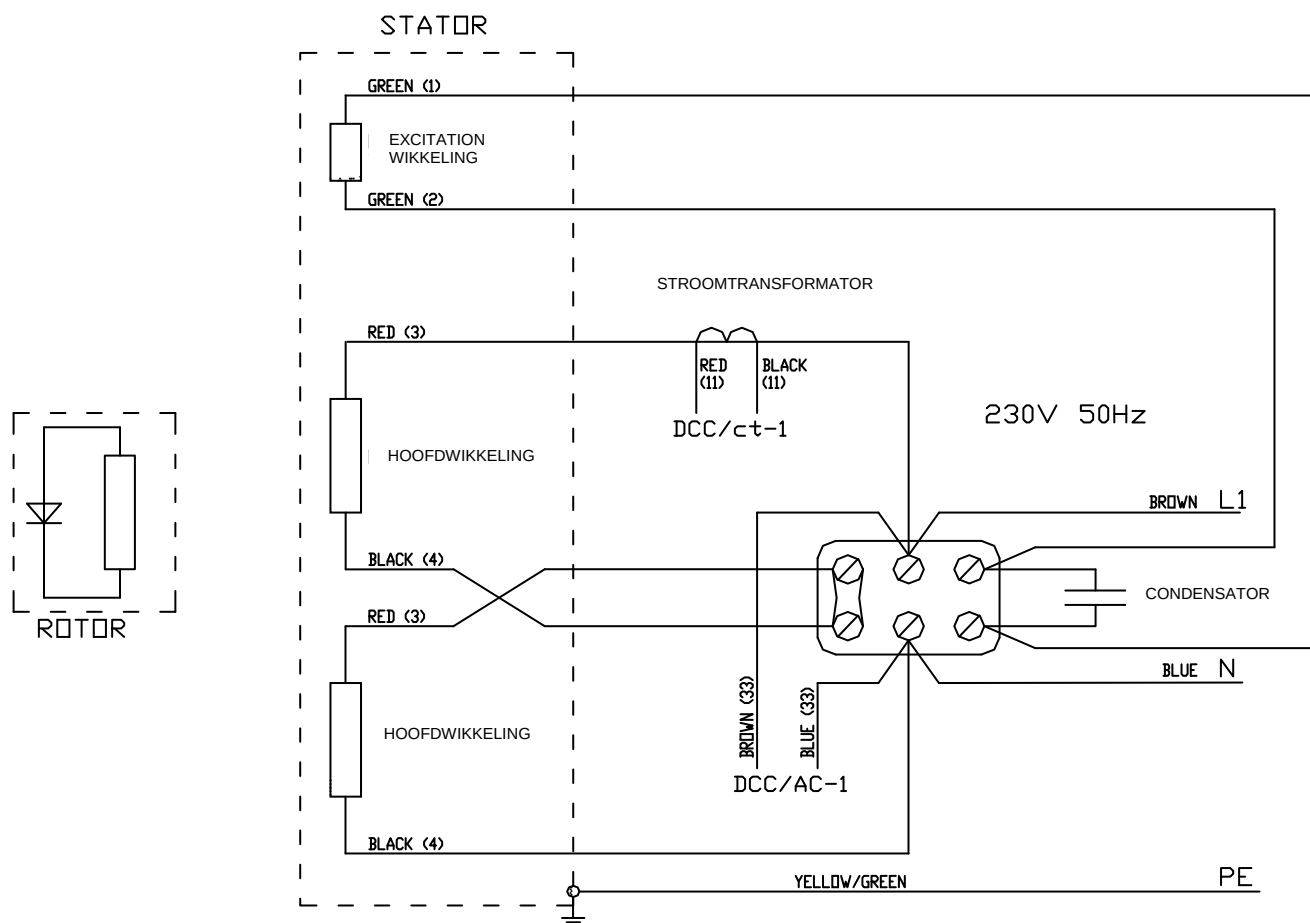
2.5.15 Elektrisch schema t.b.v. besturing



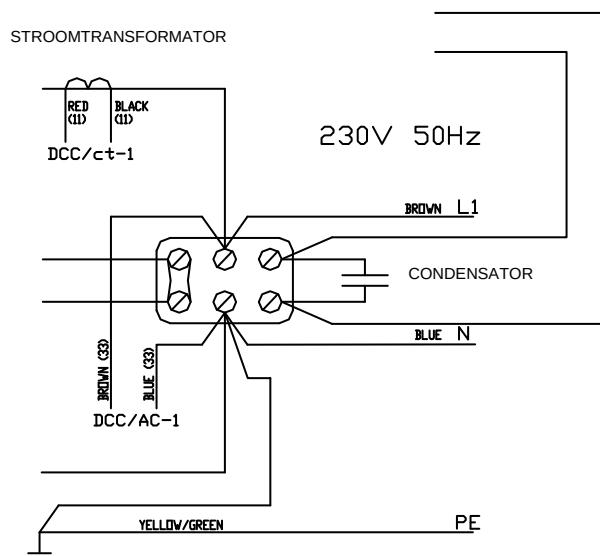
Afb. 6: Overzicht bedrading

2.5.16 Elektrisch schema 230 V AC / 50 Hz

AARDE (PE) EN NUL (N) NIET DOORVERBONDEN



AARDE (PE) EN NUL (N) DOORVERBONDEN



Afb. 7: Elektrisch schema 230V – 50Hz

2.5.17 Schema elektronische reguleteur

Naast de mechanische reguleteur zijn de Whisper 8 en de Whisper 10 – 3000 rpm uitgerust worden met een elektronische reguleteur. Een reguleteur houdt het toerental (RPM=rotaties per minuut) van de motor op een vaste snelheid. Het toerental komt overeen met de frequentie van de elektrische uitgangsspanning (3000 RPM=50 Hz).

Onder volle belasting zal het toerental van de Whisper met alleen een mechanische reguleteur 75 toeren (=2,5 Hz) zakken en verder zakken of instorten als er meer belasting wordt gevraagd. Echter de elektronische reguleteur zal het ingestelde toerental vast houden. Een hoger toerental betekent meer vermogen en ook de generator presteert beter bij een hoger toerental.

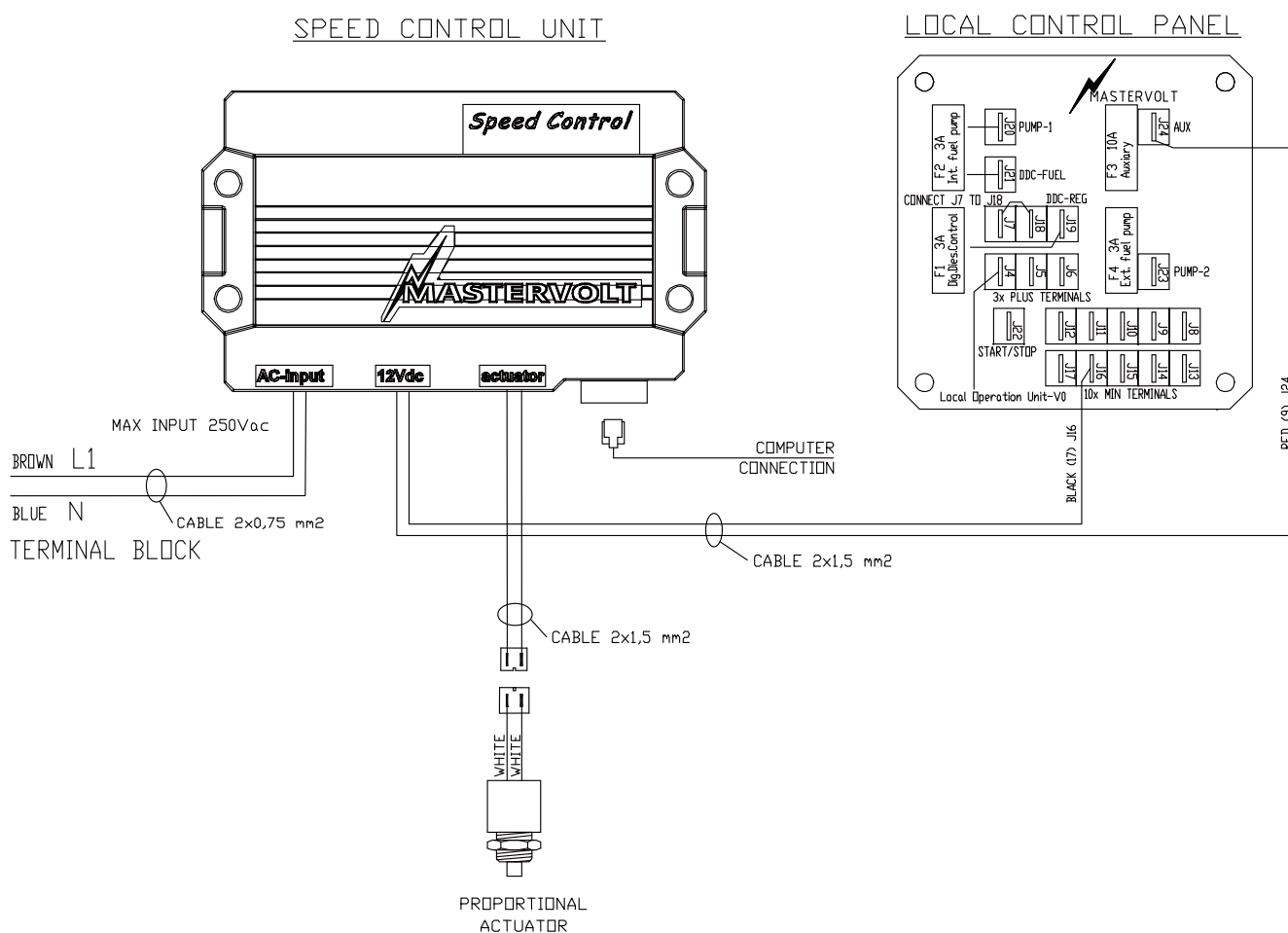
De elektronische reguleteur bestaat uit twee onderdelen:

- 1 Een servomotor die de dieselmotor bedient. Deze servomotor vervangt de standaard houdmagneet die

wordt toegepast bij de mechanische toerenregeling op alle Whisper motoren en grijpt direct in op de brandstofschuif in de brandstofpomp zonder gebruikt te maken van kwetsbare hendels en overbrengingen.

- 2 Een microprocessor die de servomotor aanstuurt en zo het toerental constant houdt. De microprocessor is geprogrammeerd in de Mastervolt fabriek en vele parameters zijn daarmee vastgelegd. Het is niet nodig deze fabrieksinstelling later aan te passen. Als dit toch nodig blijkt dan kan dit alleen gedaan worden met behulp van een interface naar een computer en speciale software.

De elektronische reguleteur van Mastervolt heeft geen toerenopnemer in het vliegwielhuis die de passerende tanden van de starterkrans telt waarmee het toerental kan worden uitgerekend, omdat de processor bij de berekeningen gebruik maakt van het 50Hz uitgangssignaal van de generator.

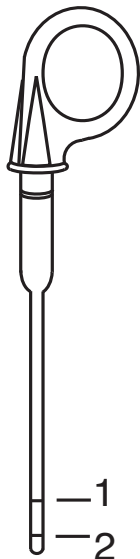


Afb. 8: Elektrisch schema van de elektronische reguleteur

3 GEBRUIK

3.1 ALGEMEEN

De generatorset is gebruiksklaar na installatie en het vullen van de brandstoftank met diesel, de motor met motorolie en accu met accuzuur en het aansluiten van de afstandsbediening. De negatieve accupoolklem blijft gedurende de verschillende werkzaamheden zo lang mogelijk los.



- 1 Maximum oliepeil
- 2 Minimum oliepeil

Afb. 9:

3.2 BEDIENINGSHANDLEIDING

3.2.1 Korte opsomming bedieningsvoorschriften

Routine controles voor het starten:

- 1 Het oliepeil (zie afbeelding 9);
- 2 Koelwatersysteem inclusief inlaatfilter (met alle kranen open);
- 3 Stand keuzeschakelaar generator/wal/uit; moet op uit staan of alle gebruikers moeten zijn afgeschakeld. Wanneer een Mass Systemswitch in het 230 V systeem is opgenomen, staat deze automatisch in de goede stand;
- 4 Zet de accuschakelaar aan (indien gemonteerd);
- 5 Brandstofkraan: open.

Starten van de generatorset:

Druk op de startknop waarna de automatische startprocedure begint die u kunt volgen op het display.

Controles bij draaiende generatorset:

- 1 Nadat de generatorset gestart is controleer dan of u abnormale geluiden hoort;
- 2 Controleer de waarden van de elektrische meetinstrumenten;
- 3 Controleer bij de uitlaat de doorstroming van koelwater;
- 4 Zet de keuzeschakelaar in de stand GENERATOR. Wanneer een Mass Systemswitch in het 230V systeem is opgenomen, schakelt deze automatisch om.
- 5 Laat de motor warmdraaien voor men de generatorset volledig belast. De eerste 50 uur moet men niet meer dan 70% continu belasten.

Stoppen van de generatorset:

- 1 Schakel alle gebruikers af. Verminder eerst de belasting tot circa 30% en laat de generatorset onder deze belasting nog ongeveer vijf minuten doordraaien.
- 2 Druk op de STOP-knop;
- 3 Sluit de buitenwaterkranen van het koelwater;
- 4 Schakel het boordnet over op de beschikbare voeding. Wanneer een Mass Systemswitch in het 230 V systeem is opgenomen, gebeurt dit automatisch.

3.2.2 Uitgebreide bedieningsvoorschriften

Controleer bij de eerste keer starten of na een lange periode van stilstand:

- 1 Of er schade is ontstaan tijdens het transport of het inbouwen;
- 2 Of de generatorset is ingebouwd volgens voorschrift;
- 3 Of de generatorset vrij kan draaien en nergens aanloopt;
- 4 Controleer alle slangverbindingen en slangklemmen op lekkage;
- 5 Controleer of de stekkers en de bedrading nog goed bevestigd zijn;
- 6 Controleer de zichtbare bouten van motor en generatorset.

Routine controles voor het starten:

- 1 Controleer het oliepeil. Een oliedrukschakelaar schakelt de motor uit bij onvoldoende oliedruk. Ook bij een te laag olieniveau kan er voldoende oliedruk zijn zodat de motor niet stopt. Het is niet goed de generatorset te gebruiken met een te laag oliepeil. De olie raakt dan snel verontreinigd. Controleer daarom regelmatig het oliepeil en vul bij indien nodig. Voer de controle van het oliepeil uit voor het starten of minstens vijf minuten na het stoppen, zodat de olie de gelegenheid heeft zich in het carter te verzamelen;
- 2 Controleer de buitenwaterkranen. In geval van een water/uitlaatgasscheider denkt men ook aan de afsluiter van de waterafvoer;
- 3 Controleer de wierpot (buitenwaterfilter);
- 4 Controleer op lekkages;
- 5 Controleer regelmatig de beluchter in het koelwatercircuit;
- 6 Indien geen Mass Systemswitch is gemonteerd: zet de keuzeschakelaar land/generator/uit op uit of schakel alle verbruikers af;
- 7 Zet de accuschakelaar aan.

Starten van de generatorset:

Door het kortstondig indrukken van de startknop wordt het digitale besturingssysteem van de motor geactiveerd, de brandstofopvoerpomp in werking gesteld, wordt er voorgeloeid en gestart. (Door op de stopknop te drukken wordt het systeem gedeactiveerd).

Wanneer u de generator voor het eerst start of wanneer u de brandstoftank leeg is geweest, kan het nodig zijn het brandstofsysteem te ontluchten. Zie hiertoe de instructies in het hoofdstuk "Onderhoud"

Er is een herstartbeveiliging aanwezig waardoor men de startmotor niet kan bekrachtigen als de motor draait.



Sluit bij startproblemen, dat wil zeggen wanneer u veel startpogingen moet doen, de buitenwaterkraan.

Bij het starten van de motor draait ook de koelwaterpomp. Het koelwater wordt daarbij in de uitlaat geïnjecteerd. Wanneer de motor niet loopt is de uitlaatdruk onvoldoende om dit water uit de uitlaat de drukken. Het water kan in de cilinder komen en "waterslag" veroorzaken. Sluit daarom bij startproblemen even de buitenwaterkraan en open deze weer zodra de motor loopt.

Controleer regelmatig de werking van de beluchter in de koelwatertoevoerleiding. Indien de beluchter niet goed werkt kan door hevelen de motor vol water raken en waterslag het gevolg zijn.

Waterslag ontstaat bij pogingen de motor te starten met water in de cilinder. Daar water niet samendrukbaar is veroorzaakt waterslag grote schade aan de motor zoals een kromme zuigerstang en scheuren in de kop. Waterslag is de meest voorkomende oorzaak van schade aan motoren aan boord van pleziervaartuigen.

Controles bij draaiende motor:

- 1 Controleer op abnormale geluiden of trillingen;
- 2 Controleer de elektrische spanning;
- 3 Controle koelwatertoevoer:
Kijk altijd direct na het starten van de generatorset of koelwater uit de uitlaat komt. Is dit niet het geval, controleer dan de werking van de koelwaterpomp. Nadat u enige tijd met de generatorset werkt, is het meestal voldoende goed te luisteren of u het water uit de uitlaat hoort stromen.



Let er vooral in havens op dat de koelwaterinlaat niet door drijvende voorwerpen wordt geblokkeerd.

- 4 Stand keuzeschakelaar generator/wal/uit). Schakel over op "Generator". Wanneer een Mass Systemswitch in het 230 V systeem is opgenomen, gebeurt dit automatisch
Voordat u de generatorset maximaal belast, dient u eerst de motor warm te laten draaien. Gedurende de eerste 50 draaiuren mag de continue belasting niet meer dan 70% van de maximale belasting bedragen. Ook langdurig draaien zonder belasting of met een kleine belasting gedurende de eerste 50 uur zal tot problemen leiden. De cilinderwand kan "verglazen" hetgeen tot een hoog olieverbruik kan leiden.

Belasting van de motor bij langdurig bedrijf:

Let op dat de generatorset niet overbelast wordt. Overbelasting treedt op wanneer de elektrische belasting zo hoog is dat de dieselmotor de generator niet goed rond kan draaien. Hierdoor gaat de motor rauw lopen, veel olie en brandstof gebruiken en gaat de uitlaat roeten. Uiteindelijk kan de motor zelfs stoppen.

De generatorset mag maar korte perioden (2-3 uur) belast worden tot aan zijn piekvermogen!

Dit piekvermogen is bedoeld om motoren en compressoren te starten die veel stroom vragen bij opstarten vanuit stilstand.

Voor een lange levensduur van de generatorset is het belangrijk dat de meest voorkomende belasting ongeveer 70% is van de toegestane maximale belasting. U dient hiermee rekening houden bij het gebruik van uw elektrische apparatuur!

Overigens is de Whisper 6 / 8 / 10 zodanig ontworpen dat de generatorset zelfs onder extreme omstandigheden niet oververhit zal raken.

Laat de generatorset niet voor langere perioden zonder belasting of met een kleine belasting draaien. Indien langdurig draaien met weinig belasting onvermijdelijk is, dan dient men binnen 10 uur lage belasting minstens 1 uur met minimaal 70% belasting te draaien. Wanneer de generator voor een lange tijd met lage belasting draait, kan de uitlaat verstopt raken met roet en kool.



Verbreek nooit de verbinding met de accu, terwijl de motor loopt. Neem ook nooit draden los terwijl de accu is aangesloten. Verbreek de verbinding met de accu alleen wanneer de motor uitgeschakeld is en alle schakelaars op "uit" staan.

Stoppen van de generatorset:

- 1 Vermijd plotseling stoppen van de generatorset na een langere tijd van hoge belasting! Hierdoor voorkomt u onnodige thermische belasting van uw generatorset! Handel als volgt:
Verminder de belasting voordat u de generatorset stopt, (door bijv. verbruikers af te schakelen) en laat de generatorset nog ongeveer 5 minuten onder lage belasting doordraaien. Zo wordt de generatorset geleidelijk afgekoeld door het koelwater.
Wanneer u onder warme omstandigheden deze handelswijze niet volgt kan na het stilzetten van de motor de temperatuur zo hoog oplopen dat de temperatuurbeveiliging in werking treedt. Hierdoor zal enige tijd herstart van de generatorset niet mogelijk zijn.
Het afschakelen van belasting voordat u de generatorset stopt, voorkomt schade aan apparatuur (zoals motoren en koelkastcompressoren), die kan ontstaan door het dalen van de uitgangsspanning bij het stoppen;
- 2 Druk op de STOP-knop;
- 3 Sluit de buitenwaterkranen van het koelwater.
- 4 Schakel over op een andere voeding, indien aanwezig. Wanneer een Mass Systemswitch in het 230 V systeem is opgenomen, gebeurt dit automatisch.

4 ONDERHOUD

4.1 GENERATOR

Het generatordeel van de generatorset heeft geen onderhoud nodig. Periodieke inspectie en eventueel schoonmaken, afhankelijk van de condities waaronder de set wordt gebruikt is aan te bevelen.

Als de generator echter langdurig heeft stilgestaan moet aandacht worden besteed aan de conditie van de wikkelingen. De conditie van de wikkelingen kan worden vastgesteld door de weerstand naar aarde te meten.

De condensator voor de spanningsregeling moet tijdens deze weerstandsmeting worden losgekoppeld. Voor de meting wordt een 500 V "Megger" of een vergelijkbaar instrument gebruikt. De isolatieweerstand tussen de aarde en alle windingen moet groter zijn dan 1.0 MOhm. Als de isolatieweerstand kleiner is moeten de wikkelingen worden gedroogd. Dit drogen kan door hete lucht door de ventilatieopeningen van de generator te blazen met behulp van een elektrische ventilatorkachel of vergelijkbaar apparaat dat hete lucht produceert.

Het lager is voor de levensduur gesmeerd en kan niet van nieuw vet worden voorzien.

4.2 MOTOR

4.2.1 Algemene aanwijzingen

Alle normale onderhoud kan worden uitgevoerd bij een geopende geluidsomkasting. Als er zich olie en vuil in de omkasting heeft verzameld moet men maatregelen treffen om dit verantwoord af te voeren en voorkomen dat er in het milieu wordt gemorst.

De eerste 50 uur moet extra aandacht aan de motor worden besteed. Na de eerste 50 draaiuren en 50 uur na een eventuele revisie moet de motor een eerste servicebeurt krijgen.

Gedurende langere tijd onbelast -of met geringe belasting- draaien tijdens de inlooperperiode kan tot verglazing van de cilinderwand leiden en de oorzaak zijn van overmatig smeerolieverbruik.

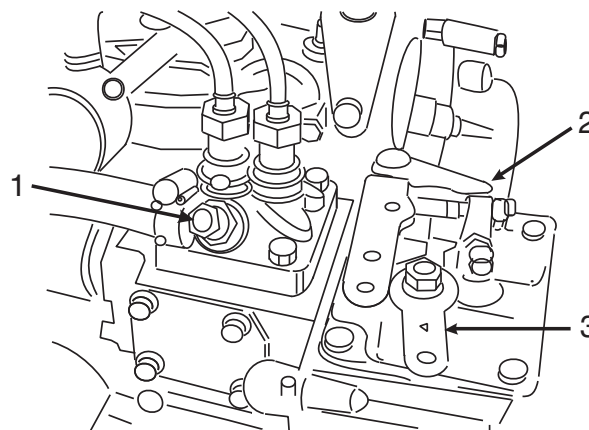


Om dezelfde reden is het van het grootste belang om de juiste olie te gebruiken.

Bij de eerste maal starten of na het leegdraaien van de brandstoftank kan het nodig zijn om het brandstofsysteem te ontlichten.

4.2.2 Brandstofsysteem ontlichten

Controleer of er voldoende brandstof in de tank zit. Het systeem is zelfontlichtend. Druk op de startknop waardoor het systeem wordt geactiveerd, de opvoerpomp begint te pompen en de brandstofklep wordt geopend. Als er meer tijd nodig is, druk dan langer op de startknop van de lokale bediening op de motor (dus niet op de afstandsbediening). Controleer zonodig via de ontlichtingsschroef of alle lucht uit het systeem verdwenen is.



1 = Ontlichtingsschroef

Afb. 10: Brandstofsysteem ontlichten

4.2.3 Kleppen stellen

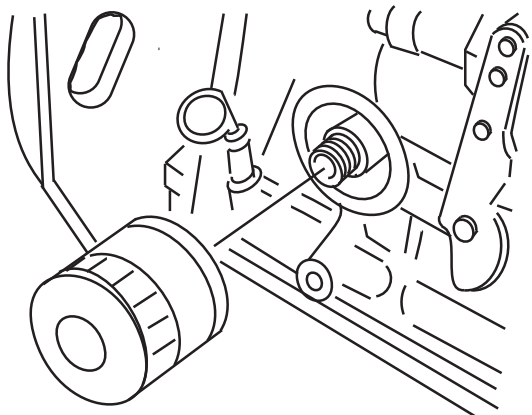
In- en uitlaatkleppen moeten bij koude motor een speling hebben van 0,25 mm. De afstelling moet gebeuren bij T.D.C. (Top Dead Centre) van de compressieslag.. Zie voor een uitgebreide beschrijving § 5.4.2.

4.2.4 Brandstoffilter vervangen

Vervanging van het filter hangt af van de brandstofvervuiling, maar zou minstens eens per 1000 draaiuren moeten gebeuren. Draai de brandstofkraan van de tank dicht. Klem voor het vervangen van het filter de toevoerleiding af. Verwijder de slangen van het filter en maak deze weer vast aan het nieuwe filter. De pijl op het filterhuis geeft de doorstroomrichting aan. Een verstopt filter resulteert in een teruglopen van het vermogen van de generatorset.

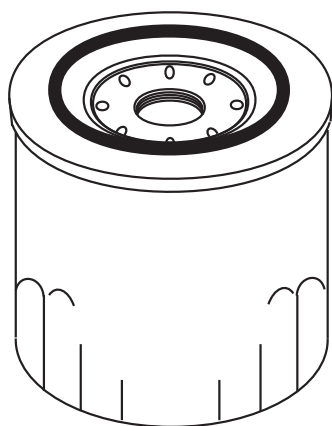
4.2.5 Oliefilter vervangen

Midden onder aan de bedieningszijde bevindt zich het oliefilter. Men vervangt dit opschroef element overeenkomstig het onderhoudsschema. Voordat men het filter losdraait moet de olie worden afgetapt met de carteraftappomp. Stop een doek onder de motor om morsen van olie in de geluidskast te voorkomen.



Afbeelding 11

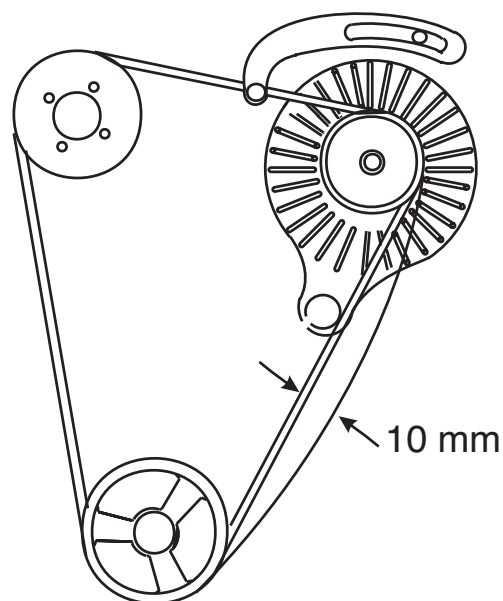
Smeer voor montage een beetje olie aan de rubber afdichtring van het nieuwe filter en draai deze handvast aan: nadat het rubber het blok raakt nog 3/4 slag doordraaien.



Afbeelding 12

4.2.6 V-snaar op spanning brengen

Met behulp van de stelbeugel van de dynamo kan men de V-snaar op spanning brengen. De V-snaar is op de juiste spanning als men de V-snaar met de duim 10 mm kan indrukken (zie afbeelding 13)



Afbeelding 13

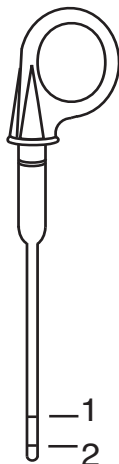
4.3 PERIODIEK ONDERHOUD

CONTROLEER DAGELIJKS:

- Oliepeil (zie afb. 14).

Pas op dat het olieniveau niet lager is dan het merk. Geen olie toevoegen als het peil nog boven het merk staat.;

- 1 Maximum oliepeil
- 2 Minimum oliepeil



Afb. 14:

CONTROLEER DAGELIJKS:

- Controleer het niveau van het interne koelwater;
- Controleer slangen op lekkage en schavielen;
- Controleer het buitenwaterfilter.

NA DE EERSTE 50 DRAAIUREN:

- Ververs de smeerolie en vervang het oliefilter. Laat de motor eerst warmdraaien, stop hem en tap dan de olie af. Pomp de olie met de aftappomp in een vat of blik. Vul de motor met nieuwe olie. Start de motor en laat die vijf minuten draaien. Stop de motor en geef de olie de tijd om terug te zakken in het carter. Controleer dan het oliepeil en vul olie bij indien nodig;
- Controleer bouten en moeren, koppelingen en verbindingen en zet ze aan waar nodig. Besteedt extra aandacht aan het brandstofsysteem;
- Observeer de uitlaatgassen onder volle belasting. De uitlaatgassen mogen geen roetdeeltjes bevatten. Laat de motor nooit doorlopen met vuile uitlaatgassen zonder de oorzaak te onderzoeken. Voorkom schade door het doordraaien met een defect;
- Controleer regelmatig de werking van de beluchter in de koelwatertoevoerleiding. Indien de beluchter niet goed werkt kan door hevelen de motor vol water raken en waterslag het gevolg zijn. Waterslag ontstaat bij pogingen de motor te starten met water in de cilinder. Daar water niet samendrukbaar is, veroorzaakt waterslag grote schade aan de motor;
- Controleer de spanning van de V-snaar.
- Controleer de elektrische verbindingen

IEDERE 150 UUR:

- Ververs de olie;
- Controleer het niveau van het accuzuur (niet van toepassing bij Mastervolt accu's)
- Controleer de accupolen op corrosie;
- Controleer de spanning van de V-snaar;
- Controleer de impellerpomp. De levensduur van de impeller hangt sterk af van de mate waarin het buitenwater verontreinigd is en of er sprake is van slib of zand in het water.

Wanneer men de impeller vervangt, controleer dan ook de pakking van het pompdeksel. Zorg dat er een pakking aanwezig is alvorens de pomp te openen en bestel met een nieuwe impeller steeds een nieuwe pakking. Verwijder het deksel om toegang te krijgen tot de impeller. Verwijder de oude impeller met behulp van 2 schroevendraaiers. Monteer de nieuwe impeller en smeer er wat vet op. Richt de vinnen tegen de draairichting van de pomp die tegen de klok indraait.

IEDERE 300 UUR:

- Vervang de impeller van de buitenwaterpomp;
- Trek de kopbouten na en controleer de klepspeling. (zie § 5.4.2);
- Vervang het oliefilter;
- Vervang het brandstoffilter.

Het tijdstip voor vervangen van het brandstoffilter hangt af van de vervuilingsgraad van de brandstof. Het filter moet in ieder geval elke 300 uur worden vervangen. Sluit de brandstoftoevoer af en vervang het filter;

IEDERE 1000 UUR:

- Vervang de V-snaar;
- Trek de kopbouten na en controleer de klepspeling.

IEDERE 2000 UUR

- Controleer de smeeroliedruk;
- Controleer en reinig of vervang de verstuiver-nozzles;
- Controleer de inlaatluchtgeruis-demper. De motor zuigt zijn verbrandingslucht aan via de kap om de generator. Deze kap bevat een sponsachtig filtermateriaal, dat tevens dient ter bescherming van verschillende elektrische onderdelen die door de aanzuiglucht gekoeld worden. Dit aanzuigfilter vraagt geen regelmatig onderhoud. Indien de omgevingslucht extreem vuil en vet is kunnen deze kanalen verontreinigd raken en zal het sponsmateriaal moeten worden gespoeld met oplosmiddel of vervangen.
- Controleer het koelsysteem.

De motor wordt indirect gekoeld met buitenwater (zeewater). De impellerpomp pompt het koelwater door de koelbuizen van de generator en daarna door een warmtewisselaar om de olie te koelen. De pomp wordt aangedreven door de nokkenas.

Alle delen van het koelsysteem die in aanraking komen met het zeewater zijn van zeewaterbestendige materialen en hoeven geen onderhoud. In geval van verontreiniging kan met luchtdruk het systeem worden doorgeblazen. Bij een ingrijpende revisie van de generatorset kunnen deze delen worden gereinigd of vervangen.



Indien de generatorset minder dan 100 uren per jaar draait, vervang dan jaarlijks de olie.

4.3.1 Onderhoudstabel

Oliepeil controleren	dagelijks
Controleren buitenwaterfilter	dagelijks
Controleren niveau koelvloeistof	dagelijks
Olie verversen en oliefilter vervangen	na eerste 50 uur
Controleer bouten, moeren, etc.	na eerste 50 uur
Controleer de uitlaat	na eerste 50 uur
Controleer de beluchter	na eerste 50 uur
Controleer spanning van de V-snaar	na eerste 50 uur
Controleer elektrische verbindingen	na eerste 50 uur
Ververs de olie	150 uur
Controleer de accu	150 uur
Controleer de beluchter	150 uur
Controleer spanning van de V-snaar	150 uur
Controleer impeller van de buitenwaterpomp	150 uur
Vervang impeller van de buitenwaterpomp	300 uur
Kopbouten natrekken, kleppen stellen	300 uur
Vervang oliefilter	300 uur
Vervang brandstoffilter	300 uur
Kopbouten natrekken, kleppen stellen	1000 uur
Vervangen van de V-snaar	1000 uur
Controleer smeeroliedruk	2000 uur
Controleren verstuur en injectiedruk	2000 uur
Controleren luchtinlaatfilter	2000 uur
Controleer koelsysteem	2000 uur

4.3.2 Buiten bedrijf stellen voor langere tijd

Wanneer de generatorset langere tijd niet wordt gebruikt, bijvoorbeeld gedurende de winterperiode, is een conserveringsbehandeling aan te bevelen.

- 1 Maak de motor schoon.
- 2 Maak de brandstofleiding los bij de brandstof-opvoerpomp en leg deze in een vat met conserveringsbrandstof. Start de motor en laat hem lopen tot het brandstofsysteem gevuld is met de conserveringsbrandstof.
- 3 Tap de hete motorolie af en vul het carter met een speciale anti-corrosie olie.
- 4 Stop de motor en maak de slang voor inname van buitenwater los. Tap het water af van het waterslot. Vul een bak met antivries-koelvloeistof en hang hier de slang voor inname van buitenkoelwater in. Start de motor en laat hem lopen totdat de pomp, de warmtewisselaar en het uitlaatspruitstuk gevuld zijn met koelvloeistof.
- 5 Het interne koelsysteem blijft gevuld met koelvloeistof.
- 6 Koppel de accu los en bewaar deze op een droge vorstvrije plaats en zorg voor regelmatige onderhoudsladingen.
- 7 Plak de aanzuig- en uitlaatopeningen af met tape.
- 8 Bescherm de generatorset tegen weersinvloeden.

Deze wijze van conserveren voldoet voor ongeveer zes maanden. Herhaal bij langer buiten bedrijf blijven de stappen 2, 3, en 4 elke 6 maanden. Voordat u de generatorset weer gaat gebruiken moet u de olie verversen.

5 STORINGEN VERHELPEN

5.1 GENERATOR / ELEKTRISCHE STORINGEN



Pas op voor onder stroom staande delen!



Verwijder de 3 Amp. Zekering als u aan de generator werkt, om te voorkomen dat de generator start.

5.1.1 Algemeen

Wanneer zich een elektrisch probleem voordoet controleer dan eerst of aan alle normale voorwaarden waaronder de generatorset moet functioneren voldaan is en stel vast onder welke omstandigheden het probleem plaats vindt; onderzoek de bedrading, schakelapparatuur en circuitbrekers of zekeringen. Controleer ook of de meetinstrumenten wel in orde zijn en de juiste waarde aangeven. In geval van twijfel kunt u dit controleren met een onafhankelijk meetinstrument waarbij u de meting direct op de aansluitklemmen van de generator uitvoert. Dergelijke metingen dienen te worden uitgevoerd door een ervaren elektrotechnicus.

Indien gedurende deze metingen de motor direct na het starten weer stopt en een foutmelding geeft ("AC SPANNING" of "AC VOLTAGE") dan kan men via het afstandsbedieningspaneel de generator starten in het

service menu (zie paragraaf "service start" in de handleiding van de Digital Diesel Control). De generator zal dan ondanks de storing nog 2 minuten door blijven draaien alvorens te stoppen. Dit biedt de gelegenheid om via metingen de aard van de storing nader te onderzoeken.

Controleer of de motor op het juiste toerental draait: 3000 RPM (50 Hz) overeenkomstig de basisinstellingen van de generatorset. En controleer of dit nog het geval is onder belasting.

- **Whisper 6:** Een terugval van het toerental van 5% onder volle belasting is acceptabel. Daarom moet het toerental zonder belasting zijn ingesteld op 3150 RPM = 52,5Hz. In geen geval mag het belast toerental zakken onder de 2940 RPM = 49Hz.
- **Whisper 8 and 10:** Een terugval van het toerental van 1% onder volle belasting is acceptabel. Daarom moet het toerental zonder belasting zijn ingesteld op 3030 RPM = 50,5Hz. In geen geval mag het belast toerental zakken onder de 2970 RPM = 49.5Hz.

Als het probleem wordt veroorzaakt door terugval van het toerental, dan is er sprake van overbelasting of een motorprobleem; zie dan onder problemen met de motor. Het Digital Diesel Control Systeem zal eventuele storingen aangeven.

Failure code (Engelstalig)	Foutcode (Nederlandstalig)	Probleem
COMMUNICATION	COMMUNICATIE	Communicatiefout tussen het paneel en de generatorset
LOW START BAT	LAGE START BAT	Spanning startaccu te laag
ALTERNATOR	DYNAMO	Geen laadspanning aanwezig, accu wordt niet bijgeladen
EXHAUST TEMP	EXHAUST TEMP	Temperatuur van de uitlaat is te hoog
WATER TEMP	WATER TEMP	Temperatuur van de koelvloeistof is te hoog
OIL PRESSURE	OIL PRESSURE	Oliedrukstoring
AC VOLTAGE	AC SPANNING	Uitgangsspanning van de generatorset is te laag
HIGH CURRENT	HOGE STROOM	Generator wordt overbelast
FREQUENCY	FREQUENTIE	De frequentie van de generator is te laag of te hoog

5.1.2 Zoekschema generatorstoringen

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
Geen spanning na het starten van de motor	• Hoofdschakelaar af of zekering door.	Controleer schakelaars en meet direct op de aansluitklemmen van de generator.
	• Te laag toerental van de motor.	Controleer het toerental van de motor en pas dit aan (zie de speciale procedures).
	• Remanent magnetisme generator verdwenen.	Controleer de remanente spanning en flash de generator (zie de speciale procedures).

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
	• Condensator los of kapot.	Voer een test uit door onafhankelijk te bekrachtigen om vast te stellen of het probleem in de generatorwikkelingen zit of in de condensator (zie de speciale procedures).
	• Diode in de rotor defect.	Controleer de diode in de rotor (zie de speciale procedures). De Whisper 6/8/10 heeft één diode in de rotor.
Te lage spanning onbelast (minder dan 210V)	• Generatorset wordt niet of minimaal belast.	Schakel een belasting bij.
	• Dieselmotor haalt het vereiste toerental niet.	Controleer het motortoerental met een frequentiemeter. Stel het juiste toerental (zie de speciale procedures).
	• Kapotte condensator.	Controleer de condensator. Vervang de condensator (zie de speciale procedures).
	• Kapotte diode in de rotor.	Controleer en vervang de diode in de rotor (zie de speciale procedures).
Uitgangsbelaasting te laag onder belasting (minder dan 210V). De onbelaste spanning is wel in orde.	• Generatorset is overbelast.	Schakel een deel van de gebruikers af.
	• Dieselmotor haalt het vereiste toerental niet.	Zie bij motor toerental problemen.
	• Defecte condensator.	Vervang de condensator (zie de speciale procedures).
	• Defecte spanningsregelaar (optioneel for Whisper 8/10).	Vervang de spanningsregelaar.
Uitgangsspanning te hoog (hoger dan 245V)	• Dieselmotor draait met te hoog toerental.	Controleer het motortoerental en stel dit bij (zie de speciale procedures).
	• Te hoge bekrachtiging wegens kapotte condensator.	Controleer de condensator en vervang deze indien nodig (zie de speciale procedures).
	• Een sterk capaciteive belasting aanwezig.	Compenseer deze capaciteit of raadpleeg een elektrotechnisch specialist.
	• Defecte spanningsregelaar (optioneel for Whisper 8/10).	Vervang de spanningsregelaar.
Uitgangsspanning varieert snel	• Beïnvloeding van de generatorspanning door gebruikers.	Controleer de belasting op sterk wisselende stroomafname.
	• Onregelmatig lopende dieselmotor.	Indien de motor onregelmatig loopt zoek hiervan de oorzaak (zie bij storingen motor).
De generatorset kan een elektromotor niet op gang krijgen	Wanneer de generatorset een elektromotor (230V) niet kan opstarten komt dit meestal omdat de motor voor opstarten meer stroom vraagt dan de generator kan leveren.	Controleer de aanloopstroom van de motor. Deze mag niet groter zijn dan 70% van de generatorsetcapaciteit. Monteren van sterkere condensatoren in de motor of een "soft-start" kan een oplossing bieden. Neem hierover contact op met Mastervolt.

5.2 MOTORSTORINGEN



Verwijder de 3 Amp. zekering als u aan de generator werkt om te voorkomen dat de generator start.

5.2.1 Algemeen

De meeste elektrische problemen (230V) zoals een verkeerde spanning of frequentie zijn terug te voeren tot een verkeerd toerental van de motor. (Toeren en frequentie is hetzelfde!).

Zoek met behulp van het storingsschema naar de oorzaak. Indien er geen duidelijke oorzaak is kan men het toerental corrigeren (zie onder speciale procedures). Het Digital Diesel Control systeem zal storingen en mogelijke oorzaken op het display tonen.

Indien de startmotor niet vlot rond draait is dit bijna altijd het gevolg van accuproblemen of slechte

kabelverbindingen met de accu! Indien de motor wel rond draait maar niet aanslaat is dit vrijwel altijd een gevolg van brandstofgebrek of lucht in de leidingen.



Wanneer de motor niet aanslaat, kan - in geval van een watergeïnjecteerde uitlaat - door het aanhoudend doorstarten het uitlaatsysteem vol water worden gepompt. Als echter het water de cilinders binnendringt kan dit ernstige schade veroorzaken (waterslag). Als de motor niet aanslaat en het nodig wordt geoordeeld langdurig te starten, dan moet de buitenwaterkraan worden dichtgedraaid en onmiddellijk weer worden geopend als de motor aanslaat.

Als er een fout in de generator ontstaat dan verschijnt een foutmelding op het display.

Failure code (Engelstalig)	Foutcode (Nederlandstalig)	Probleem
COMMUNICATION	COMMUNICATIE	Communicatiefout tussen het paneel en de generatorset
LOW START BAT	LAGE START BAT	Spanning startaccu te laag
ALTERNATOR	DYNAMO	Geen laadspanning aanwezig, accu wordt niet bijgeladen
EXHAUST TEMP	EXHAUST TEMP	Temperatuur van de uitlaat is te hoog
WATER TEMP	WATER TEMP	Temperatuur van de koelvloeistof is te hoog
OIL PRESSURE	OIL PRESSURE	Oliedrukstoring
AC VOLTAGE	AC SPANNING	Uitgangsspanning van de generatorset is te laag
HIGH CURRENT	HOGE STROOM	Generator wordt overbelast
FREQUENCY	FREQUENTIE	De frequentie van de generator is te laag of te hoog

5.2.2 Zoekschema motorstoringen

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
Dieselmotor start niet, maakt klikkende geluiden, of start heel langzaam	1 Het gaat hier vrijwel zeker om een elektrisch probleem. Het display zal "LAGE START BAT" of "LOW START BAT" aangeven.	Torn de motor om te controleren of deze vast staat of er zich water in de cilinders bevindt. Indien water in de cilinders, deactiveer het besturingssysteem en koppel de accu los. Verwijder de voorgloeipluggen. Draai de motor voorzichtig rond totdat het water uit de cilinders verwijderd is. Controleer de olie op aanwezigheid van water en vervang zonodig olie en oliefilter. Zoek uit hoe het water in de verbrandingskamer is gekomen. Een oorzaak kan zijn dat de beluchter niet goed werkt. Neem maatregelen om dit in de toekomst te voorkomen. Indien het probleem niet mechanisch van aard is moet het een elektrische fout zijn.
	2 Een andere mogelijkheid is dat de motor vastgelopen is door koelwater in de cilinders of andere schade..	
	• Hoofdschakelaar accu staat niet aan of kabels los.	Controleer de stand van de schakelaar en zet deze aan.
	• Startaccu is onvoldoende geladen.	Controleer de accuspanning. Laad de accu opnieuw op. Controleer de accupolen en de bedrading van het startcircuit op corrosie en of ze goed vastzitten.
	• Kapotte zekering.	Vervang de zekering.

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
	• Bedrading startcircuit is niet in orde.	Bij volle startaccu daalt de spanning bij het starten tot 11V. Wanneer de spanning niet daalt bij het starten is de bedrading niet in orde. Wanneer de spanning onder 11V daalt is de accu te ver ontladen.
	• Startmotor kapot.	Repareer de startmotor.
	• Te dikke motorolie in koude omgeving.	Gebruik dunnere olie.
Startmotor draait vlot, maar de dieselmotor slaat niet aan	• Geen of weinig brandstof, water in de brandstofleidingen.	Vul brandstof bij of vervang door een betere kwaliteit.
	• Elektrisch bekrachtigde brandstofklep opent niet.	Controleer de bedrading en aansluiting daarvan op de bekrachtigde brandstofklep (zie bedradingschema).
	• Brandstofopvoerpomp werkt niet.	Controleer brandstoffilter en brandstofpomp: maak deze zonodig schoon.
	• Brandstoffilter verstopt.	Ontlucht het brandstofsysteem (zie hoofdstuk Onderhoud)
	• Lucht in de brandstofleidingen.	Stel de kleppen.
	• Verkeerde klepafstelling.	Kleppen reinigen. Neem de injectiebocht weg en controleer de uitlaatpoort. Verwijder de klepveer en schuur de klep schoon door deze te draaien. Bij ernstige vervuiling is het uitlaatsysteem niet in orde (zie paragraaf 5.4.3) en raadpleegt men de servicedienst van Mastervolt.
	• Vuil tussen de kleppen.	Laat de verstuurver testen of schoonmaken indien nodig.
Dieselmotor draait onregelmatig	• Verstopte verstuurver.	Laat repareren door Mastervolt
	• Compressieverlies door slijtage of beschadiging	
	• Ongeschikte of vervuilde diesel.	Vul brandstof bij of vervang door een betere kwaliteit.
	• Onvoldoende brandstof.	Controleer brandstoffilter: reinigen of vervangen indien nodig.
	• Verstopt brandstoffilter.	Controleer en repareer.
	• Kapotte brandstofopvoerpomp.	Controleer de luchtinlaat.
	• Verstopt luchtfilter.	
Motortoerental daalt	• Onvoldoende lucht.	Controleer de uitlaatslang.
	• Verstopt uitlaatsysteem, geknikte rubber uitlaatslang.	Ontlucht het brandstofsysteem (zie hoofdstuk Onderhoud).
	• Lucht in de brandstofleidingen	Laat de verstuurver testen en reinigen indien nodig.
	• Verstopte verstuurver.	Vervang defecte onderdelen van de elektronische reguleur:
	• Defecte elektronische reguleur (alleen indien toegepast)	Stel de kleppen.
	• Verkeerde klepafstelling.	Vervang defecte onderdelen van de motor ingelopen is).
	• Tijdelijk "hunten", "zagen" of "halen" (dit verdwijnt wanneer de motor ingelopen is).	Vervang defecte onderdelen van de elektronische reguleur:
Motortoerental daalt	• "hunten", "zagen" of "halen" wordt veroorzaakt door defecte onderdelen van de elektronische reguleur (alleen indien toegepast)	
	• Defecte elektronische reguleur (alleen indien toegepast)	Vervang defecte onderdelen van de elektronische reguleur:
	• Te hoog smeeroliepeil.	Tap olie af tot het vereiste peil.
	• Onvoldoende brandstof.	Controleer brandstofleidingen, brandstofpomp en filter.
	• Onvoldoende verbrandingslucht.	Controleer de luchtinlaat.
	• Verstopte uitlaat of geknikte uitlaatslang.	Controleer de uitlaat.
	• Generator overbelast door aanschakelen van teveel gebruikers.	Verminder de belasting (door gebruikers af te schakelen).
	• Generator overbelast door te hoge bekrachtigingstroom.	Controleer of vervang condensator en controleer of de verbindingen in tact zijn.

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
	• Kapotte generator (wikkelingen, lagers).	De generator moet worden opgestuurd naar de fabrikant voor reparatie van lagers of wikkelingen.
	• Kapotte motor	Reparatie door Mastervolt.
De dieselmotor draait door na indrukken stopknop	• Elektrisch bekrachtigde houdmagneet valt niet af na drukken op stopknop. • Bediening defect.	Digital Diesel Control eenheid kapot. Stop de motor met de stophendel. Controleer de bedrading. Controleer de werking van de klep en de stopmagneet en vervang indien nodig.
Uitlaat rookt	• Lichtblauwe rook – meestal een gevolg van te lichte belasting.	Verhoog de belasting.
	• Donkerblauwe rook – veroorzaakt door smeerolie: overvol carter, versleten cilinderwanden, vastegekoekte, versleten of gebroken zuigerveren.	Controleer het smeeroliepeil. Controleer de compressie.
	• Zwarte rook, onvolledige verbranding – veroorzaakt door overbelasting, verstopt luchtfilter, te hoge inlaat-luchttemperatuur, ongeschikte diesel of water in de diesel.	Controleer de brandstof. Controleer op overbelasting.
De motor start en stopt weer na 10 tot 30 seconden	• Beveiligingssysteem stopt de motor. Dit kan veroorzaakt worden door de lage oliedruk, koelwaterstoring (uitlaat-temperatuur alarm) of overbelasting, losse kabel of kapot alarmsysteem. Het display zal de storing aangeven.	Zie paragraaf 2.5.5 en 3.2.2 voor informatie over de werking van het alarmsysteem. Het doorverbinden van de draden van de alarmschakelaar kan helpen om de juiste storing te bevestigen.
De dieselmotor stopt uit zichzelf	• Overbelasting of kortsluiting.	Schakel boordnet af en test op sluitingen.
	• Onvoldoende brandstof.	Controleer het brandstofsysteem: brandstofleidingen, pomp, filter, kleppen, brandstofpeil, enz.
	• Oliedruk te laag. (oliedrukschakelaar heeft de motor uitgeschakeld).	Controleer het oliepeil. Controleer motoroliedruk en laat zonodig repareren door Mastervolt.
	• Te hoge koelwatertemperatuur (temperatuurschakelaar in de uitlaat heeft motor uitgeschakeld).	Controleer koelwatersysteem: waterpomp, inlaatwaterfilter, doorstroming van het koelwater.
	• Te weinig koelwater.	
	• Impeller kapot.	
	• Koelwater geblokkeerd.	
	• Verstopt waterfilter.	
	• Lucht of water in de brandstof.	
	• Verstopt lucht- of brandstoffilter.	
	• Verlies van compressie door slijtage of schade.	Reparatie door Mastervolt.
	• Gebroken of slippende V-snaar.	Vervang de V-snaar of stel deze strakker.
	• Kapotte thermostaat.	Controleer en vervang de thermostaat.
Roetende uitlaat.	• Generatorset wordt overbelast. Het display zal "HIGH CURRENT" / "HOGE STROOM" aangeven.	Controleer de elektrische belastingen, schakel onnodige verbruikers af
	• Onvoldoende toevoer van verbrandingslucht.	Controleer luchtinlaat en filter, reinigen en vervangen indien nodig.
	• Verstopt luchtfilter.	
	• Kapotte verstuiver.	Vervang de verstuiver.
	• Onjuiste klepspeling.	Stel de klepspeling af.
	• Slechte kwaliteit van de brandstof.	Gebruik betere brandstof.
	• Ongeschikte smeerolie.	Vervang de smeerolie.
	• Voortdurend onbelast draaien of met zeer lichte belasting.	Verhoog de belasting en laat de motor een aantal uren draaien.

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
Verlies van vermogen	• Verkeerde meting. Controleer of de belasting correct wordt gemeten en of de Ampèremeter wel goed aanwijst. Bij het berekenen van de elektrische belasting op basis van meetgegevens over het afgenomen ampèrage moet men rekenen met een correcte en exacte spanning en de arbeidsfactor (cos phi). Bij twijfel gebruikt men een onafhankelijke directe vermogensmeting.	
	• Overvol carter.	Breng olieniveau naar juiste peil.
	• Verstopt brandstoffilter.	Vervang brandstoffilter.
	• Verstopt luchtfilter.	Controleer luchtinlaat openingen; reinig het luchtfilter.
	• Verstopt uitlaatsysteem.	Controleer uitlaat.
	• Verstuiver vervuild.	Laat de verstuiver testen.
	• Verlies van compressie.	Laat de compressie meten.
	• Schade aan zuigerring.	Reinig of vervang zuigerring.
	• Versleten cilinder.	Laat de compressie meten en laat de motor controleren.
Overtemperatuur	• Overbelasting.	Neem overbelasting weg.
	• Te laag niveau van koelvloeistof of lucht in het koelsysteem	Voeg koelvloeistof toe en ontluicht het koelwatersysteem. Controleer koelsysteem op ongewenste aanwezigheid van luchtkamers; zie installatiehandleiding.
	• Verstopt waterinlaatsysteem.	Controleer koelsysteem grondig.
	• Kapotte impeller.	
	• Buitenwaterfilter verstopt.	
	• Warmtewisselaar verstopt.	
	• Gebroken of slippende V-snaar.	Vervang de V-snaar of stel deze strakker.
	• Kapotte thermostaat.	Controleer de werking van de thermostaat en vervang deze indien kapot.

5.2.3 Waarschuwingen



De generatorset moet onmiddellijk worden gestopt wanneer:

- Het motortoerental plotseling stijgt of daalt;
- De generatorset ongewone geluiden produceert;
- Het uitlaatgas plotseling zwart kleurt;
- Het waarschuwingsslampje van de motor brandt.

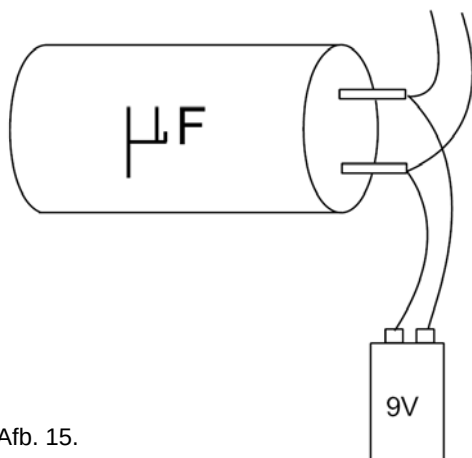
5.2.4 Serviceadres

Is een voorkomend probleem met behulp van de storingstabel niet te verhelpen, neem dan contact op met uw Mastervolt Servicecentrum. Voor een binnen- of buitenlandse adressenlijst kunt u contact opnemen ons hoofdkantoor in Amsterdam, tel: 020-3422130 of INT+31-20- 3422130 (vanuit het buitenland).

5.3 SPECIALE PROCEDURES GENERATOR

5.3.1 Controle van de remanent spanning en procedure onafhankelijke bekrachtiging

Als het remanent magnetisme verdwenen is, is er ook geen remanent spanning. Het remanent magnetisme kan verdwijnen door langdurig stilstaan, of kortsluiting. Het probleem kan worden opgelost door de condensator op te laden. Ook wel "flashing" genoemd. Dit gebeurt bij voorkeur met een kleine 9 Volt batterij. Dit kan als de motor stil staat met alle bedrading aangesloten.



Afb. 15.



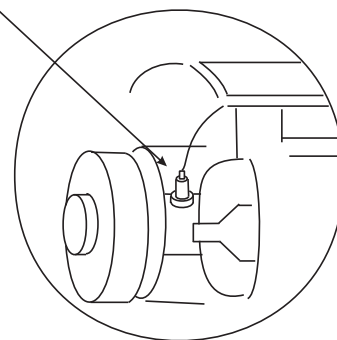
Als de startaccu van de generatorset gebruikt wordt om te "flashen" dient men de grootste voorzichtigheid in acht te nemen. Een kortsluiting kan heftige vonken, brand en verwondingen veroorzaken.

Als de spanning niet terug komt door te "flashen" en dus door een onafhankelijke bekrachtiging, moeten de condensatoren vernieuwd worden. Als dit ook niet helpt kan men de diode in de rotor controleren en tenslotte de weerstand van de windingen doormeten.

5.3.2 Testen diodes in de rotor

De diodes in de rotor kunnen worden getest met een multimeter. Wanneer beide diodes defect zijn zal de generator geen spanning produceren. Indien slechts één diode defect is zal de generator ongeveer de helft van de normale spanning produceren.

DIODE



Afb. 16.

De draad die aan de diode is gesoldeerd moet worden losgenomen. (losgesoldeerd), hierna kan men de weerstand meten in twee richtingen. Een goede diode zal een zeer lage weerstand aangeven in de doorlaatrichting en een hoge weerstand (oneindig) aangeven in de tegengestelde richting. Een kapotte diode zal of geen weerstand aangeven of oneindig in beide richtingen met een multimeter ingesteld op de 10.000 Ohm schaal. Ook kan het zijn dat de varistors of condensatoren die over diodes geplaatst zijn defect zijn. Vervang met de diodes ook de varistors en condensatoren.

5.3.3 Weerstandswaarden van de windingen

Indien de diodes in orde zijn en de condensatoren vernieuwd en de generator nog steeds geen spanning geeft, moet men de oorzaak in de windingen zoeken. De uitlopers moeten worden losgenomen en afzonderlijk doorgemeten. De weerstandswaarden moeten binnen 10% van de aangegeven waarden blijven:

Whisper 6/8

Weerstand	50Hz
• Hoofdwikkelingen stator in serie	0.54 Ohm
• Beide windingen rotor	0.93 Ohm
• Bekrachtigingswinding	1.4 Ohm

Whisper 10

Weerstand	50Hz
• Hoofdwikkelingen stator in serie	0.36 Ohm
• Beide windingen rotor	1.05 Ohm
• Bekrachtigingswinding	0.85 Ohm

5.3.4 Meggeren

Meet met een normale multimeter de weerstand tussen de windingen en de behuizing van de generator. Deze moet oneindig aanwijzen. Indien men hier toch een fout vermoedt kan men onder hoge spanning (meggeren) een weerstandstest uitvoeren tussen de windingen en de aarde. Men schakelt hiervoor een deskundige in.

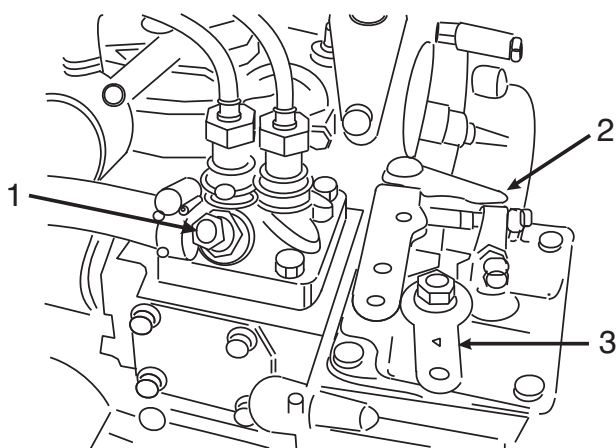
5.4 SPECIALE PROCEDURES MOTOR

5.4.1 Toerental afstellen

Het toerental is ingesteld door de fabriek en dient in beginsel niet te worden veranderd. Echter na het inlopen zou een kleine aanpassing nodig kunnen zijn. Voor men het toerental bijstelt moet echter worden vastgesteld of er geen externe oorzaak is voor het afwijkend toerental.

Whisper 8 en 10: Als het toch nodig blijkt te zijn om het toerental bij te stellen dan kan dit alleen gedaan worden met behulp van een interface naar een computer en speciale software. Neem hiervoor contact op met uw Mastervolt leverancier.

Whisper 6: Het toerental is afgesteld op nominaal 3000 RPM (50 Hz). Een terugval in toeren van 5% onder volle belasting is acceptabel. Daarom moet de motor onbelast op 3150 RPM = 52,5 Hz worden afgesteld. In geen geval mag het toerental onder volle belasting verder wegzakken dan 2940 RPM = 49 Hz. Alleen als er geen oorzaak voor het afwijkend toerental kan worden vastgesteld, kan een correctie worden uitgevoerd.



Afb. 17 2= instelschroef toerental
3= stophendel

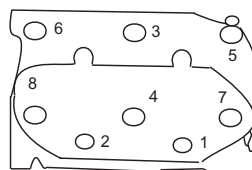
Het is belangrijk de juiste instelschroef te identificeren, afbeelding 17 laat de instelschroef zien. Borg de instelschroef met de borgmoer

5.4.2 Kleppen stellen en kopbouten natrekken

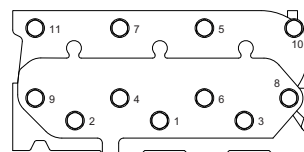
Indien de cilinderkopbouten worden aangehaald dient dit te gebeuren alvorens de kleppen worden gesteld. Beide procedures moeten worden uitgevoerd wanneer de motor koud is.

Alvorens men de kopbouten natrekt laat men de koelvloeistof weglopen via de aftapplug (zie afb. 2) en demonteert men het klepmechanisme. Men lost de kopbouten iets op en trekt ze dan aan met behulp van een

momentsleutel in de volgorde zoals in afb. 18 aangegeven.



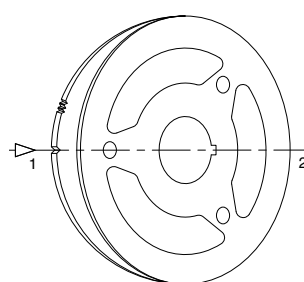
Afb. 18a
Whisper 6/8



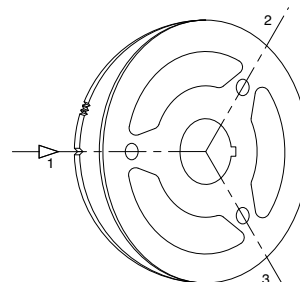
Afb. 18b
Whisper 10

Cilinderkopbouten:	M10 75-85 Nm
	M8 20-30 Nm
Tuimelaar bevestigingsbout:	M8 15-22 Nm

Beide kleppen (inlaat en uitlaat) moeten in koude toestand een speling hebben van 0,25 mm. Begin met de zuiger van cilinder 1 op het bovenste dode punt (T.D.C, ofwel Top Dead Centre) van de arbeidslag te zetten. Zet hiertoe de markering op de krukaspulley in lijn met de markering op het distributiedeksel (zie afb. 19).



Afb. 19a:
2 cilinder motor



Afb. 19b:
3 cilinder motor

Controleer vervolgens of de kleppen niet bewegen als de krukas ongeveer 20 graden in beide richtingen draait. Draai anders de krukas 360° rond zodat de kleppen gesteld kunnen worden op het T.D.C. van de arbeidslag. Stel de kleppen op 0,25 mm

Na het stellen van cilinder 1 stelt men de kleppen van de overige cilinders. Dit is afhankelijk van het type generator.

Whisper 6/8 (2 cilinder motor); zie afbeelding 19a
Stel de speling van de kleppen van cilinder 2, nadat u de krukaspulley 180 graden met de klok mee heeft gedraaid, waardoor positie 2 in lijn komt met de nok op het distributiedeksel.

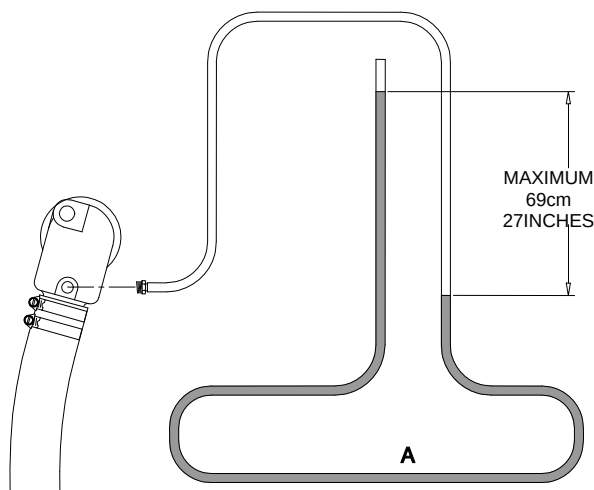
Whisper 10 (3 cilinder motor); zie afbeelding 19b
Na het stellen van cilinder 1 stelt u de kleppen van cilinder 3 op T.D.C door de krukas 240 graden met de klok mee te

draaien positie 2 op de tekening komt tegenover de nok en daarna van cilinder 2 door nogmaals de krukas 240 graden met de klok mee te draaien positie 3 op de tekening komt tegenover de nok.

5.4.3 Uitlaattegendruk meten

De uitlaat moet beslist aan de voorgeschreven eisen voldoen. De binnendiameter van de uitlaatslang moet 40 mm. zijn; niet groter - niet kleiner. Ook de lengte van het stysteem moet binnen de maximale maten blijven. (Zie installatiemanual). Bij twijfel dient de tegendruk van het systeem te worden gemeten.

Met behulp van een waterkolom in een plastic slang kan de tegendruk eenvoudig gemeten worden. De slang kan met de meegeleverde slangpilaar op de plaats van de temperatuurschakelaar aangesloten worden. (schakelaar verwijderen). De lengte van de waterkolom mag niet meer dan 69 cm. zijn. Dit komt overeen met 0,1 PSI of 0,07 bar.



Afb. 20: Meten uitlaattegendruk

5.4.4 Aanwijzingen voor demontage

Het kan nodig zijn de generatorset te demonteren met het oog op reparaties en controles. De volgende aanwijzingen kunnen hierbij van belang zijn:

- 1 Om de generatorset uit de kast te halen is het nodig alle slang- en kabelverbindingen los te nemen. De generatorset is met behulp van de vier rubber

trillingsdempers aan het frame gemonteerd. Deze komen los wanneer men de moeren van de M10 draadstangen los neemt. Bovendien is de generatorset nog geborgd door 2 moeren die diagonaal tegenover elkaar zitten, om te voorkomen dat de generatorset los komt wanneer de rubber trillingdempers zouden afbreken. 5 van de 6 moeren zijn goed toegankelijk. 1 trillingdemper maakt men los door de bout onder uit de kast te draaien.

- 2 De eenvoudigste manier om de generatorset uit de kast te halen is door de generatorset op te hijsen aan het hijs oog en de kast in een draaiende beweging naar onderen weg te nemen.
- 3 De ribbenbuis koeler vormt een geheel met het generatorhuis en is met zilver soldeer gesoldeerd en kan niet worden gedemonteerd. Wel kan men het gehele generatorhuis demonteren.
- 4 Eerst moet nu de koppeling voor de waterslang naar de oliekoeler worden losgenomen waarna de aluminium kap kan worden gedemonteerd. Ook is het nodig alle bedrading los te nemen.
- 5 Om de rotor van het vliegwiel te demonteren moet de bout door de rotor worden losgedraaid. Deze heeft normaal rechts schoefdraad. De rotor kan worden losgedrukt van de conische as met behulp van een staafje met een doorsnede van 6 mm en een lengte van 165 mm (Whisper 6 en 8) / 185 mm (Whisper 12) en een bout M10 middels de speciaal hiervoor aangebrachte schroefdraad in het uiteinde van de as van de rotor.
- 6 Wanneer men de generatorset weer tegen de motor monteert is de uitlijning erg belangrijk. De contactvlakken tussen generator en motor moeten schoon zijn en vrij van bramen. Alle bouten moeten kruisgewijs en regelmatig worden aangedraaid.
- 7 Het fitwerk moet met Locktite 577 worden gefit, nadat dit zorgvuldig is schoongemaakt en vrij van vet en olie.
- 8 Test de generatorset alvorens deze weer in de kast te plaatsen en let hierbij vooral op eventuele lekkages.

6 ONDERDELENLIJST

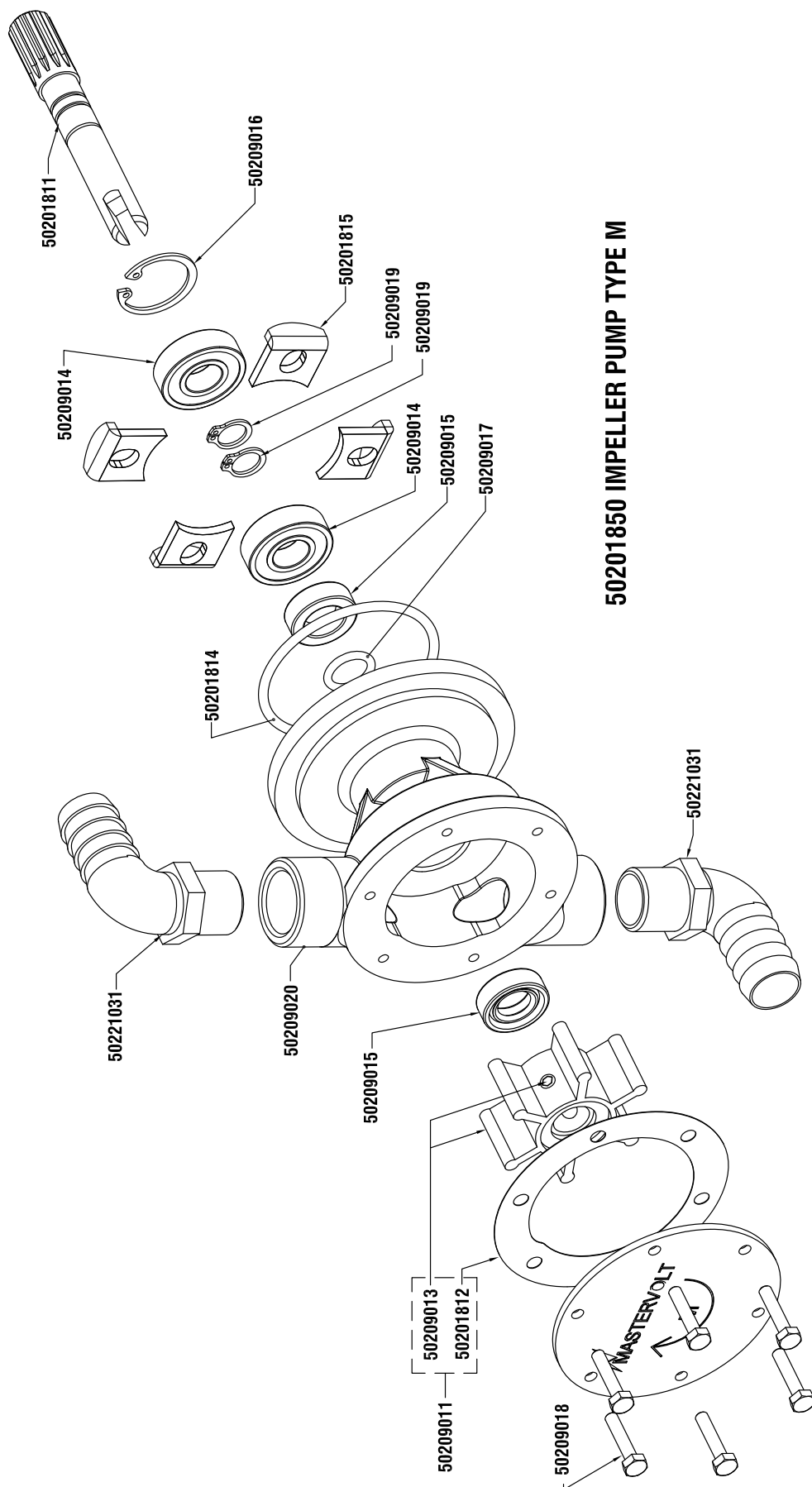
Een volledige onderdelenlijst in de Engelse taal (parts manual) is verkrijgbaar onder artikelnummer: 50200381 (***) (Whisper 6 en 8); 50200382 (***) (Whisper 10) Een werkplaatshandboek in de Engelse taal (workshop manual) is verkrijgbaar onder artikelnummer: 50200171.

Wij adviseren de volgende onderdelen voor service en onderhoud:

- | | | |
|--|----------------|--------------------|
| • Onderdelenset A voor regelmatig onderhoud (Whisper 6/8/10), alle delen met | (*) | artikelnr 50201860 |
| • Onderdelenset B met reserve onderdelen (Whisper 6 en 8), alle delen met | (*)+(**) | artikelnr 50201861 |
| • Onderdelenset C voor "wereldreizigers" (Whisper 6 en 8), alle delen met | (*)+(**)+(***) | artikelnr 50201862 |
| • Onderdelenset B met reserve onderdelen (Whisper 10), alle delen met | (*)+(**) | artikelnr 50201761 |
| • Onderdelenset C voor "wereldreizigers" (Whisper 10), alle delen met | (*)+(**)+(***) | artikelnr 50201762 |

ARTIKELNR	OMSCHRIJVING
50209030	Brandstoffilter (*)
50201031	Brandstofopvoerpomp (***)
50203120	V-snaar (*)
50203121	Oliefilter (*)
50201850	Koelwaterpomp compleet Mastervolt type M (***) (zie afbeelding 21)
50209011	Impeller + pakking (*) (4,3,5)
50201812	Deksel pomp M (**) (2)
50209018	Schroefjes deksel (**) (1) (6 stuks)
50201851	Pomp revisieset A bestaande uit: As (50201811), Lagers (2 stuks) (50209014), O-ring (50209017), Keerringen (2 stuks) (50209015), Borgringen (1 setje) (50209019), O-ring (50201814)
50209010	Pomp revisieset B (**) (revisieset als boven zonder as (50201811) en O-ring (50201814))
50201820	Warmtewisselaar compleet met appendages (Whisper 6 en 8)(***)
50201822	Waterslangen set compleet met klemmen (Whisper 6 en 8)(**)
50201720	Warmtewisselaar compleet met appendages (Whisper 10)(***)
50201722	Waterslangen set compleet met klemmen (Whisper 10)(**)
50201060	Condensator xx microfarad, 2 stuks (**) (xx = waarde opgeven bij bestelling)
50209132	Meetspoel (***)
50201890	Diode (**)
50201887	Achterlager inclusief O-ring (**)
50209140	Spanningsregelaar (Whisper 8 en 10)(optie)
50209104	Controlepaneel op motor (***)
50209100	Digital Diesel Control eenheid (***)
50212170	Zekeringen 10 Ampères (*)
50212154	Zekeringen 3 Ampères (*)
50201886	Kabelboom compleet (***)
50209102	Digital Diesel afstandsbedieningspaneel (***)
130010915	Kabel afstandsbediening 15 m. inclusief connectors
50203033	Revisieset pakkingen / keerringen en O-ringen (Whisper 6 en 8)(***)
50203030	Koppakkingset (Whisper 6 en 8)
50204033	Revisieset pakkingen / keerringen en O-ringen (Whisper 10)(***)
50204030	Koppakkingset (Whisper 10)
50203040	Gloeiplug, 2 stuks (Whisper 6 en 8)(**); 3 stuks (Whisper 10)(**)
50203050	Nozzle verstuiver, 2 stuks (Whisper 6 en 8)(**); 3 stuks (Whisper 10)(**)
50203160	Brandstofpomp (hoge druk) compleet (Whisper 6 en 8)(***)
50204160	Brandstofpomp (hoge druk) compleet (Whisper 10)(***)
50203045	Thermostaat (**)
50203038	Pakkingthermostaat (**)
50203037	Klepdekselpakking (Whisper 6 en 8)(**)
50204037	Klepdekselpakking (Whisper 10)(**)
50209051	Silicone O-ring sluiting geluidskast (**)

Een meer uitgebreide onderdelenlijst vindt men op het internet: MASTERVOLT.COM (fast moving parts).



Afb. 21: Waterpomp type M

ONDERHOUDSGEGEVENS

eerste servicebeurt na 50 uur:

stand urenteller:

bijzonderheden:

volgende servicebeurten (elke 150 uur):

stand urenteller:

bijzonderheden:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

[illegible]



MASTERVOLT

Snijdersbergweg 93, 1105 AN Amsterdam, Nederland

Tel: 020-3422100 / Fax: 020-6971006

www.mastervolt.com / info@mastervolt.com