

UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO
GEBRUIK EN ONDERHOUD
BRUG OG VEDLIGHOLDELSE
ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL
KÄYTTÖ JA HUOLTO

INDUSTRIAL ENGINES

C **SERIES**

Publication edited by
Marketing - Adv. & Promotion
Print L31900032 - 09/07



C-SERIEN

C78 ENT

C87 ENT

C10 ENT

C13 ENT

C78 TE2S

C87 TE1D

C10 TE1D

C13 TE2S/TE3S

C13 TE3X

BRUG OG VEDLIGHOLDELSE

INTRODUKTION

Vi vil gerne takke dig, fordi du har købt et produkt fra fpt og rose dig for dit valg af motor.

Før du begynder at foretage dig noget med motoren eller dens tilbehør, beder vi dig om omhyggeligt at læse indholdet af denne håndbog. Overholdelse af instruktionerne i denne håndbog er den bedste garanti for problemfri, langvarig drift af motoren.

Indholdet af denne håndbog dækker motorens standardkonfiguration, og illustrationerne er udelukkende vejledende. Nogle af instruktionerne er trinvis i den rækkefølge, de skal udføres, for at sikre, at motoren og/eller tilbehøret virker på en bestemt måde. I nogle tilfælde vil de afhænge af konfigurationen af kommandoerne og opstillingen af den maskine, som motoren er installeret i. Ved opgaver, der ikke dækkes af denne håndbog, skal du læse instruktionerne fra producenten af maskinen eller en bestemt håndbog. Nedenstående oplysninger var gældende på den dato, hvor de blev publiceret.

Producenten forbeholder sig til enhver tid ret til uden varsel at foretage ændringer af tekniske eller kommercielle grunde eller til at opdatere motorene, så de overholder lovbestemmelserne i de forskellige lande.

Producenten påtager sig ikke noget ansvar for eventuelle fejl og udeladelser.

Husk, at FPT tekniske servicenetværk står til rådighed med erfaring og professionel hjælp, hvor du end er.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
■ GENERELLE OPLYSNINGER	3	■ KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE	34
Garanti	3	Vedligeholdelsespersonale	34
Reserve dele	3	Forhindring af ulykker	34
Ansvar	3	Påfyldning	36
Sikkerhed	3	Hyppighed	37
Tekniske data på motoren C78 ENT	4	Krav	39
Tekniske data på motoren C87 ENT	6	Fremgangsmåder	40
Tekniske data på motoren C10 ENT	8	Flytte motoren	49
Tekniske data på motoren C13 ENT	10	Bortskaffelse af affald	49
Tekniske data på motoren C78 TE2S	12	■ LANGE PERIODER MED INAKTIVITET	50
Tekniske data på motoren C87 TE1D	14	Klargøre motoren til en lang periode med inaktivitet	50
Tekniske data på motoren C10 TE1D	16	Genstarte motoren efter en lang periode med inaktivitet	51
Tekniske data på motoren C13 TE2S/TE3S/TE3X	18	■ FEJL I MOTOR	52
Symboler	20	Hvordan man skal forholde sig i tilfælde af fejl	52
■ BRUG - Til industriel brug	21	Afkodning af forstyrrelsernes kodeme	53
Indledende kontrol	21	■ FORHOLDSREGLER I NØDSTILFÆLDE	55
Starte og stoppe motoren	21	■ I APPENDIKS	
Genkende alarmer	23	Oliens viskositetsgrad i forhold til den omgivende temperatur	
Administration og fejlfinding af motoren fra instrumentpanelet	24	Brugsbetingelser for instrumentbrættet	
Forvarming af motor (ekstraudstryr)	25		
Til korrekt brug af motoren	25		
Specielle advarsler	26		
Indkøring	27		
■ BRUG - Til brug i generatoraggregat	28		
Indledende kontrol	28		
Starte og stoppe motoren	28		
Elektrisk tilslutningsenhed	30		
Forvarming af motor (ekstraudstryr)	30		
Specielle advarsler	31		
Indkøring	33		

■ GENERELLE OPLYSNINGER

GARANTI

For at sikre den bedst mulige ydeevne i motoren og for at kunne udnytte FPT' garanti skal du omhyggeligt følge vejledningen i denne håndbog. Hvis du ikke gør det, kan garantien bortfalde.

RESERVEDELE

Brug altid originale FPT-reservedele. Det er helt afgørende for at bevare motorens originale drift.

Brug af uoriginale reservedele vil ikke blot resultere i, at garantien bortfalder, men også betyde, at FPT ikke på nogen måde vil kunne gøres ansvarlig i hele motorens driftstid.

ANSVAR

Producenten kan kun gøres ansvarlig, hvis anvisningerne til kontrol og vedligeholdelse i denne håndbog er overholdt. Derfor skal der føres bevis for, at disse anvisninger er blevet fulgt. Evt. nødvendige vedligeholdelsesarbejder skal udføres af uddannede teknikere fra autoriserede værksteder i FPT-netværket med instrumenter og udstyr til formålet.

SIKKERHED

Formålet med nedenstående oplysninger er at opmuntre til forsigtighed ved brugen af motoren, så der ikke opstår personskader eller beskadigelser af materiel pga. forkert eller ukorrekt omgang med motoren.

- Motorene må kun bruges til de formål, der er angivet af producenten.
- Evt. forandringer, ændringer og brug af uoriginale reservedele kan bringe korrekt drift og sikker brug af motoren i fare. **Man må under ingen omstændigheder** foretage ændringer i kabelføringen og i de enheder, der udstyrer motoren, eller slutte dem til andre strømsystemer.
- Vær især opmærksom på bevægelige dele i motoren, på komponenter med høje temperaturer og på kredsløb, der indeholder væsker under tryk. Dens elektriske udstyr indeholder elektrisk strøm og spænding.
- Motorens udstødningsgasser er skadelige for dit helbred.
- Tilbehør vha. de U-bolte, der sidder på motoren til samme formål.
- Motoren må ikke startes og bruges, før den maskine, som den er installeret i, overholder alle nødvendige sikkerhedskrav, eller før det er garanteret, at maskinen overholder alle lokale love og regulativer.
- De handlinger, der kræves til garanti af den bedst mulige brug og bevarelse af motoren, må kun udføres af personer med bevislig erfaring udstyret med værktøj, som FPT anser for passende.

Kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE indeholder flere anbefalinger angående sikkerhed.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C78 ENT

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C78 ENT
Motorfamilie	F2B
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	115 x 125 mm
Slagvolumen i alt	7.800 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Egenvægt	675 kg

Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	180 Ah eller derover
- afladestrøm	800 A eller derover

Ydeevne (*)

C78 ENT

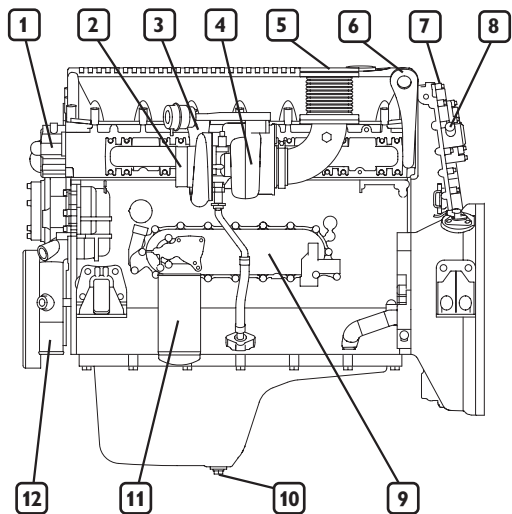
(TIER2)

220 kW (300 CV) @ 2.200 o/min
1250 Nm (127 Kgm) @ 1.200 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 3046-1. Testforhold: Temperatur 25 °C; atmosfærisk tryk 100 kPa; relativ luftfugtighed 30%.

ADVARSEL

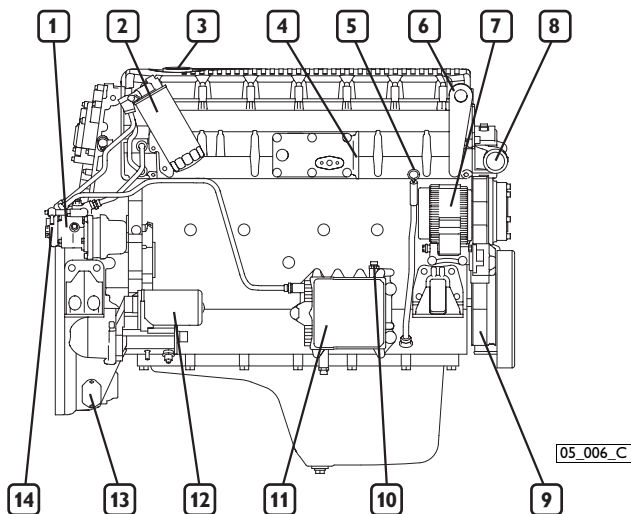
Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



05_005_C

C78 ENT

1. Placering af den termostatstyrede ventil - 2. Indsugning af luft i turbokompressor - 3. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 4. Ventilator - 5. Udstødning af spildgas - 6. Løfteøje - 7. Filterhus til oliedampe - 8. Afgangsstuds til oliedampe - 9. Varmeveksler til smøreolie - 10. Dæksel til aftapning af olie fra bundkar - 11. Filter til smøreolie - 12. Tilbageløbsnippel til kølevæske i motor.



05_006_C

C78 ENT

1. Pumpe til brændstofforsyning - 2. Brændstoffilter - 3. Påfyldningshul til smøreolie - 4. Indsugningsmanifold - 5. Pind til måling af smøreolieniveau - 6. Løfteøje - 7. Generator - 8. Udgangsstuds til kølevæske i motor - 9. Drivrem til hjælpeorganer - 10. Brændstofrør fra brændstoftank - 11. CPU-enhed - 12. Elektrisk startmotor - 13. Indgangsflange til svinghjul - 14. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C87 ENT

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjuls-kappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C87 ENT
Motorfamilie	F2C
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	117 x 135 mm
Slagvolumen i alt	8.700 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	Common Rail, elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Egenvægt	675 kg

Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	180 Ah eller derover
- afladestrøm	800 A eller derover

Ydeevne (*)

C87 ENT

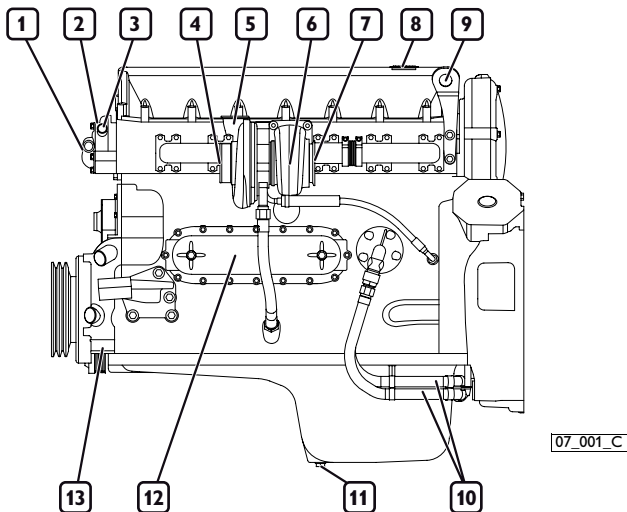
(TIER3)

260 kW (354 CV) @ 2.100 o/min
1.500 Nm (153 Kgm) @ 1.500 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 3046-1. Testforhold: Temperatur 25 °C; atmosfærisk tryk 100 kPa; relativ luftfugtighed 30%.

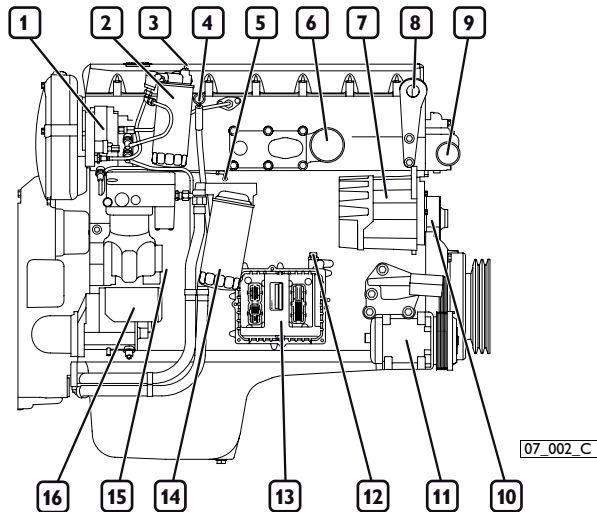
ADVARSEL

Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



C87 ENT

1. Placering af den termostatstyrede ventil - 2. Filterhus til oliedampe - 3. Afgangsstuds til oliedampe - 4. Indsugning af luft i turbokompressor - 5. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 6. Ventilator - 7. Udstødning af spildgas - 8. Påfyldningshul til smøreolie - 9. Løfteøje - 10. Rørledning til fjemoliefilter (ekstraudstyr) - 11. Dæksel til aftapning af olie fra bundkar - 12. Varmveksler til smøreolie - 13. Tilbageløbsnippel til kølevæske i motor.



C87 ENT

1. Pumpe til højtryksforsyning - 2. Brændstoffilter - 3. Nippel til udskylning af brændstofkredsen - 4. Pind til måling af smøreolieniveau - 5. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank - 6. Indsugningsmanifold - 7. Generator - 8. Løfteøje - 9. Udgangsstuds til kølevæske i motor. - 10. Drivrem til hjælpeorganer - 11. A/C kompressor (ekstraudstyr) - 12. Brændstofrør fra brændstoftank - 13. CPU-enhed - 14. Filter til smøreolie - 15. Elektrisk startmotor - 16. Luftkompressor (ekstraudstyr).

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C10 ENT

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C10 ENT
Motorfamilie	F3A
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	125 x 140 mm
Slagvolumen i alt	10.300 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Egenvægt	950 kg

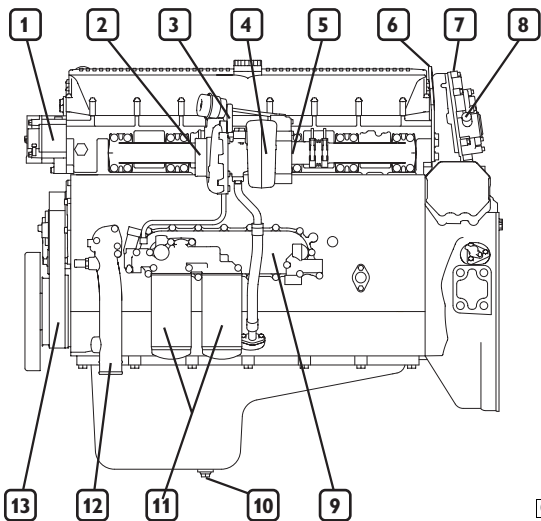
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	180 Ah eller derover
- afladestrøm	800 A eller derover

Ydeevne (*)	C10 ENT
(TIER 2)	295 kW (400 CV) @ 2.100 o/min 1.750 Nm (178 Kgm) @ 1.100 o/min
(TIER 3)	315 kW (428 CV) @ 2.100 o/min 1.900 Nm (194 Kgm) @ 1.500 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 3046-1. Testforhold: Temperatur 25 °C; atmosfærisk tryk 100 kPa; relativ luftfugtighed 30%.

ADVARSEL

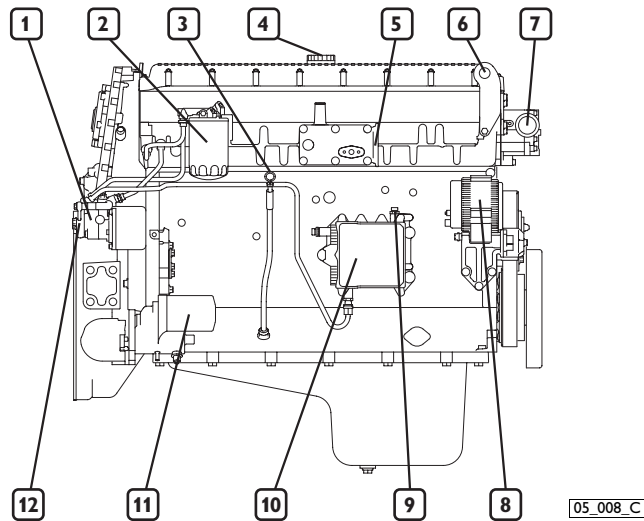
Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



05_007_C

C10 ENT

1. Placering af den termostatstyrede ventil - 2. Indsugning af luft i turbokompressor - 3. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 4. Ventilator - 5. Udstødning af spildgas - 6. Løfteøje - 7. Filterhus til oliedampe - 8. Afgangsstuds til oliedampe - 9. Varmevexler til smøreolie - 10. Dæksel til aftapning af olie fra bundkar - 11. Filter til smøreolie - 12. Tilbageløbsnippel til kølevæske i motor - 13. Drivrem til hjælpeorganer.



05_008_C

C10 ENT

1. Pumpe til brændstofforsyning - 2. Brændstoffilter - 3. Pind til måling af smøreolie niveau - 4. Påfyldningshul til smøreolie - 5. Indsugningsmanifold - 6. Løfteøje - 7. Udgangsstuds til kølevæske i motor - 8. Generator - 9. Brændstofrør fra brændstoftank - 10. CPU-enhed - 11. Elektrisk startmotor - 12. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C13 ENT

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C13 ENT
Motorfamilie	F3B
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	135 x 150 mm
Slagvolumen i alt	12.880 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Egenvægt	1.040 kg

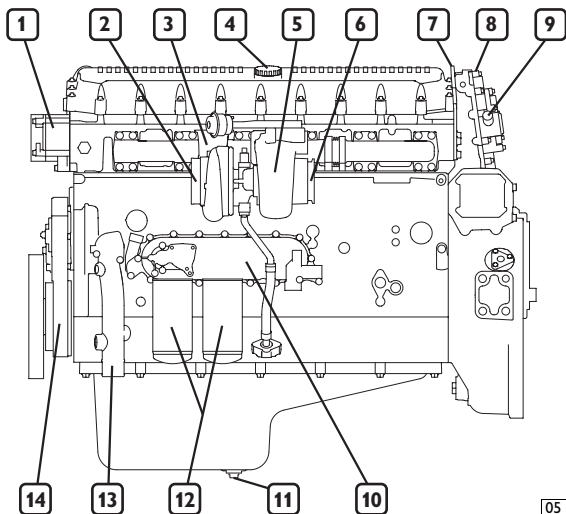
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	180 Ah eller derover
- afladestrøm	800 A eller derover

Ydeevne (*)	C13 ENT
(TIER 2)	368 kW (500 CV) @ 1.900 o/min 2.250 Nm (229 Kgm) @ 1.200 o/min
(TIER 3)	375 kW (510 CV) @ 2.100 o/min 2.300 Nm (234 Kgm) @ 1.500 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 3046-1. Testforhold: Temperatur 25 °C; atmosfærisk tryk 100 kPa; relativ luftfugtighed 30%.

ADVARSEL

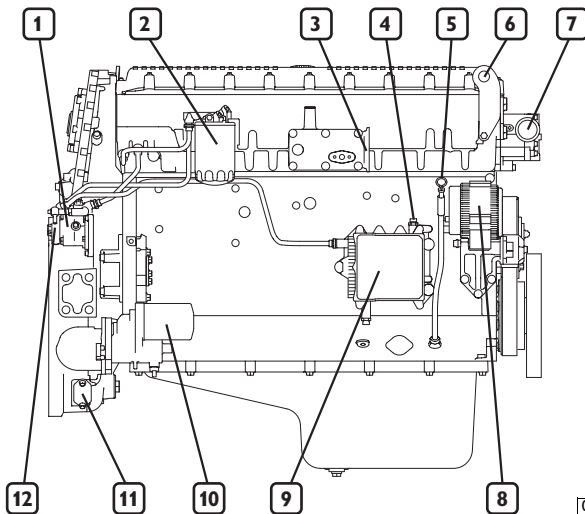
Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



05_009_C

C13 ENT

1. Placering af den termostatstyrede ventil - 2. Indsugning af luft i turbokompressor - 3. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 4. Påfyldningshul til smøreolie - 5. Ventilator - 6. Udstødning af spildgas - 7. Løfteøje - 8. Filterhus til oliedampe - 9. Afgangsstuds til oliedampe - 10. Varmevexler til smøreolie - 11. Dæksel til aftapning af olie fra bundkar - 12. Filter til smøreolie - 13. Tilbageløbsnippel til kølevæske i motor - 14. Drivrem til hjælpeorganer.



05_010_C

C13 ENT

1. Pumpe til brændstofforsyning - 2. Brændstoffilter - 3. Indsugningsmanifold - 4. Brændstofrør fra brændstoftank - 5. Pind til måling af smøreolieniveau - 6. Løfteøje - 7. Udgangsstuds til kølevæske i motor - 8. Generator - 9. CPU-enhed - 10. Elektrisk startmotor - 11. Indgangsflange til svinghjul - 12. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C78 TE2S

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C78 TE2S
Motorfamilie	F2B
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	115 x 125 mm
Slagvolumen i alt	7.800 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Isokron hastighedsregulator	Elektronisk styret
Egenvægt	1.030 kg

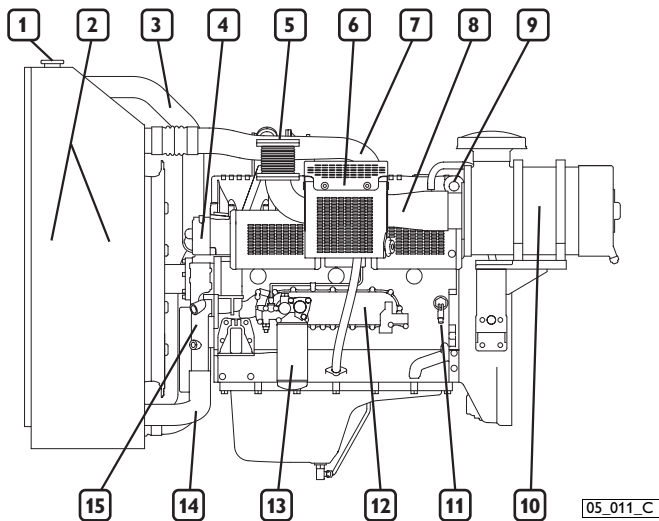
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	185 Ah eller derover
- afladestrøm	1.200 A eller derover

Ydeevne (*)	C78 TE2S	
(STAGE 2)	Prime	215 kWm @ 1.500 o/min
	Stand-by	236 kWm @ 1.500 o/min
	Prime	230 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	253 kWm @ 1.800 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 8528.

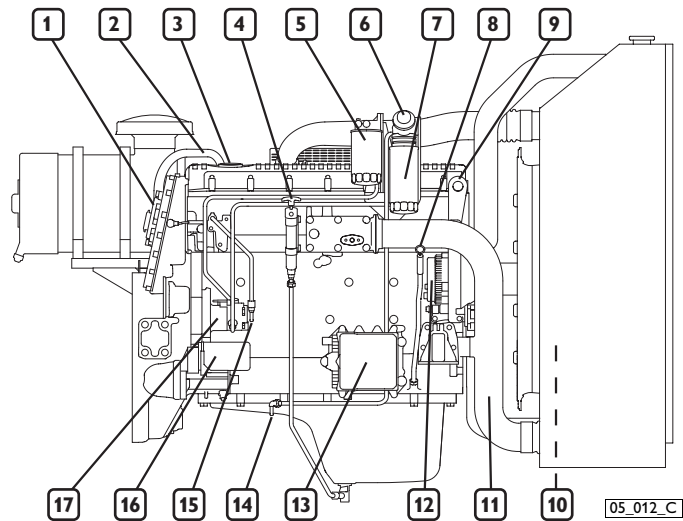
ADVARSEL

Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



C78 TE2S

1. Hul til påfyldning af kølevæske - 2. Varmevekslere - 3. Udgangsstuds til kølevæske fra motor. - 4. Placering af den termostatstyrede ventil - 5. Udstødning af spildgas - 6. Placering af turbokompressor - 7. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 8. Indsugning af luft i turbokompressor - 9. Løfteøje - 10. Luftfilter - 11. Elektrisk anordning til forvarmning af motor - 12. Varmevexler til smøreolie - 13. Filter til smøreolie - 14. Nippel til påfyldning af kølevæske i motor. - 15. Placering af drivrem til hjælpeorganer.



C78 TE2S

1. Filterhus til oliedampe - 2. Afgangsstuds til oliedampe - 3. Påfyldningshul til smøreolie - 4. Håndpumpe til aftapning af smøreolie - 5. Brændstoffilter - 6. Håndpumpe til forfilter til brændstof - 7. Forfilter til brændstof - 8. Pind til måling af olieniveau - 9. Løfteøje - 10. Ventilator - 11. Rørforbindelse til indsugningsmanifold - 12. Generator - 13. CPU-enhed - 14. Brændstofrør fra brændstoftank - 15. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank - 16. Elektrisk startmotor - 17. Pumpe til brændstofforsyning.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C87 TE1D

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

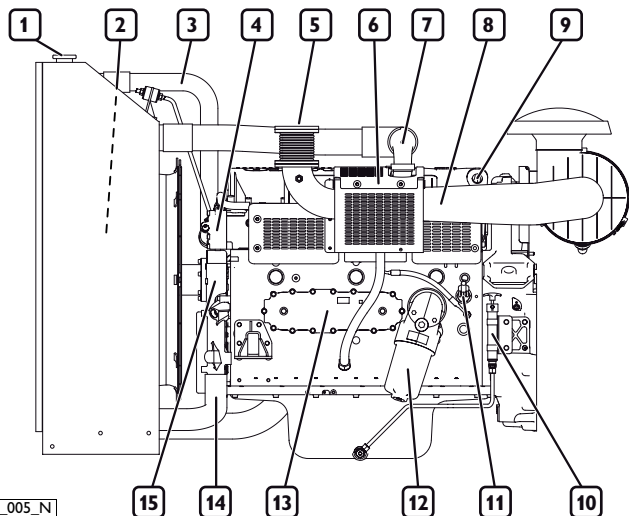
Kode	C87 TE1D
Motorfamilie	F2C
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	117 x 135 mm
Slagvolumen i alt	8.700 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	Common Rail, elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Isokron hastighedsregulator	Elektronisk styret
Egenvægt	1.030 kg
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	185 Ah eller derover
- afladestrøm	1.200 A eller derover

Ydeevne (*)	C87 TE1D	
(STAGE 2)	Prime	232 kWm @ 1.500 o/min
	Stand-by	255 kWm @ 1.500 o/min
(TIER 3)	Prime	251 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	276 kWm @ 1.800 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 8528.

ADVARSEL

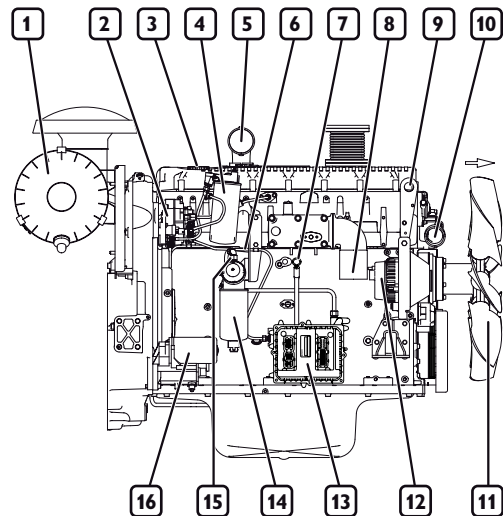
Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



07_005_N

C87 TE1D

1. Hul til påfyldning af kølevæske - 2. Varmeveksler - 3. Udgangsstuds til kølevæske fra motor. - 4. Placering af den termostatstyrede ventil - 5. Udstødning af spildgas - 6. Placering af turbokompressor - 7. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 8. Rørsugning af luft i turbokompressor - 9. Løfteøje - 10. Håndpumpe til aftapning af smørelie - 11. Elektrisk anordning til forvarmning af motor - 12. Filter til smørelie - 13. Varmevexler til smørelie - 14. Nippel til påfyldning af kølevæske i motor - 15. Drivrem til hjælpeorganer.



07_006_N

C87 TE1D

1. Luftfilter - 2. Pumpe til højtryksforsyning - 3. Påfyldningshul til smørelie - 4. Brændstoffilter - 5. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 6. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank - 7. Pind til måling af olieniveau - 8. Rørforbindelse til indsugningsmanifold - 9. Løfteøje - 10. Uledning af kølevæske fra motor - 11. Ventilator - 12. Generator - 13. CPU-enhed - 14. Forfilter til brændstof - 15. Brændstofrør fra brændstoftank - 16. Elektrisk startmotor.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C10 TE1D

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

Kode	C10 TE1D
Motorfamilie	F3A
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	125 x 140 mm
Slagvolumen i alt	10.300 cm ³
Luftsysteem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Isokron hastighedsregulator	Elektronisk styret
Egenvægt	1.110 kg

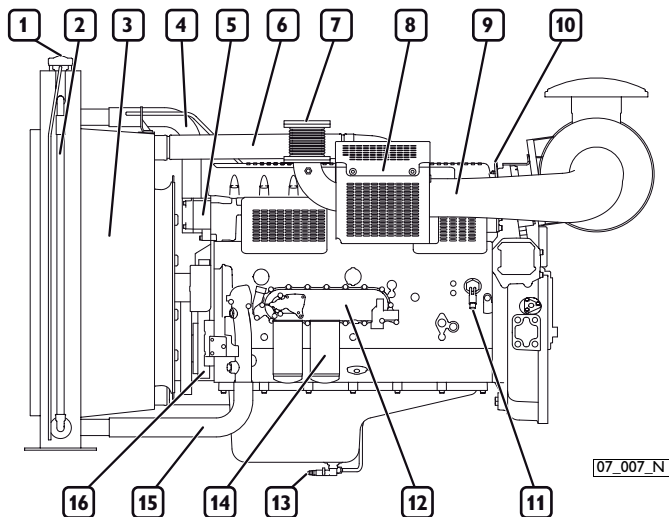
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	185 Ah eller derover
- afladestrøm	1.200 A eller derover

Ydeevne (*)	C10 TE1D	
(STAGE 2)	Prime	260 kWm @ 1.500 o/min
	Stand-by	286 kWm @ 1.500 o/min
(TIER 3)	Prime	282 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	311 kWm @ 1.800 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 8528.

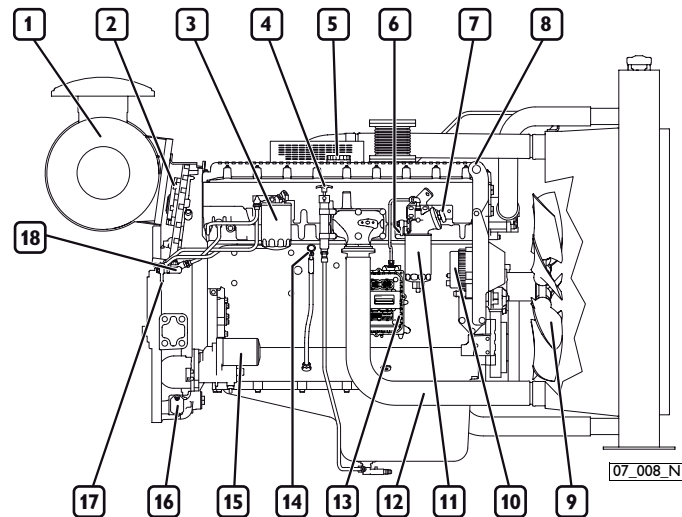
ADVARSEL

Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



C10 TE1D

1. Hul til påfyldning af kølevæske - 2. Skueglas til kølevæskeniiveau - 3. Varmevekslere - 4. Udgangsstuds til kølevæske fra motor. - 5. Placering af den termostatstyrede ventil - 6. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 7. Udstødning af spildgas - 8. Placering af turbokompressor - 9. Indsugning af luft i turbokompressor - 10. Løfteøje - 11. Elektrisk anordning til forvarmning af motor - 12. Varmeveksler til smøreolie - 13. Udstødningsdyse til smøreolie - 14. Filter til smøreolie - 15. Nippel til påfyldning af kølevæske i motor. - 16. Drivrem til hjælpeorganer.



C10 TE1D

1. Luftfilter - 2. Filterhus til oliedampe - 3. Brændstoffilter - 4. Håndpumpe til aftapning af smøreolie - 5. Påfyldningshul til smøreolie - 6. Brændstofrør fra brændstoftank - 7. Håndpumpe til forfilter til brændstof - 8. Løfteøje - 9. Ventilator - 10. Generator - 11. Forfilter til brændstof - 12. Rørforbindelse til indsugningsmanifold - 13. CPU-enhed - 14. Pind til måling af olieniiveau - 15. Elektrisk startmotor - 16. Indgangsflange til svinghjul - 17. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank - 18. Pumpe til brændstofforsyning.

TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN C13 TE2S/TE3S/TE3X

Den tekniske kode og serienummeret findes på en plade, som er anbragt forskellige steder på motoren, afhængigt af modellen: Svinghjulskappe, ventilløfterdæksel, andet.

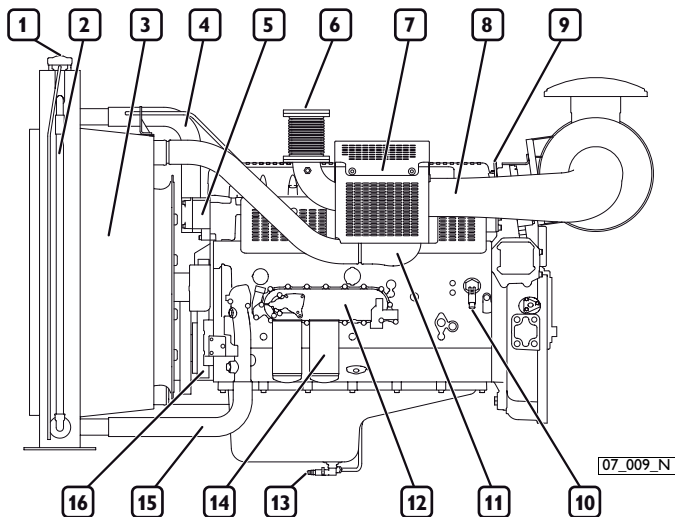
Kode	C13 TE
Motorfamilie	F3B
Cyklus	4-takts diesel
Antal og placering af cylindere	6, på række
Borevidde x slaglængde	135 x 150 mm
Slagvolumen i alt	12.880 cm ³
Luftsystem	Superladet efterkølet
Indsprøjtningstype	EUI (PDE), elektronisk styret
Motors rotationsretning	Mod uret (set fra svinghjulets side)
Isokron hastighedsregulator	Elektronisk styret
Egenvægt	1.228 kg
Elektrisk system	24 V
Akkumulator(er)	
- kapacitet	185 Ah eller derover
- afladestrøm	1.200 A eller derover

Ydeevne (*)		C13 TE2S
(STAGE 2)	Prime	304 kWm @ 1.500 o/min
	Stand-by	335 kWm @ 1.500 o/min
	Prime	329 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	362 kWm @ 1.800 o/min
Ydeevne (*)		C13 TE3S
(STAGE 2)	Prime	352 kWm @ 1.500 o/min
	Stand-by	387 kWm @ 1.500 o/min
	Prime	362 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	398 kWm @ 1.800 o/min
Ydeevne (*)		C13 TE3X
(TIER 3)	Prime	337 kWm @ 1.800 o/min
	Stand-by	371 kWm @ 1.800 o/min

(*) Faktisk effekt til svinghjul overholder ISO 8528.

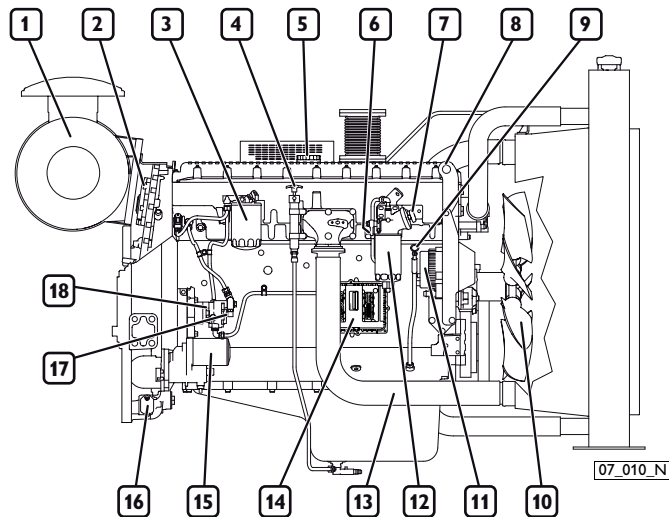
ADVARSEL

Enhver ændring i ovennævnte karakteristika, i særdeleshed ændringer af de data, der opbevares i elektroniske enheder i indsprøjtningssystemet, eller i motorens og dens udstyrs karakteristika er udtrykkeligt forbudt, i strid med garantien og fratager FPT for ethvert erstatningsansvar.



C13 TE

1. Hul til påfyldning af kølevæske - 2. Skueglas til kølevæskeniiveau - 3. Varmevekslere - 4. Udgangsstuds til kølevæske fra motor. - 5. Placering af den termostatstyrede ventil - 6. Udstødning af spildgas - 7. Placering af turbokompressor - 8. Indsugning af luft i turbokompressor - 9. Løfteøje - 10. Elektrisk anordning til forvarmning af motor - 11. Tryklader til udgang af overskydende luft mod efterkøler - 12. Varmeveksler til smøreolie - 13. Udstødningsdyse til smøreolie - 14. Filter til smøreolie - 15. Nippel til påfyldning af kølevæske i motor. - 16. Drivrem til hjælpeorganer.



C13 TE

1. Luftfilter - 2. Filterhus til oliedampe - 3. Brændstoffilter - 4. Håndpumpe til aftapning af smøreolie - 5. Påfyldningshul til smøreolie - 6. Brændstofrør fra brændstoftank - 7. Håndpumpe til forfilter til brændstof - 8. Løfteøje - 9. Pind til måling af olieniiveau - 10. Ventilator - 11. Generator - 12. Forfilter til brændstof - 13. Rørforbindelse til indsugningsmanifold - 14. CPU-enhed - 15. Elektrisk startmotor - 16. Indgangsflange til svinghjul - 17. Afgangsstuds til brændstof mod brændstoftank - 18. Pumpe til brændstofforsyning.

SYMBOLER

Producenten har fastgjort visse advarselstegn på motoren, og betydningen af disse forklares i det følgende

Bemærk: Symboler med et udråbstegn betyder, at der kan opstå farlige situationer.



Anhugningspunkt (kun motor).



Brændstofdæksel (på en evt. brændstoftank).



Oliedæksel.



Oliemålepind.



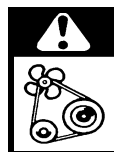
Risiko for forbrændinger:
Udledning af varmt vand under tryk.



Risiko for forbrændinger:
Dele med høje temperaturer forefindes.



Brandfare:
Brændstof til stede.



Fare for slag eller for at hænge fast i bevægelige dele:
Tilstedeværelse af ventilatorer, remskiver, drivremme o.l.

■ BRUG - Til industriel brug

INDLEDENDE KONTROL

Før du starter motoren, skal du altid:

- ❑ Kontrollere niveauet af tekniske væsker (brændstof, motorolie og kølevæske) og om nødvendigt efterfylde.
- ❑ Sikre, at luftindsugningsfilteret ikke er blokeret eller tilstoppet og samtidig kontrollere, at den mekaniske indikator på filteret ikke viser det "røde" symbol. Hvis motoren er udstyret med en elektrisk tilstopningsføler, vises en alarm ved start vha. indikatorlyset på instrumentpanelet.

Bemærk: den nødvendige fremgangsmåde til rengøring af filteret er beskrevet i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

ADVARSEL!



Sørg for, at der ikke er nogen brændbare dampe eller gasser i det område, hvor motoren skal arbejde. Sørg for, at lukkede områder er korrekt ventileret og udstyret med et passende system til fjernelse af udstødningsluft.

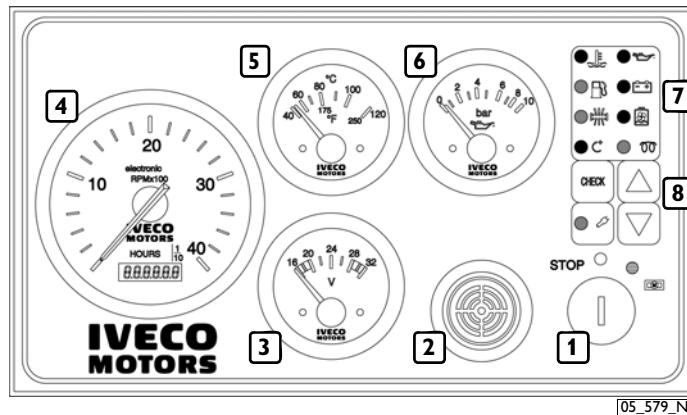
STARTE OG STOPPE MOTOREN

Fremgangsmåderne til start og slukning af motoren, som beskrives nedenfor, gælder det indbyggede kontrolpanel fremstillet af FPT. Hvis producenten af køretøjet eller maskinen har udstyret motoren med et specielt instrumentpanel, kan fremgangsmåden variere i henhold til de forskellige valg, der er foretaget under fremstillingen.

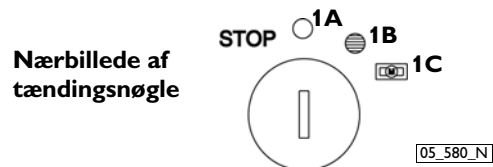
I så fald skal fremgangsmåderne til start og slukning følges, og brugen af instrumentpanelet følge vejledningen i den specielle dokumentation.

Start fra FPT' kontrolpanel (leveres ved anmodning)

1. Sæt nøglen i kontakten (1), og drej den mod højre til position **1B**. "Run". Når indikatorlysene er testet, og lydsignalet er stoppet, skal du sikre dig, at de analoge instrumenter viser værdier, der overholder de relevante fysiske parametre for temperatur, batterispænding og tryk. (Du kan finde oplysninger om, hvordan du fortolker indikatorerne og alarmerne i det relevante afsnit.)
2. Hvis motoren er udstyret med et forvarmersystem (ekstraudstyr), og motortemperaturen er lavere end den mindsteværdi, der er fastsat til start, skal du vente på, at det relevante indikatorlys slukkes.
3. Drej nøglen til position **1C** "Start", og slip den med det samme, når motoren er startet, uden at gæsse den op.
4. Kontroller, at indikatorerne "Alternator recharge" og "Oil pressure low" er slukkede, og at de analoge instrumenter viser værdier, som opfylder de relevante fysiske parametre. Hvis forvarmersystemet har interveneret, vil den relevante indikator tændes igen for at vise, at eftervarmefasen er i gang. Varigheden af denne funktion er proportional med temperaturværdien.
5. Hvis motoren ikke starter, når du har sluppet nøglen, vil det kun være muligt at dreje den tilbage til startpositionen, efter at den har været drejet til hvilepositionen **1A**.



1. Tændingsnøgle til start/stop af motoren - 2. Lydsignal - 3. Voltmeter - 4. Omdrejningstæller og timetæller - 5. Indikator for kølevæsketemperatur - 6. Olietryksmåler - 7. Alarm- og indikatormodul - 8. Modul til administration og fejlfinding.



- 1A** "REST"-position, hvor nøglen kan fjernes
- 1B** Stabil "RUN"-position
- 1C** Ustabil "START"-position
- STOP** Ustabil position brugt i EXCITED STOP-indstillinger til motorer, der får brændstof fra en mekanisk indsprøjtningpumpe.

Stoppe motoren fra FPT' kontrolpanel

Før motoren stoppes, anbefales det, at den kører et par minutter ved mindste hastighed uden belastning. På den måde falder temperaturen ensartet, og der vil ikke opstå nogen termiske rystelser.

Nedlukningsmetoden afhænger af den installerede type udstyr.

Med "umagnetiseret" stop-kredsløb

- Drej nøglen til position **1A** - REST

Med "magnetiseret" stop-kredsløb

- Drej nøglen til **STOP**-positionen

Hvis der ikke er nogen FPT-kontrolpaneler, skal du følge de instruktioner, der leveres af producenten af maskinen.

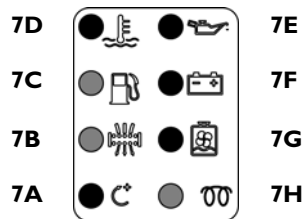
Hvis du vil genstarte motoren:

1. Drej nøglen til hvilepositionen **1A**, så alle indbyggede panelfunktioner nulstilles (kun nødvendigt til elektronisk styrede motorer).
2. Drej nøglen til position **1C** "Start", og slip den med det samme, når motoren er startet, uden at gasse den op.
3. Fortsæt som tidligere beskrevet.

GENKENDE ALARMER

Indikator- og alarmoversigt

FPT' instrumentpanel indeholder indikatorlamper, der bruges til at vise motorens driftstilstand. Aktiveringen af disse indikatorer er styret af elektroniske kredsløb, der har en funktion til samtidig timing af alarm og lagring.



05_581_N

7A. Maksimalt tilladte omdrejningshastighed overskredet (ved anmodning) - 7B. Luftfilter blokeret - 7C. Lavt brændstofniveau - 7D. Høj kølevæsketemperatur - 7E. Lavt olietryk - 7F. Fejl i vekselstrømsgenerator - 7G. Lavt kølevæskeniiveau i motor - 7H. Forvarmning.

Visse typer motorer og relevant udstyr udfører kun nogle af de funktioner, der vises i den tilgængelige nøgle.

Hvis producenten af maskinen bruger andre tekniske muligheder, kan der også være flere ændringer i ovenstående.

Drift

Når nøglen er drejet til position **1B**, udføres en effektivitetstest i 5 sekunder på alle indikatorlamper bortset fra indikatoren "Pre-post heating", samtidig med at lydsignalet afspilles.

Under start og i de efterfølgende 15 sekunder er alle synoptiske funktioner slået fra. Efter den periode vil hver kritisk tilstand registreret af følerne på motoren resultere i, at den relevante indikator lyser.

Nogle alarmer, som har afgørende indflydelse på motorens effektive drift, vil ikke blot tænde for den relevante optiske indikator, men vil også starte lydsignalet og medføre automatisk nedlukning af motoren:

- Maksimalt tilladte omdrejningshastighed overskredet
- Høj temperatur i kølevæske
- Lavt olietryk
- Lavt kølevæskniveau i motor.

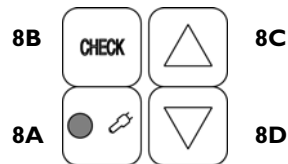
ADVARSEL!



I tilfælde af midlertidige driftsforstyrrelser i motoren skal du holde øje med synoptikken og evt. alarmsignaler. Start ikke motoren igen, før årsagen til problemet er fjernet, og der er genetableret korrekte driftsbetingelser.

ADMINISTRATION OG FEJLFINDING AF MOTOREN FRA INSTRUMENTPANELET

Du kan fra FPT' kontrolpanel administrere motorens rotationshastighed og registrere årsagen til evt. fejl i motoren og dens udstyr ved hjælp af funktionen til selvtest i den elektroniske kontrolenhed.



05_582_N

8A. Fejlindikatorlys - 8B. Fejlfindingsknap - 8C. Knap til øgning af driftshastigheden - 8D. Knap til nedsættelse af driftshastigheden.

Administration af driftshastigheden

Driftshastigheden, som normalt administreres vha. accelerationshåndtaget, kan også ændres vha. knapperne **8C** og **8D**. Du øger hastigheden ved at: Trykke på og holde knappen **8C** nede, indtil den ønskede motorhastighed nås, hvorefter knappen slippes.

Du nedsætter hastigheden ved at: Trykke på og holde knappen **8D** nede, indtil den ønskede motorhastighed nås, hvorefter knappen slippes.

Den opnåede motorhastighed bevares, hver gang dette udføres, indtil næste gang motoren stoppes.

Fejlfinding

Ved hjælp af knappen **8B** kan personalet hos FPT' tekniske servicenetværk få adgang til de oplysninger om selvtest, som er lagret i den elektroniske enhed, der styrer motoren. Kodeme, som vedrører evt. opståede fejl, udstedes i form af blink fra indikatoren **8A**. Personalet hos FPT' tekniske servicenetværk er ansvarlig for afkodning og fortolkning af kodeme.

Hvis installeringsprogrammet bruger forskellige tekniske muligheder, kan der være ændringer i ovenstående.

FORVARMNING AF MOTOR (ekstraudstyr)

(230 V, enkeltfaset elektrisk enhed)

Motorer, hvor start ved lav temperatur og øjeblikkelig levering af kraft er nødvendig, kan udstyres med en 230 V enkeltfaset elektrisk varmeenhed, som kan hæve temperaturen i kølevæsken til passende værdier eller bevare disse værdier. Enheden er udstyret med en termostat, så strømforsyningen afbrydes, når den ønskede temperatur er opnået.

TIL KORREKT BRUG AF MOTOREN

- Lad ikke nøglen sidde i startpositionen **1C**, når motoren er startet.
- Det er ikke effektivt at lade motoren køre ved minimal hastighed, mens der ventes på, at den opnår korrekt driftstemperatur. Det er bedst gradvist at øge motorbelastningen omkring et minut, efter at den er startet.
- Lad ikke motoren køre ved minimal hastighed ret længe, da det forøger produktionen af skadelige udladninger og ikke er nogen garanti for den bedste ydeevne.
- Motorens hastighed skal øges og sænkes gradvist for at sikre regelmæssig forbrænding og korrekt drift af alle komponenterne i motoren.
- Driftshastigheder og effektværdier skal overholde specifikationerne i den tekniske og kommercielle dokumentation.

Under brug skal du med regelmæssige mellemrum kontrollere, at:

1. Temperaturen på kølevæsken i motoren ikke kommer op på alarmgrænsen.
2. Olietrykket forbliver inden for normalværdier.

SPECIELLE ADVARSLER

Kølevæsk kredsløb

Hvis "Coolant temperature high" og "Engine coolant level low" registreres, vil motoren stoppe. Hvis det sker, skal du kontrollere effektiviteten i kredsløbskomponenterne og samtidig huske på, at når motoren er varm, kan der opstå et tryk, der kan få varme væsker til at blive udstødt med ekstrem stor kraft inden i kølevæsk kredsløbene. Derved opstår der risiko for forbrændinger.

ADVARSEL!



Du må kun åbne dækslet på kølevæsketanken, hvis det er absolut nødvendigt, og kun, når motoren er kold.

Hvis temperaturen bliver for høj, skal du nedsætte hastigheden og stoppe for at kontrollere tilstanden i kølesystemets kredsløb. Du skal også kontrollere og få kontrolleret:

- Stramningen af hjælpedrivremmen;
- Driften af den termostatiske ventil;
- Om varmeveksleren er ren.

Smøremiddel kredsløb

Når der opstår en tilstand af "Oil pressure low", stopper det motoren. Hvis det sker, skal du kontrollere oliestanden og evt. efterfylde i henhold til de instruktioner, der findes i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

Hvis tilstanden fortsætter, skal du kontakte servicecenter.

Brændstofs kredsløb

Undgå at bruge motoren, hvis der kun er ganske lidt brændstof i brændstoftanken. Det forårsager dannelse af kondens, og du vil sandsynligvis komme til at opsuge snavs eller luft, hvilket stopper motoren.

ADVARSEL!



Når du påfylder brændstof, skal du altid være meget omhyggelig med at sikre, at der ikke kommer nogen faste eller flydende forurenende elementer ind i brændstoftanken. Du skal også huske på, at rygning og brug af åben ild er forbudt under påfyldning.

Indsprøjtning anlæg til "common rail" til motor C87 ENT kræver ikke udskylning af luft fra brændstofkredsen.

ADVARSEL!



Løs aldrig højtryksrørens fastspændinger på nogen måde

Kredsløb til luftindtag og udstødning

Du skal regelmæssigt kontrollere rengøringsniveauet i kredsløbet til luftindtag. De vedligeholdelsesintervaller, der er angivet i denne håndbog, kan variere i henhold til de forhold, som motoren bruges under.

I særligt støvede omgivelser er det nødvendigt at udføre vedligeholdelse med mere hyppige intervaller i henhold til instruktionerne i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

ADVARSEL!



Du skal foretage en visuel kontrol af udstødningen for at sikre dig, at det ikke er blokeret eller beskadiget, så du forhindrer dannelsen af giftige dampe.

Elektrisk startersystem

Du skal med regelmæssige mellemrum, især i løbet af vinteren, kontrollere det for at sikre, at batterierne er rene og fuldt funktionsdygtige, samt efterse og efterfylde som angivet i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE

Husk, at de elektroniske kontrolenheder i motoren er programmeret til at forøge den minimale driftshastighed, hvis spændingen i det elektriske system kommer op på værdier, der anses for at være på effektivitetsgrænsen. I så fald skal du kontrollere batteriets/batteriernes effektivitet og, om nødvendigt, udføre en kontrol af systemkomponenterne.

Hvis det bliver nødvendigt at udskifte batterierne, skal du altid respektere kravene til kapacitet og min. afladestrøm.

ADVARSEL

Hvis voltmeteret viser en spændingsværdi, der er lavere end 11 V (for anlæg med 12 V mærkestrøm), eller 22 V (for anlæg med 24 V mærkestrøm), kontakt et autoriseret værksted og kontroller batteriernes og opladningsanlæggets funktion.

ADVARSEL!



Batterierne indeholder en syreopløsning, der brænder huden og ætser beklædningsgenstande. Når du kontrollerer dem, skal du altid benytte beskyttelsesbeklædning, -handsker og -briller, aldrig ryge eller bruge åben ild i nærheden, og sikre, at det lokale, hvor de forefindes, er tilstrækkeligt ventileret.

INDKØRING

Takket være moderne motorkonstruktionsteknologi kræves der ikke nogen speciel indkøringsprocedure. Det anbefales dog, at du i det første 50 timer ikke bruger motoren ved fuld kraft i lange perioder.

■ BRUG - Til brug i generatoraggregat

INDLEDENDE KONTROL

Gør motoren klar til drift, hvorved man skal sørge for at:

- ❑ kontrollere - og om nødvendigt genoprette – de tekniske væskers niveau (brændstof, motorolie og kølevæske).
- ❑ forvise sig om, at gasudstødningssystemet er ordentligt indrettet samt at luftopsugningsfiltret/-ene ikke er spærrede eller tilstoppede, og samtidigt kontrollere, om den mekaniske indikator på filtret/-ene viser det "røde" signal.
- ❑ forvise sig om, at de batterier, der anvendes til starten, fungerer ordentligt, samt at deres klemmer er rigtigt forbundne.

ADVARSEL

Skulle der opstå behov for at fylde meget kølevæske på motoren, skal man overholde proceduren i de SÆRLIGE ADVARSLER i dette afsnit.

Bemærk: Procedurene, der skal følges i forbindelse med vedligeholdelse, er opført i kapitlet KONTROLL OG VEDLIGEHOLDELSE.

STARTE OG STOPPE MOTOREN

Start- og stopforholdene svarer til generatoraggregatets krav. De kan variere afhængigt af de valg, der træffes ved udførelse af enheden og anlæggets styre- og betjeningssted.

Det påhviler det Firma, der installerer strømgeneratoraggregaterne eller selve fabrikanten at levere en fuldstændig, udførlig fremstilling deraf.

Efter startfasen skal man være opmærksom på angivelserne fra måleinstrumenterne, som aggregatet er forsynet med; man skal kontrollere, om de viste værdier opfylder kravene til regelmæssig drift.

FORVARMNING AF MOTOR (ekstraudstyr)

(Elektrisk anordning)

De motorer, der kræver en start ved lav temperatur og øjeblikkelig effektydelse, kan forsynes med en elektrisk varmeanordning, der gør det muligt at hæve eller opretholde kølevæskens temperatur alt efter behov.

Denne anordning er udstyret med en termostat, der afbryder strømforsyningen, når den fastsatte temperatur nås.

ELEKTRISK TILSLUTNINGSENHED

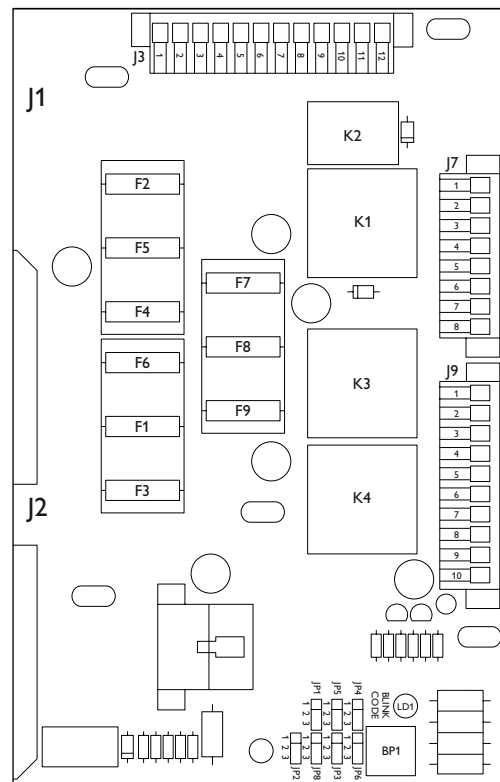
For at gøre det muligt at styre enhedens elektriske funktioner hensigtsmæssigt, er der blevet indrettet en tilslutningsenhed på motoren, som motorens elektroniske kontrolsystem samt det system, der kontrollerer og styrer strømgenereringen er forbundet med. Nedenfor opføres der nogle anvisninger vedrørende dens komponenter og funktioner, der stires vha. programmeringsomskifterne.

Sikringer

- F1** Start af motor
- F2** Diagnosticeringskonnektor
- F3** Brændstofopvarmer på filter
- F4** Elektronisk motorkontrolenhed
- F5** Elektronisk grænsefladeenhed
- F6** Strømforsyning E.C.U. (tilkobling)
- F7/8/9** Reserve

Relæer

- K1** Strømforsyning E.C.U. (tilkobling)
- K2** Signal start af motor
- K3** Start af motor
- K4** Brændstofopvarmer på filter



07_004_N

Styring af omdrejningstal og hjælpefunktioner

De nedenstående funktioner programmeres ved at omstille afbryderne, der er angivet som **JP**.

JP1: Valg af omdrejningstal

1-2 = 1.800 omdr./min (energigenerering ved 60 Hz)

2-3 = 1.600 omdr./min (energigenerering ved 50 Hz)

JP2: Valg af tilstand

1-2 = DIAGNOSTICERING

2-3 = ARBEJDE

JP3: Lysende indikator for forvarmning

1-2 = forbundet

2-3 = ikke forbundet

JP4: Forvarmning af brændstof

1-2 = relæ forbundet

2-3 = relæ ikke tilkoblet

JP5: CAN-informationsnetværk

1-2 = i brug

2-3 = ikke anvendt

BP1: Trykknop til anmodning om forstyrrelses koder (Blink code) (*)

LD1: Lysende indikator for forstyrrelses koder (Blink code) (*)

(*) Med undtagelse af motor C87 og motor TIER 3.

TIL KORREKT BRUG AF MOTOREN

- Tjek før hver start, om der er brændstof nok i tanken.
- Undlad at anvende startstyringen længere end nødvendigt.
- Undlad at lade motoren køre på minimum i lang tid, da dette ikke fremmer optimale præstationer.
- Effektivtærdierne skal stemme overens med angivelserne i fag- og handelsdokumentationen.
- Under brug skal man med jævne mellemrum kontrollere, at:
 - kølevæskens temperatur ikke når alarmtærsklerne;
 - olietrykket holder sig indenfor normale værdier;
- Motorer, der er installeret i nødgeneratoraggregater, kræver særlig opmærksomhed; der skal foretages hyppige effektivitetstjek for at sikre omgående start, hver gang der er brug for dem.

ADVARSEL

Vær opmærksom på angivelserne fra måleinstrumenterne på tavlen.

SÆRLIGE ADVARSLER

Kølevæskesekret

Under brug skal man med jævne mellemrum kontrollere, at motorkølevæskens temperatur ikke når alarmtærsklerne.

Hvis det vurderes, at temperaturen er for høj, skal man frakoble belastningen og standse motoren for at tjekke kølekredsens forhold; husk på, at der hvis motoren er varm dannes et tryk i afkølingskredsene, der kan medføre en ekstremt voldsom udsprøjtning af den varme væske og dermed fare for forbrændinger.

Man skal endvidere kontrollere og få kontrolleret følgende:

- Generatorremmens spænding;
- Om termostatventilen fungerer;
- Om varveksleren er ren.

ADVARSEL!



Kølevæskebeholderens påfyldningshætte må kun åbnes, hvis det er strengt nødvendigt, og motoren skal være kold.

Påfyldning af kølevæske

Ved driftsættelse af motoren - samt hvis der skal fyldes store mængder væske på anlægget - følg nedenstående fremgangsmåde:

- Fyld væske på motoren og veksleren, indtil veksleren er helt fuld.
- Start motoren, mens påfyldningshætten er åben, og bliv på det minimale omdrejningstal i omtrent 1 minut. Denne fase gør det nemmere at tømme afkølingskredsen fuldstændigt for luft.

- Stands motoren og fyld efter med den manglende mængde.

Der kan indhentes yderligere oplysninger vedrørende kølevæskens egenskaber og mængde i afsnittet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

ADVARSEL!



Ved tilsidesættelse af proceduren sikres det ikke, at der er en korrekt oliemængde i motoren.

Smøremiddelkredsløb

Når der opstår en tilstand af "Oil pressure low", stopper det motoren. Hvis det sker, skal du kontrollere oliestanden og evt. efterfylde i henhold til de instruktioner, der findes i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

Hvis tilstanden fortsætter, skal du kontakte servicecenter.

Brændstofs-kredsløb

Undgå at bruge motoren, hvis der kun er ganske lidt brændstof i brændstoftanken. Det forårsager dannelse af kondens, og du vil sandsynligvis komme til at opsuge snavs eller luft, hvilket stopper motoren.

ADVARSEL!



Når du påfylder brændstof, skal du altid være meget omhyggelig med at sikre, at der ikke kommer nogen faste eller flydende forurenende elementer ind i brændstoftanken. Du skal også huske på, at rygning og brug af åben ild er forbudt under påfyldning.

Indsprøjtningssystem til "common rail" til motor C87 ENT kræver ikke udskylning af luft fra brændstokkredsen.

ADVARSEL!



Løs aldrig højtryksrørens fastspændinger på nogen måde

Kredsløb til luftindtag og udstødning

Du skal regelmæssigt kontrollere rengøringsniveauet i kredsløbet til luftindtag. De vedligeholdelsesintervaller, der er angivet i denne håndbog, kan variere i henhold til de forhold, som motoren bruges under.

I særligt støvede omgivelser er det nødvendigt at udføre vedligeholdelse med mere hyppige intervaller i henhold til instruktionerne i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE.

ADVARSEL!



Du skal foretage en visuel kontrol af udstødningen for at sikre dig, at det ikke er blokeret eller beskadiget, så du forhindrer dannelsen af giftige dampe.

Elektrisk startersystem

Du skal med regelmæssige mellemrum, især i løbet af vinteren, kontrollere det for at sikre, at batterierne er rene og fuldt funktionsdygtige, samt efterse og efterfylde som angivet i kapitlet KONTROL OG VEDLIGEHOLDELSE

Hvis det bliver nødvendigt at udskifte batterierne, skal du altid respektere kravene til kapacitet og min. afladestrøm.

ADVARSEL

Hvis voltmeteret viser en spændingsværdi, der er lavere end 11 V (for anlæg med 12 V mærkestrøm), eller 22 V (for anlæg med 24 V mærkestrøm), kontakt et autoriseret værksted og kontroller batteriernes og opladningsanlæggets funktion.

ADVARSEL!



Batterierne indeholder en syreopløsning, der brænder huden og ætser beklædningsgenstande. Når du kontrollerer dem, skal du altid benytte beskyttelsesbeklædning, -handsker og -briller, aldrig ryge eller bruge åben ild i nærheden, og sikre, at det lokale, hvor de forefindes, er tilstrækkeligt ventileret.

INDKØRING

Takket være moderne motorkonstruktionsteknologi kræves der ikke nogen speciel indkøringsprocedure. Det anbefales dog, at du i det første 50 timer ikke bruger motoren ved fuld kraft i lange perioder.

■ KONTROL OG VEDLIGEHOEDELSE

VEDLIGEHOEDELSESPERSONALE

De kontrol- og vedligeholdelsesarbejder, der beskrives i det følgende kapitel, kræver uddannelse, erfaring og overholdelse af gældende sikkerhedsbestemmelser. Derfor skal de udføres af specielle teknikere som angivet nedenfor.

- ❑ **Kontroller:** udføres af personale på værkstedet eller om nødvendigt af køretøjets bruger.
- ❑ **Periodisk vedligeholdelse:** Af kvalificeret personale udstyret med passende udstyr og tilstrækkeligt beskyttelsesudstyr. Handlinger markeret med nøglesymbo.
- ❑ **Speciel vedligeholdelse:** Af kvalificeret personale fra servicecentre med bestemte tekniske oplysninger og udstyr. Handlinger markeret med nøglesymbolet.



De servicecentre, som er en del af FPT tekniske servicenet, er de bedste på området.

FORHINDRING AF ULYKKER

- ❑ Bær altid ekstra solidt fodtøj og overalls.
- ❑ Bær aldrig løsthængende, flagrende tøj, ringe, armbånd og/eller halskæder i nærheden af motorer og bevægelige dele.
- ❑ Brug altid beskyttelseshandsker og -briller, når:
 - Du fylder batterier med syreopløsning
 - Du påfylder inhibitorer eller frostvæske
 - Du skifter eller efterfylder smøremiddel (varm motorolie kan forårsage brandsår og skoldning. Udfør kun disse opgaver, når temperaturen på olien er faldet til under 50° C).
- ❑ Når du arbejder i motorrummet, skal du holde nøje øje med, hvordan du bevæger dig, for at undgå kontakt med bevægelige dele eller komponenter, der har høj temperatur.
- ❑ Bær beskyttelsesbriller og brug højtryksluft (maks. lufttryk til rengøring er 200 kPa (2 bar, 30 psi, 2 kg/cm²).
- ❑ Bær beskyttelseshjelm, når du arbejder i et område, hvor der er ophængt last eller installeret systemer i hovedhøjde.
- ❑ Brug beskyttende håndcreme.
- ❑ Skift våde overalls med det samme.
- ❑ Hold altid motoren ren, og fjern olie, snavs og stænk af kølevæske.
- ❑ Opbevar klude i flammesikrede beholdere.
- ❑ Efterlad ikke fremmedelementer på motoren.
- ❑ Brug passende, sikre beholdere til brugt olie.
- ❑ Når du færdiggør en reparation, skal du tage passende foranstaltninger for at forhindre motoren i at indtage luft, hvis der efter start opstår en ukontrollabel stigning i motorhastigheden.

ADVARSEL!



Udfør ikke vedligeholdelsesarbejde, når den elektriske strømforsyning er tændt. Sørg altid for, at apparaterne er korrekt jordforbundet. Under fejlsøgning og vedligeholdelsesarbejde skal du sikre dig, at dine hænder og fødder er tørre og bruge isolationsmætter, når det er muligt.

ADVARSEL!



De omstændigheder, der får generatoraggregatet til at gå i gang, kan opstå pludseligt. Det er strengt nødvendigt at overholde forskrifterne fra aggregatets fabrikant og anlæggets installatør i forbindelse med eftersyn og vedligeholdelse for at garantere helt sikre arbejdsforhold for vedligeholdelsespersonalet.

PÅFYLDNING

Dele, der skal leveres	C78 ENT C87 ENT liter (kg)	C10 ENT liter (kg)	C13 ENT liter (kg)	C78 TE C87 TE liter (kg)	C10 TE liter (kg)	C13 TE liter (kg)
Kølevæskedredsløb ⁽¹⁾ total kapacitet	15,5	17,5	19,5	15,5 63	17,5 63	19,5 67
Smøremiddelkredsløb ⁽²⁾ total kapacitet ⁽³⁾	28 (25)	32 (30)	35 (31,5)	28 (25)	32 (30)	35 (31,5)
Periodisk ændring: Bundkar ved min. niveau	15 (13,5)	17 (15,3)	20 (18)	15 (13,5)	17 (15,3)	20 (18)
Bundkar ved maks. niveau	22 (20)	25 (22,5)	28 (25)	22 (20)	25 (22,5)	28 (25)
Brændstoftank ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-

(1) Mængden henviser kun til motor i standardkonfiguration.

Brug en blanding af vand og 50% PARAFLU 11, selv i sommermånederne. Som et alternativ til PARAFLU 11 kan bruges et andet produkt, der overholder de internationale specifikationer SAE J 1034.

(2) Brug smøremidler, der overholder internationale specifikationer ACEA E3 - E5 (motorer med stor kraft), API CF - CH4 (forbundet med brændstoffer med en procentdel af svovl på < 0,5%), MIL - L - 2104 F.

Viskositeten i den olie, der skal bruges, afhænger af den omgivende temperatur og er opgivet i tabellen i appendikset.

Olieforbruget anses for acceptabelt, når det opnår et maksimum på 0,5% af brændstofforbruget.

(3) De opgivne mængder henfører til startpåfyldning og inkluderer påfyldning af motor, bundkar og filter.

(4) Brug STANDARD brændstof, der overholder normen EN 14214 - ASTM 6751. Brug af tilsætningsmidler er ikke anbefalet. Brug af det såkaldte BIO DIESEL brændstof er tilladt, i henhold til normen EN 14214, blandet med standard brændstof med et maksimalt procenttal på 20% (C78 ENT = 5%).

Ved anvendelse sammen med brændstoffer på basis af PETROLEUM, som f.eks. XF63, F63, F34, F35, JP8 kontakt da salgsafdelingen FPT.

Anvendelse af blandinger indeholdende opblandet vand er tilladt, som angivet i standard CUNA NC 637-01 (GECAM) og AFNORM 5-02 (AQUAZOLE) med maks. 12% og ved brug af særlige additiver. Der skal tages højde for nedsat ydelse på 12%.

ADVARSEL

Påfyldning fra trommer eller tanke kan føre til forurening af dieselbrændstoffet med risiko for skader på indsprøjtningssystemet. Om nødvendigt skal du filtrere brændstoffet på passende vis eller sørge for sedimentering af urenhederne før påfyldning.

Diesel til lav temperatur

EN590-specifikationerne skelner mellem forskellige klasser dieselbrændstof og identificerer dem, der egner sig bedst til lave temperaturer.

Det står olieselskaberne helt frit for, om de vil overholde disse regulativer, som forudsætter, at brændstoffer distribueres i forhold til klimatiske og geografiske forhold i de forskellige lande.

HYPPIGHED

Kontrol (i drift)	Hypighed
Kontroller oliestand i motor	Dagligt
Kontroller kølevæskniveau	Dagligt
Kontrol af varmeveksleres renhedsgrad	Dagligt
Kontrol af luftfiltrets renhedsgrad	Dagligt
Tøm vand ud af forfilteret til brændstof	150 timer ⁽¹⁾
Kontroller/efterfyld elektrolytniveauet i batterier, og rens poler	Hvert halve år

Nedenstående vedligeholdelsesintervaller tager højde for de typiske driftsfaktorer for forskellige typer motorbrug. De mest hensigtsmæssige intervaller for vedligeholdelsesarbejder til forskellige formål vil blive angivet af vedligeholdelsespersonalet i henhold til brugen af og driftsbetingelserne for motoren.



Planlagt vedligeholdelse

Hypighed

Kontroller stand og stramning i rem	300 timer ⁽²⁾
Kontrol af oliedampsfiltrets tilstand (indikator lyser muligvis)	300 timer ⁽³⁾
Skift olie	600 timer ^{(3) (4)}
Skift oliefilter/-filtre	600 timer ^{(3) (4) (5)}
Skift brændstoffilter/-filtre	600 timer ^{(3) (1) (5)}
Skift forfilter til brændstof	600 timer ^{(3) (1)}
Kontroller udstødningsrør for beskadigelse	Halvårligt
Udledning/opsugning af urenheder fra brændstoftanken	Halvårligt ⁽¹⁾
Udskift hjælpedrivrem	1.200 timer
Skift luftfilter	1.200 timer ⁽⁶⁾
Skift kølevæske	1.200 timer eller 2 år
Udskiftning af oliedampsfilter	2 år ⁽⁴⁾



Speciel vedligeholdelse

Hypighed

Rengør turbolader	1.200 timer ⁽⁷⁾
Kontroller effektiviteten i forvarmersystemet (hvis der er et)	1.200 timer
Regulering af spil for ventiler/vippearme og pumpeanordninger-svingstænger	1.200 timer

- 1) Maks. periode ved brug af brændstof i god kvalitet (EN 590-standard). Perioden bliver kortere, hvis brændstoffet er forurenet, og der udløses alarmer pga. blokering af filtre og vand i forfilteret. Når der opstår blokering af filteret, skal det udskiftes. Hvis vandet i forfilterindikatoren ikke forsvinder efter dræning, skal forfilteret udskiftes.
- 2) Henviser til motorer med traditionelle og automatiske drivremme
- 3) Skal udføres årligt, selvom det nødvendige antal arbejdstimer ikke er nået
- 4) Udskift smøremidler i henhold til den hyppighed, der er angivet i tabellen PÅFYLDNING.
- 5) Brug kun filtre med følgende karakteristika:
 - Filtreringsniveau < 12 µm
 - Filtreringseffektivitet $\beta > 200$.
- 6) Den hyppighed, hvormed handlingerne udføres, afhænger af arbejdsbetingelserne og effektiviteten af/sliddet på produktet.
- 7) Kræves af olietågekredsløbet.

ADVARSEL



De supplerende vedligeholdelsesoperationer, som er beskrevet på den relevante tabel, er udelukkende ment for kvalificeret personale, som er i besiddelse af de nødvendige tekniske oplysninger, og som er udstyret med arbejdsinstrumenter og væremidler. Procedurene for at foretage disse operationer er ikke angivet i dette dokument, men er en væsentlig del af indholdet af FPT tekniske manualer og reparationshæfter.

KRAV

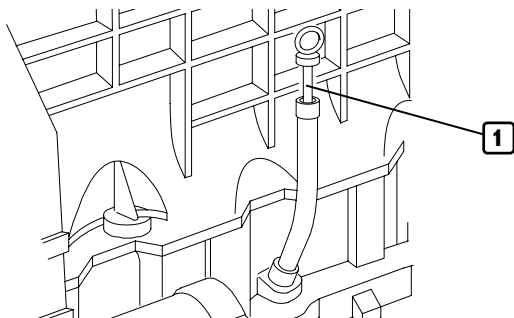
1. Afmonter ikke batterierne, når motoren kører.
2. Udfør ikke nogen former for lysbuesvejsning i nærheden af motoren uden at fjerne elektriske kabler og elektroniske enheder først.
3. Efter hvert vedligeholdelsesarbejde, hvor batteriet/batterierne har været afmonteret, skal du sørge for, at batteriemes poler er korrekt fastgjort.
4. Start ikke motoren med batteriopladere.
5. Afmonter det/de indbyggede netværksbatteri/-batterier under opladning.
6. Mal ikke apparater, komponenter og elektriske stik på motoren.
7. Afmonter batteriet/batterierne før al elektrisk arbejde.
8. Kontakt producenten, før du installerer elektronisk udstyr om bord (walkie-talkie o.l.).

FREMGANGSMÅDER

Kontrollere oliestand i motor

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

- ❑ Tag alle nødvendige forholdsregler for at sikre dig, at maskinen er "i vage".
- ❑ Vha. oliemålepinden (1) kontrollerer du, at olieniveauet ligger mellem niveauerne "Min" og "Max".
- ❑ Hvis niveauet er for lavt, kan du hælde mere på via åbningen efter først at have fjernet den relevante hætte.



05_016_C

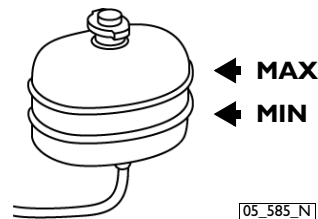
ADVARSEL

- ❑ Når du har fyldt ekstra på, skal du sikre dig, at olieniveauet ikke overstiger grænsen "Max" på målepinden.
- ❑ Sørg for, at målepinden indsættes korrekt, og at påfyldningshætten er drejet mod uret, indtil den stopper helt.

Kontrollere kølevæskeniiveau

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

- ❑ Når motoren er kold, skal du sikre dig, at niveauet for kølevæske er over det minimale niveau.
- ❑ Du kan visuelt kontrollere, at væskeniiveauet ikke er mere end 2/3 af højden på tanken, således at der bliver plads til en forøgelse af væskens volumen, når temperaturer stiger.
- ❑ Påfyld karret, om nødvendigt, ved brug af rent og klart vand. Undgå at bruge destilleret vand; der henvises i tabellen PÅFYLDNING.



05_585_N

Bemærk: Hvis der tit er brug for påfyldninger, skal kølekredsen kontrolleres.

Hvis udstyret ikke indbefatter karret men udelukkende udveksleren, påfyld om nødvendigt, men sørg for at væsken ikke fylder hele udvekslerens indvendige rum. Det er nemlig temperaturen der stiger, der skal øge væskevoluminen.

ADVARSEL!

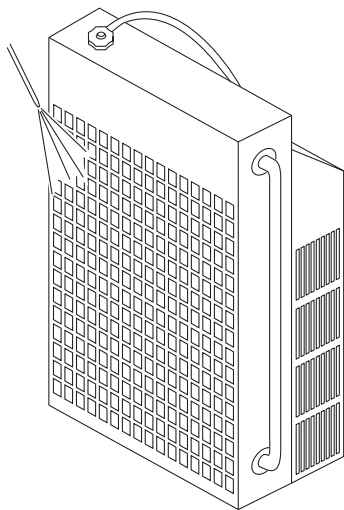


Når motoren er varm, opbygges der et tryk, der kan forårsage, at varm væske udstødes med ekstrem kraft inden i kølevæskerekredsløbene. Derved opstår der risiko for forbrændinger.

Rengøre varmevekslere

Kontroller, at radiatorens luftindtag er fri for snavs (støv, mudder, strå osv.).

Rengør dem om nødvendigt med trykluft eller damp.



05_609_N

ADVARSEL



Brugen af trykluft gør det nødvendigt at bruge passende beskyttelsesudstyr til hænder, ansigt og øjne. Se forskrifterne i afsnittet om FORHINDRING AF ULYKKER.

Rengøre luftfilteret

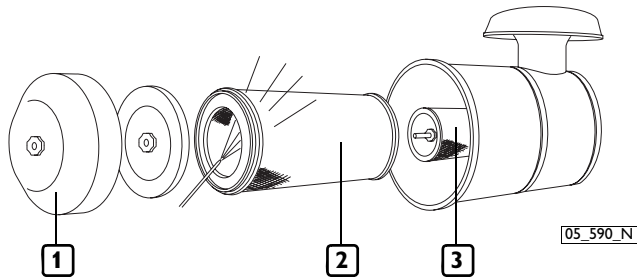
(Henviser til FPT-komponenter)

Fortsæt kun med motoren stoppet.

- Fjern filterdækslet (1) efter først at have skruet låsehåndtaget af.
- Fjern den eksterne patron (2) efter at have løsnet det andet låsehåndtag. Under denne handling skal du være omhyggelig med at sørge for, at der ikke kommer støv ind i studsden.
- Kontroller, at der ikke er noget snavs. Hvis der er det, skal du rengøre filterelementet som beskrevet nedenfor.
- Blæs affugtet trykluft gennem filterelementet indefra og ud (maks. tryk 200 kPa). Brug ikke rensmidler; brug ikke diesel.
- Brug aldrig værktøjer til at slå på filterelementet, og kontroller dets tilstand, før du udskifter det.
- Udskift filteret, hvis du opdager brud eller ridser.
- Kontroller, at pakningens tilstand er god i grundfladen. Nogle filtersystemer er udstyret med et andet filterelement (3), som ikke kræver rengøring. Dette element skal udskiftes mindst en gang for hver tre ændringer i hovedelementet.
- Du samler filteret ved at gentage ovenstående i omvendt rækkefølge.
- Indstil den mekaniske blokeringsindikator ved at trykke på knappen på den øveste del af indikatoren. Denne handling er ikke nødvendig, hvis der er en elektrisk føler.

ADVARSEL

Vær omhyggelig med at sikre, at delene er samlet korrekt. Forkert samling kan resultere i, at der indses ufiltreret luft i motoren, hvilket fører til alvorlige skader.

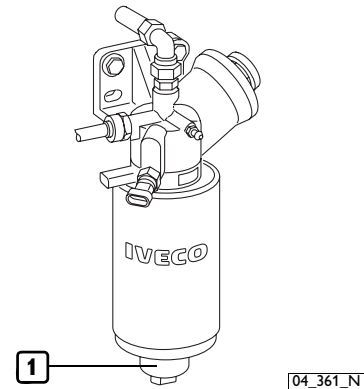


Tømme vand ud af forfilteret til brændstof

Den høje risiko for påfyldning med brændstof, der er forurenet af fremmedlegemer og vand, gør det tilrådeligt, at du udfører denne kontrol, hver gang du påfylder.

Fortsæt med motoren stoppet.

- Anbring en beholder under filteret eller forfilteret for at opsamle væsken.
- Skru gevindskruen (1) i den nederste del af filteret af. I nogle opstillinger inkluderer skruen en føler, der opdager, hvis der er vand i dieselen.
- Tøm væsken ud, indtil du kun kan se "diesel".
- Luk skruen igen, og stram den helt med hånden.
- Bortskaf de udtømte væsker i henhold til gældende bestemmelser.



Kontrol af elektrolytniveauet på batterierne

Operationen foretages med batterierne i vandret position.

- ❑ Kontroller visuelt, at væskniveauet er mellem MIN og MAX mærkerne; hvis det ikke er muligt at se mærkerne, kontroller, at væsken dækker pladerne i bly, der er indeholdt i elementerne, med ca. 5 mm.
- ❑ Efterfyld om nødvendigt udelukkende med destilleret vand de elementer hvor niveauet er lavt.
- ❑ Ved den lejlighed skal du sikre dig, at polerne og klemmeme er rene, korrekt låst og beskyttet af vaseline.

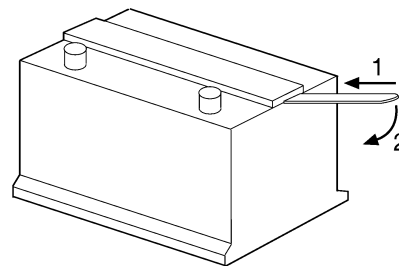
ADVARSEL

Ret henvendelse til personalet på et autoriseret værksted hvis det skulle vise sig nødvendigt at påfylde alle batteriets elementer med en betydelig mængde destilleret vand, og anmod om en kontrol, for at sikre effektiviteten af opladningssystemet og af batterierne.

ADVARSEL



- ❑ Batterierne indeholder svovlsyre, som er ekstremt kaustisk og ætsende. Bær altid beskyttelsehandsker og -briller, når du fylder dem op. Når det er muligt, anbefales det, at denne kontrol udføres af specialiseret personale.
- ❑ Du må ikke ryge eller bruge åben ild i nærheden af batterierne under kontrollen, og du skal sikre dig, at det område, du arbejder i, er tilstrækkeligt ventileret.



04_362_N

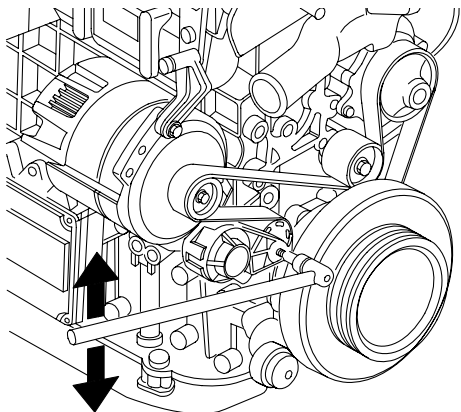
Nogle typer batterier har et enkelt dæksel til alle inspektionselementer. Du får adgang til disse elementer ved at bruge en løftestang som vist på figuren.

Kontroller stramningen og standen af hjælpedrivremmen

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

Vedrører motorer med automatiske drivremme

- Fjern evt. beskyttelseskærme omkring remskiver.
- Kontroller, at remmen ikke er revnet eller slidt, og at der ikke er noget smøremiddel eller brændstof på den. Hvis der er det, skal den skiftes.
- Samtidig skal du sikre dig, at drivremmen virker korrekt og gå frem som vist på figuren.
- Udskift beskyttelseskappen, og lås alle spændelementerne.

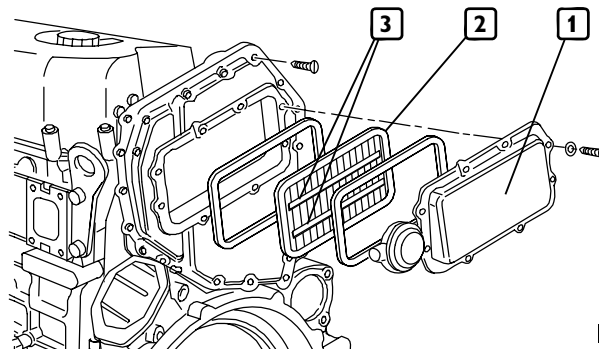


05_017_C

Kontrol af oliedampsfiltrets tilstand

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

- Løsn skruerne og fjern dækslet (1) på filterrummet.
- Fjern filteret (2) og kontroller, at den filtrerende del er uden kalkbelægninger, i modsat fald skal den udskiftes.
- Sæt filteret med den tilhørende pakning tilbage, og sørg for at overholde monteringsens orientering, dvs. at de metaliske støtteelementer (3) er synlige.
- Sæt dækslet på plads i dets sæde.



84377

ADVARSEL!



Filtret (2) filtrerer effektivt i én retning, og det er derfor nødvendigt at indsætte det i dets sæde med de to metalelementer til forstærkning (3) synlige, som vist på figuren.

Skifte olie

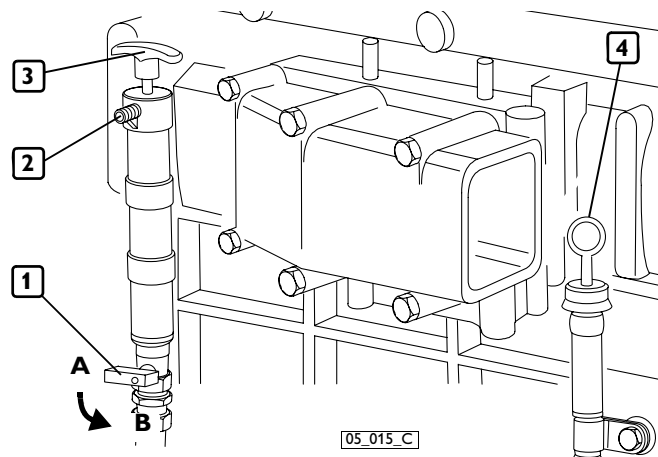
Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

- ❑ Anbring en beholder under drænproppen for at opsamle den brugte olie (se illustrationerne i kapitlet **TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN**).
- ❑ Skru skruen ud, og vent, indtil bundkarret er tømt helt, og fastgør derefter skruen igen.
- ❑ Påfyld gennem det relevante hul i dækslet med olie af en type og med en mængde, som angivet i tabellen **PÅFYLDNINGER**.
- ❑ Vha. oliemålepinden (3) kan du kontrollere, at olieniveauet ligger mellem "Min" og "Max".
- ❑ Bortskaf brugt olie i henhold til gældende bestemmelser.

Der henvises til indretninger, som er udstyret med drænpumpe

- ❑ Anbring en beholder til opsamling af den brugte olie under håndpumpens (3) udgangsrør (2).
- ❑ Åbn ekstraktionshanen ved at placere håndtaget (1) i vertikal position **B**.
- ❑ Skru låget af oliepåfyldningshullet og brug den dertil indrettede håndpumpe (3) til udpumpning af olie, indtil bundkarret er helt tomt.
- ❑ Forsæt med påfyldning af olie gennem oliepåfyldningshullet som sidder på distributionslåget. Sørg for at typen og mængden af olie svarer til det, som er angivet i tabellen **PÅFYLDNINGER**. Låget på oliepåfyldningshullet skrues fast igen.

- ❑ Kontroller ved hjælp af oliepinden (4), at mængden af olie i beholderen er inden for grænserne "Min" og "Max".
- ❑ Luk for tømningshanen ved at placere håndtaget (1) i vandret position **A**.
- ❑ Sørg for bortskaffelse af den brugte olie i overensstemmelse med de gældende bestemmelser på området.



ADVARSLER

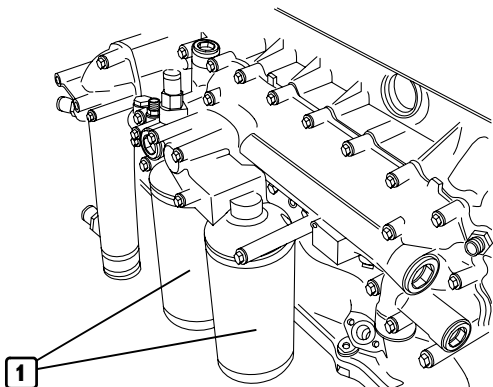
- ❑ Efter påfyldningen skal man sikre sig, at olieniveauet ikke overstiger grænseniveauet "Max" indikeret på oliepinden
- ❑ Man skal sikre sig, at pinden sidder helt i bund og at dækslet til påfyldningshullet er skruet fast i urets retning, indtil det sidder helt fast.

Skift oliefilter/-filtre

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

Brug kun filtre med det samme filtreringsniveau som det, du udskifter (se afsnittet HYPPIGHED).

- ❑ Anbring en beholder under filterophænget til opsamling af den brugte olie.
- ❑ Skru filteret af, og fjern det (1).
- ❑ Rens omhyggeligt de overflader på ophænget, som er i kontakt med pakningen.
- ❑ Fugt den nye filterpakning med et tyndt lag olie.
- ❑ Skru det nye filter på plads, indtil pakningen rammer ophænget, og drej det derefter 3/4 omgang til for at låse det.
- ❑ Bortskaf det gamle filter i henhold til gældende bestemmelser.



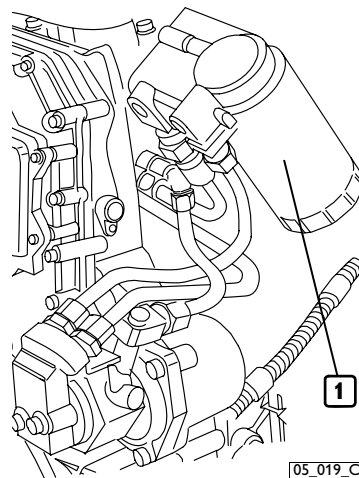
05_018_C

Skifte brændstoffilter/-filtre

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

Brug kun filtre med det samme filtreringsniveau som det, du udskifter (se afsnittet HYPPIGHED).

- ❑ Fjern filteret/filtrene (1) ved at skrue det/dem af.
- ❑ Kontroller, at det nye filters ydeevne lever op til motorens krav.
- ❑ Fugt den nye filterpakning med diesel eller motorolie.
- ❑ Skru det nye filter på plads, indtil pakningen rammer ophænget, og drej det derefter 3/4 omgang til for at låse det.
- ❑ Vær især opmærksom på den elektriske brændstofforvarmer og relevante elektriske forbindelser.



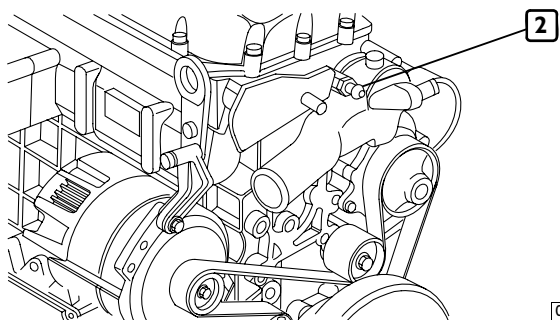
05_019_C

ADVARSEL!

Fyld ikke det nye filter op, før det er fastgjort til ophænget, så du undgår at sprede skadelige urenheder til indsprøjtningssystemet og kredsløbet.

Bemærk: Indsprøjtningssystemet til de forskellige motorer kræver ikke udskylning af restluft.

Hvis det er nødvendigt, kan man fremskynde udskylingen af restluft i de første faser, med undtagelse af motor C87 ENT, ved at løsne drænrøret, som er anbragt på cylindertopstykket (2).
Fortsæt, indtil der kommer brændstof ud af røret. Drivremmen til hjælpeorganer må ikke tilsføres, og brændstoffet må ikke slippe ud i den omgivende luft.



ADVARSEL!

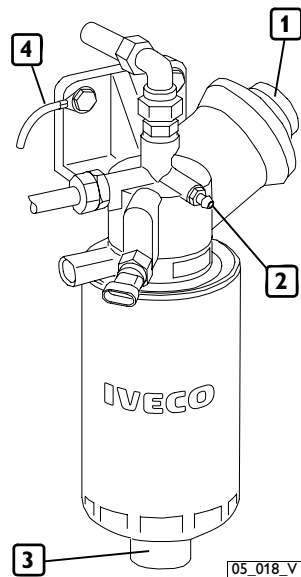


Man må under ingen omstændigheder løsne højtryksrørene til indsprøjtningssystemet til "common rail" for motor C87 ENT.

Skifte brændstoffsforfilteret

Operer udelukkende, når motoren ikke drejer.

- Hvis filteret er udstyret med føler til vandsporing (3), fjern hele føleren fra dets sæde.
- Fjern forfilteret ved at skrue det løs.
- Kontroller, at filtrets ydelse svarer til motorens behov (sammenlign f.eks. ydelsen med det gamle filters ydelse).
- Fugt tætningslisten på det nye filter med dieselolie eller motorolie.
- Skru det nye filter manuelt fast på holderen, indtil det rører ved tætningen, og spænd det derefter med 3/4 omgang.
- Placer i det tilhørende sæde føleren til vandsporing, og kontroller at gevindene er korrekt sammenkøbt.
- Løsn udluftningsskruen (2), der findes på forfilter underlaget, og operer på håndpumpen (1) til forsyningssystemet fyldes. Kontroller at brændstoffet, der siver ud ikke spredes ud i omgivelserne. Skru udluftningsskruen til bunds.
- Tænd for motoren og hold den i gang i mindst et par minutter for at fjerne alle luftrester.



- Kontroller funktionsdygtigheden af jordforbindelsen af filterets (4) underlag.

Bemærk: hvis man ønsker, at fremskynde udluftningen af den tilbageblivende luft, operer på håndpumpen også under starten.

Kontroller udstødningsrør for beskadigelse

Se efter, at udstødningsystemet ikke er blokeret eller beskadiget.

- Sørg for, at der ikke er risiko for farlige dampe inden i maskinen. Kontakt om nødvendigt producenten.

Udledning eller opsugning af urenheder fra brændstoftanken

Foretag indgrebet ifølge behovene på det sted, hvor brændstoftanken befinder sig.

Motorer, der kører i ugunstige omgivelser og under belastende forhold og/eller fyldes vha. dunke eller tønder, kræver en mere omhyggelig rengøring af tanken.

Udskiftning af luftfiltret

Der henvises til anvisningerne vedrørende rengøring deraf.

Udskifte hjælpedrivrem

Se den medfølgende information angående kontrol af remmens tilspænding.

Skifte kølevæske

Fortsæt først, når motoren er stoppet og har lav temperatur, så du undgår risiko for forbrændinger.

- Sørg for passende beholdere, så der ikke spredes nogen kølevæsker i miljøet.
- Løsn forseglingselementerne, fjern de studser, der forbinder motorkredsløbet med varmeveksleren, og vent, til den er helt tømt. Når den er tom, skal du reparere kredsløbet og sikre dig, at studserne er helt forseglede.
- Fyld kredsløbet op som angivet i tabellen PÅFYLDNING.
- Fyld væske på motoren og veksleren, indtil veksleren er helt fuld.
- Start motoren, mens påfyldningshætten er åben, og bliv på det minimale omdrejningstal i omtrent 1 minut. Denne fase gør det nemmere at tømme afkølingskredsen fuldstændigt for luft.
- Stands motoren og fyld efter med den manglende mængde.

Udskiftning af oliedampsfilter

- Der henvises til angivelser vedrørende kontrol af betingelser for filter i monteringsanvisningerne.

FLYTTE MOTOREN

Det arbejde, der skal udføres for at afmontere og senere remontere motoren, må kun udføres af teknikere fra autoriserede servicecentre.

Når det kun er motoren, der skal anhugges, skal de U-bolte, der er vist i denne håndbog i afsnittet **TEKNISKE DATA PÅ MOTOREN** og markeret på motoren med specielle klæbemærkater, anvendes.

Anhugning skal udføres vha. en vippear, der holder de metalkabler, der understøtter motoren, parallelle vha. samtidig brug af alle U-boltene. Det er ikke tilladt kun at bruge en enkelt U-bolt.

Anhugningssystemet til motoren skal have en kapacitet og en størrelse, der passer til vægten og målene på motoren. Kontroller, at der ikke er nogen forstyrrelser mellem anhugningssystemet og motorkomponenterne.

Anhug ikke motoren, før du har fjernet de kraftoverførende dele, der er forbundet til den.

BORTSKAFFELSE AF AFFALD

Motoren består af dele og elementer, der kan beskadige miljøet, hvis de bortskaffes.

De materialer, der er opført nedenfor, skal afleveres på specielle indsamlingspladser. De gældende love i de forskellige lande foreskriver alvorlige straffe for overtrædelse af reglerne om aflevering af:

- Startbatterier.
- Brugte smøremidler.
- Blandinger af vand og frostvæske.
- Filtre.
- Ekstra rengøringsmaterialer (f.eks. snavsede og brændstovfædede klude).

■ LANGE PERIODER MED INAKTIVITET

KLARGØRE MOTOREN TIL EN LANG PERIODE MED INAKTIVITET

For at forhindre anløbning af de interne dele i motoren og i visse komponenter i indsprøjtningssystemet når det forventes, at motorens ikke skal være i drift i perioder på mere end to måneder, skal følgende handlinger udføres som forberedelse hertil:

1. Tøm bundkarret for smøremiddel efter først at have varmet motoren op.
2. Fyld motoren med beskyttelsesolie af typen 30/M (eller alternativt olie, som overholder MIL 2160B type 2-specifikationer) op til "minimumsmærket" på målepinden. Start motoren, og lad den køre i omkring 5 minutter.
3. Tøm brændstoffet ud af indsprøjtning kredsløbet, filteret og indsprøjtning pumperørene.
4. Slut brændstofkredsløbet til en tank med beskyttende CFB-væske (ISO 4113), og fød væsken ved at sætte kredsløbet under tryk og køre motoren i omkring 2 minutter efter først at have slået indsprøjtningssystemet fra. Denne handling kan udføres ved at sætte strøm til terminal 50 i startermotoren med en positiv spænding svarende til systemets spænding vha. en strømleder, der følger med til formålet.
5. Forstøv omkring -- g beskyttende 30/M-olie (10 g pr. liter slagvolumen) ind i turboladerens indsugning under den opfyldning under tryk, som beskrives i det forrige punkt.

6. Luk alle indsugnings-, tilførsels-, ventilations- og udluftningsåbninger i motoren med passende propper, eller forsegl dem med tape.
7. Tøm den resterende beskyttende 30/M-olie ud af bundkarret. Denne olie kan bruges igen til en yderligere klargøring i henhold til punkt 2.
8. Sæt skilte med teksten "MOTOR UDEN OLIE" på motoren og det indbyggede kontrolpanel.
9. Dræn kølevæsken, hvis den ikke er blevet blandet med passende frostvæske og rusthæmmere, og sæt et skilt på motoren herom.

Hvis motoren skal være inaktiv i meget lange perioder, skal ovenstående opgaver gentages hver 6. måned i henhold til nedenstående fremgangsmåde:

- A) Tøm den resterende beskyttende 30/M-olie ud af bundkarret.
- B) Gentag opgaverne beskrevet i punkt 2 til punkt 7.

Vil du beskytte de ydre dele på motoren, kan du fortsætte med at sprøjte beskyttende OVER 19 AR-væske på umalede metaldele, f.eks. svinghjulet, remskiver o.l., men undgå remme, forbindelseskabler og elektrisk udstyr.

GENSTARTE MOTOREN EFTER EN LANG PERIODE MED INAKTIVITET

1. Tøm den resterende beskyttende 30/M-olie ud af bundkarret.
2. Fyld motoren op, som foreskrevet, med smøremiddel af den type og mængde, der er angivet i tabellen PÅFYLDNING.
3. Tøm den beskyttende CFB-væske ud af brændstok kredsløbet på den måde, der er beskrevet under punkt 3 i KLARGØRE MOTOREN TIL EN LANG PERIODE MED INAKTIVITET.
4. Fjern propper og/eller forseglinger fra indsugnings-, tilførsels-, ventilations- og udluftningsåbninger i motoren, så den vender tilbage til normal brugstilstand. Slut turboladerens ind sugning til luftfilteret.
5. Slut brændstok kredsløbene til maskinens brændstoftank, og færdiggør opgaven som angivet under punkt 4 i KLARGØRE MOTOREN TIL EN LANG PERIODE MED INAKTIVITET. Under påfyldningsarbejdet skal brændstofreturrøret sluttes til en opsamlings tank for at forhindre evt. rester af beskyttende CFB-olie i at strømme ind i maskinens brændstoftank.
6. Kontroller motoren, og fyld den op med kølevæske som foreskrevet, og udluft den om nødvendigt.
7. Start motoren, og lad den køre, indtil tomgangshastigheden er helt stabiliseret.
8. Kontroller, at instrumenterne på det/de indbyggede kontrolpanel(er) viser sandsynlige værdier, og at der ikke vises nogen alarmer.
9. Stop motoren.
10. Fjern skiltene med teksten "MOTOR UDEN OLIE" fra motoren og det indbyggede kontrolpanel.

■ FEJL I MOTOR

Den elektroniske overvågningsenhed til styring og kontrol af alle motorens funktioner kan registrere evt. fejl, der måtte opstå, og iværksætte foranstaltninger, der sikrer, at du kan fortsætte på sikker vis. Hvis indikatorer på de indbyggede kontrolpaneler lyser og viser EDC MALFUNCTION, sker der en programmeret nedsættelse af motorens effekt inden for visse grænser, der afhænger af, hvor alvorligt problemet er.

I tilfælde af midlertidige fejl vil nedsættelsen i ydeevnen fortsætte, indtil motoren stoppes.

HVORDAN MAN SKAL FORHOLDE SIG I TILFÆLDE AF FEJL

Fejl i det elektroniske accelerationskredsløb

Når der registreres visse problemer i det elektroniske accelerationskredsløb, starter den elektroniske enhed en proces kaldet "accelereret minimal driftshastighed", så motoren fortsat arbejder i nødfunktion.

De mulige driftsfunktioner er som følger:

- A.** Accelerationshåndtaget "svarer" ikke: Driftshastigheden stabiliseres ved 750 o/min, så maskinen kan fortsætte langsomt og manøvreres ved ganske enkelt at slå tilbagestrømsrelæet til og fra **uden at accelerere**.
- B.** Accelerationshåndtaget "svarer delvist": Den minimale driftshastighed sættes til 750 o/min. Når accelerationshåndtaget flyttes til omkring halv kraft, forøges hastigheden gradvist til 2000 o/min. Når håndtaget flyttes tilbage til minimum, nedsættes hastigheden hurtigt til 750 o/min.

Fejl i opladersystem

De elektroniske kontrolenheder i motoren er programmeret til at forøge den minimale driftshastighed, hvis spændingen i det elektriske system kommer op på værdier, der anses for at være på effektivitetsgrænsen. I så fald, skal du kontrollere batteriets/batteriernes effektivitet og, om nødvendigt, udføre en kontrol af systemkomponenterne.

ADVARSEL!



Motorens elektroniske kontrolenhed kan altid iværksætte sikkerhedsforanstaltninger under brugen af maskinen eller vognen, hvis der skulle opstå forhold, hvor motoren udsættes for risici.

Når der opstår sådanne forhold, skal du kun fortsætte, hvis det er nødvendigt, og kun med den størst mulige forsigtighed og opmærksomhed.

ADVARSEL!



Forlad ikke vogne eller maskiner, når motoren er i drift, uden først at have aktiveret parkeringslås eller -bremse.

AFKODNING AF FORSTYRRELSERNES KODERNE

Til brug i generatoraggregat

Udstedelsen af fejlkoder, som detekteres ved selvtest, og der lagres i ECU-enheden, starter, når man trykker på og slipper BP1-knappen, som sidder bag på den elektriske sammenkoblingsenhed.

Lysdioden LD1 signalerer derefter med to lysblink med forskellig frekvenser fejlene ved hjælp af lysende lamper, der med decimaltal angiver fejlen.

De langsomt blinkende lamper identificerer fejlens placering (motor, injektorer osv.), mens de hurtigt blinkende lamper angiver særlige fejl. Hver gang man trykker på og slipper knappen, vises en af de lagrede koder. Man skal derfor gentage proceduren, indtil man finder den fejlkode, som er identisk med den, man har modtaget, og som angiver, at alle fejl i hukommelsen er blevet analyseret.

Når der ingen lagrede fejl er, tænder lampen, når man trykker ind på knappen, og den slukker efter ca. 1 sekund, efter at man har sluppet knappen igen, uden at lampene efterfølgende tændes.

Blink Code

Nogen af disse fejlkoder har ingen betydning for anvendelse af generatoraggregatet

Kode	Forstyrrelsens herkomst
1 - 1	Signal vedr. køretøjets hastighed
1 - 2	Multistatus programmering
1 - 3	Omstillere Cruise control / PTO
1 - 4	Signal fra speeder
1 - 5	Signal fra kobling
1 - 6	Ikke-plausibilitet bremsedrevfølere
1 - 7	Ikke-plausibilitet speeder-/bremsedrevfølere
2 - 1	Signal vedr. kølevæsketemperatur
2 - 2	Signal vedr. overforsyningslufttemperatur
2 - 3	Signal vedr. brændstoftemperatur
2 - 4	Signal vedr. overforsyningslufttryk
2 - 5	Signal vedr. atmosfærisk tryk
2 - 6	Styringer vedr. motorbremse forvalg
3 - 5	Batteriets spænding
4 - 1	Signal vedr. tryk VGT-drev
4 - 2	Signal omdrejningstal turboladers rotor
4 - 3	Signal turboladers omdrejningstal udenfor tilladt område
4 - 4	Ikke-plausibilitet VGT-drev

Kode	Forstyrrelsens herkomst
4 - 5	Effekttrin VGT-drev
4 - 6	Effekttrin motorbremsedrev
4 - 7	Signal tryk VGT-drev (utilstrækkeligt)
5 - 1	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 1
5 - 2	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 3
5 - 3	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 5
5 - 4	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 2
5 - 5	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 6
5 - 6	Indsprøjtningdysedrev kredsløb cylinder 4
6 - 1	Signal omdrejningstal motorrotation
6 - 2	Indsprøjtningfasesignal
7 - 2	CAN-netværkslinje
7 - 3	Besked fra TC (TEC)
7 - 4	Besked fra ATC (EBS)
7 - 5	Besked fra DR (INT)
7 - 6	Samtidig eksternt adgang til CAN-netværk
7 - 7	Sikkerheds Time-out for eksternt enhed
7 - 8	Time-out for besked BC2EDC
7 - 9	Time-out for besked TSC1_PE
9 - 1	Forstyrrelse inden i ECU

Kode	Forstyrrelsens herkomst
9 - 2	Forstyrrelse EEPROM-hukommelse
9 - 3	Forstyrrelse IMMOBOLIZER (startspærre)
9 - 4	Forstyrrelse i ECU forsyningsrelæ
9 - 5	Afterrun procedure afbrudt for mange gange
9 - 6	ECU deaktiveringsprocedure

■ FORHOLDSREGLER I NØDSTILFÆLDE

Brugere af en maskine, der er konstrueret i henhold til sikkerhedsreglementer, vil, når de følger instruktionerne i denne håndbog og vejledningen på mærkaterne på motoren, arbejde under sikre forhold.

Hvis der skulle opstå ulykker pga. forkert behandling, skal der altid tilkaldes uddannede specialister i førstehjælp med det samme.

I nødstilfælde, og mens der ventes på specialister i førstehjælp, skal følgende instruktioner følges.

Fejl i motor

Når der arbejdes med en fejlbehæftet motor, skal der iagttages den størst mulige omhu under manøvrering, og det skal sikres, at alle ombordværende holder fast på sikre håndtag.

Ved brand

Sluk ilden med det foreskrevne brandslukningsudstyr og på den måde, der er angivet af brandvæsenet (brandslukningsudstyr til bestemte maskiner og udstyr er obligatorisk i henhold til gældende sikkerhedslovgivning).

Brandsår og skoldninger

1. Sluk evt. flammer på den brændte persons tøj ved at:
 - Kaste vand over dem.
 - Bruge en pulveslukker uden at rette strålen mod personens ansigt.
 - Dække personen med tæpper eller rulle offeret rundt på jorden.

2. Forsøg ikke at fjerne tøjstykker, der evt. sidder fast på huden.
3. I tilfælde af skoldning skal du omgående, men forsigtigt, fjerne evt. klædningsstykker, der er gennemvædet af varm væske.
4. Dæk såret med en speciel sårdressing eller steril bandage.

Kulilteforgiftning (CO)

Kulilte fra motorens udstødning lugter ikke og er farlig, fordi den forårsager forgiftning, og fordi den i kombination med luft danner en eksplosiv blanding.

I lukkede rum er kulilte usædvanlig farlig, og det kan nå op på kritiske koncentrationer i løbet af meget kort tid.

Ved hjælp til en forgiftet person i et lukket rum:

1. Ventiler øjeblikkeligt rummet for at formindske koncentrationen af gasarter.
2. Når du kommer ind i rummet, skal du holde vejret, ikke tænde ild, lys eller ringe på elektriske dørklokker eller telefoner for at undgå en eksplosion.
3. Bær den forgiftede person ud i den friske luft eller ind i et godt ventileret rum, og anbring personen på siden, hvis vedkommende er bevidstløs.

Elektriske udladninger

- A.** Motorens elektriske 12 V eller 24 V system indebærer ikke nogen risiko for elektriske udladninger, men i tilfælde af f.eks. en kortslutning forårsaget af et metalværktøj, er der en brandrisiko pga. overopvarmning af det objekt, som den elektriske strøm løber igennem. I sådanne tilfælde skal du:
1. Fjerne det objekt, der har forårsaget kortslutningen, vha. værktøj, der yder tilstrækkelig varmeisolering.
 2. Slukke for strømmen på hovedafbryderen, hvis der er en.
- B.** De elektriske generatorsystemer (generatorenheder) producerer normalt højspænding, der kan medføre usædvanligt farlige strøm niveauer. I tilfælde af elektriske udladninger med medium eller høj spænding, skal du:
1. Slukke for strømmen på hovedafbryderen, før du rører ved offeret. Hvis det ikke er muligt, skal du bruge udstyr, der både er sikkert og passende isoleret, når du rører ved offeret. Husk, at det er utroligt farligt at røre ved et offer for elektriske udladninger for den person, der vil hjælpe.
 2. Fortsæt som foreskrevet af de kompetente myndigheder (hjertemassage, genoplivning vha. mund-til-mund osv.)

Skader og brud

De utroligt mange mulige omstændigheder og de nødvendige operative indgreb kræver lægehjælp.

1. I tilfælde af blødning skal du holde kanterne af såret presset sammen, indtil der kommer hjælp.
2. Hvis der er mistanke om brud, skal du ikke bevæge den beskadigede legemsdel og kun flytte personen, hvis det er absolut nødvendigt.

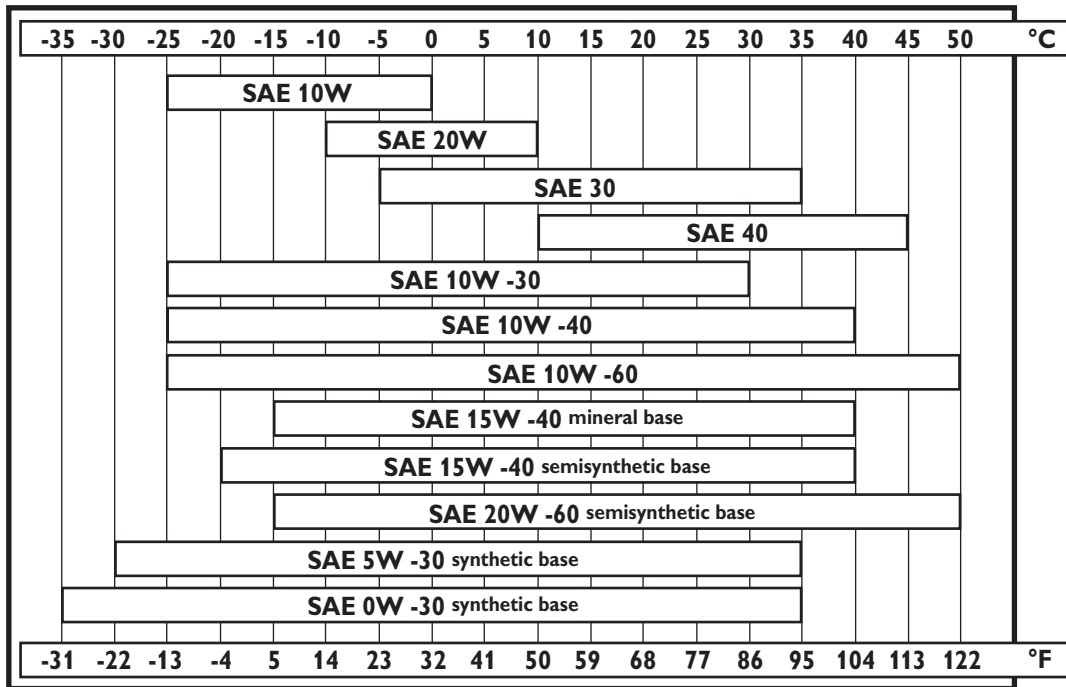
Ætsninger

Ætsninger på hud skyldes kontakt med ekstremt syreholdige eller alkaliske stoffer.

Disse skader opstår typisk for elteknikere, der udfører vedligeholdelse, på grund af syre fra batterier. Hvis det er tilfældet, skal du fortsætte på følgende måde:

1. Fjern evt. tøj, der er vædet i de ætsende stoffer.
2. Skyl området med masser af rindende vand, og undgå de dele, der ikke er ætset.

Hvis batterisyre, smøremidler eller diesel kommer i kontakt med øjne: Skyl øjnene med vand i mindst 20 minutter, og hold øjenlågene åbne, så vandet flyder hen over øjeæblet (bevæg øjet i alle retninger for at vaske det mere grundigt).



BRUGSBETINGELSER FOR INSTRUMENTBRÆTTET

De følgende data gælder for udstyr af mærket FPT i deres oprindelige konfiguration.

Betingelser og tekniske specifikationer for specialbyggede løsninger kan afvige fra nedenstående og skal ledsages af specifikke oplysninger fra dem, der har udført disse løsninger.

Instrumentbræt fra FPT	Med analoge instrumenter	Med digitale instrumenter
Omgivelsesbetingelser for anvendelse		
Temperaturinterval for en korrekt funktion	fra -10 °C til +60 °C	fra -10 °C til +60 °C
Temperaturgrænser når båden ligger stille	min. -20 °C / maks. +75 °C	min. -20 °C / maks. +75 °C
Beskyttelsesgrad mod støv og regn (frontalt)	IP 65 – DIN 40050 – IEC 529	IP 66
Modstandsdygtighed mod salttåge (henvisning til standard)	IEC 60068-2-52	IEC 60068-2-52
Elektriske og elektromagnetiske specifikationer		
Arbejdsspænding (omvendt polaritet undtaget)	min. 9 V / maks. 32 V (*)	min. 9 V / maks. 32 V (*)
Maksimalt tilladt overspænding	60 V pr. 1 ms	60 V pr. 1 ms
Hovedinstrumentbrættets maksimale strømabsorbering	1,1 A (12 V) - 1 A (24 V)	310 mA (12 V) - 200 mA (24 V)
Det sekundære instrumentbræts maksimale strømabsorbering	400 mA (12 V) - 400 mA (24 V)	310 mA (12 V) - 200 mA (24 V)
Elektromagnetisk kompatibilitet (henvisning til standard)	IEC 945	IEC 945
Krav til kabeltilslutninger (henvisning til standard)	MIL 1344/1001	MIL 1344/1001
Krav til kabelføring (henvisning til standard)	CEI 20/22 - CEI 20/38 - CEI 2000/532/CE	
Mekaniske specifikationer		
Modstandskraft overfor vibrationer (udtrykt i tyngdekraftsacceleration)	1 g maks. effekt -25-500 Hz	2 g maks. effekt -25-500 Hz
Modstandskraft overfor stød (udtrykt som tyngdekraftsacceleration)	15 g - 1,5 ms - halvsinusformet bølge	15 g - 1,5 ms - halvsinusformet bølge

(*) min. 9 V/maks. 16 V for udstyr, hvor der bør forsynes en nominal spænding på 12 V.