



LIMACH®

Gebruikershandleiding

E25.4



Documentnummer: MU000021

Versie 1.0 Nederlands

Copyright

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, verspreid, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, daaronder begrepen fotokopieën, opnamen, of andere elektronische of mechanische methoden, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Limach[®], behoudens in het geval van korte citaten in kritische recensies en bepaald ander niet-commercieel gebruik toegestaan door de wet op het auteursrecht. Voor verzoeken om toestemming kunt u contact opnemen met Limach[®].

©-2025 EST BV/Limach[®]

VOORWOORD

INLEIDING

Dit is de Limach gebruikershandleiding voor de E25.4.

- Begin pas met werken aan de E25.4 na het lezen en begrijpen van deze gehele gebruikershandleiding.
- Volg alle veiligheidsinstructies op.
- Deze gebruikershandleiding is bedoeld voor gebruikers.

VEILIGHEID

Alleen degenen die zich aan deze eisen houden, mogen de procedures in deze gebruikershandleiding uitvoeren.

- Ken deze gebruikershandleiding.
- Ken de technische handleiding van hulpmachines en gereedschappen.
- Ken alle veiligheidsaspecten van hulpmachines en gereedschappen.
- Ken de lokale wettelijke arbeids-, veiligheidsvoorschriften en wetten.
- Houd je altijd aan deze protocollen en wetten.

ANDERE HANDLEIDINGEN

Deze gebruikershandleiding geeft geen (of slechts gedeeltelijke) informatie over het gebruik van overige machines en gereedschappen die nodig zijn voor het gebruik van de machine. Raadpleeg de juiste gebruikershandleidingen voor instructies over het juiste gebruik en de veilige bediening van deze gereedschappen en machines.

REDACTIONELE METHODE

Veiligheidstekens



GEVAAR

GEVAAR geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, ZAL leiden tot ernstig of dodelijk letsel en KAN ernstige schade aan het product veroorzaken.



WAARSCHUWING

WAARSCHUWING geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, KAN leiden tot ernstig of dodelijk letsel en/of ernstige schade aan een product of de omgeving.



VOORZICHTIG

VOORZICHTIG geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, kan leiden tot licht tot gemiddeld letsel en/of schade aan een product of de omgeving.



OPMERKING

OPMERKING geeft informatie die als belangrijk wordt beschouwd, maar niet letsel-gerelateerd is.



TIP

TIPS doen suggesties of instructies om sommige taken gemakkelijker uit te voeren.

Verwijzingen

Een verwijzing naar een **paragraaf**, **tabel** of **figuur** bevat altijd het hoofdstuknummer en een punt.

Bijvoorbeeld: Verwijs naar paragraaf 2.2, 'Veiligheidsinstructies'.

De nummers tussen vierkante haken zijn **referentienummers** in een figuur. Deze zijn *alleen geldig in de (sub)paragraaf* van die figuur.

Bijvoorbeeld: Draai de as [1] één rotatie.

Als een subparagraaf twee of meer figuren bevat, omvat het **referentienummer** het figuurnummer.

Bijvoorbeeld: Draai de as [1] (figuur 3.2) één rotatie.

De getallen tussen haakjes zijn **onderdeelnummers**.

Bijvoorbeeld: Verwijder de bouten (6).

Voetnoten

Een asterisk (*) geeft een voetnoot aan. Voetnoten komen meestal voor in tabellen en formules. Als er meerdere voetnoten op dezelfde pagina staan, wordt het symbool twee of drie keer weergegeven.

Soorten lijsten

Tabel V.1 Soorten lijsten

Stapsgewijze instructies	Keuzen	Opsommingen
Doe:	Selecteer optie:	Deze onderdelen:
1 Stap 1	♦ A	– A
2 Stap 2	♦ B	– B
3 Stap 3	♦ C	– C

DOCUMENTHISTORIE

Tabel V.2 Documenthistorie

Releasedatum	Versie	Commentaar
14-10-2025	Versie 1.0	Nieuwe uitgave

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

INLEIDING.....	i
VEILIGHEID	i
ANDERE HANDLEIDINGEN	i
REDACTIONELE METHODE.....	i
Veiligheidstekens	i
Verwijzingen.....	ii
Voetnoten.....	ii
Soorten lijsten	ii
DOCUMENTHISTORIE	iii

INHOUDSOPGAVE	iv
---------------------	----

TABELLENLIJST	viii
---------------------	------

FIGURENLIJST	ix
--------------------	----

1 INLEIDING

1.1	OVER DEZE GEBRUIKERSHANDLEIDING	1-1
1.2	BEOOGD GEBRUIK	1-1
1.3	NIET BEOOGD GEBRUIK.....	1-1
1.4	BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN	1-1
1.4.1	Toepassingsgebied.....	1-1
1.4.2	Milieuvereisten	1-2
1.5	MEEGELEVERDE ONDERDELEN	1-2
1.6	SERVICE EN RESERVEONDERDELEN	1-2
1.7	DISCLAIMER.....	1-2
1.8	AFKORTINGEN.....	1-2
1.9	CONTACTINFORMATIE	1-3

2 VEILIGHEID

2.1	INLEIDING	2-1
2.2	VEILIGHEIDSVoorzieningen	2-1
2.2.1	Veiligheidsblokkeringshendel	2-1
2.2.2	Nooduitgang	2-1
2.3	IN GEVAL VAN NOOD	2-2
2.3.1	Uitschakelen / stabilisatie	2-2
2.3.2	Direct gevaar wegnemen	2-2
2.3.3	In geval van brand	2-2
2.3.4	In geval van onderdompeling in water	2-3
2.3.5	Afslepen / transport / opslag	2-3
2.3.6	Extra informatie.....	2-3

2.4	PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN.....	2-3
2.4.1	Tijdens bedrijf	2-3
2.4.2	Tijdens onderhoud	2-4
2.5	VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	2-4
2.5.1	Tijdens bedrijf	2-4
2.5.2	Tijdens onderhoud	2-4
2.5.3	Milieu	2-5
2.6	RISICO ALS GEVOLG VAN SCHADE AAN DE ACCU.....	2-5
2.6.1	Bij inademen van het gas	2-5
2.6.2	Bij contact tussen de huid en de vloeistof.....	2-5
2.6.3	Bij contact in de ogen van vloeistof / gas.....	2-6
2.6.4	Bij inname van de vloeistof in de mond	2-6
2.7	STICKERS	2-7
2.7.1	Overzicht stickers	2-7
2.7.2	Voorbeelden stickers	2-9

3 OMSCHRIJVING

3.1	INLEIDING	3-1
3.2	TYPEPLAATJE	3-1
3.3	HOOFDONDERDELEN	3-2
3.3.1	Overzicht.....	3-2
3.3.2	Hoofdschakelaar	3-2
3.3.3	Accupakket	3-2
3.3.4	Limach display	3-3
3.3.5	Motor en koeling	3-5
3.4	LIMACH-OPTIES	3-6
3.5	ELEKTRISCH SYSTEEM	3-6
3.5.1	Laagspanningssysteem	3-6
3.5.2	Hoogspanningssysteem	3-6
3.6	TELEMATICA MODULE	3-7

4 TRANSPORT EN OPSLAG

4.1	ALGEMENE OPMERKINGEN	4-1
4.2	GEWICHT EN AFMETINGEN	4-1
4.3	TRANSPORT	4-1
4.3.1	Algemeen.....	4-1
4.4	OPSLAGVOORWAARDEN	4-2
4.4.1	Accupakket	4-2

5 BEDIENING

5.1	NOODPROCEDURE	5-1
5.2	BEDIENINGSPROCEDURES	5-1
5.2.1	Controles vóór gebruik.....	5-1
5.2.2	Starten	5-1
5.2.3	Controles tijdens gebruik	5-2

5.3	STOPPEN.....	5-2
5.3.1	Kort parkeren	5-2
5.3.2	Lang parkeren.....	5-2
5.3.3	Controles na lang parkeren	5-3
5.4	BEDIENING LIMACH DISPLAY	5-4
5.4.1	Hoofdmenu	5-4
5.4.2	Accu's activeren.....	5-5
5.5	OPLADEN ACCUPAKKET MET DC-LADER	5-6
5.6	ACCUPAKKET OPLADEN	5-7
5.7	OPTIMALE CONDITIE VAN DE ACCU'S.....	5-7
5.7.1	State of charge	5-7
5.7.2	Noodloopmodus.....	5-8
5.7.3	Dagelijks gebruik	5-8
5.7.4	Vehicle to load (V2L) (optie)	5-8
5.7.5	Motor temp derating.....	5-9
5.7.6	Snelladen (optie).....	5-9

6 ONDERHOUD

6.1	VOORBEREIDEN OP ONDERHOUD	6-1
6.1.1	Hydraulisch systeem druk aflaten	6-1
6.1.2	Spanningsvrij maken machine	6-1
6.1.3	Keuren on-board lader	6-4
6.2	GEPLAND ONDERHOUD	6-4
6.2.1	Onderhoudsschema	6-4
6.3	ELKE 10 UUR.....	6-5
6.3.1	Visuele inspectie	6-5
6.3.2	Algemene inspectie	6-6
6.3.3	Controleren peil ruitensproeiervloeistof	6-6
6.3.4	Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur) ..	6-6
6.3.5	Controleren niveau koelvloeistof.....	6-7
6.3.6	Controleren niveau hydraulische olie.....	6-8
6.3.7	Proefdraaien	6-9
6.4	ELKE 50 UUR.....	6-9
6.4.1	Controleren overdruk giek (alleen eerste 50 uur) ..	6-9
6.4.2	Smeren	6-10
6.4.3	Hydraulisch oliefilter vervangen	6-11
6.4.4	Controleren hoogspanningscomponenten,	6-11
6.5	ELKE 250 UUR.....	6-15
6.5.1	Controleren hydraulische druk.....	6-15
6.5.2	Controleren spanning rupsketting	6-15
6.5.3	Controleren oliepeil eindreductie rijwerk	6-16
6.6	ELKE 500 UUR.....	6-17
6.6.1	Radiator reinigen	6-17
6.6.2	Controleren slangen giek, knikarm en bakcilinder	6-17
6.7	ELKE 1000 UUR.....	6-17
6.7.1	Hydraulisch oliefilter vervangen	6-17
6.7.2	Olie eindreductie rijwerk vervangen.....	6-18
6.7.3	Hydraulische olie verversen.....	6-18

6.8	ELKE 2000 UUR	6-20
6.8.1	Koelvloeistof verversen	6-20
6.9	WANNEER NODIG	6-21
6.9.1	Machine reinigen	6-21
6.9.2	12V accu opladen	6-21
6.9.3	Lassen	6-23
6.9.4	Ruitensproeiervloeistof bijvullen	6-23
6.9.5	Rails voorruit smeren	6-23
6.9.6	DC-DC converter / on-board lader vervangen	6-23
6.9.7	Koelvin vervangen	6-26
6.9.8	Gashendel vervangen	6-30
6.9.9	Zekering vervangen	6-31
6.9.10	Vervangen zekering PDU-box	6-32
7	ONTMANTELEN	
7.1	ALGEMEEN	7-1
7.1.1	Kernwaarden	7-1
7.1.2	Verantwoordelijkheid van de producent	7-1
7.1.3	Machine-inhoud	7-1
7.2	VOORBEREIDING	7-1
7.3	TIJDENS ONTMANTELING	7-1
8	AFDANKEN	8-1
9	PROBLEMEN OPLOSSEN	9-1
APPENDIX A TECHNISCHE SPECIFICATIES E25.4		
A.1	ALGEMEEN	A-1
A.2	ELEKTRISCH SYSTEEM	A-1
A.3	ELEKTROMOTOR	A-1
A.4	VERVERSINGSHOEVEELHEDEN	A-2
A.5	RADIATEUR	A-2
APPENDIX B	FOUTCODES	B-1
APPENDIX C	ONDERHOUDSLOGBOEK	C-1

TABELLENLIJST

Tabel V.1	Soorten lijsten	V-ii
Tabel V.2	Documenthistorie	V-iii
Tabel 1.1	Afkorting.....	1-2
Tabel 2.1	Stick­ers algemeen	2-7
Tabel 2.2	Stick­ers giek	2-8
Tabel 2.3	Stick­ers grijze kappen.....	2-8
Tabel 2.4	Stick­ers onderwagen	2-8
Tabel 2.5	Stick­ers E25.4.....	2-9
Tabel 3.1	Oplaadtijd.....	3-2
Tabel 3.2	Limach display (knoppen) legenda	3-3
Tabel 3.3	Limach display (hoofdscherm	3-4
Tabel 4.1	Oplaatstatus (SoC%)	4-3
Tabel 5.1	Menustructuur	5-4
Tabel 6.1	Onderhoudsschema	6-4
Tabel 6.2	Sensoren hydraulisch systeem	6-6
Tabel 6.3	Gashendel details	6-30
Tabel 6.4	Zekeringenoverzicht	6-31
Tabel 9.1	Problemen oplossen	9-1
Tabel A.1	Algemene specificaties	A-1
Tabel A.2	Elektrisch systeem specificaties	A-1
Tabel A.3	Elektromotor	A-1
Tabel A.4	Verversingshoeveelheden	A-2
Tabel A.5	Specificaties radiator	A-2
Tabel B.1	Foutcodes	B-1
Tabel C.1	Onderhoudslogboek	C-1

FIGURENLIJST

Figuur 2.1	Veiligheidsblokkeringshendel	2-1
Figuur 2.2	Nooduitgang	2-1
Figuur 2.3	Hoofdschakelaar	2-2
Figuur 2.4	MSD	2-2
Figuur 2.5	Stickeroverzicht	2-7
Figuur 3.1	Typeplaatje E25.4 (leeg)	3-1
Figuur 3.2	Hoofdonderdelen	3-2
Figuur 3.3	Limach display (knoppen)	3-3
Figuur 3.4	Limach display (hoofdscherm voorbeeld)	3-4
Figuur 4.1	Langdurig parkeren positie	4-2
Figuur 5.1	Hoofdschakelaar	5-2
Figuur 5.2	Positie lang parkeren	5-3
Figuur 5.3	Voorbeeld DC-lader	5-6
Figuur 5.4	Laadpoort	5-6
Figuur 5.5	Extern laadstation	5-10
Figuur 6.1	Contactsleutel cabine	6-1
Figuur 6.2	Hoofdschakelaar	6-2
Figuur 6.3	MSD	6-2
Figuur 6.4	HV-connectors	6-2
Figuur 6.5	Controle HV-box op spanningsloosheid	6-3
Figuur 6.6	Bijstelpunt Main en LS-druk	6-7
Figuur 6.7	Servo-bijstelpunt	6-7
Figuur 6.8	Expansiereservoir koelvloeistof	6-8
Figuur 6.9	Peilglas hydraulische olie	6-8
Figuur 6.10	Smeerverzicht na 50 uur	6-10
Figuur 6.11	Hydraulisch oliefilter vervangen	6-11
Figuur 6.12	Oranje HV-bedrading - achterkant machine	6-12
Figuur 6.13	Oranje HV-bedrading - zijkant machine	6-12
Figuur 6.14	Aardingspunt rechterkant machine	6-13
Figuur 6.15	Aardingspunt linkerkant machine	6-13
Figuur 6.16	Aardingspunt accu's achterkant machine	6-14
Figuur 6.17	Machine op vlakke ondergrond	6-15
Figuur 6.18	Doorhang rubberen rupsketting	6-15
Figuur 6.19	Doorhang stalen rupsketting	6-15
Figuur 6.20	Smeernippel	6-16
Figuur 6.21	Stelcilinder	6-16
Figuur 6.22	Eindreductie rijwerk	6-16
Figuur 6.23	Hydraulisch oliefilter	6-17
Figuur 6.24	Olie rijwerk	6-18
Figuur 6.25	Aftappunt hydraulische olietank	6-18
Figuur 6.26	Hydraulische olie bijvulopening	6-19
Figuur 6.27	Radiator	6-20
Figuur 6.28	Hoofdstroomschakelaar	6-22
Figuur 6.29	12 V-accu	6-22
Figuur 6.30	Ruitensproeiervloeistofbijvuldop	6-23

Figuur 6.31	Rails voorruit.....	6-23
Figuur 6.32	Achterklep open.....	6-24
Figuur 6.33	Plaats DC-DC converter	6-24
Figuur 6.34	Moeren onder HV-box steun.....	6-25
Figuur 6.35	Bouten links accusteunen.....	6-25
Figuur 6.36	Aftapopening hydraulische olietank.....	6-27
Figuur 6.37	Onderkant radiator.....	6-27
Figuur 6.38	Algemeen overzicht radiator en koelvin.....	6-28
Figuur 6.39	Slangen loskoppelen radiator	6-28
Figuur 6.40	Loskoppelen slangen bovenkant radiator	6-29
Figuur 6.41	Koelvin met in het paars de koelvin controller	6-29
Figuur 6.42	Gashendel	6-30
Figuur 6.43	Detailtekening gashendel	6-30
Figuur 6.44	PDU-box	6-33

1 INLEIDING

1.1 OVER DEZE GEBRUIKERSHANDLEIDING

Deze gebruikershandleiding is bedoeld als aanvulling op de bijgeleverde gebruikershandleiding. Bewaar deze gebruikershandleiding bij de machine.

1.2 BEOOGD GEBRUIK

Deze gebruikershandleiding geeft de procedures voor de Limach-onderdelen van de E25.4 elektrische graafmachine. Ze geeft belangrijke informatie om de machine correct te gebruiken. Ze bevat ook belangrijke veiligheidsprocedures en voorzorgsmaatregelen om ongevallen met medewerkers en schade aan de apparatuur te voorkomen.

Lees de instructies zorgvuldig door voordat u de E25.4 gebruikt. Zorg ervoor dat u de bedieningsroutines kent.

1.3 NIET BEOOGD GEBRUIK



WAARSCHUWING

Gebruik de E25.4 niet voor andere doeleinden dan waarvoor de machine oorspronkelijk is ontworpen.

Het is gevaarlijk om een E25.4 te gebruiken:

- In een omgeving waarvoor de machine niet is ontworpen
- Onder omstandigheden waarvoor de machine niet is ontworpen.

1.4 BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN

1.4.1 Toepassingsgebied

Gebruik de machine alleen onder normale omstandigheden voor de in deze handleiding aangegeven toepassingsgebieden.

Neem speciale veiligheidsmaatregelen en/of installeer de juiste machine-uitrusting wanneer u de machine gebruikt:

- Voor andere toepassingen dan aangegeven in deze handleiding
- In een omgeving die gevaarlijke situaties kan opleveren
- In een omgeving met explosieve gassen
- In een omgeving met ontvlambare stoffen
- In een omgeving die asbesthoudende stofdeeltjes bevat.

Raadpleeg de fabrikant/dealer voor meer informatie.

1.4.2 Milieueisen

Denk altijd aan het milieu tijdens het gebruik, het onderhoud en de service van de machine. Houd u altijd aan alle toepasselijke lokale en nationale milieuprotocollen.

1.5 MEEGELEVERDE ONDERDELEN

Bij deze machine wordt standaard een: oplaadkabel (type 2 naar CEE 32 A) (LM009422) en een verloopkabel (EE32A naar 230V) meegeleverd.

1.6 SERVICE EN RESERVEONDERDELEN

Neem contact op met uw dealer voor onderhoud en/of reserveonderdelen. Onderhoud moet worden bijgehouden in het onderhoudslogboek achterin deze gebruikershandleiding.

1.7 DISCLAIMER

In alle voorkomende gevallen die niet in deze handleiding noch in de Volvo-gebruikershandleiding zijn genoemd, betreffende het gebruik en de veiligheid van de machine, neemt Limach geen verantwoordelijkheid voor door onvoorzien, oneigenlijk, onverantwoord dan wel anderszins gebruik van de machine ontstane gezondheidsschade dan wel schade aan de machine.

1.8 AFKORTINGEN

Tabel 1.1 Afkortingen

Afkorting	Volluit	Vertaling
AC	Alternating Current	Wisselstroom
DC	Direct Current	Gelijkstroom
ECU	Electronic Control Unit	Elektronische regeleenheid
HV-box	High Voltage box	Hoogspanningsbox
LV-box	Low Voltage box	Laagspanningsbox
MSD	Manual Service Disconnect	Handmatige veiligheidsschakelaar
PDU-box	Power Distribution Unit box	Stroomverdelingskast
SoC	State of Charge	Resterende beschikbare capaciteit

1.9 CONTACTINFORMATIE

Limach[®]

Adres

Faradaystraat 17
6718 XT Ede
Nederland

Telefoonnummers

Hoofdnummer : 085 0438 353
Servicenummer : 06 104 081 36

Digitaal

www.limach.nl
info@limach.nl

2 VEILIGHEID

2.1 INLEIDING

Zorg ervoor dat u de algemene veiligheidsinstructies en voorzorgsmaatregelen in dit hoofdstuk opvolgt. In elk hoofdstuk staan ook veiligheidsinstructies.



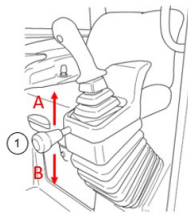
WAARSCHUWING

Al het personeel moet deze veiligheidsinstructies begrijpen en opvolgen.

2.2 VEILIGHEIDSVORZIENINGEN

2.2.1 Veiligheidsblokkeringshendel

Duw de veiligheidsblokkeringshendel [1] in de cabine omhoog [A] om de machine direct te stoppen.



Figuur 2.1 Veiligheidsblokkeringshendel

- 1 A = omhoog - machine stopt
- 2 B = omlaag - hydrauliek ontgrendeld

2.2.2 Nooduitgang

De achterrait is de nooduitgang. Zie de sticker op de achterrait. Als de deur geblokkeerd wordt, kunt u met het hamertje links van de bestuurderstoel de achterrait intikken en de machine verlaten.



Figuur 2.2 Nooduitgang

2.3 IN GEVAL VAN NOOD

2.3.1 Uitschakelen / stabilisatie

Plaats het aanbouwdeel op de grond en doe de veiligheidsblokkeringshendel omlaag.

- Het is mogelijk het aanbouwdeel van de machine op de grond te laten zakken met behulp van bedieningshendels in de cabine. Het contact moet aanstaan en de veiligheidsblokkeringshendel moet naar beneden zijn.
- Benader het voertuig altijd vanaf de zijkant om uit het potentiële rijpad te blijven. Het kan moeilijk zijn om vast te stellen of het voertuig rijdt door een gebrek aan geluid.

2.3.2 Direct gevaar wegnemen

- 1 Zet op het Limach-display, het laden uit.
- 2 Koppel de laadstekker los van het stopcontact.
- 3 Koppel de laadstekker los van de machine.
- 4 Open de achterkant van de machine.
- 5 Zet de hoofdschakelaar in de uit-stand.



Figuur 2.3 Hoofdschakelaar

- 6 Verwijder de MSD [1].



Figuur 2.4 MSD

2.3.3 In geval van brand



Gebruik grote hoeveelheden water

Gebruik een grote hoeveelheid water voor aan lithium-ion batterijen gerelateerd vuur. Speciale aandacht gaat uit om het afvloeiende water te beheersen en op te vangen.



Gebruik geen water

Gebruik geen water voor brand die verband houdt met hydraulische vloeistof.



Brandblusser

Gebruik een brandblusser van klasse ABC als er andere materialen bij betrokken zijn.



Beschermdende kleding

In geval van een “thermal runaway”* (oncontroleerde zelfverwarming) kan waterstoffluoride vrijkomen door de lithium-ion batterijen.

2.3.4 In geval van onderdompeling in water

Enkele opmerkingen:

- De schade aan een gezonken voertuig is mogelijk niet zichtbaar.
- Onderdompeling in water kan componenten van 12V en 340V beschadigen.
- Het werken aan een ondergedompelde machine zonder geschikte beschermingsmiddelen (PBM) zal resulteren in:
Ernstig letsel of overlijden door elektrische schokken
- Vermijd elk contact met 340V-kabels en componenten.
- Schakel indien mogelijk directe gevaren uit, zie paragraaf 2.3.2, ‘*Direct gevaar wegnemen*’.

2.3.5 Afslepen / transport / opslag

- Als de hoogspanningaccu’s of 12V-batterij beschadigd zijn, kan er een risico van thermische of chemische reactie ontstaan.
- Een elektrische machine die een ongeluk krijgt, moet op een geschikte plaats worden geparkeerd zodat een veilige afstand aanwezig is tot andere voertuigen, gebouwen en brandbare voorwerpen.
- Na het blussen van de brand of in geval van beschadiging van de lithium-ion accu’s kan brand ontstaan.
- Observeer het voertuig gedurende minimaal 48 uur met een thermische infraroodcamera.

2.3.6 Extra informatie

- Geen oranje (hoogspanning) kabels doorsnijden.
- Raak geen kabels en elektrische componenten aan.
- Voer geen werkzaamheden uit aan een beschadigd voertuig zonder de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM, zie volgende paragraaf).

2.4 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

2.5 VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

2.5.1 Tijdens bedrijf

- Veiligheidsschoenen (volgens EN-ISO 20345:2022)
- Werkkleding (volgens EN-ISO 20471:2016)

2.5.2 Tijdens onderhoud

- Veiligheidsschoenen (volgens EN-ISO 20345:2022)
- Werkkleding (volgens EN-ISO 20471:2016)
- Veiligheidshelm
- Veiligheidsbril
- Werkhandschoenen (volgens EN 420:2003+A1:2009)
- Werkhandschoenen voor elektriciteitswerkzaamheden (volgens EN 60903)

2.5.3 Tijdens bedrijf

- Al het personeel moet weten waar de nooduitrusting te vinden is.
- Al het personeel moet de noodprocedures begrijpen.
- Al het personeel moet de procedures en signalen begrijpen die gebruikt worden om te tillen.
- Gebruik altijd het juiste gereedschap en de juiste uitrusting.
- Draag altijd geschikte beschermende kleding.
- Ga niet voor of achter de machine staan als de machine aan is.
- Controleer de machine op defecten voordat u deze bedient.
- Zorg ervoor dat de machinist goed uitgerust is.
- Zorg ervoor dat het werkgebied vrij is van onnodig personeel en apparatuur.
- Controleer of er geen onderhoud wordt uitgevoerd voordat u de machine bedient.
- Zorg ervoor dat er geen risico is voor personeel of apparatuur voordat u de machine bedient.
- Zorg voor goed zicht in alle richtingen.
- Werk nooit met vette of geoliede handen.
- Bedien de machine nooit in een explosieve of ontvlambare omgeving.
- Bedien het apparaat nooit onder invloed van alcohol, medicijnen of andere verdovende middelen.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag de machine bedienen.
- Gebruik het apparaat alleen voor het doel waarvoor het is ontworpen.
- Bedien de claxon voordat u het apparaat in gebruik neemt.
- Bedien de machine in een stabiele fysieke en mentale toestand.
- Meld alle defecten onmiddellijk aan een supervisor.

2.5.4 Tijdens onderhoud

- Volg alle veiligheidsinstructies in de vorige paragraaf.
- Wijzig de machine op geen enkele manier, tenzij met schriftelijke toestemming van de fabrikant.
- Laat de machine afkoelen voor onderhoud.
- Zorg ervoor dat alle elektrische voorzieningen zijn **uitgeschakeld** en niet per ongeluk kunnen worden **ingeschakeld**.
- Zorg ervoor dat het werkgebied vrij is van onnodig personeel en apparatuur.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag onderhoud uitvoeren aan de machine.
- Gebruik alleen goedgekeurde onderdelen voor de machine of om defecte onderdelen te vervangen.
- Laat de druk van druksystemen af voordat u onderhoud uitvoert.
- Draai bouten en moeren aan met het standaardkoppel voor hun diameter en schroefdraad, tenzij specifieke koppels zijn aangegeven.
- Stel een overdrukklep nooit hoger af dan de door de fabrikant aanbevolen druk.

2.5.5 Milieu

- Gooi alle materialen op een milieuvriendelijke manier weg.
- Zorg ervoor dat u geen olie of vloeistoffen morst.
- Verzamel afgetapte olie en vloeistoffen in geschikte containers.
- Verwijder alle vloeistof voordat u gebruikte filters weggooit.
- Doe gebruikte filters die gevaarlijke stoffen bevatten in de zak die bij het nieuwe filter wordt geleverd.
- Gebruikte batterijen zijn gevaarlijk voor het milieu.
- Gebruikte lappen, handschoenen en andere schoonmaakmiddelen zijn gevaarlijk voor het milieu.

2.6 RISICO ALS GEVOLG VAN SCHADE AAN DE ACCU

Wanneer een accu beschadigd is kunnen de vlambare vloeistoffen en gassen die zich in de accu bevinden mogelijk ontsnappen. Naast dat deze vloeistoffen en gassen brand kunnen veroorzaken, kunnen zij ook verwondingen aanbrengen in de vorm van uitslag of irritatie van de huid en luchtwegen. Volg daarom bij schade aan de accu het stappenplan uit deze paragraaf op.

2.6.1 Bij inademen van het gas

- 1 Zoek frisse lucht op, op ruime afstand van de machine.
- 2 Neem contact op met een dokter als u zich niet goed voelt.
- 3 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 4 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 5 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.6.2 Bij contact tussen de huid en de vloeistof

- 1 Ga op ruime afstand van de machine staan.
- 2 Trek onmiddellijk alle vervuilde kleren uit.
- 3 Spoel de huid af met water.
- 4 Als uw huid geïrriteerd is of u heeft uitslag, neem contact op met de dokter.
- 5 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterdeur uit
- 6 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 7 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.6.3 Bij contact in de ogen van vloeistof / gas

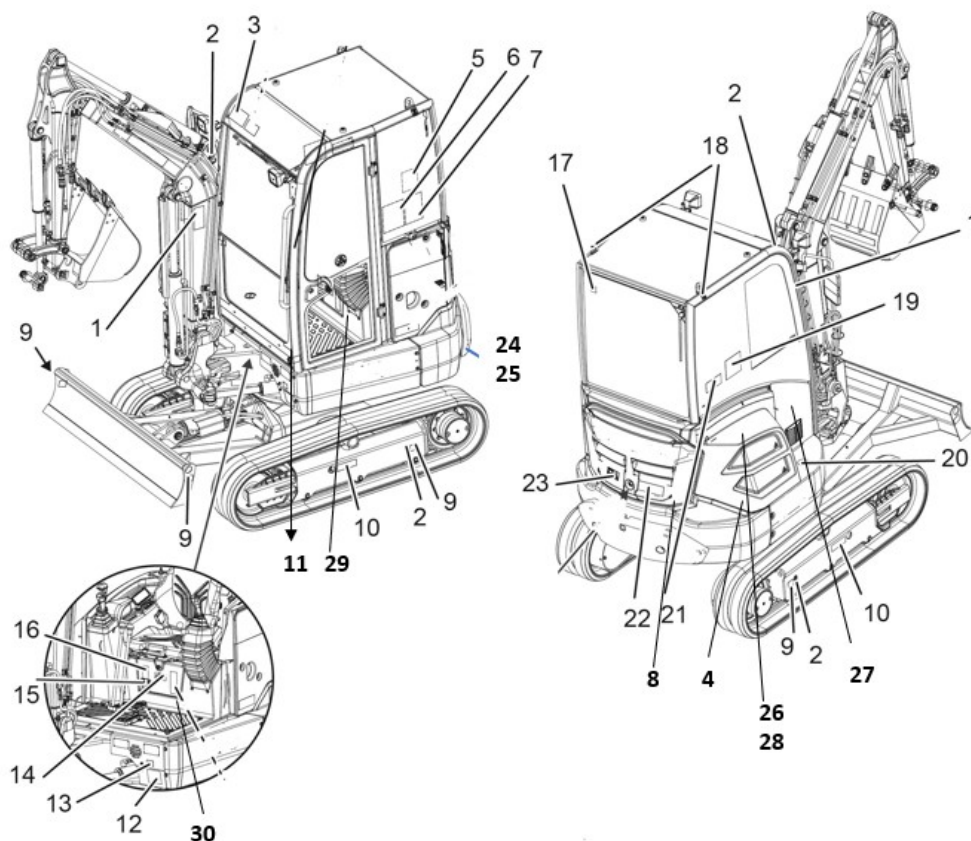
- 1 Ga op ruime afstand van de machine staan.
- 2 Spoel voorzichtig met water.
- 3 Verwijder, als het mogelijk is, eventuele contactlenzen uit de ogen.
- 4 Neem contact op met de dokter wanneer de irritatie aanhoud
- 5 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 6 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 7 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.6.4 Bij inname van de vloeistof in de mond

- 1 Spoel de mond met water
- 2 Neem contact op met een dokter als u zich niet goed voelt.
- 3 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 4 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 5 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.7 STICKERS

2.7.1 Overzicht stickers



Figuur 2.5 Stickeroverzicht

Tabel 2.1 Stickers algemeen

Nr.	Artikelnr.	Omschrijving	Aantal
4	LM004172	Sticker Houd voldoende afstand tot hittebron	1
7	LM004179	Sticker onderhoudsprogramma E25	1
8	LM004173	Sticker Accu	1
14	LM004171	Sticker Lees de handleiding	2
19	LM004175	Sticker bediening	1
21	LM004176	Sticker starten	1
22	LM004171	Sticker Pas op! Hoog voltage	1
23	LM004170	Sticker Pas op! Werkbereik van de machine	1
24	LM004185	Sticker Positie hydraulische olie niveau	1
25	LM004186	Sticker Olievullocatie	1
26	LM006218	Sticker Volvo-koelvloeistof	1
27	LM006220	Sticker Accugevaar	1

Tabel 2.1 Stickers algemeen

Nr.	Artikelnr.	Omschrijving	Aantal
28	LM006217	Sticker Hete vloeistoffen	1
29	LM001509	Onderhoudssticker	1
30	LM001509	Sticker zekeringen	1

Tabel 2.2 Stickers giek

Nr.	Artikelnr.	Omschrijving	Aantal
1	LM004181	Sticker Uit de buurt blijven van geheven last	2
2	LM004180	Sticker Hijspunten (per 4)	1

Tabel 2.3 Stickers grijze kappen

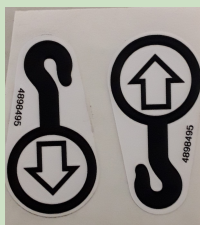
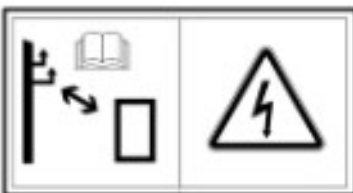
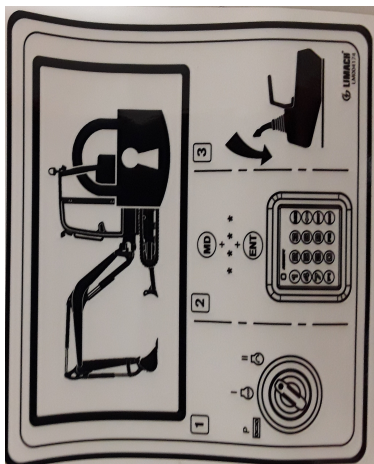
Nr.	Artikelnr.	Omschrijving	Aantal
12	LM004269	Sticker 93dB	1
13	LM004189	Sticker draaikrans smeren E25	1
20	LM004240	Sticker Niet op staan	1

Tabel 2.4 Stickers onderwagen

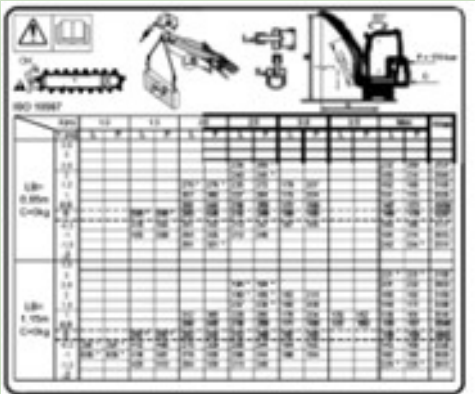
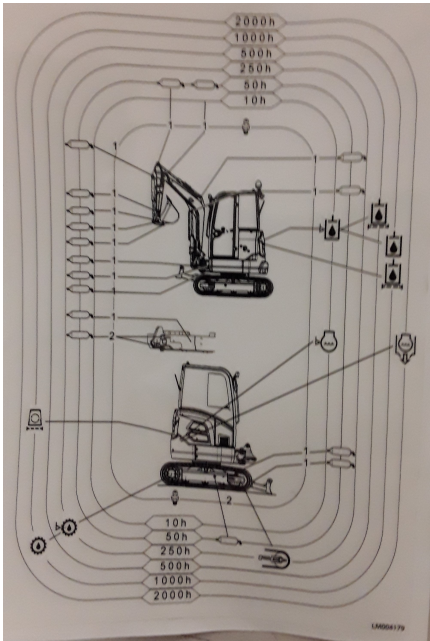
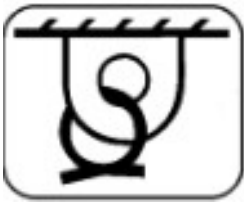
Nr.	Artikelnr.	Omschrijving	Aantal
2	LM004180	Sticker Hijspunten (per 4)	1
9	LM004182	Sticker Verankeringspunten	4
10	LM004184	Sticker Rupsspanning E18_E27	2

2.7.2 Voorbeelden stickers

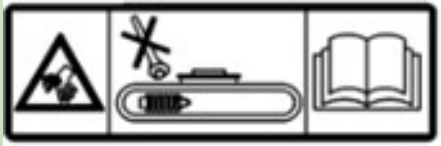
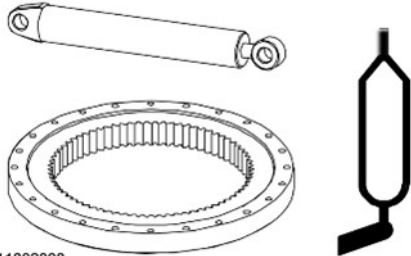
Tabel 2.5 Stickers E25.4

Nr.	Omschrijving	Sticker
1	WAARSCHUWING Blijf uit de buurt van een geheven last. (sticker aan weerszijden van de giek)	
2	Hefpunten (2 hijspunten op onderwagen / 2 hijspunten op giek)	
3	WAARSCHUWING! Hoge spanning. Houd voldoende afstand tot hoogspanningsdraden	
4	WAARSCHUWING! Houd voldoende afstand tot hittebron.	
5	Startblokkering met toetsenblok.	

Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

Nr.	Omschrijving	Sticker
6	Hijscapaciteiten (niet in machines zonder veiligheidskleppen)	
7	Doorsmeer- en onderhoudsschema	
8	Accu	
9	Verankeringspunten. (2 verankeringspunten op schuifblad / 2 verankeringspunten op onderwagen)	

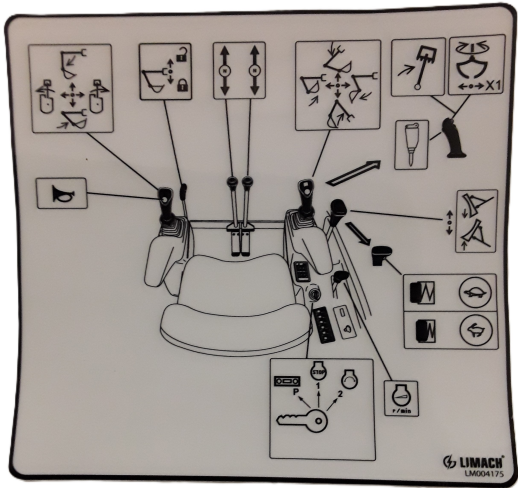
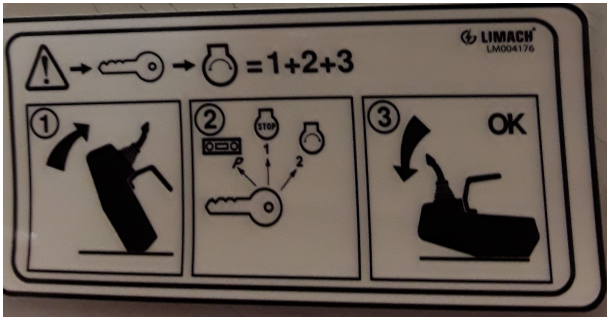
Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

Nr. Omschrijving	Sticker
10 WAARSCHUWING! Spanning rupsketting.	
11 WAARSCHUWING! Zet de veiligheidsblokkeringshendel omhoog om de bediening te blokkeren alvorens uit de machine te stappen.	
12 Maximaal geluidsniveau rond de machine	
13 Draaikrans smeren	
14 WAARSCHUWING! Hoogspanning! Lees eerst de gebruikershandleiding .	

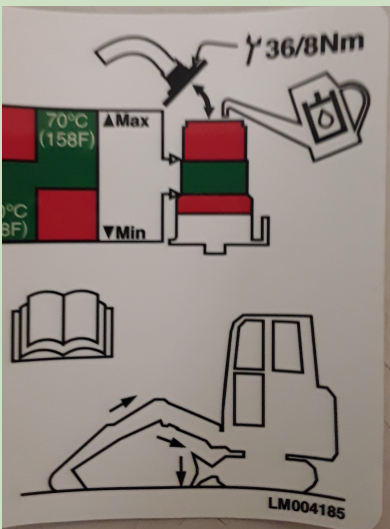
Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

Nr.	Omschrijving	Sticker
15	Schakelklep (hamer/grijper)	
16	WAARSCHUWING! Bevestig altijd de stoelgordel bij bediening van de machine.	
17	Nooduitgang	
18	Geen hijspunt! (aan weerszijden van de machine)	

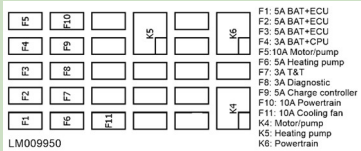
Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

Nr. Omschrijving	Sticker
19 Volvo-bedieningselementen bestuurderspost	
20 WAARSCHUWING! Ga hier niet staan.	
21 Vergrendelconsole / startprocedure	
22 WAARSCHUWING! Hoogspanning onder de kap. Lees de gebruikershandleiding voor meer informatie over het hoogspanningssysteem	

Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

Nr. Omschrijving	Sticker
23 WAARSCHUWING! Betreed het werkbereik van de machine niet. Gevaar voor beknelling	
24 WAARSCHUWING! Zorg dat u de instructies voor het bijvullen van hydraulische olie hebt doorgenomen en begrepen alvorens hydraulische olie bij te vullen.	
25 Vulopening hydraulische olie	
26 Volvo-koelvloeistof	

Tabel 2.5 Stickers E25.4 (Vervolg)

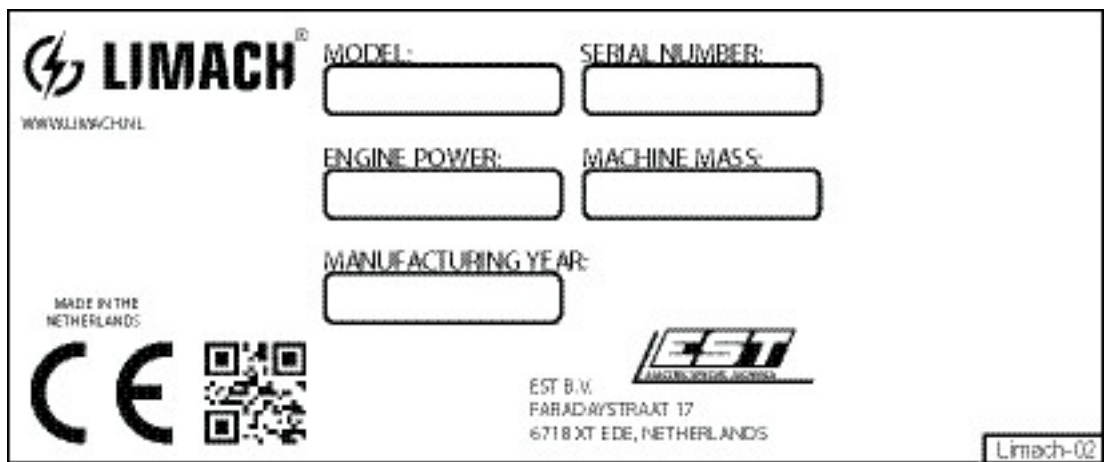
Nr.	Omschrijving	Sticker
27	WAARSCHUWING! Mogelijk brandgevaar accu	
28	Waarschuwing! Hete vloeistoffen en tankje onder druk	
29	Limach-onderhoudssticker	
30	Limach-zekeringen	

3 OMSCHRIJVING

3.1 INLEIDING

Het ontwerp van de E25.4 maakt gebruik van informatie van Volvo en is gebaseerd op langdurige praktijkervaring met graafmachines in het veld.

3.2 TYPEPLAATJE



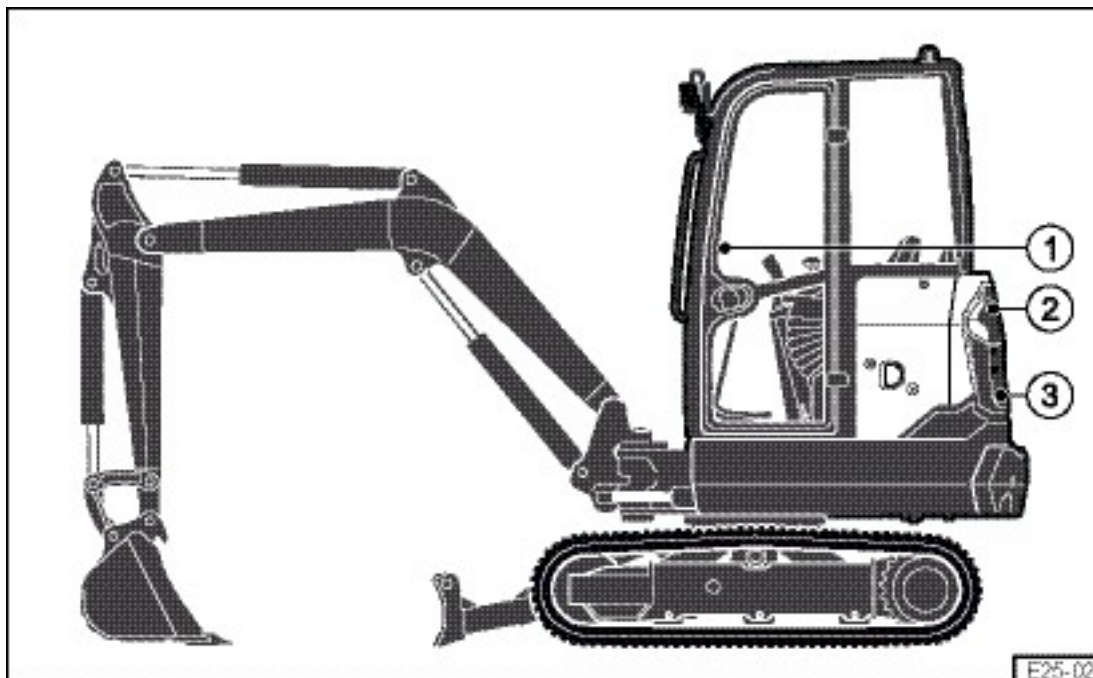
The typeplate is a rectangular label with a black border. It contains the following information:

- LIMACH** logo and website WWW.LIMACH.NL
- MODEL:** [Empty box]
- SERIAL NUMBER:** [Empty box]
- ENGINE POWER:** [Empty box]
- MACHINE MASS:** [Empty box]
- MANUFACTURING YEAR:** [Empty box]
- MADE IN THE NETHERLANDS**
- CE** mark and a QR code
- EST B.V.** logo and address: FARADAYSTRAAT 17, 6718 XT EDE, NETHERLANDS
- Limach-02** in the bottom right corner

Figuur 3.1 Typeplaatje E25.4 (leeg)

3.3 HOOFDONDERDELEN

3.3.1 Overzicht



Figuur 3.2 Hoofdonderdelen

- 1 Limach display
- 2 Accupakket
- 3 Hoofdschakelaar

De E25.4 bevat altijd deze hoofdonderdelen:

- Hoofdschakelaar
- Limach display
- Accupakket

3.3.2 Hoofdschakelaar

De hoofdschakelaar bevindt zich onder kap aan de achterkant van de machine.

3.3.3 Accupakket

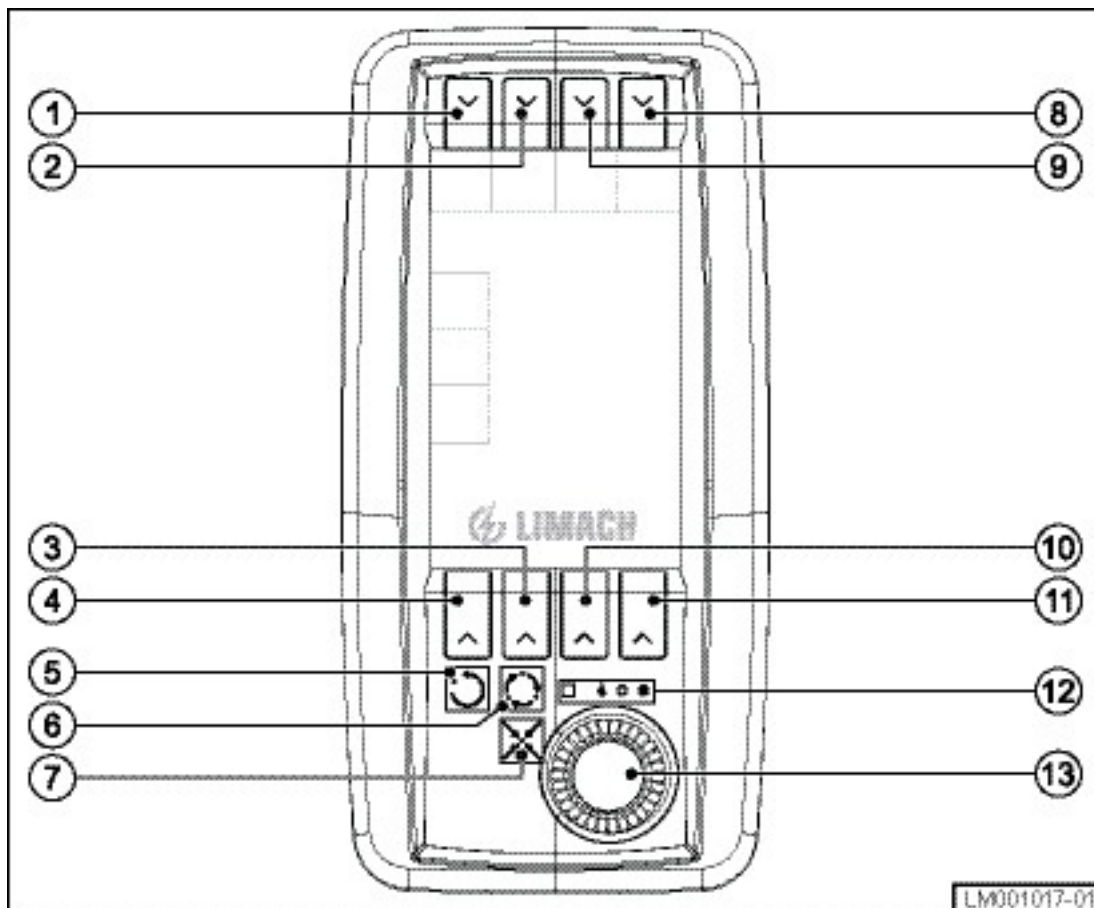
De E25.4 heeft een accupakket met een capaciteit van 40 kWh.

Tabel 3.1 Oplaadtijd

Voltage	Oplaadtijd
230 V AC 16A	tot 12 uren
400 V AC fase 1 32A	1 tot 6 uren
40 kW DC	tot 1 uur

3.3.4 Limach display

Naast het display van Volvo heeft de E25.4 een display dat uiteenlopende informatie over het elektrische systeem weergeeft.

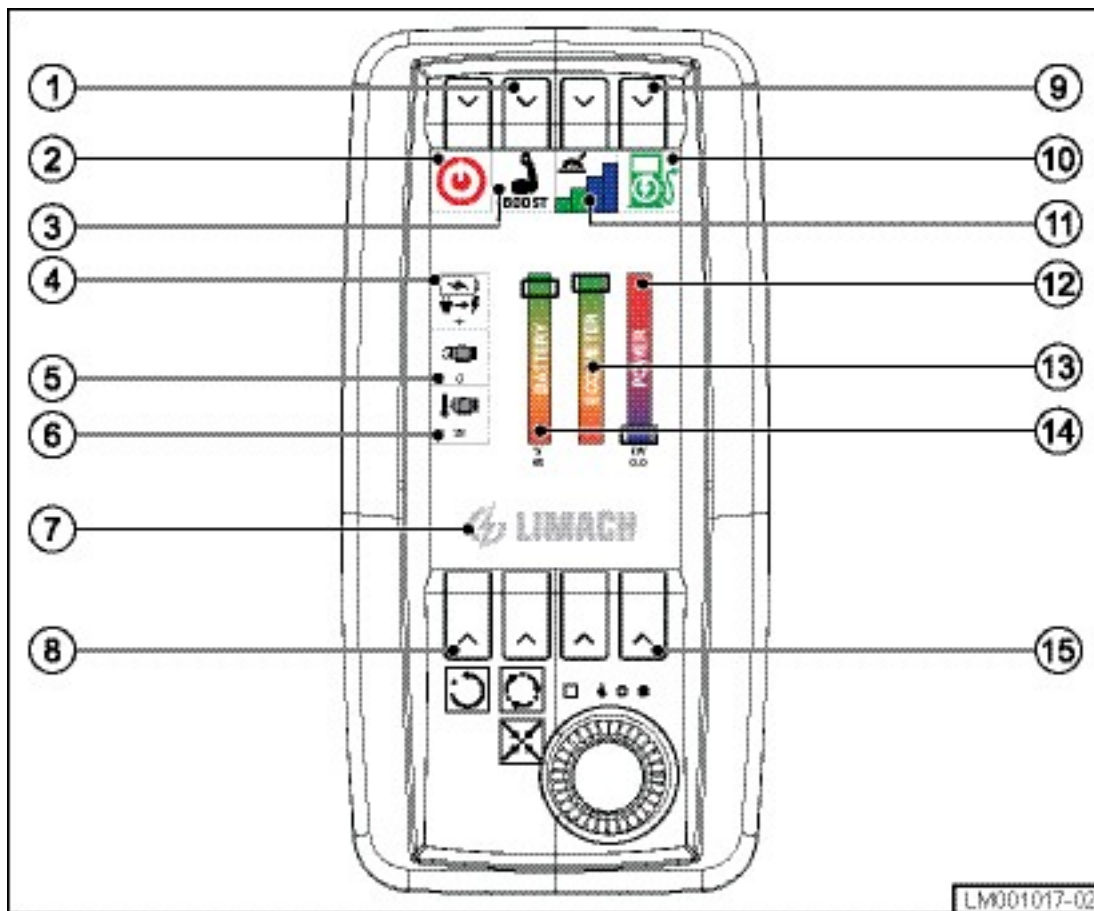


Figuur 3.3 Limach display (knoppen)

Tabel 3.2 Limach display (knoppen) legenda

Nr	Functie	Omschrijving
1	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
2	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
3	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
4	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
5	Niet van toepassing	–
6	Niet van toepassing	–
7	Niet van toepassing	–
8	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
9	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
10	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
11	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
12	LED	Niet van toepassing
13	Navigatieknop	Opent het hoofdmenu

Het hoofdscherm:



Figuur 3.4 Limach display (hoofdscherm voorbeeld)

Tabel 3.3 Limach display (hoofdscherm)

Nr	Functie	Omschrijving
1	Boostknop (optioneel)	Druk op de knop om de boost-functie te activeren
2	Power icoon	◆ Rood : Stand-by ◆ Groen : Gereed voor gebruik of in bedrijf
3	Boost icoon	◆ Zwart : Boost OFF ◆ Rood : Boost ON
4	Resterende accucapaciteit	Verwachte resterende werkuren
5	Toerental elektromotor	Geeft het toerental van de elektromotor weer
6	Temperatuur elektromotor	Geeft de temperatuur van de elektromotor weer
7	Meldingen	Geeft (indien van toepassing) meldingen weer ◆ Error : Foutmelding (rood) ◆ Info : Informatie (blauw) ◆ Warning: Waarschuwing (oranje)
8	Bevestig knop In menu: Terugknop	Meldingen bevestigen en verbergen Terug naar het vorige menu
9	Opladen knop	Druk op de knop om opladen te stoppen of te onderbreken

Tabel 3.3 Limach display (hoofdscherm (Vervolg))

Nr	Functie	Omschrijving
10	Opladen icoon	♦ Zichtbaar: Accupakketten opladen actief ♦ Verborgen: Accupakketten opladen niet actief
11	Gashendel icoon	Geeft de gashendelstand weer
12	Vermogen balk	Geeft actuele vermogensgebruik weer in kW
13	Eco-meter	Geeft aan of er acht uur gewerkt kan worden met het huidige verbruik en op basis van de volledige accucapaciteit
14	Accucapaciteit	Geeft de resterende accucapaciteit weer in %
15	OK-knop	Blader door meldingen

3.3.5 Motor en koeling

Raadpleeg Appendix A, 'Technische specificaties E25.4' voor de motorspecificaties.

Automatische stationairregeling

Als u de joysticks en pedalen 60 seconden niet bedient, verlaagt de automatische stationairregeling het motortoerental tot het stationaire toerental.

Automatische motorstop

Als u gedurende vijf minuten geen bedieningscommando's geeft, schakelt de automatische motorstop de motor uit. De standaardwaarde voor deze periode is vijf minuten en kan alleen worden aangepast in het Expert menu via een inlogcode op het Limach-display.

Voorwaarden voor automatische motorstop:

- De veiligheidsvergrendelingshendel is omhoog.
- De positie van de motortoerentalregelknop is niet gewijzigd.

Eén minuut voor de automatische motorstop verschijnt er een bericht op het informatiescherm van het instrumentenpaneel (combi-instrument). Om een automatische motorstop te voorkomen:

- Druk op de toets [Esc] op het toetsenbord.
- Draai aan de toerentalregelknop.

Om de motor weer te starten moet u de veiligheidsblokkeringshendel eerst omlaag duwen.



VOORZICHTIG

Laat de motor op stationair toerental draaien voordat u hem stopt nadat u de machine met een hoge motorbelasting hebt gebruikt.

3.4 LIMACH-OPTIES

De volgende Limach-opties zijn beschikbaar:

- Tweede circuit (X3)
- Vehicle to load (VHL) connector
- Externe DC lader 40kWh

3.5 ELEKTRISCH SYSTEEM



WAARSCHUWING

Alleen gecertificeerd en bevoegd personeel mag onderhoud of reparaties uitvoeren aan de elektrische systemen.

3.5.1 Laagspanningssysteem

Het elektrische laagspanningssysteem bevat:

- Een Limach-display
- Een Limach ECU
- Een I-ECU (bedieningssysteem voor de display/instrumenten)
- Een W-ECU (besturingssysteem voor CareTrack, optioneel)
- Een CCM (regelsysteem voor het klimaatsysteem)
- Een GPMECU (regelsysteem voor de machine)
- Een HMICU (regelsysteem voor de instrumenten)
- Een machine monitoring systeem
- 12V-accu
- Zekeringenkast
- Hoofdschakelaar
- Pomp
- Sensoren
- Ventilator
- Laadcontroller

Het elektrische systeem met hoge capaciteit is volledig afgeschermd. Waterbestendige connectors met dubbele vergrendeling zorgen ervoor dat de aansluitingen corrosievrij blijven. De hoofdrelais en magneetkleppen zijn beveiligd om schade te voorkomen. Een hoofdschakelaar behoort tot de standaarduitrusting.

3.5.2 Hoogspanningssysteem

Het hoogspanningssysteem bevat:

- De laadstekkerEen DC/DC-omvormer
- Een motorcontroller
- Een PDU-box
- Een verwarming
- Een elektromotor
- De HV-kabels tussen de componenten

3.6 TELEMATICA MODULE

De telematicamodule verzendt informatie zoals de locatie van de machine naar een centraal punt. Deze informatie maakt het mogelijk om machineproblemen vroegtijdig te herkennen.

Wanneer de hoofdschakelaar op “OFF” staat, verbruikt de machine geen stroom meer. Dit betekent dat de telematicamodule van de machine niet langer van stroom wordt voorzien. De module blijft dan nog zeven dagen werken op de interne batterij.

Na deze zeven dagen kunnen de locatie en andere parameters van de machine niet meer worden gecontroleerd totdat de machine opnieuw wordt gestart.

De Telematica-module bevindt zich linksboven de geopende achterklep.

4 TRANSPORT EN OPSLAG

4.1 ALGEMENE OPMERKINGEN

**VOORZICHTIG**

Zorg ervoor dat het installeren, uitlijnen, bevestigen en verplaatsen van de machine op een oplegger of ander voertuig in overeenstemming is met de geldende wettelijke bepalingen en voorschriften van het betreffende land. Raadpleeg de fabrikant/dealer voor meer informatie.

**VOORZICHTIG**

Zeker en bescherm alle machineonderdelen op de juiste manier om schade tijdens transport en opslag te voorkomen.

**VOORZICHTIG**

Voorkom schade en corrosie aan de machine tijdens transport en opslag.

4.2 GEWICHT EN AFMETINGEN

Raadpleeg Appendix A, 'Technical specifications' voor het gewicht en de afmetingen van de machine.

4.3 TRANSPORT

4.3.1 Algemeen

**WAARSCHUWING**

Zorg dat er geen olie, modder of ijs op de oprijplaten en platforms ligt. Olie, modder of ijs kunnen ervoor zorgen dat de machine per ongeluk gaat bewegen.

**VOORZICHTIG**

Selecteer een laag motortoerental en een lage rijsnelheid om de machine op en van de dieplader/oplegger te verplaatsen.

**VOORZICHTIG**

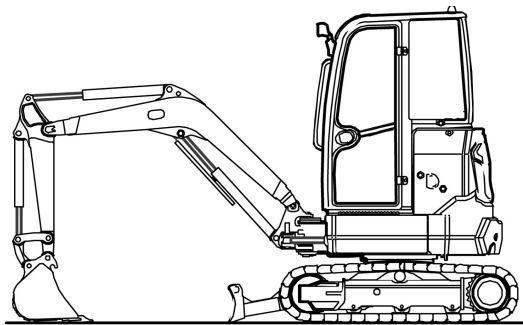
Gebruik de betreffende toets op het toetsenbord om de automatische stationairregeling te stoppen. Als de automatische stationairregeling niet wordt gestopt, kan de snelheid toenemen tijdens het rijden van de machine.

**WAARSCHUWING****Gevaar voor beknelling**

4.4 OPSLAGVOORWAARDEN

Indien u de machine voor langere tijd niet gebruikt:

- 1 Schakel de radio, alle verlichting en alle elektrische accessoires uit.
- 2 Parkeer de machine in een droge en schone omgeving in onderstaande positie



Figuur 4.1 Langdurig parkeren positie

- 3 Trek de cilinders in en behandel zichtbare delen van de cilinderstangen met een smerend anti-corrosie middel.
- 4 Breng anti-corrosiebescherming en vet aan waar nodig.
- 5 Sluit de ramen en deuren.
- 6 Zet de hoofdschakelaar van de machine naar OFF.
- 7 Verder wijder de MSD uit de PDU-box en leg deze in de cabine.
- 8 Controleer in ieder geval eens per maand:
 - a of er geen schade is aan de lak en corrosiebescherming;
 - b de staat van het oppervlak van alle cilinderstangen;
 - c of er geen corrosie op de machine is ontstaan;
 - d het peil en het vriespunt in het ruitensproeiersysteem;
 - e of de kleur van de hydraulische olie niet veranderd is;
 - f de vetlaag bij alle smeerpunten;
 - g conditie van het vet in de zwenkkrans;
 - h of de spanning van de 12V-accu meer dan 50% is.

4.4.1 Accupakket

Als je de machinel of een accupakket langere tijd niet gebruikt, raden we de volgende stappen aan:

- 1 Zorg ervoor dat de SoC van het accupakket meer dan 50% is.
- 2 Zet de hoofdschakelaar van het accupakket op "OFF".
- 3 Sluit het apparaat of het accupakket tijdens opslag **niet** permanent aan op een oplaadkabel.

- 4 Controleer de SoC van het accupakket ten minste eenmaal per maand. Als de SoC onder de 20% komt, laad de machine of accupakket dan op totdat de SoC weer boven de 50% komt. Idealiter ligt de omgevingstemperatuur tijdens opslag tussen 10°C en 25°C.

Tabel 4.1 Oplaadstatus (SoC%)

Oplaadstatus (SoC%)	Opslagtijd/tijd tot diepe ontlading (uitval)
50%	1 jaar
25%	8 maanden
5%	40 dagen
2%	30 dagen
0%	10 dagen

5 BEDIENING

5.1 NOODPROCEDURE

De machine stopt direct als u de veiligheidsblokkeringshendel omhoog duwt.

5.2 BEDIENINGSPROCEDURES

5.2.1 Controles vóór gebruik

- Verwijder/krab eventueel ijs van de ruiten.
- Ontdoe het gebied rond de motor, accu en radiator van eventueel stof.
- Controleer het peil van de hydraulische olie en vul zo nodig bij.
- Controleer of er geen loszittende of defecte onderdelen of lekken zijn die schade kunnen veroorzaken.
- Controleer of de hoofdschakelaar van de accu aan staat.
- Controleer het frame en de rupskettingen op scheuren.
- Controleer of luiken en afdekplaten dicht zijn.
- Controleer of een eventuele brandblusser goed gevuld is.
- Controleer de instaptreden en handgrepen op schade of losse onderdelen. Verricht de nodige reparaties.
- Zorg dat er zich geen omstanders in het werkgebied van de machine ophouden.
- Stel de bestuurdersstoel in en doe de veiligheidsgordel om.
- Maak de spiegels schoon en stel ze in.
- Controleer of de werkverlichting en de overige verlichting goed werken.
- Activeer de claxon voordat u de machine bedient.
- Controleer de werking van de snelwissel voor aanbouwdelen (extra uitrusting)

5.2.2 Starten



WAARSCHUWING

Onbedoelde aanraking van een bedieningshendel kan aanleiding geven tot onvoorziene beweging van de machine of onderdelen ervan. Dit kan ernstig letsel veroorzaken.

Zet altijd de veiligheidsblokkeringshendel in de vergrendelde stand voordat u de motor start of opstaat van de bestuurdersstoel.

- 1 Doe de achterklep open.
- 2 Schakel de hoofdschakelaar in.
- 3 Sluit de achterklep.
- 4 Draai de regelknop voor het motortoerental naar de stand voor een laag toerental en draai de contactsleutel naar de contact aan stand.
- 5 Claxonneer om medewerkers en omstanders te laten weten dat u de machine start.
- 6 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omlaag.

- 7 Laat de machine op temperatuur komen.
- 8 Controleer of het Limach-display functioneert.

5.2.3 Controles tijdens gebruik

- 1 Controleer of de meters op de instrumentenpanelen in orde zijn.
- 2 Controleer of er voldoende accucapaciteit in de accu's zit.

5.3 STOPPEN

5.3.1 Kort parkeren

Met kort parkeren wordt een periode van maximaal drie aaneengesloten dagen bedoeld.

- Parkeer de machine op een stevige en vlakke ondergrond.
- Open de bak volledig en laat deze op de grond neer. Laat het schaafblad op de grond neer. Maak, als dit niet mogelijk is, gebruik van de bak en het schaafblad om de machine aan een vast obstakel vast te zetten.
- Controleer of alle schakelaars en bedieningselementen in de uitgeschakelde of neutrale stand staan.
- Zet de motor af en neem de contactsleutel uit.
- Controleer of het koelsysteem en het sproeiervloeistofreservoir voldoende antivries bevatten, als het kwik tot onder -20°C (-4°F) kan dalen.
- Sluit de ruiten, de deur en de luiken en vergrendel ze.
- Ontkoppel de accu door de hoofdschakelaar naar de stand UIT te draaien.



Figuur 5.1 Hoofdschakelaar



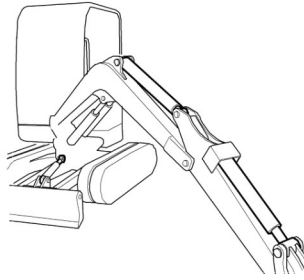
NOTE

Schakel de hoofdschakelaar na elke werkdag uit. Dit voorkomt mogelijke startproblemen de volgende dag.

5.3.2 Lang parkeren

Met lang parkeren wordt een periode van langer dan drie aaneengesloten dagen bedoeld.

Plaats de machine in onderstaande stand:



Figuur 5.2 Positie lang parkeren

- Zorg ervoor dat de temperatuur niet tot onder de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) daalt of tot boven de $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($158\text{ }^{\circ}\text{F}$) oploopt.
- Controleer of de accu's volledig zijn opgeladen.
- Verwijder de MSD.
- Was de machine en werk eventuele lakschade bij om roestvorming tegen te gaan.
- Behandel de onderdelen die het gevoeligst zijn voor roestvorming met een anticorrosiemiddel, smeer de machine grondig door en vet ongelakte onderdelen zoals cilinderstangen e.d. in.
- Vul het hydraulische oliereservoir tot aan het maximummerk.
- Zorg ervoor dat de vorstbestendigheid van de koelvloeistof voldoende is (bij vorst).
- Wanneer u de machine bij extreme vorst moet stallen, dient u de accu's te verwijderen en deze bij kamertemperatuur op te slaan. Zorg dat u de accu's op een houten/kunststof/rubber ondergrond plaatst.

5.3.3 Controles na lang parkeren

Controleer na langdurig parkeren:

- Alle olie- en vloeistofniveaus
- Spanning van rupskettingen

5.4 BEDIENING LIMACH DISPLAY

5.4.1 Hoofdmenu

- 1 Druk op de navigatieknop om het hoofdmenu te openen. Draai de regelknop om van het ene naar het andere menu te gaan.

Tabel 5.1 Menustructuur

Hoofdmenu	Submenu	Omschrijving
1. Battery	Array voltage	Huidige spanningsniveau van de batterij.
	Array current	Huidige stroom die wordt onttrokken aan (negatieve waarde) of naar de batterij vloeit (positieve waarde).
	Charge demand	Maximale stroomsterkte die de batterij tijdens het opladen aankan.
	Max discharge	Maximale stroom die uit de batterij kan worden gehaald.
	Cell V min	Minimale celspanning van alle batterijen.
	Cell V max	Maximale celspanning van alle batterijen.
	Cell T min	Minimale celtemperatuur van alle batterijen.
	Cell T max	Maximale celtemperatuur van alle batterijen.
	Charge voltage	Spanningsinstelpunt voor lader
2. Motor	RPM feedback	Huidige snelheid van de motor (RPM)
	Battery current	Huidige gelijkstroom die uit de batterijen wordt getrokken.
	Phase current	Fasestroom die door de motor wordt opgenomen.
	Torque	Huidige koppelniveau
	Controller temp	Temperatuur motorcontroller
	Cap. temp	Condensatortemperatuur in motorcontroller
	Fault	Huidige foutcode
3. Sensors	Main pressure	Hoofddruk (bar)
	LS pressure	LS-druk (bar)
	Servo pressure	Servo-druk (bar)
	Oil temperature	Olietemperatuur (°C)
	Coolant temperature	Temperatuur koelvloeistof (°C)

Tabel 5.1 Menustructuur (Vervolg)

Hoofdmenu	Submenu	Omschrijving
4. OBC	DC-DC state	Interne statuscode
	Low-voltage	Laagspanningsniveau (V)
	High-voltage	Hoogspanningsniveau (V)
	DC-DC temp	Temperatuur DC-DC converter.
	Phase voltage	Gedetecteerde fasespanning (wisselstroom laden)
	Phase current	Huidige fasestroom (wisselstroom laden)
	OBC temp	Temperatuur lader
	Charge current	Huidige gelijkstroom geleverd door de lader.
5. Isolation	Iso Corr.	Gecorrigeerde isolatiewaarde
	Iso Neg	Isolatiewaarde op HV-
	Iso Pos	Isolatiewaarde op HV+
	Iso Org	Oorspronkelijke isolatiewaarde
	State	Status IMD
	Voltage	Spanning gedetecteerd.
6. Maintenance	Contact hours	Aantal uren dat de contactschakelaar is ingeschakeld.
	Motor hours	Aantal uren dat de motor heeft gedraaid.
	kWh Total	Totale verbruikte kWh
	kWh Trip	Terugzetbare teller verbruikte kWh
	Lead-acid battery	Huidige 12V-accuniveau
7. Settings	Motor temp derating	Motortemperatuurverlaging actief/inactief
	Charge current AC	Maximale laadstroom bij laden met wisselstroom
	Charge current CCS2	Maximale laadstroom bij CCS2 (gelijkstroom) laden
	Limp home	Strompel naar huis actief/inactief
	V2L	Voertuig-naar-laden actief/inactief.
	V2L SoC stop	De V2L-functie wordt automatisch uitgeschakeld wanneer de laadstatus van de accu's lager is dan deze waarde.
8. Counters	Reset kWh trip	Terugzetten kWh-teller (kWh trip)
9. About	Version: vx.y.z	Software versienummer Limach systeem.

5.4.2 Accu's activeren

Bij het starten van de machine wordt het accupakket automatisch geactiveerd.

Op het Limach-display ziet u in procenten hoe vol het accupakket is.

5.5 OPLADEN ACCUPAKKET MET DC-LADER

Doordat gelijkstroom in vergelijking met wisselstroom minder weerstand heeft, kan men met deze elektriciteitssoort sneller laden. Snelladers zijn dan ook DC-laders. Nog steeds moet hierbij de elektriciteit uit het stroomnet worden omgezet van AC naar DC, maar bij snelladers gebeurt dit al in de lader zelf. De elektriciteit die naar de machine loopt is dus al de 'snelle' DC-electriciteit. DC-laden is dus sneller, maar ook iets duurder omdat er meer capaciteit van het stroomnet wordt gevraagd en de laadpaal en de stroomaansluiting duurder zijn.

DC-laadpalen vindt u vooral bij openbare laadstations.



Figuur 5.3 Voorbeeld DC-lader

Met een willekeurige DC-laadpaal laadt u de machine in ongeveer een uur op. Doe het volgende:

- 1 Activeer de DC-lader met bijvoorbeeld een betaalpas.
- 2 Verwijder op de machine de beschermkappen van de CCS2-laadport.
- 3 Stop de stekker van de laadpaal in de laadpoort van de machine.
Als de machine laadt, knippert de LED boven de CCS2-laadpoort blauw.



Figuur 5.4 Laadpoort

- 4 Houd in de cabine de voortgang van het opladen bij in het Limach-display.

- 5 Verwijder de laadstekker als de LED boven de CCS2-laadpoort groen kleurt. De accu is dan volledig geladen.

5.6 ACCUPAKKET OPLADEN



OPMERKING

Voor het opladen 'aan de straat' via een laadpaal heeft u een aparte oplaadkabel nodig. Deze zit niet standaard bij de E25.4. U kunt deze oplaadkabel met nummer LM001087 bestellen bij Limach of uw Limach-dealer.



OPMERKING

Er kunnen lokale voorschriften gelden voor het gebruik van goedgekeurde elektrische oplaadpunten.

Gebruik altijd een door Limach goedgekeurde kabel voor het opladen.

- 1 Zet het contact uit in de cabine.
- 2 Steek de bijgeleverde oplaadkabel (type 2 naar CEE32A) eerst in het stopcontact en daarna in de laadpoort van de machine.
- 3 Controleer in de cabine of het laadsymbool zichtbaar is op het Limach-display.
- 4 Controleer dat boven de lader de LED groen knippert.
De accu's worden opgeladen.
- 5 Stop het laden van de machine door op de knop boven het laadicoon te drukken.
- 6 Controleer dat de lader in stand-by staan:
het laadsymbool is van het Limach-display verdwenen en
de LED brandt nog groen.
- 7 Verwijder de oplaadkabel.
- 8 Controleer dat na ongeveer twee minuten de LED niet meer brandt.

5.7 OPTIMALE CONDITIE VAN DE ACCU'S

Deze paragraaf beschrijft hoe u het accupakket van uw Limach machine of accupakket(ten) in optimale conditie houdt.

5.7.1 State of charge

De State of Charge (SoC) geeft in een percentage weer hoe vol het accupakket is. Deze SoC is zichtbaar in het Limach-display op de machine. De SoC-waarde speelt een belangrijke rol bij het in optimale conditie houden van het accupakket.

5.7.2 Noodloopmodus

Met de noodloopmodus kan de machine een beperkte afstand rijden wanneer de accu's leeg zijn.

Om de noodloopmodus te activeren:

- 1 Selecteer op het Limach-display de menuoptie "7. Settings".
- 2 Blader omlaag naar "Limp home".
- 3 Druk op de navigatieknop om het selectievakje te activeren.
Op het hoofdscherm verschijnt het bericht: "Limp home active".

5.7.3 Dagelijks gebruik

Het accupakket van de machine blijft in de meest optimale conditie wanneer de SoC tussen de 10% en de 90% blijft. Dit betekent stoppen met draaien bij 10% en niet verder opladen dan 90%. In de praktijk wordt de machine aan het einde van de werkdag aan de lader gelegd zodat de volgende dag de volle capaciteit beschikbaar is. Structureel leeg draaien tot 0% kan invloed hebben op de levensduur van het accupakket.



WAARSCHUWING

Wanneer de accu volledig leeg is, laad deze dan zo snel mogelijk op om te voorkomen dat de accu's kunnen diepontladen en permanent beschadigd raken!



OPMERKING

Er kunnen lokale voorschriften gelden voor het gebruik van goedgekeurde elektrische oplaadpunten.

Gebruik altijd een door Limach goedgekeurde kabel voor het opladen.

5.7.4 Vehicle to load (V2L) (optie)

De E25.4 is voorzien van een Vehicle-to-load (V2L) optie. Deze vindt u op het Limach-display in het menuscherm onder Settings. Voor het menuscherm moet u de regelknop op het Limach-display even naar rechts draaien.

Voor het gebruik van deze optie heeft u een speciale V2L-stekker nodig die via de Limach-dealer verkrijgbaar is. Hiermee kunt u van de laadpoort van de E25.4 een normaal 230V-stopcontact maken met een maximum vermogen van ongeveer 3kW. De V2L-functie stopt zodra de state-of-charge van de batterijen voorbij de ingestelde limiet gaat (zie op het Limach-display "V2L SoC Stop").

Procedure

- 1 Activeer de V2L-functie op het Limach-display.
- 2 Zet het contact in de cabine uit.
- 3 Steek de V2L-stekker in de machine.
De functie is actief.

5.7.5 Motor temp derating

Deze optie vindt u op het Limach-display in onder Settings. Ze staat standaard AAN. Dit is een beveiliging voor de motor. Bij een hoge temperatuur wordt het toerental ter bescherming automatisch verlaagd. Op eigen risico kunt u deze optie deactiveren zodat u op normale motorsnelheid kunt verder graven.



OPMERKING

Het deactiveren van de optie “Motor temp derating” is voor eigen risico van de bestuurder. Limach neemt geen enkele verantwoordelijkheid voor het deactiveren van deze optie.

5.7.6 Snelladen (optie)

Met een externe DC-lader heeft u de mogelijkheid om de accu's in een uur op te laden.

Het laadstation is uitgerust met een 16A (10kW), een 32A (20kW) en een 63A (40kW) mogelijkheid tot laden.

De display heeft LEDs voor de statussen Ready, Charging en Error. Een noodknop schakelt het laadstation direct uit.



Figuur 5.5 Extern laadstation

6 ONDERHOUD

6.1 VOORBEREIDEN OP ONDERHOUD

6.1.1 Hydraulisch systeem druk aflaten

In voorkomende gevallen is het noodzakelijk om de druk van het hydraulisch systeem af te laten. Denk bijvoorbeeld aan het vervangen van een onderdeel op de giek.

- 1 Schakel het contact uit.
- 2 Beweeg de veiligheidsblokkeringshendel omhoog om het hydraulische systeem vrij te geven.
- 3 Schakel het contact in.
- 4 Beweeg de rolschakelaar op de joysticks van links naar rechts.
- 5 Beweeg de joysticks in alle richtingen om de restdruk op te heffen.

6.1.2 Spanningsvrij maken machine



WAARSCHUWING

Deze procedure mag in Nederland alleen worden uitgevoerd door geautoriseerd personeel dat de NEN-9140 training heeft gevolgd.

- 1 Controleer de machine op verborgen gebreken.
- 2 Controleer of de machine oplaadt.
- 3 Is dit het geval, doe dan het volgende:
 - a Druk op de toets boven het laad-icoon op het Limach display om het laden te stoppen.
 - b Verwijder de laadplug uit het stopcontact.
- 4 Zet een gebied van tenminste twee meter af rond de machine. Zo weet niet geautoriseerd personeel dat het niet in de buurt van de machine moet komen.
- 5 Draai de contactsleutel naar de middenpositie.



Figuur 6.1 Contactsleutel cabine

- 6 Verwijder de contactsleutel.
- 7 Houd de sleutel bij u zodat niemand de machine kan starten.
- 8 Open de achterklep van de machine.

- 9 Zet de hoofdschakelaar uit.



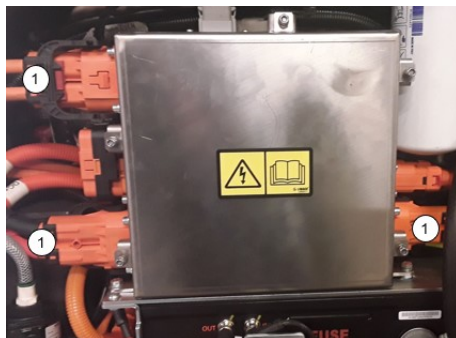
Figuur 6.2 Hoofdschakelaar

- 10 Verwijder de MSD en sla haar ergens op, zodat niemand de machine kan starten.



Figuur 6.3 MSD

- 11 Controleer de staat van uw veiligheidskleding (gezichtsmasker en isolerende handschoenen).
12 Zet het gezichtsmasker op en trek de isolerende handschoenen aan.
13 Verwijder de oranje HVSL-stekkers [1] van de PDU-box.

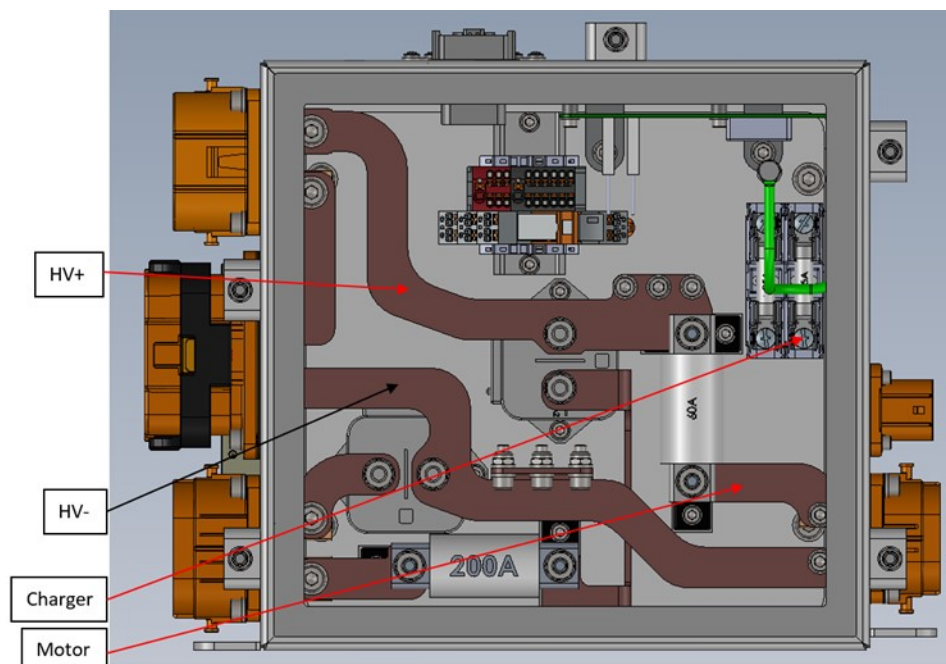


Figuur 6.4 HV-connectors

Spanningsloosheid testen in HV-box

- 1 Plaats de MSD terug in de contactdoos.
- 2 Wacht tenminste 15 minuten zodat de condensatoren binnen de componenten ontladen zijn.
- 3 Open de PDU-box en volg onderstaande stappen om te controleren of de machine spanningsloos is.
- 4 Controleer de HV+
 - a Controleer of de tweepolige voltmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar te houden. Als hij werkt, geeft ze een piepsignaal.
 - b Plaats een van de meetpennen van de tweepolige voltmeter op de +- busbar van de accuconnectors.
 - c Plaats de andere meetpen op de - busbar.

- d Als de machine spanningsloos is, geeft de tweepolige voltmeter 0 V aan.
- 5 Controleer de lader
 - a Controleer of de tweepolige voltmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar te houden. Als hij werkt, geeft ze een piepsignaal.
 - b Plaats een van de meetpennen van de tweepolige voltmeter op de +- busbar van de accuconnectors.
 - c Plaats de andere meetpen op de - busbar.
 - d Als de machine spanningsloos is, geeft de tweepolige voltmeter 0 V aan.
 - e Controleer of de tweepolige voltmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar aan te houden. Als de meter werkt, geeft hij een piepsignaal.
 - f Herhaal dit proces voor alle batterijstrings.
- 6 Controleer de motor
 - a Controleer of de tweepolige voltmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar te houden. Als hij werkt, geeft ze een piepsignaal.
 - b Plaats een van de meetpennen van de tweepolige voltmeter op de +- busbar van de accuconnectors.
 - c Plaats de andere meetpen op de - busbar.
 - d Als de machine spanningsloos is, geeft de tweepolige voltmeter 0 V aan.
 - e Controleer of de tweepolige voltmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar aan te houden. Als de meter werkt, geeft hij een piepsignaal.
 - f Herhaal dit proces voor alle batterijstrings.



Figuur 6.5 Controle HV-box op spanningsloosheid

6.1.3 Keuren on-board lader

De on-board lader moet jaarlijks NEN9140:2024 nl gekeurd worden. Raadpleeg de nationale wet- en regelgeving voor het keuren van de arbeidsmiddelen.

6.2 GEPLAND ONDERHOUD

6.2.1 Onderhoudsschema



VOORZICHTIG

De tijd tussen onderhoudsinspecties mag niet langer zijn dan vier weken.

De onderhoudsprocedures en hun frequentie zijn:

Tabel 6.1 Onderhoudsschema

Tijdsinterval [uren]	Procedure	Informatie
10 uur	Visuele inspectie	6.3.1, 'Visuele inspectie'
	Algemene inspectie	6.3.2, 'Algemene inspectie'
	Controleren peil ruitensproeiervloeistof	6.3.3, 'Controleren peil ruitensproeiervloeistof'
	Controleren niveau koelvloeistof	6.3.5, 'Controleren niveau koelvloeistof'
	Controleren niveau hydraulische olie	6.3.6, 'Controleren niveau hydraulische olie'
	Controleren hydraulische druk (alleen eerste 10 uur)	6.3.4, 'Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur)'
	Proefdraaien	6.3.7, 'Proefdraaien'
50 uur	Smeren	6.4.2, 'Smeren'
	Hydraulische oliefilter vervangen	6.7.1, 'Hydraulisch oliefilter vervangen'
	Controleren hoogspanningscomponenten	6.4.4, 'Controleren hoogspanningscomponenten,'
	Controleren hydraulische druk (alleen eerste 50 uur)	6.4.1, 'Controleren overdruk giek (alleen eerste 50 uur)'
250 uur	Controleren spanning rupsbanden	6.5.2, 'Controleren spanning rupsketting'
	Controleren oliepeil eindreductie rijwerk	6.5.3, 'Controleren oliepeil eindreductie rijwerk'

Tabel 6.1 Onderhoudsschema (Vervolg)

Tijdsinterval [uren]	Procedure	Informatie
500 uur	Controleren hydraulische druk	6.5.1, 'Controleren hydraulische druk'
	Radiator reinigen	6.6.1, 'Radiator reinigen'
	Hydraulische oliefilter vervangen	6.7.3, 'Hydraulische olie verversen'
1000 uur	Olie eindreductie rijwerk vervangen	6.7.2, 'Olie eindreductie rijwerk vervangen'
	Hydraulische olie verversen	6.7.1, 'Hydraulisch oliefilter vervangen'
	Koelvloeistof verversen	6.8.1, 'Koelvloeistof verversen'
Wanneer nodig	Machine reinigen	6.9.1, 'Machine reinigen'
	Accu's opladen	6.9.2, '12V accu opladen'
	Lassen	6.9.3, 'Lassen'
	Ruitensproeiervloeistof bijvullen	6.9.4, 'Ruitensproeiervloeistof bijvullen'
	Rails voorruit smeren	6.9.5, 'Rails voorruit smeren'
	DC-DC converter vervangen	6.9.6, 'DC-DC converter / on-board lader vervangen'
	Koelvin vervangen	6.9.7, 'Koelvin vervangen'
	Gashendel vervangen	6.9.8, 'Gashendel vervangen'
	Zekering vervangen	6.9.9, 'Zekering vervangen'
	Vervangen zekering PDU-box	6.9.10, 'Vervangen zekering PDU-box'

6.3 ELKE 10 UUR

6.3.1 Visuele inspectie

Loop rond de machine en:

- Controleer op zichtbare schade, scheuren en/of slijtage.
- Controleer of er geen olie of koelvloeistof lekt.
- Controleer op losse verbindingen.
- Controleer of de stickers onbeschadigd en goed leesbaar zijn.

6.3.2 Algemene inspectie

- Controleer lekkage van koppelingen en eindaansluitingen van hydraulische slangen.
- Werking bedieningselementen
- Verlichting/lampjes
- Controle losse en verloren bouten

6.3.3 Controleren peil ruitensproeiervloeistof



OPMERKING

Voeg bij vorst antivries toe aan de ruitensproeiervloeistof. Volg de aanbevelingen van de fabrikant die gelden voor de heersende temperaturen.

Het peil van de ruitensproeiervloeistof is op de E25.4 niet met het oog te controleren.

Na elke 10 uur vloeistof op de ruit sproeien is de beste controle.

6.3.4 Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur)

- 1 Zet de machine met ingetrokken giek op een vlakke ondergrond.
De machine moet koud zijn.
- 2 Start de machine.
- 3 Druk op de navigatieknop op het Limach-display.
Het menuscherm opent.
- 4 Beweeg de navigatieknop naar rechts om naar 3.Sensors te scrollen.
- 5 Druk op de navigatieknop om het sensorenoverzicht te openen.
Alle drukwaarden staan op 0.
- 6 Duw de veiligheidsblokkeringshendel en de bedieningshendel voor het schuifblad naar voren.
De druk bouwt zich op.
- 7 Controleer de waarden op scherm met die in onderstaande tabel.
Bevinden de waarden zich binnen de toegestane afwijking dan hoeft u niets te doen.

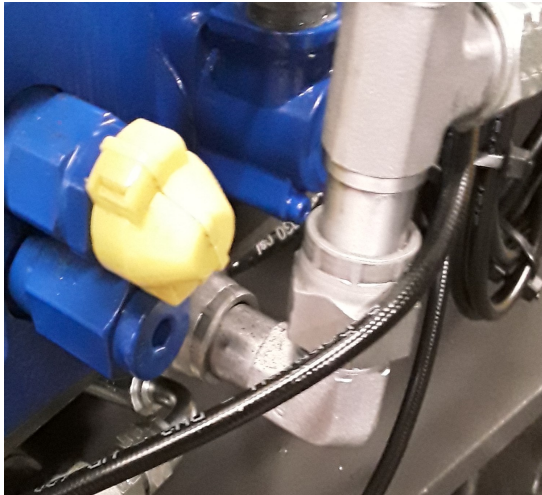
Tabel 6.2 Sensoren hydraulisch systeem

Sensor	Normale druk in bar	Toegestane afwijking
Main	250	+ of - 5
LS	234	+ of - 5
Servo	35	+2

- 8 Voer bij een te hoge afwijking de volgende procedure uit.

Hydraulische druk van LS en Main bijstellen

- 1 Open de rechter zijkap van de machine voor de Main en LS-druk.
Op het blauwe gedeelte van het hydraulisch systeem bevindt zich het bijstelpunt
- 2 Draai de gele dop van het bijstelpunt.

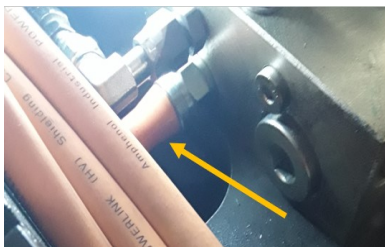


Figuur 6.6 Bijstelpunt Main en LS-druk

- 1 Gebruik een inbussleutel om de druk aan te passen.
- 2 Laat een collega in de cabine de druk controleren.
- 3 Sluit de rechter zijkap.
- 4 Zet de machine uit.

Hydraulische druk Servo

- 1 Rechtsachter bevindt zich onder de machine een gat waardoor u het Servo-bijstelpunt (zie pijl) kunt benaderen.



Figuur 6.7 Servo-bijstelpunt

- 2 Draai de knop los.
- 3 Gebruik een inbussleutel om de druk aan te passen.
- 4 Laat iemand in de cabine de druk controleren.
- 5 Draai de dop weer op het bijstelpunt.
- 6 Zet de machine uit.

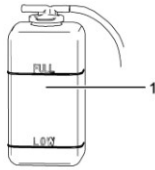
6.3.5 Controleren niveau koelvloeistof



VOORZICHTIG

Zorg voor een persoonlijke veiligheidsuitrusting, inclusief een gelaatsscherm, schort en handschoenen

- 1 Schakel de machine uit.
- 2 Wacht in elk geval een half uur zodat de koelvloeistof is afgekoeld.
- 3 Open de zijklep rechts.
- 4 Controleer het niveau van de koelvloeistof in het expansiereservoir dat zich naast de radiator bevindt.



Figuur 6.8 Expansiereservoir koelvloeistof

Bij een afgekoeld koelsysteem moet de koelvloeistof tussen de aanduidingen FULL (MAX) en LOW (MIN) op het expansiereservoir [1] voor koelvloeistof staan.

Staat de koelvloeistof dicht bij de aanduiding LOW (MIN), vul dan koelvloeistof bij.

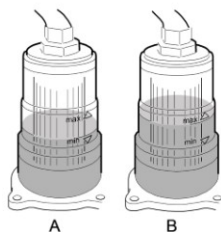
Koelvloeistof bijvullen

- 1 Schakel de machine uit.
- 2 Wacht in elk geval een half uur zodat de koelvloeistof is afgekoeld.
- 3 Open de zijklep rechts.
- 4 Draai langzaam de dop van het expansiereservoir [1] los om de druk van het koelsysteem te halen.
- 5 Controleer welke koelvloeistof u bij moet vullen.
- 6 Gebruik een trechter om de koelvloeistof bij te vullen.
- 7 Draai de dop weer dicht.
- 8 Sluit de zijklep.

6.3.6 Controleren niveau hydraulische olie

Doe de volgende procedure:

- 1 Parkeer de machine op een vlakke ondergrond.
- 2 Bedien alle cilinders in beide richtingen terwijl de motor loopt.
- 3 Zet de machine in de stand die op de sticker staat aangegeven
 - ◆ schuifblad op de grond neergelaten
 - ◆ knikarm/giek evenwijdig aan de middellijn door de machine
 - ◆ bakcilinder gestrekt en knikarmcilinder aangetrokken
 - ◆ knikarm/giek op de g
- 4 Bij het controleren van de olie moet deze een temperatuur hebben tussen 20°C en 70°C [$\pm 5^\circ\text{C}$].
- 5 Open de achterklep.
- 6 Controleer het hydraulische oliepeil op het peilglas.



Figuur 6.9 Peilglas hydraulische olie

- Bij 20°C (koude machine) moet de hydraulische olie boven de minimumaanduiding (min) en ruim onder de maximumaanduiding (max) (A) staan.
- Bij 70°C (warme machine) moet de hydraulische olie onder de maximumaanduiding (max) en ruim boven de minimumaanduiding (min) (B) staan. Vul zo nodig hydraulische olie bij via de vulbuis van het peilglas voor hydraulische olie.

Hydraulische olie bijvullen

- 1 Draai de zwarte dop van het peilglas van de hydraulische olie.
- 2 Vul hydraulische olie met de juiste viscositeit bij. Zie de specificaties onder *Aanbevolen smeermiddelen* in de Volvo-handleiding.
- 3 Draai de zwarte dop weer vast.

6.3.7 Proefdraaien

Vóór het proefdraaien:

- 1 Verwijder alle anti-corrosie middelen.
- 2 Verwijder de beschermkappen van de cilinderstangen.
- 3 Laat de machine proefdraaien totdat de componenten de normale bedrijfstemperatuur hebben bereikt.

Doe deze stappen:

- 4 Bedien alle hydraulische functies tot hun eindaanslag. Test alle snelheden
- 5 Bedien het zwenk systeem, zwenk de bovenwagen tenminste een halve draai in beide richtingen.
- 6 Controleer dat alle instrumenten, controle lampjes en andere verlichting werken.
- 7 Controleer de functionaliteit van de bediening, deuren, ramen, afdicht platen, luikjes, enzovoort.
- 8 Controleer of er geen water- of olielekken zijn. Indien nodig ter controle verbindingen en fittingen vastdraaien.
- 9 Zorg ervoor dat alle buizen en slangen correct en zonder interferentie door de machine lopen.
- 10 Controleer de werking van het Limach display.
- 11 Controleer de werking van de ruitenwissers en ruitensproeier.

6.4 ELKE 50 UUR

Voer eerst het onderhoud voor 10 uur uit.

6.4.1 Controleren overdruk giek (alleen eerste 50 uur)

Zie voor deze procedure paragraaf 6.3.4, '*Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur)*'.

6.4.2 Smeren

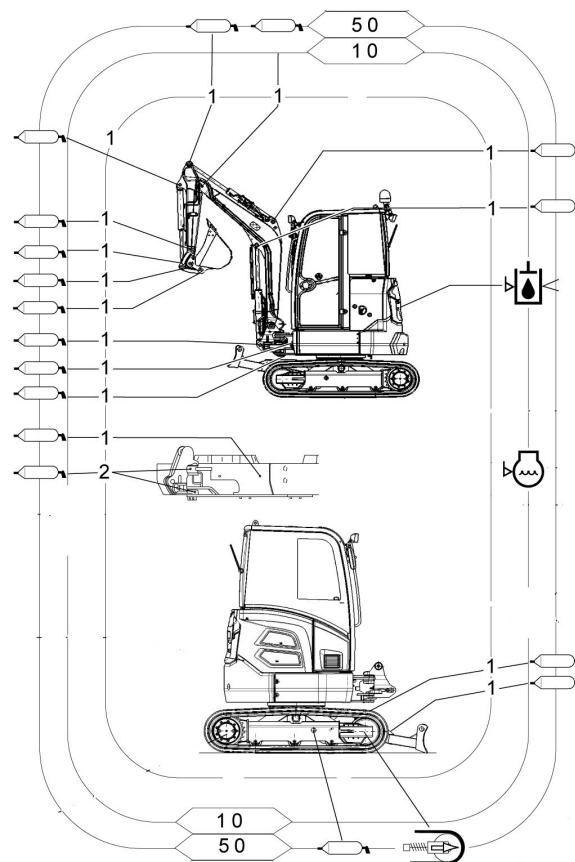
De levensduur van bussen en scharnierpenen is aanzienlijk te verlengen, als u de machine regelmatig en op de juiste wijze doorsmeert.

Het smeren van lagers heeft een tweeledig doel:

- ◆ Het toedienen van vet aan het lager om de wrijving tussen pen en bus te verminderen.
- ◆ Het verversen van afgewerkt en mogelijk verontreinigd vet. De vetvoorraad onder de buitenste afdichting verzamelt vuildeeltjes en voorkomt dat vuil en water in het lager kunnen dringen.

- 1 Plaats alvorens te smeren de machine op een vlakke ondergrond en strek de knikarm/giek aan de voorkant, zodat alle smeerpunten van de cilinders bereikbaar zijn.
- 2 Veeg de smeernippels en de vetspuit voor gebruik schoon, zodat u geen zand of vuildeeltjes naar binnen perst.
- 3 Smeer het lager daarom met zoveel vet, dat er vers en schoon vet bij de buitenste afdichting te voorschijn komt.

In onderstaande figuur geven de vetspuiten de te smeren punten aan.



Figuur 6.10 Smeeroverzicht na 50 uur

6.4.3 Hydraulisch oliefilter vervangen

Om het hydraulisch oliefilter te vervangen moet het filter losgedraaid worden.

- 1 Open de achterklep.
- 2 Verwijder met een ratel-13 de moer [1] achter het hydraulisch oliefilter.



Figuur 6.11 Hydraulisch oliefilter vervangen

- 3 Draai het hydraulisch oliefilter los.
- 4 Plaats het nieuwe filter.
- 5 Draai de moer [1] weer vast.
- 6 Voer het verwijderde filter af en verwerk het filter op een milieuverantwoorde wijze.
- 7 Sluit de achterklep.

6.4.4 Controleren hoogspanningscomponenten,



GEVAAR

Aanraking van stroomvoerende onderdelen leidt tot dodelijk of ernstig letsel.

Stroomvoerende onderdelen nooit aanraken.

Doe als volgt:

- 1 Zet het contact in de machine uit.
- 2 Zet de veiligheidsblokkeringshendel in de vergrendelstand.
- 3 Open de achterklep.
- 4 Zet de hoofdschakelaar UIT.
- 5 Open de rechter zijklep.
- 6 Voer een visuele controle uit op de oranje HV-bedrading en connectors op beschadigingen zoals isolatiescheuren, slijtage, overmatige buiging of uitrekking.



Figuur 6.12 Oranje HV-bedrading - achterkant machine



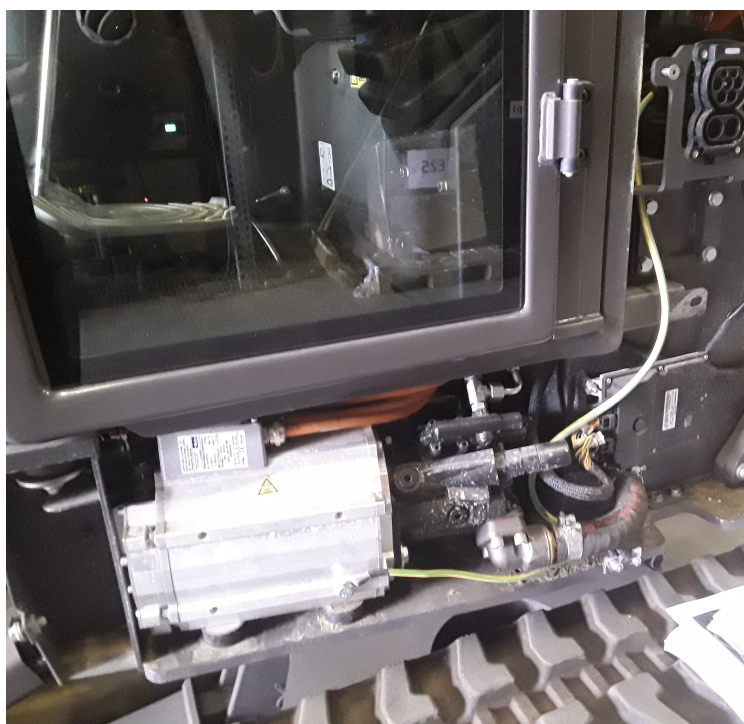
Figuur 6.13 Oranje HV-bedrading - zijkant machine

- 7 Voer een visuele controle uit van de zwart geribbelde LV-bedrading en connectors op beschadigingen zoals isolatiescheuren, slijtage, overmatige buiging of uitrekking. Let ook op vocht en stof. Zie figuur 6.11 tot en met figuur 6.14.

- 8 Voer een visuele controle uit op de geel-groene aardbedrading en connectors. Let op isolatiescheuren, slijtage, overmatige buiging of uitrekking.



Figuur 6.14 Aardingspunt rechterkant machine



Figuur 6.15 Aardingspunt linkerkant machine



Figuur 6.16 Aardingspunt accu's achterkant machine

- 9 Sluit de rechter zijklep.
- 10 Zet de hoofdschakelaar weer AAN.
- 11 Sluit de achterklep.

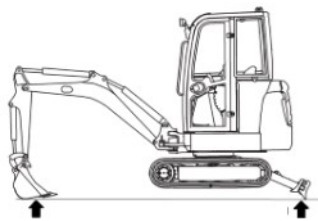
6.5 ELKE 250 UUR

6.5.1 Controleren hydraulische druk

Zie voor deze procedure paragraaf 6.3.4, 'Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur)'.

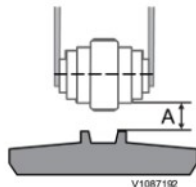
6.5.2 Controleren spanning rupsketting

- 1 Parkeer de machine op een vlakke ondergrond.



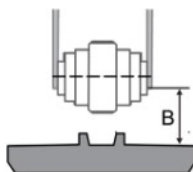
Figuur 6.17 Machine op vlakke ondergrond

- 2 Laat het schuifblad aan de achterzijde op de grond neer, totdat de rupskettingen iets van de grond komen (zie figuur).
- 3 Laat de bak op de grond neer en bedien de giek totdat de machine van de grond komt (zie figuur).
- 4 Laat de rupskettingen meerdere malen voor- en achteruitdraaien.
- 5 Meet bij rubberen rupskettingen (voor beide rupskettingen) de doorhang [A] onder de rol die het dichtst bij het midden van de onderwagen zit, tussen de rupsplaat en de looprol.



Figuur 6.18 Doorhang rubberen rupsketting

- 6 Span de rubberen rupsketting tot er een doorhang [A] van 15 tot 25 mm (0.59 to 0.98 in), streefwaarde: 20 mm (0.79 in) is bereikt.
- 7 Meet bij stalen rupskettingen (bij beide rupskettingen) de doorhang [B] vanaf het chassis van de onderwagen onder een rol tot het oppervlak van de stalen rupskettingen.



Figuur 6.19 Doorhang stalen rupsketting

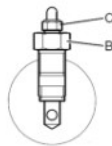
- 8 Span de stalen rupsketting tot er een doorhang [B] van 140 tot 150 mm (5.51 to 5.918 in), streefwaarde: 145 mm (5.71 in) is bereikt.



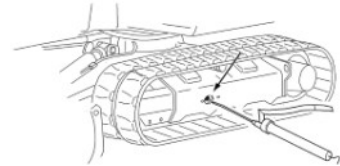
OPMERKING

Het vet in de stelcilinder voor de rupskettingen staat onder hoge druk, zodat er in korte tijd grote hoeveelheden vet vrijkomen als u de klep te ver losdraait. Draai de klep nooit meer dan twee slagen los bij het aftappen van het vet.

- 9 Spuit om de doorhang te beperken vet via de smeernippel [C] de stelcilinder in.



Figuur 6.20 Smeernippel



Figuur 6.21 Stelcilinder

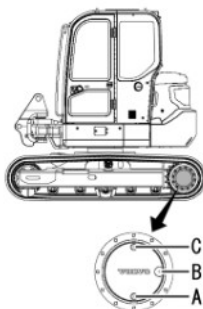
- 10 Draai, om de doorhang van de rupskettingen te vergroten, de klep [B] één slag los, zodat het teveel aan vet kan aflopen.
- 11 Draai de klep weer dicht, wanneer de doorhang van de rupsketting correct is.
- 12 Laat de rupsketting meerdere malen voor- en achteruitdraaien
- 13 Controleer of de doorhang nog steeds in orde is.
- 14



NOTE

Raadpleeg voor de te hanteren kwaliteit vet de tabel met brandstoffen en smeermiddelen de paragraaf Aanbevolen smeermiddelen in de Volvo-handleiding.

6.5.3 Controleren oliepeil eindreductie rijwerk



Figuur 6.22 Eindreductie rijwerk

Doe deze stappen:

- 1 Verdraai de eindreductie dusdanig dat de aftapplug [A] op zes uur staat.
- 2 Verwijder de olieniveauplug [B]. Als de olie tot aan de rand van de opening staat, is het peil in orde.

Als het oliepeil te laag is, moet u via de vulopening [C] olie bijvullen tot aan het juiste peil.

Voor de oliekwaliteit verwijzen we naar de Volvo-handleiding, paragraaf Aanbevolen smeermiddelen.

6.6 ELKE 500 UUR

6.6.1 Radiateur reinigen

De radiator van de machine voor hydraulische olie en koelvloeistof bevindt zich achter de rechter zijklep. Open de zijklep en spuit de koelribben van de radiator met perslucht schoon.

6.6.2 Controleren slangen giek, knikarm en bakcilinder

- Controleer de slangen op de giek, de knikarm en de bakcilinder op knikken en slijtage.
- Controleer de X1- en de X3-slangen op de giek op knikken en slijtage.



OPMERKING

Vervang beschadigde slangen direct.

6.7 ELKE 1000 UUR

6.7.1 Hydraulisch oliefilter vervangen

Doe deze stappen:

- 1 Open de achterklep.
- 2 Draai de dop van het hydraulische olie-peilglas los.

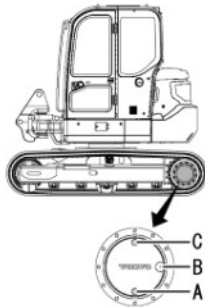


Figuur 6.23 Hydraulisch oliefilter

- 3 Verwijder het filter.
- 4 Plaats het nieuwe filter.
- 5 Draai de dop op het hydraulische olie-peilglas.

- 6 Sluit de achterklep.
- 7 Voer het filter af op een milieuverantwoorde wijze.

6.7.2 Olie eindreductie rijwerk vervangen



Figuur 6.24 Olie rijwerk

- 1 Zet de machine op een egale ondergrond.
- 2 Draai de plug [A] (zie figuur hierboven) zo dat die op 12 uur staat.
- 3 Plaats een geschikte opvangbak onder de aftapplug.
- 4 Tap de olie af.
- 5 Draai de vulplug [C] (zie figuur hierboven) zo dat die op 12 uur staat.
- 6 Ververs de rijwerkolie met één van de soorten uit onderstaande lijst:
 - ◆ Volvo Axle Oil 80W-90 GL-5 -
 - ◆ Volvo Axle Oil 85W-140 GL-5 -
 - ◆ Volvo Axle Oil Limited Slip 85W-90 GL-5-
 - ◆ Mobil SHC630- Chevron Cetus HiPerSYN-Oil 220

6.7.3 Hydraulische olie verversen

Onder de machine, links achter, vindt u het aftappunt van de hydraulische olietank.



Figuur 6.25 Aftappunt hydraulische olietank

Bijvullen doet u via het hydraulische olie peilglas.



Figuur 6.26 Hydraulische olie bijvulopening

- 1 Zet in de cabine het contact uit.
 - 2 Plaats een bak van voldoende grootte onder het aftappunt.
Het hydraulisch systeem bevat 33 liter olie, de tank bevat 23 liter.
 - 3 Open het aftappunt voorzichtig, zodat de hydraulische olie er geleidelijk uitloopt.
 - 4 Sluit het aftappunt.
 - 5 Open de dop van de hydraulische bijvulopening.
 - 6 Verwijder het hydraulisch oliefilter.
 - 7 Vul het systeem of de tank bij met een van onderstaande soorten hydraulische olie:
 - ◆ Volvo Hydraulic Oil 98611 HO103 32
 - ◆ Volvo Hydraulic Oil 98611 HO103 46
 - ◆ Volvo Hydraulic Oil 98611 HO103 68
 - 8 Controleer na het verversen de hydraulische druk, zie paragraaf 6.3.4, '*Controleren giek overdruk (alleen eerste 10 uur)*'.
- Neem contact op met een Limach-dealer als u twijfelt over de toe te voegen soort hydraulische olie.
 - Als er biologisch afbreekbare hydraulische olie van Volvo in de machine zit, moet u dezelfde olie ook gebruiken bij het vullen en verversen. Het gehalte aan minerale olie van deze bio-olie mag niet hoger zijn dan 2%. Neem contact op met een door Limach erkende werkplaats wanneer u overstapt van een minerale olie op bio-olie.

6.8 ELKE 2000 UUR

6.8.1 Koelvloeistof verversen

Het antivriesgehalte (%) moet minstens eenmaal per jaar worden gecontroleerd en de koelvloeistof dient om de 2000 draai-uren te worden ververs.

- Het koelsysteem is gevuld met Volvo Coolant VCS die voldoet aan de strengste normen op het gebied van bestendigheid tegen vorst, corrosie en cavitatie. Om schade aan de componenten te voorkomen, is het van groot belang Volvo Coolant VCS te gebruiken voor het bijvullen of verversen van koelvloeistof.
- Volvo-koelvloeistof VCS mag niet worden gemengd met andere koelvloeistof of corrosiebescherming om schade aan de motor te voorkomen.
- Gebruik bij twijfel over de waterkwaliteit de kant-en-klare Volvo Coolant VCS die voor 40% uit geconcentreerde koelvloeistof bestaat.

Doe deze stappen:

- 1 Open de rechter zijklep.



Figuur 6.27 Radiateur

- 1 Verwijder de steun van de slang onder de radiateur om toegang te krijgen tot de aftapopening van de radiateur.
- 2 Verleg de slang op zo'n manier dat u toegang hebt tot de aftapopening.
- 3 Plaats een ruime bak om de koelvloeistof, maximaal 1.2 liter, in op te vangen.
- 4 Tap de koelvloeistof af.
- 5 Voer de koelvloeistof op een milieuverantwoorde wijze af.
- 6 Open het koelvloeistofreservoir en vul koelvloeistof bij tot maximaal 1.2 liter.
- 7 Sluit de zijklep.

6.9 WANNEER NODIG

6.9.1 Machine reinigen

De machine moet regelmatig schoongemaakt te worden met conventionele autoreinigingsmiddelen, om het risico van schade aan de lak en andere oppervlakken van de machine uit te sluiten.



OPMERKING

Om brandgevaar tot het minimum te beperken, dient u dagelijks die delen van de machine te reinigen waar zich vuil, brokstukken en dergelijke kunnen ophopen

- 1 Plaats de machine op een plek die voor schoonmaakwerkzaamheden bedoeld is.
- 2 Volg de aanwijzingen die bij het autoreinigingsproduct worden geleverd.
- 3 De temperatuur van het water mag niet hoger zijn dan 80 °C (176 °F).
- 4 Bij gebruik van een hogedrukreiniger moet u een afstand van minimaal 40 cm (16 in) aanhouden tussen de spuitkop en de afdichtingen. Houd een afstand van 30 cm (12 in) aan tussen de spuitkop en de overige oppervlakken van de machine. Een te hoge druk en een te kleine afstand kunnen tot beschadigingen leiden.

VOORZICHTIG



Spuut niet met de hogedrukspuit in de richting van de draaikransafdichting, omdat er water kan binnendringen met een negatief effect op de eigenschappen van het vet.

Spuut ook niet onder kappen of door luchtgaten van kappen. De componenten onder de kap zijn niet geschikt voor hogedrukreiniging.

- 5 Gebruik een zachte spons.
- 6 Spoel de machine na het schoonmaken af met schoon water.
- 7 Zorg ervoor dat u de machine na het schoonmaken altijd smeert.
- 8 Werk waar nodig de lak bij.

6.9.2 12V accu opladen



WAARSCHUWING

Open geen accu in de buurt van ontstekingsbronnen zoals open vuur, sigaretten of vonken.



WAARSCHUWING

Schakel de laadstroom uit voordat u de klemmen van de laadkabel aansluit of loskoppelt. Laad een accu nooit op in de buurt van open vuur of vonken. Laad een accu altijd op in goed geventileerde ruimten.

- 1 Zet de hoofdstroomschakelaar van de machine, die zich onder de achterklep bevindt, altijd in de uitgeschakelde stand bij langdurige perioden van inactiviteit, reparaties aan het elektrische systeem en bij het laden van een aangesloten accu.



Figuur 6.28 Hoofdstroomschakelaar

- 2 Open het achterluik en zet de hoofdstroomschakelaar uit.
- 3 Open de zijklep.
Hieronder bevindt zich de 12 V-accu.
- 4 Verwijder de twee moeren en vervolgens de steun.
- 5 Koppel eerst de minklem (-) los.
- 6 Koppel daarna de plusklem (+) los.
Een eventueel contact tussen een stuk gereedschap en de kabel tussen de plusklem en het chassis kan aanleiding geven tot vonken.
- 7 Laad de accu op.
Is de accu te diep ontladen geweest, kunt u bij Limach een nieuwe bestellen.
- 8 Koppel de plusklem (+) aan.
- 9 Koppel de minklem (-) aan.
- 10 Plaats de steun en zet die vast met de twee moeren.



Figuur 6.29 12 V-accu



WAARSCHUWING

Draag altijd beschermende handschoenen, een veiligheidsbril en beschermende kleding bij het werken met accu's.



WAARSCHUWING

Wanneer u elektrolyt op onbeschermdde huid morst, moet u het onmiddellijk verwijderen met zeep en een ruime hoeveelheid water. Als u elektrolyt in de ogen krijgt of op andere gevoelige lichaamsdelen, moet u het getroffen gebied onmiddellijk schoon te spoelen met een ruime hoeveelheid water en zich onmiddellijk onder medische behandeling te stellen.

6.9.3 Lassen

Laswerkzaamheden aan de machine zijn niet toegestaan. Eventueel laswerk moet vooraf goedgekeurd worden door Limach. Dit vooral vanwege speciale handelingen aan elektronica.

6.9.4 Ruitensproeiervloeistof bijvullen

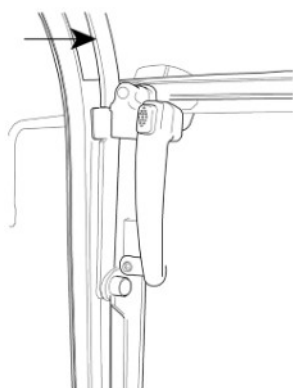
Rechts onderin de cabine bevindt zich de dop om de container met ruitensproeiervloeistof bij te vullen.

- 1 Open de bijvulopening door het lipje van de dop omhoog te trekken
- 2 Plaats een trechter.
- 3 Vul de ruitensproeiervloeistof bij
- 4 Sluit de bijvuldop.



Figuur 6.30 Ruitensproeiervloeistofbijvuldop

6.9.5 Rails voorruit smeren



Figuur 6.31 Rails voorruit

Doe deze stappen:

- 1 Zorg dat de voorruit goed gesmeerd is.
- 2 Werk bij het smeren de hele rail af.

6.9.6 DC-DC converter / on-board lader vervangen



WAARSCHUWING

Deze taak mag alleen worden uitgevoerd door personeel dat is getraind en opgeleid om met hoogspanningscomponenten te werken. Controleer de nationale wet- en regelgeving (NEN9140).

**OPMERKING**

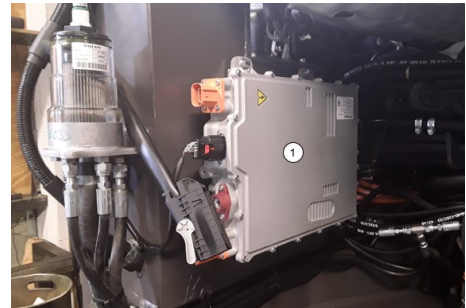
Voer deze taak uit met twee personen. De duur van deze taak is ongeveer 1 1/2 dag tot 2 dagen

Doe als volgt:

- 1 Maak de machine spanningsloos, zie paragraaf 6.1.2, '*Spanningsvrij maken machine*'.
- 2 Verwijder de achterklep.
- 3 Verwijder de linkerklep.
De DC-DC converter [1] bevindt zich tussen de hydraulische olietank [2] en het accupakket dat onder de HV-box zit.



Figuur 6.32 Achterklep open



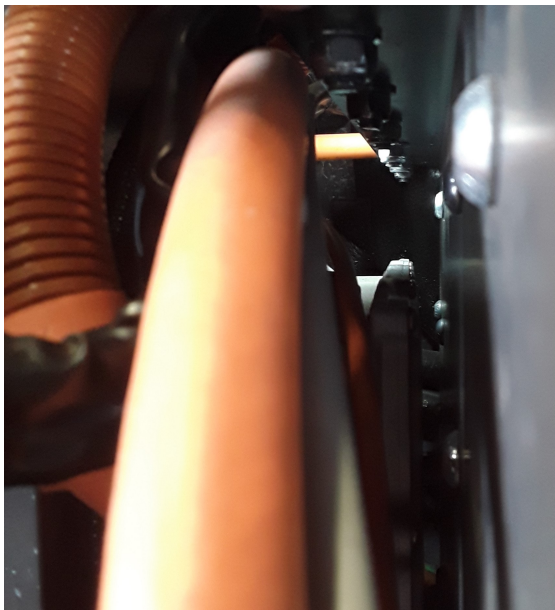
Figuur 6.33 Plaats DC-DC converter

- 4 Tap de koelvloeistof af, zie paragraaf 6.9.7, '*Koelvin vervangen*'.
- 5 Verwijder het contragewicht om het accupakket te kunnen verwijderen.
- 6 Verwijder de bedrading van de HV-box.

**OPMERKING**

Label de verschillende kabels en slangen.

- 7 Verwijder moeren in en onder de HV-box steun.



Figuur 6.34 Moeren onder HV-box steun

- 8 Verwijder de HV-box.
- 9 Verwijder de bedrading van de accu's.



OPMERKING

Label de verschillende kabels en slangen.

- 10 Verwijdere links en rechts de bouten van de accusteunen.



Figuur 6.35 Bouten links accusteunen

- 11 Haal nu één voor één de accu's uit de houder.
Doe dit met twee personen.
- 12 Verwijder de bedrading van de DC-DC converter.

**OPMERKING*****Label de verschillende kabels en slangen.***

- 13 Maak de vier moeren los.
- 14 Verwijder de DC-DC converter.

Plaatsen nieuwe DC-DC converter

Voer de procedure van het verwijderen van de DC-DC converter in omgekeerde volgorde uit. Met dit verschil dat het contragewicht gehesen moet worden om te monteren. De koelvloeistof kunt u direct al bijvullen.

6.9.7 Koelvin vervangen

Bij het oplopen van de temperatuur van de hydraulische olie kan het niet goed functioneren of het defect zijn van de koelvin het probleem zijn. Het vervangen van dit onderdeel vormt dan de oplossing.

Er zijn twee opties waarvan de eerste het minste tijd kost, maar waarschijnlijk erg lastig is uit te voeren.

Eerste optie: verwijder reservoir

- 1 Zet de machine uit.
- 2 Open de achterklep.
- 3 Verwijder het reservoir rechts door de steun te demonteren en het reservoir uit te nemen.
- 4 Verwijder de vier moeren waarmee de koelvin vastzit.
- 5 Verwijder de koelvin door deze los te wrikken.
- 6 Plaats de nieuwe koelvin (LM004797) en eventueel de fan controller (LM008918).
- 7 Plaats het reservoir.
- 8 Sluit de achterklep.

Tweede optie: verwijder de radiator en het reservoir.

Deze optie bestaat uit vier stappen:

- Voorbereiding
- Aftappen hydraulische olie en koelvloeistof
- Verwijderen radiator en plaatsen koelvin en koelvin controller.
- Hermonteren onderdelen.

Voorbereiding

- 1 Zet de machine uit.
- 2 Laat de machine zeker een half uur afkoelen.
- 3 Open de achterklep.
- 4 Open de rechter zijklep.
- 5 Verwijder het reservoir rechts door de steun te demonteren en het reservoir uit te nemen.

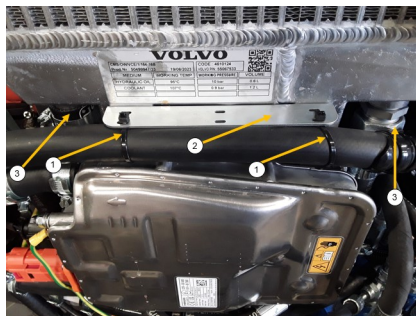
Aftappen hydraulische olie en de koelvloeistof.

- 1 Tap de hydraulische olie af door de aftapopening onder hydraulische olietank te openen.



Figuur 6.36 Aftapopening hydraulische olietank

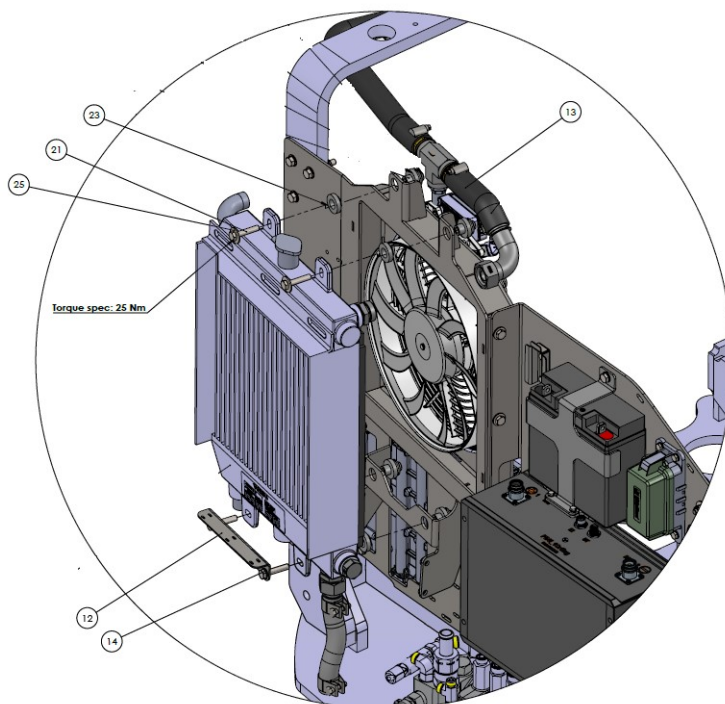
- 2 Gebruik een bak van voldoende inhoud om de hydraulische olie in op te vangen.
- 3 Verwerk de hydraulische olie op een milieuverantwoorde wijze.
- 4 Sluit de aftap opening.
- 5 Ga naar de radiator aan de rechterkant van de machine.
- 6 Knip de klemmetjes [1] door om de slang te kunnen verleggen.



Figuur 6.37 Onderkant radiator

- 7 Verwijder de steun [2] van de slang.
De aftapopening van de radiator wordt zichtbaar.
- 8 Plaats een ruime bak onder de machine om de koelvloeistof in op te vangen.
- 9 Voer de koelvloeistof op een milieuverantwoorde wijze af.

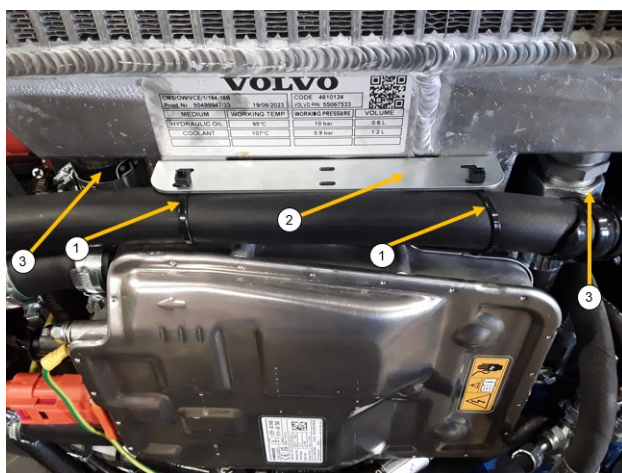
Demonteren radiator en vervangen koelvin en koelvin controller



Figuur 6.38 Algemeen overzicht radiator en koelvin

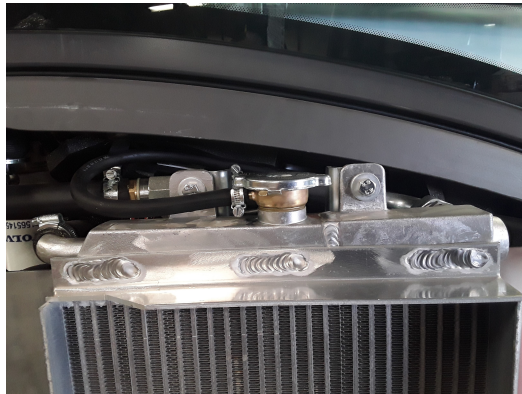
- | | | | |
|----|-----------------|----|--------------------------|
| 21 | Zeskantbout | 12 | Steun koelvloeistofslang |
| 23 | Trillingsrubber | 13 | Hydraulische slang |
| 25 | Sluitring groot | 14 | Vlakke sluitring |

- 1 Verwijder de moeren aan de boven- en onderkant van de radiator.
- 2 Verwijder de slangen [3] (figuur 6.37) aan de onderkant van de radiator.



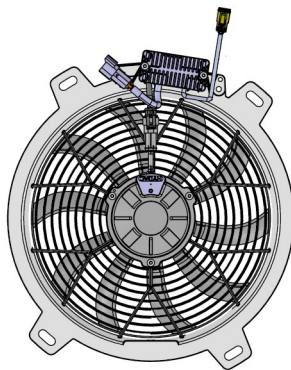
Figuur 6.39 Slangen loskoppelen radiator

- 3 Koppel de hydraulische slangen aan de bovenkant los.



Figuur 6.40 Loskoppelen slangen bovenkant radiator

- 4 Verwijder de moeren aan de achterkant van de nu zichtbare koelvin.



Figuur 6.41 Koelvin met in het paars de koelvin controller

- 5 Verplaats de hydraulische slang en eventueel enkele andere slangen om de onderste moeren los te draaien.
- 6 Maak ruimte aan de linker zijkant van de radiator om de koelvin en de koelvin controller te verwijderen.
- 7 Vervang zowel de koelvin (LM004797) als de koelvin controller (LM008918), omdat niet te zeggen valt welk onderdeel het probleem van een niet werkende koelvin heeft veroorzaakt.

Hermonteren onderdelen

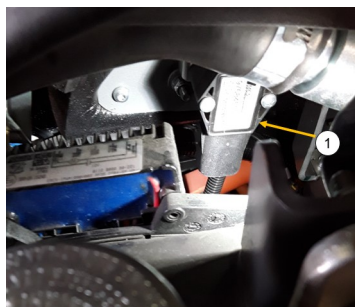
Voer na het monteren van de nieuwe koelvin en koelvin controller de volgende stappen uit.

- 1 Monteer de vier moeren van de radiator.
- 2 Monteer de steun van de slang aan de onderkant van de radiator.
- 3 Koppel de slang aan de vuldop aan.
- 4 Koppel de hydraulische slang aan de achterkant van de radiator.
- 5 Vul het hydraulisch systeem, zie paragraaf 6.7.3, '*Hydraulische olie verversen*'.
- 6 Vul het koelsysteem, zie paragraaf 6.8.1, '*Koelvloeistof verversen*'.
- 7 Monteer de slang aan de steun aan de onderkant van de radiator.
- 8 Monteer het reservoir.
- 9 Controleer de slangen op knikken.
- 10 Sluit de achterklep en de rechter zijklep.

- 11 Start de machine.
- 12 Controleer de temperatuur van de koelvloeistof en de hydraulische olie op het Limach-display.

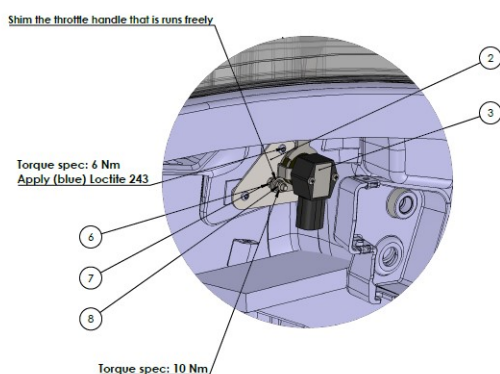
6.9.8 Gashendel vervangen

De gashendel bevindt zich achter de dop van de radiator.



Figuur 6.42 Gashendel

- 1 Zet de machine uit.
- 2 Zet de hoofdschakelaar UIT.
- 3 Open de rechter zijklep.
- 4 Verwijder de moeren van de radiator.
- 5 Koppel de slangen los.
U heeft nu toegang tot de gashendel.
- 6 Koppel de gashendel los van de stekker.
- 7 Maak bij het vervangen van de gashendel gebruik van onderstaande tekening.



Figuur 6.43 Detailtekening gashendel

Tabel 6.3 Gashendel details

Nummer	Artikelnr.	Omschrijving
1		Plaatje de gashendel zodat die vrij beweegt
2	LM009777	Gashendelbeugel
3	LM002222	Gashendel

Tabel 6.3 Gashendel details (Vervolg)

Nummer	Artikelnr.	Omschrijving
6	LM007626	Zeskantmoer
7	LM007455	Vlakke sluitring
8	LM001176	Borgmoer

- 8 Sluit de gashendel aan op de stekker.
- 9 Plaats de radiator.
- 10 Sluit de zijklep.
- 11 Zet de hoofdschakelaar AAN.
- 12 Start de machine.
- 13 Controleer dat de gashendel goed functioneert.

6.9.9 Zekering vervangen



OPMERKING

U moet zelf voor een setje zekeringen zorgen.

De Limach-zekeringenkast zit achter de rechter zijklep. Aan de binnenkant van de zekeringenkast zit een overzicht. Hieronder is dit overzicht verder uitgewerkt.

Tabel 6.4 Zekeringenoverzicht

Code	Zekering	Onderdeel	Mogelijk probleem
F1	5A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F2	5A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F3	5A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F4	3A BAT + CPU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F5	10A Motor/pump	Motorcontroller en waterpomp voor het koelwater	Elektromotor doet het niet "motorcontroller no comm" bericht op het scherm. Koelwater wordt heet, de pomp loopt niet
F6	5A Heating pump	Waterpomp voor de verwarming	De verwarming in de cabine doet het niet
F7	3A T&T	Track en trace	De machine is niet op afstand uit te lezen
F8	3A Diagnostic	Diagnosepoort	Machine werkt gewoon, maar als een servicemonteur op locatie wil meekijken via de diagnosepoort, dan werkt dit niet
F9	5A Charge Controller	Laadcontroller	Het laden werkt niet
F10	10A Powertrain	PDU-box, batterijen en DC/DC converter	De hoogspanningsaccu's starten niet op. "BAT CAN error" bericht op het scherm
F11	10A Cooling fan	Koelventilator	De ventilator werkt niet, de hydraulische olie wordt heet

Tabel 6.4 Zekeringenoverzicht (Vervolg)

Code	Zekering	Onderdeel	Mogelijk probleem
K4	Motor/pump	Relais voor motorcontroller en waterpomp voor het koelwater	Elektromotor doet het niet, "motorcontroller no comm" bericht op het scherm. Koelwater wordt heet, de pomp loopt niet
K5	Heating pump	Relais voor waterpomp voor de verwarming	De verwarming in de cabine doet het niet
K6	Powertrain	Relais voor de PDU-box, batterijen en DC/DC-converter	De hoogspanningsaccu's starten niet op, "BAT CAN error" bericht op het scherm

Doe deze stappen:

- 1 Open de rechter zijkap.
- 2 Open de zekeringenkast die zich rechts naast de 12V-accu bevindt.
- 3 Gebruik de tabel hierboven om de juiste zekering te vervangen.
- 4 Sluit de zekeringenkast.
- 5 Sluit de zijkap.
- 6 Controleer of het probleem nu is opgelost.

6.9.10 Vervangen zekering PDU-box

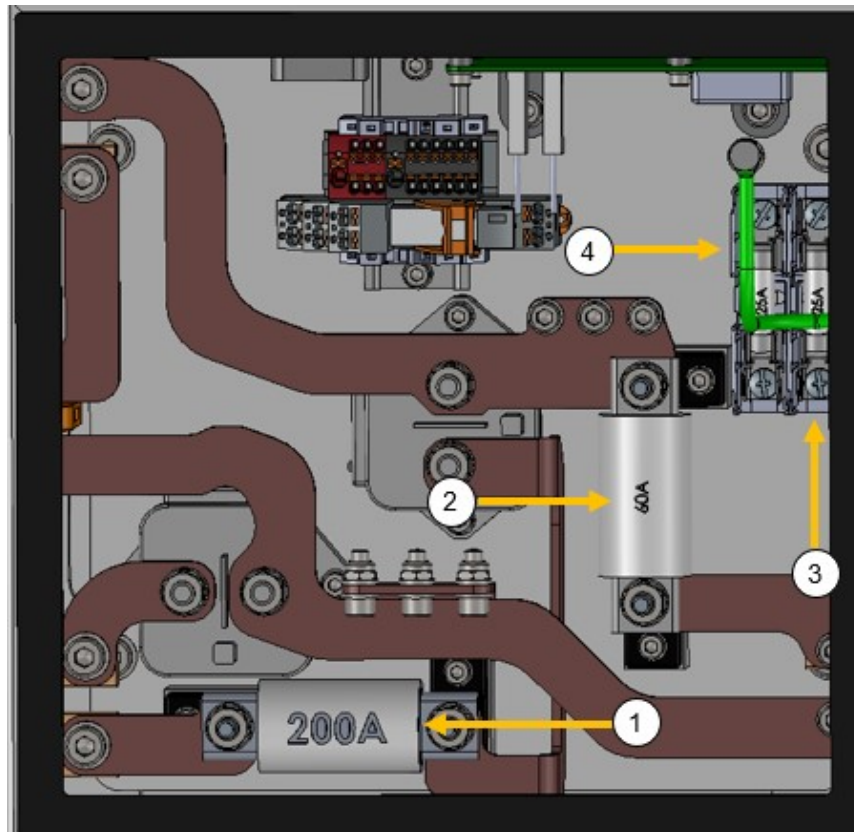


WAARSCHUWING

Deze procedure mag alleen worden uitgevoerd door geautoriseerd personeel dat de Limach NEN9140 training heeft gevolgd.

Het kan voorkomen dat een hoogspanningszekering doorslaat. Doe in dat geval het volgende:

- 1 Maak de machine spanningsloos, zie paragraaf 6.1.2, '*Spanningsvrij maken machine*'.
- 2 Ga na om welke zekering het gaat.
- 3 Haal de contactsleutel uit het contact.
- 4 Open de achterklep.
- 5 Verwijder de moeren van de PDU-deksel



Figuur 6.44 PDU-box

- 1 Laden
- 2 Motor controller
- 3 Verwarming
- 4 DC-DC omvormer

- 6 Vervang de zekering.
- 7 Bevestig de moeren in de PDU-box.
- 8 Plaats de MSD.
- 9 Schakel de hoofdschakelaar in.
- 10 Start de machine in de cabine.
- 11 Controleer of het probleem is opgelost.

7 ONTMANTELEN

7.1 ALGEMEEN

7.1.1 Kernwaarden

Naast kwaliteit en veiligheid is de zorg voor het milieu een van Limach's kernwaarden. Dit betekent dat Limach werkt met een totaalvisie op de producten die zich uitstrekt over hun hele levenscyclus. Dat omvat engineering en ontwerp, materiaalkeuze, productieprocessen, gebruik en recycling.

7.1.2 Verantwoordelijkheid van de producent

In de meeste landen bestaat er een verantwoordelijkheid van de producent voor zijn producten die van toepassing is op onderdelen zoals accu's, banden en andere. Er gelden speciale voorschriften voor deze onderdelen. Neem contact op met een erkende Limach-dealer voor meer informatie.

7.1.3 Machine-inhoud

Een grondig geplande recycling van de machine is de basis om de levenscyclus te beëindigen en om materialen te kunnen recyclen voor gebruik in nieuwe Limach-producten. Volgens berekeningen zijn machines van Limach tot 96% recyclebaar in gewicht. Raadpleeg de milieuverklaring van de machine of neem contact op met een erkende dealer voor specifieke informatie over recycleerbare materialen in gewicht voor uw machine.

7.2 VOORBEREIDING

- Gebruik de juiste gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Plaats de machine in een geschikte onderhoudspositie.
- Laat alle opgeslagen druk los en ontkoppel de accu.
- Volg de instructies voor gespecialiseerde onderdelen.
- Recycle machineonderdelen en componenten in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving. Raadpleeg de milieuverklaring of neem contact op met een erkende dealer voor specifieke informatie over recyclebare materialen volgens gewicht voor uw machine.

7.3 TIJDENS ONTMANTELING

- Voer afvalvloeistoffen, accu's, filters en niet-recyclebaar materiaal af in overeenstemming met de geldende wetten en voorschriften.
- Voer airconditioningsystemen af in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving.

8 AFDANKEN

Bij het afdanken van de machine heeft u een houvast aan onderstaande lijst:

- **Zorg voor de nodige vergunningen en documentatie:**
Controleer voordat u met het ontmantelingsproces begint de plaatselijke voorschriften en vraag eventueel benodigde vergunningen voor het afvoeren van apparatuur aan. Zorg ervoor dat u de handleiding en documentatie van de fabrikant voor het specifieke graafmachinemodel hebt.
- **Kies een geschikte lokatie:**
Kies een goed uitgeruste en ruime werkruimte voor het ontmantelingsproces. Zorg ervoor dat deze voldoet aan de veiligheidsnormen en de juiste gereedschappen en apparatuur heeft. Het hebben van een aangewezen gebied helpt bij het organiseren van onderdelen en het handhaven van een systematische aanpak.
- **Veiligheid:**
Voordat u begint met ontmantelen, moet u prioriteit geven aan veiligheid. Zorg ervoor dat alle veiligheidsuitrusting is gedragen, waaronder handschoenen, een veiligheidsbril, laarzen met stalen neuzen en een veiligheidshelm. Zorg ervoor dat de graafmachine is uitgeschakeld en ontkoppel de accu om onbedoeld starten te voorkomen.
- **Vloeistoffen aftappen:**
Verwijder alle vloeistoffen uit de graafmachine, hydraulische vloeistof en koelvloeistof. Volg de juiste verwijderingsprocedures voor deze vloeistoffen om te voldoen aan de milieuvoorschriften.
- **Zet de graafmachine vast:**
Stabiliseer de graafmachine met veiligheidsblokken om onopzettelijke beweging tijdens het ontmantelingsproces te voorkomen. Dit is cruciaal voor de veiligheid van de machinisten en de efficiëntie van het ontmantelingsproces.
- **Plan de demontagevolgorde:**
Raadpleeg de handleiding van de fabrikant om de volgorde van het verwijderen van onderdelen te begrijpen. Begin met kleinere onderdelen en ga geleidelijk over op grotere structuren. Deze systematische aanpak maakt het proces efficiënter en georganiseerde
- **Hulpstukken verwijderen:**
Begin met het verwijderen van hulpstukken zoals bakken en snelkoppelingen. Gebruik geschikt gereedschap en volg de richtlijnen van de fabrikant voor het verwijderen.
- **Hydraulische onderdelen demonteren:**
Koppel de hydraulische leidingen los en verwijder de hydraulische cilinders voorzichtig. Label elk onderdeel voor gemakkelijke identificatie tijdens de hermontage.
- **Elektrische componenten loskoppelen:**
Verwijder de elektrische componenten, waaronder de kabelboom, sensoren, HV-box, DC-DC converter en bedieningspanelen. Label of documenteer de bedradingsverbindingen voor referentie tijdens de

hermontage. Alleen gekwalificeerd en speciaal opgeleid personeel mag deze werkzaamheden verrichten.



Motor verwijderen:

Maak de motor los door de brandstofleidingen, elektrische aansluitingen en hydraulische leidingen los te koppelen. Gebruik een takel of kraan voor een veilige verwijdering. Laat alle resterende vloeistoffen uit de motor lopen.



Onderwagen demonteren:

Verwijder rupsbanden, rollen, spanrollen en het kettingwiel. Zorg voor goede ondersteuning om ongelukken te voorkomen tijdens het verwijderen van de onderwagen.



De cabine scheiden:

Verwijder, indien van toepassing, de cabine of het bestuurderscompartiment. Koppel alle resterende elektrische en hydraulische aansluitingen los.



Onderdelen documenteren en labelen:

Documenteer de toestand van elk onderdeel terwijl u het demonteert en voorziet het van een etiket om het onderdeel gemakkelijk te kunnen identificeren tijdens de wederverkoop. Neem foto's voor referentie.



Waardevolle onderdelen bergen:

Identificeer en berg onderdelen die in goede staat zijn voor doorverkoop, inclusief de motor, hydraulische pompen en elektronische systemen.



Afvoeren van afgedankte onderdelen:

Voer niet-levensvatbare onderdelen af volgens de plaatselijke voorschriften. Metaalafval en andere materialen moeten worden gerecycled of op verantwoorde wijze worden afgevoerd.



Planning hermontage:

Als het de bedoeling is om de graafmachine opnieuw op te bouwen, plan dan het hermontageproces tijdens de demontagefase. Zorg ervoor dat u alle benodigde vervangingsonderdelen en componenten hebt.



Milieuoverwegingen:

Voer gevaarlijke materialen op verantwoorde wijze af en recycle zoveel mogelijk materiaal. Leef de milieuvoorschriften na om de impact van het ontmantelingsproces tot een minimum te beperken.



Gegevens bijhouden:

Houd gedetailleerde verslagen bij van het ontmantelingsproces, inclusief foto's, documentatie en eventuele geborgen onderdelen. Deze informatie kan waardevol zijn voor toekomstig gebruik.

9 PROBLEMEN OPLOSSEN

Gebruik tabel 9.1, 'Problemen oplossen' als hulpmiddel bij foutdiagnose.

Tabel 9.1 Problemen oplossen

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Defecte 12V-accu	DC-DC converter	Vervang de DC-DC converter Zie: 6.9.6 'DC-DC converter / on-board lader vervangen'.
	Slijtage	Vervang het versleten onderdeel
	Hoofdschakelaar te lang aan laten staan	Na elke werkdag hoofdschakelaar UIT zetten.
Gashendelstand in een andere stand dan op het display	Probleem met gashendel	Vervang de gashendel. Zie: 6.9.8 'Gashendel vervangen'.
	Probleem met gashendelconnector	Zet de connector vast Vervang de connector
Limach display is zwart	Probleem met de 12V-accu	Controleer of de 12V-accu voldoende is opgeladen.
	Hoofdschakelaar staat uit	Zet de hoofdschakelaar aan.
	Display defect	Vervang display
	Stekker display defect	Vervang stekker
DC-laden werkt niet. LED boven laadpoort is rood.	Defect in de laadstekker	Probeer een andere laadpaal
	Defect in laadpoort	Neem contact op met Limach. Vervang laadpoort.
Temperatuur koelvloeistof te hoog of Temperatuur hydraulische olie stijgt	Te laag koelvloeistofpeil	Koelvloeistof bijvullen.
	Beschadigde slang	Slang vervangen
	Vervuilde oliekoeler	Reinig de oliekoeler
	Koelvin defect	Koelvin vervangen. Zie: 6.9.7 6.9.7 'Vervangenzekering PDU-box'
	Zekering gesprongen	Vervang zekering F11; 10 Amp in de zekeringenkast
	Te laag hydraulische oliepeil	Vul hydraulische olie bij

APPENDIX A TECHNISCHE SPECIFICATIES E25.4

A.1 ALGEMEEN

Tabel A.1 Algemene specificaties

Groothed	Aantal	Eenheid
Gewicht	2875	kg
Hoogte	2537	mm
Lengte	3924 - 4045	mm
Breedte	afhankelijk van rupsbanden: 1500-1550	mm

A.2 ELEKTRISCH SYSTEEM

Tabel A.2 Elektrisch systeem specificaties

Groothed	Aantal	Eenheid
Accutype		Lithium-ion
Voltage accu	336	V
Totale accucapaciteit	40	kWh
Laadtijd:		
Met 230V AC 16A	tot 12	uur
Met 400V AC Fase 1 32A	tot 6	uur
Met 40kW DC	tot 1	uur
Nominaal vermogen op typeplaat en CE-verklaring	21,5	kWh

A.3 ELEKTROMOTOR

Tabel A.3 Elektromotor

Algemeen	Aantal	Eenheid
Motortype		Permanent magneet
Motorkracht (piek)	31	kW
Motorkracht (continu)	22	kW
Bedrijfsmodus max./ standaard	2200	r/min
Bedrijfsmodus/ boost	2400	r/min

A.4 VERVERSINGSHOEVEELHEDEN

Tabel A.4 Verversingshoeveelheden

Olie en andere vloeistoffen	Verversingshoeveelheid in liters
Koelvloeistof	4
Hydraulisch oliereservoir	23
Hydraulisch systeem totaal	33
Rijwerk	2 x 0,6

A.5 RADIATEUR

Tabel A.5 Specificaties radiator

Vloeistof	Werktemperatuur	Werkdruk	Volume
Hydraulische olie	max. 50°C	10 bar	0.8 l
Koelvloeistof	max. 35°C	0.9 bar	1.2 l

APPENDIX B FOUTCODES

Elke foutcode verschijnt als een rood omlijnende pop-up en begint met het woord ERROR, gevolgd door de eigenlijke foutcode, die begint met een I, een E of een W. De betekenis van de letters wordt hieronder uitgelegd.

- I = Informatie; roept in voorkomende gevallen op tot actie van de gebruiker.
- E = Fout (Error); een fout roept op tot actie om deze te verhelpen.
- W = Waarschuwing (Warning)

Sommige waarschuwingen zijn niet-kritiek, bijvoorbeeld het overschrijden van een drempelwaarde. Andere kunnen tot een fout leiden of de machine stoppen.

Tabel B.1 Foutcodes

Code	Displaytekst	Omschrijving
W.1.0.1	Discharge current low	De batterijen zijn waarschijnlijk bijna leeg en leveren niet genoeg stroom om de machine te laten werken. Laad de machine onmiddellijk op.
I.1.0.2	Battery low	De laadstatus van de batterijen ligt onder de drempelwaarde (minder dan 15%).
W.1.0.3	Battery low	Laadtoestand van de batterijen onder de waarschuwingdrempel (<5%)
E.1.0.7	RPM Limited	De machine draait op beperkte snelheid vanwege een hoge olietemperatuur.
W.1.0.8	12V Battery low	12V-accu < 12 volt. Laad de 12V-accu op.
I.1.0.9	Remove charge plug	Verwijder het laadpistool om de machine te bedienen.
I.1.0.10	Machine shutdown	Gereserveerd
I.1.0.18	Release armrest	Verplaats de veiligheidsvergrendelingshendel omhoog om de machine te kunnen gebruiken. Dit bericht verschijnt wanneer de machine wordt gestart terwijl de veiligheidsvergrendelingshendel actief is.
W.1.0.23	Charge battery!	Batterij leeg. Laad de accu nu!
E.1.0.30	Heater switch	Verkeerde stand van de verwarmingsschakelaar in de cabine. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.1.0.31	HVIL loop failure	Er is een probleem met de hoogspanningsvergrendelingslus. Controleer alle hoogspanningsconnectoren en neem contact op met de Limach-dealer.
E.1.0.32	Turn off ignition	Laadpistool geplaatst. Zet het contact uit om te laden.
I.1.0.33	Limp home active	De noodloopfunctie is geactiveerd. De functie wordt automatisch gedeactiveerd wanneer de contactschakelaar wordt uitgeschakeld.
I.1.0.34	Charge contactor welded	Laadschakelaar (positief) gelast. Neem contact op met de Limach-dealer.
I.1.0.35	Charge contactor welded	Laadschakelaar (negatief) gelast. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.3.0.1	Battery no comm	Geen communicatie met batterijen. Zet de hoofdschakelaar aan en uit om te proberen het systeem te herstellen. Neem contact op met de Limach-dealer.
W.3.0.2	Battery HVIL out	De accu's hebben een probleem met de hoogspanningsvergrendeling. Neem contact op met de dealer.
W.3.0.3	Battery HVIL in	De accu's hebben een probleem met de hoogspanningsvergrendeling. Neem contact op met de Limach-dealer.
W.3.0.4	Battery internal err	De accu's hebben een interne fout. Neem contact op met de Limach-dealer.

Tabel B.1 Foutcodes (Vervolg)

Code	Displaytekst	Omschrijving
W.3.0.5	Battery temp error	De batterijen hebben een temperatuurprobleem (waarschijnlijk oververhit). Controleer de temperatuur van de batterijen op het Limach-display. Probeer het opnieuw nadat de machine is afgekoeld. Neem contact op met de dealer.
W.3.0.6	Battery overcurrent	De batterijen hebben een stroomoverloopp probleem. Start de machine opnieuw op. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.3.0.7	Battery error	De accu's hebben een intern probleem. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.5.0.1	LS-sensor	Huidige LS-druk
E.5.1.1	Main pressure sensor	Huidige hoofddruk
E.5.2.1	Servo sensor	Huidige Servo-druk
E.5.3.1	Oil temp sensor error	Probleem met de aansluiting van de olietemperatuursensor. Controleer op losse aansluitingen. Neem contact op met de dealer.
I.5.3.2.	Oil temp high, check fan	De olietemperatuur overschrijdt de waarschuwingsdrempel (standaard 65 °C). Controleer of de ventilator draait.
W.5.3.3	Oil temp critical	De olietemperatuur overschrijdt de kritieke drempel (standaard 80 °C). Laat de machine afkoelen.
E.5.4.1	Coolant sensor error	Probleem met de aansluiting van de koelvloeistofsensor. Controleer op losse aansluitingen. Neem contact op met de Limach-dealer.
I.5.4.2	Coolant temp high	Koelvloeistoftemperatuur boven meldingsinstelpunt (40 °C). Controleer of de ventilator draait.
W.5.4.3	Coolant temp critical	Koelvloeistoftemperatuur boven waarschuwingsdrempel (60 °C). Laat de machine afkoelen.
E.6.0.1	Motorcontr no comm	Geen communicatie met motorcontroller. Controleer op losse aansluitingen. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.6.0.9	MC Error pending	De motorcontroller meldt een fout. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.8.0.1	Throttle not responding	Geen communicatie met handgashendel. Controleer op losse verbindingen. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer.
W.9.1.2	Heater no comm	Geen communicatie met de cabineverwarming. Controleer op losse aansluitingen. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer. Let op: de verwarming kan heet zijn.
E.11.0.1	IMD no comm	Geen communicatie met isolatiebewakingsapparaat. Neem contact op met de Limach-dealer.
W.11.0.2	Isolation fault	Isolatiefout gedetecteerd. Neem contact op met uw Limach-dealer.
W.11.0.3	IMD HV+ connection	Isolatiewaarde op HV+
W.11.0.4	IMD HV- connection	Isolatiewaarde op HV-
W.11.0.5	IMD earth connection	Isolatiewaarde op aarde
E.12.0.1	OBC no comm	Geen communicatie met de ingebouwde oplader. Controleer op losse aansluitingen. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.12.0.1	OBC internal error	De ingebouwde lader meldt een ernstige fout. Reset de machine. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.12.0.1	OBC HVIL DC	De DC-aansluiting van de ingebouwde lader kan los zitten. Controleer op losse aansluitingen. Neem contact op met de Limach-dealer.
E.12.0.1	OBC HVIL AC	De AC-aansluiting van de ingebouwde lader kan los zitten. Controleer op losse aansluitingen. Neem contact op met de dealer.

