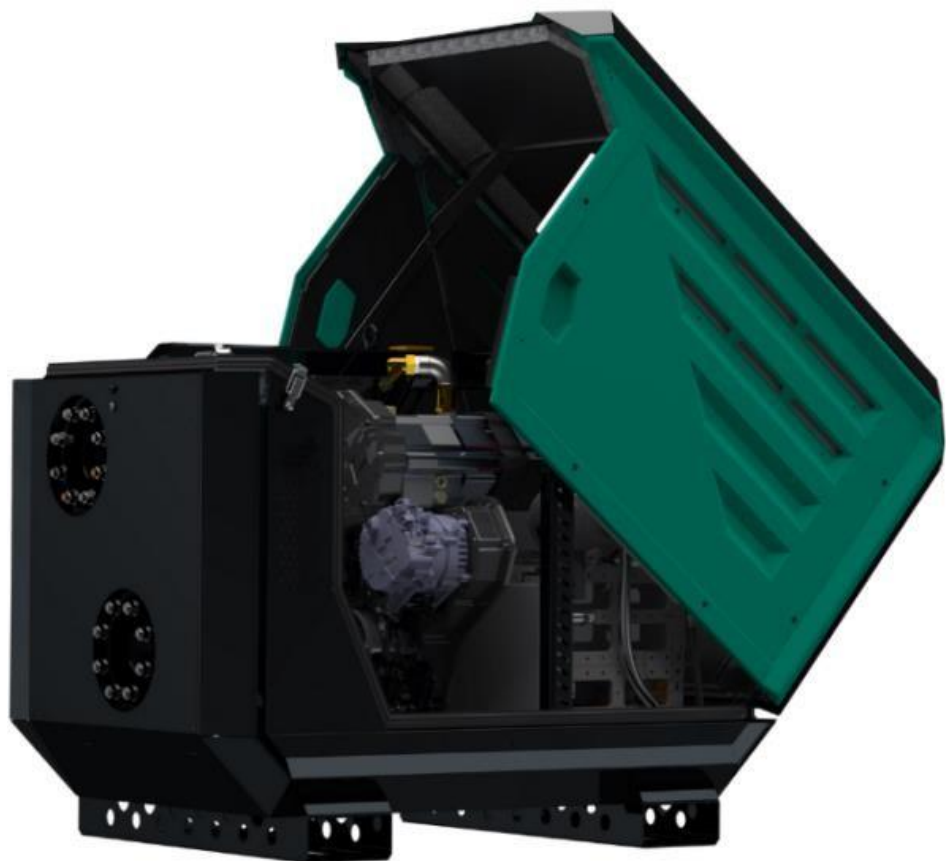


AEONPUMP

RAPTOR batterij-aangedreven pomp

GEBRUIKERSHANDLEIDING



Inhoud

Inhoud

1. Beschrijving, Algemene informatie	4
2. Ontwerp, werkingsprincipe en toepassing	5
2.1. Bouw.....	5
2.2. Werkingsprincipe	5
2.3. Beoogd gebruik.....	6
2.4. Onbedoeld gebruik.....	6
3. Technische plaatgegevens	7
4. Veiligheidsinstructies en labelplaatsen	8
4.1. Veiligheidsmaatregelen.....	9
4.2 Uitleg veiligheidslabels	9
5. Vervoer en opslag	11
5.1. Tillen met een hijs oog.....	11
5.2. Heffen met een vorkheftruck	12
5.3. Herstelpunten voor RAPTOR trailerversie.....	13
5.4. Langdurige opslag	14
6. Installatie pomp	15
7. Gebruik van de pomp binnen en buiten	17
7.1. Gebruik buiten.....	17
7.2. Gebruik binnenshuis	17
8. Test voor elk gebruik	18
9. Bedieningspaneel	20
9.1. Bedieningspaneel	20
10. Inloggen	21
11. Starten Automatische of handmatige modus	23
11.1. Zender - niveauregeling (kalibratie).....	27
11.2. Primingmodus - vacuüm inschakelen, vacuüm uitschakelen of vacuüm-ecomodus	33
11.2. Alarmsysteem	35
12. Alarmen	38
13. Bewaking tijdens bedrijf	40
14. Niveauregelaars	42

14.1.	Niveauregeling met 1 vlotter.....	43
14.2.	Niveauregeling met 2 vlotters.....	43
14.3.	Niveauregeling met hydrostatische sensor (OPTIE).....	43
15.	De pomp stoppen.....	44
16.	De pomp aftappen bij bevroeringsgevaar.....	46
17.	Onderhoud.....	48
17.1.	Algemeen.....	48
17.2.	Onderhoudsinstructies.....	48
17.3.	Dagelijks onderhoud van de pomp.....	49
17.4.	Eenmalig onderhoud na 50 bedrijfsuren.....	49
17.5.	Onderhoud pomp Elke 12 maanden of 500 uur.....	49
17.6.	Smeermiddelen.....	49
18.	Onderhoud vacuümpomp.....	50
18.1.	Oliepeilinspectie.....	50
18.2.	Olie verversen.....	51
18.3.	Vacuümpomp riemspanning.....	52
18.4.	Spanning aandrijfriem pomp.....	55
19.	Probleem / Oplossing.....	57
20.	SMS-foutenlijst.....	59

1. Beschrijving, Algemene informatie

In deze handleiding wordt het juiste gebruik van de Raptor centrifugaalpomp beschreven, dat in acht moet worden genomen tijdens opslag, transport, installatie en gebruik van de pompeenheid.

Het niet naleven van de bepalingen in deze handleiding kan leiden tot schade aan de pompeenheid of voortijdige storingen die schade kunnen veroorzaken. Dergelijke handelingen maken de garantie ongeldig.

Alle informatie in deze publicatie is gebaseerd op de meest recente productinformatie die beschikbaar was op het moment van goedkeuring van de druk.

Niets uit deze handleiding mag worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van de fabrikant.

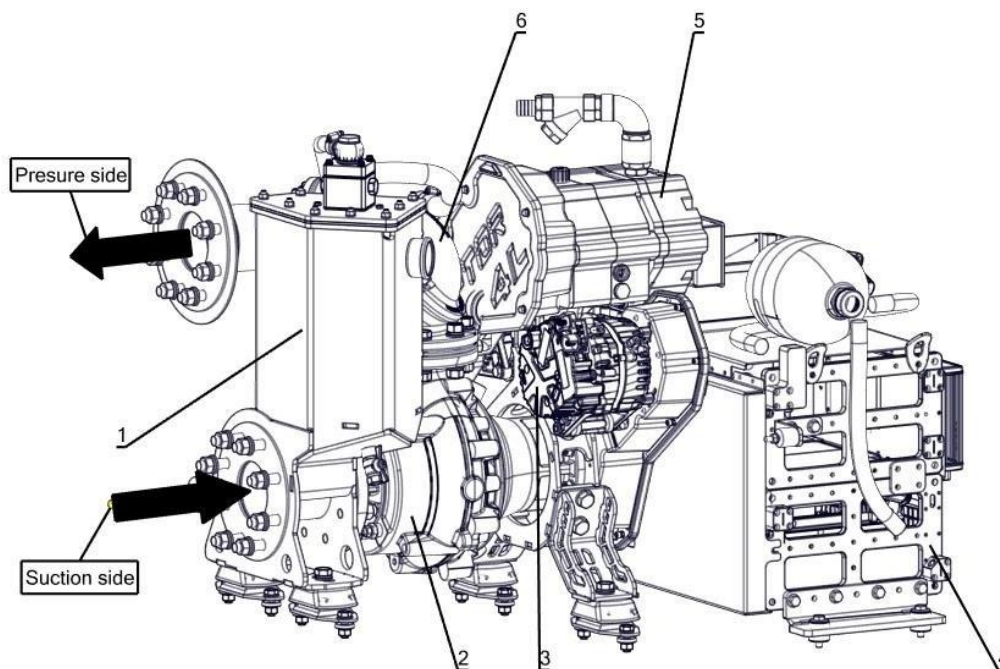
Deze handleiding maakt integraal deel uit van de pompset en moet bij doorverkoop bij de pompeenheid worden gevoegd.

De fabrikant behoudt zich het recht voor om op elk moment wijzigingen aan te brengen zonder voorafgaande kennisgeving en zonder enige verplichting te aanvaarden.

2. Ontwerp, werkingsprincipe en toepassing

De Raptor accu-aangedreven pomp is een veelzijdige afvalwaterpomp die is uitgerust met een vacuümsysteem en een vacuümpomp voor automatisch en extreem snel aanzuigen. Vooraf aanzuigen om een goede zuigkracht te garanderen is dus niet nodig. De pompen worden geleverd in een geluidgedempte uitvoering of op het frame. De pompen zijn geschikt voor het verpompen van schone en vervuilde vloeistoffen met grote vaste deeltjes. De pompset is ontworpen voor een temperatuurbereik van 0 °C tot +40 °C.

2.1. Bouw



Belangrijkste onderdelen:

1. Zuigkamer
2. Centrifugaalzuigpomp
3. Gelijkstroom pompmotor
4. Batterij
5. Vacuümpomp
6. Terugslagklep

2.2. Werkingsprincipe

- Voor de pomp en vacuümpomp is er een eigen DC elektromotor. Bij de eerste keer opstarten van de pomp zullen beide gelijkstroommotoren gaan draaien, omdat het pompsysteem niet gevuld is met water. De terugslagklep op de pers van de pomp sluit de persleiding. Omdat er geen vloeistof in de vacuümkamer is, staat de vlotterklep open zodat de vacuümpomp lucht uit de vacuümkamer kan zuigen.

- De vacuümpomp zuigt de lucht uit de vacuümkamer en de zuigleiding.
- Door het vacuüm dat in de aanzuigleiding ontstaat, wordt water via de aanzuigslang omhoog gezogen tot het bij de pomp komt.
- Zodra er water in de pomp komt, begint het te stromen en neemt de stroomsnelheid in de aanzuigleiding toe.
- De vacuümkamer begint zich te vullen met water, waardoor de vlotterklep omhoog gaat tot het niveau waarop de vlotterklep gesloten is en er geen lucht meer uit de vacuümkamer kan worden gezogen. Als het systeem gevuld is, zal de vacuümpomp na ongeveer 30 seconden stoppen met werken.
- Zodra de pomp geen vloeistof meer krijgt, komt er lucht in de aanzuigleiding en vervolgens in de vacuümkamer, waardoor het waterniveau in de vacuümkamer daalt.
- Als het waterniveau in de vacuümkamer daalt, gaat de vlotterklep weer open zodat de vacuümpomp de pomp opnieuw kan vullen.

2.3. Beoogd gebruik

De pomp is ontworpen om te pompen:

- Oppervlaktewater
- Afvoerwater
- Rioolwater
- Regenwater

2.4. Onbedoeld gebruik

De pomp is niet ontworpen om te pompen:

- Het is niet toegestaan de pomp te gebruiken voor het verpompen van brandbare en/of explosieve stoffen.
- Het is niet toegestaan om een standaardpomp of pompeenheid in te zetten in een omgeving met brand- en/of explosiegevaar.
- Het is niet toegestaan om een standaardpomp of pompeenheid in een ATEX-omgeving te gebruiken.
- Gebruik de pomp alleen voor de toepassingen die vermeld staan op het specificatieblad van de pomp.
- Zonder schriftelijke toestemming van de fabrikant is het niet toegestaan de pomp te gebruiken voor een andere toepassing en/of ander werkgebied dan waarvoor de pomp oorspronkelijk is gespecificeerd en geïnstalleerd.





WAARSCHUWING - De fabrikant is niet verantwoordelijk voor onjuist gebruik en/of onjuiste toepassing van de pomp.

Opmerking

Pomp is niet ontworpen voor voedselverwerking. De materialen die worden gebruikt in de gekozen pomputvoering moeten in alle gevallen vooraf worden gecontroleerd op hun geschiktheid voor het betreffende voedingsmiddel.

3. Technische plaatgegevens

Voorbeeld van standaard technische specificatie

	
Mobile dewatering pump RAPTOR 4L Lite	
Maximum pressure:	19m
Maximum flow:	115m ³ /h
Solids handling:	75 mm
Vacuum pump power:	1.5Kw
Pump power:	4,5kW
Speed:	1700rpm
Voltage:	400 V
Frequency:	50 Hz
Weight:	625 kg
Dimensions:	1400x900x1000 mm
Made in EU	
Manufacturer LLC "AEONPUMP" "Bezdelfigas", Ciemupe, Ogresgala pag., Ogres nov., LV-5041 www.AEONPUMP.com Email: info@aeonpump.com tel. +371 2050 9955	
	
Serial Nr.:	SN-R4ELLi-0003
Production year	2023

4. Veiligheidsinstructies en labelplaatsen

Let vooral op de zinnen die worden voorafgegaan door een van de volgende veiligheidssymbolen en/of -woorden: Ze zijn ontworpen voor uw veiligheid en om schade aan de omgeving en de pompeenheid te voorkomen.



GEVAAR - Wanneer het gevarensymbool met de tekst 'GEVAAR' wordt weergegeven, gaat dit gepaard met informatie die bijzonder belangrijk is voor de veiligheid van alle betrokkenen. Het negeren van de informatie kan leiden tot (mogelijk ernstig) letsel of zelfs de dood.



WAARSCHUWING - Wanneer het waarschuwingssymbool met de tekst 'WAARSCHUWING' wordt weergegeven, gaat dit vergezeld van informatie die bijzonder belangrijk is voor iedereen die met de pompeenheid te maken heeft. Het niet in acht nemen van deze informatie kan leiden tot letsel of schade aan de pompeenheid (mogelijk ernstig).



GEVAAR ELEKTRICITEIT - Wanneer het waarschuwingssymbool "GEVAAR ELEKTRICITEIT" wordt weergegeven, gaat het vergezeld van cruciale informatie waarvan het niet in acht nemen de persoon die de pompunit bedient kan blootstellen aan elektrische schokken.

OPMERKING - Geeft nuttige informatie

De pompeenheid voldoet aan de Europese Machinerichtlijn. Dit sluit echter de mogelijkheid van ongevallen bij onjuist gebruik niet uit. Gebruik van de pomp voor een andere toepassing en/of inzet van de pomp in een andere omgeving dan gedefinieerd op het moment van aankoop is ten strengste verboden en kan leiden tot een gevaarlijke situatie. Dit geldt met name voor corrosieve, giftige of andere gevaarlijke vloeistoffen.

De pompeenheid mag alleen worden geïnstalleerd, bediend en onderhouden door personen de juiste opleiding hebben gehad en zich bewust zijn van de bijbehorende gevaren. De installateur, de bediener en het onderhoudspersoneel moeten de plaatselijke veiligheidsvoorschriften naleven. De bedrijfsleiding is er verantwoordelijk voor dat alle werkzaamheden door gekwalificeerd personeel op een veilige manier worden uitgevoerd.

Het is niet toegestaan wijzigingen aan de pompunit aan te brengen zonder schriftelijke toestemming van **Aeonpump SIA**. Als er zonder schriftelijke **toestemming van Aeonpump SIA** wijzigingen aan de pomp worden aangebracht, aanvaardt **Aeonpump SIA** geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid.



GEVAAR - Zorg ervoor dat hete/koude en draaiende delen van de pomp voldoende afgeschermd zijn om onbedoeld contact te voorkomen. Het is niet toegestaan de pomp te starten als dergelijke afschermingen ontbreken of beschadigd zijn.

De bedrijfsleiding moet ervoor zorgen dat iedereen die met/aan de pompeenheid werkt op de hoogte is van het type vloeistof dat wordt verpompt. Deze personen moeten weten welke maatregelen ze moeten nemen in geval van lekkage. Voer gelekte vloeistoffen op een verantwoorde manier af. Neem de plaatselijke voorschriften in acht.



GEVAAR - Laat de pompeenheid nooit werken met een verstopte persleiding. De warmteontwikkeling kan leiden tot een explosie.

4.1. Veiligheidsmaatregelen



GEVAAR - Om ongelukken en schade aan de pompeenheid of het milieu te voorkomen, moeten de volgende veiligheidsmaatregelen worden genomen:

- Gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen (PPE) tijdens het laden, lossen, transporteren en installeren van de pompset.
- Het laden, lossen, transporteren en installeren van de pompeenheid mag alleen worden uitgevoerd door bevoegde, erkende personen.
- Zorg voor voldoende ruimte rond de pompeenheid om een vrije, onbelemmerde toegang mogelijk te maken.
- Houd de deuren van de behuizing altijd gesloten tijdens het gebruik.
- Stop de pompeenheid altijd eerst en zorg ervoor dat alle bedieningselementen op het paneel in de uit-stand staan voordat u reparaties en onderhoud uitvoert.
- Pompeenheden mogen ALLEEN worden opgehesen met behulp van de hijsogen, die zich in het midden van de pompset bovenop de geluiddempende behuizing bevinden, of met behulp van een vorkheftruck met behulp van de kanalen aan de onderkant van de pompset. Voordat de pompset wordt opgetild MOETEN alle zuig- en persslangen worden losgekoppeld. De pompset mag NOOIT worden opgetild met draaiende motor.
- Pompeenheden in opslag **op elkaar stapelen is niet toegestaan**.

Opmerking

Om te voorkomen dat onbevoegden de pompeenheid bedienen of tegenkomen, is het aan te raden om een barrière of hek te installeren.

4.2 Uitleg veiligheidslabels

Deze labels waarschuwen u voor mogelijke gevaren ernstig letsel kunnen veroorzaken. Lees de labels en de veiligheidsfuncties en waarschuwingen die in deze handleiding worden beschreven aandachtig door. Als het etiket loslaat of moeilijk leesbaar is, neem dan contact op met de fabrikant van de pomp om het te vervangen.



GEVAAR - Het negeren van de informatie kan letsel (mogelijk ernstig) of zelfs de dood tot gevolg hebben.

 <p>WARNING Keep the doors closed when the pump is in use</p>	<p>Deuren sluiten - houd de deuren gesloten als de pomp in gebruik is.</p>
 <p>WARNING Use hearing protection when the engine is running</p>	<p>Gehoorbescherming - Gebruik gehoorbescherming als de motor draait.</p>
	<p>GEVAAR ELEKTRICITEIT - let op elektriciteit.</p>
	<p>Bevriezing - pas op voor bevriezing.</p>
	<p>Heet oppervlak - pas op voor hete oppervlakken.</p>
	<p>Gebruikershandleiding - zie informatie in gebruikershandleiding.</p>
	<p>Contactgegevens - contactinformatie info@aeonpump.com.</p>
	<p>Olie - Om de vuldop of het vulpunt van de motorolie te identificeren.</p>
	<p>Roterende delen - roterende delen uit de buurt houden.</p>
 <p>WARNING Switch off pump/engine and disconnect the battery before servicing</p>	<p>UITSCHAKELLEN - schakel de motor uit en koppel de accu los voordat u onderhoud uitvoert.</p>
	<p>Waterkraan - plaats om het water af te tappen.</p>

5. Transport en opslag

5.1. Tillen met een hijssoog



GEVAAR - Voordat met het hijsen begonnen, moet eerst de hijscapaciteit van het hijsgereedschap en het gewicht van het te hijsen voorwerp worden bepaald.



GEVAAR - Alle personen die niet betrokken zijn bij het hijsen of heffen moeten uit het hijsgebied verwijderd worden.



GEVAAR - Loop/sta nooit onder de geheven last. Dit kan leiden tot een levensbedreigende situatie.



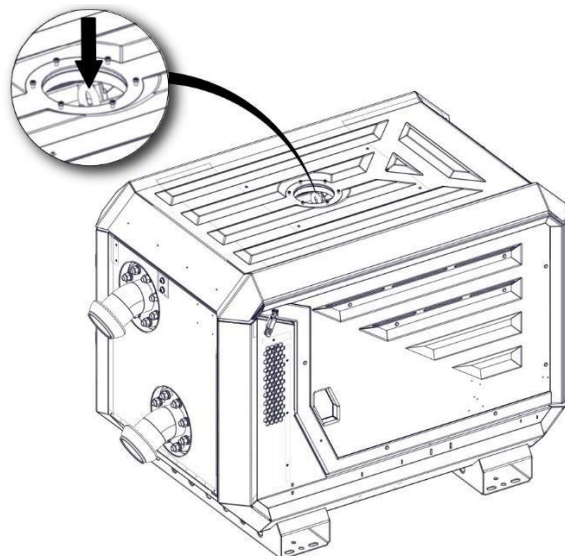
GEVAAR - Bij de geringste verdenking van een onveilige toestand van de lading of anderen op het moment van hijsen of heffen, moeten de werkzaamheden worden stopgezet.



WAARSCHUWING - Koppel altijd alle externe aansluitingen los voordat u de pompenheid verplaatst.

WAARSCHUWING - Hefkrachten moeten zo verticaal mogelijk zijn; de maximale hefhoek is 15°.

Er bevindt zich een hijssoog aan de bovenkant van de behuizing. Til de eenheid alleen op aan dit hijssoog.





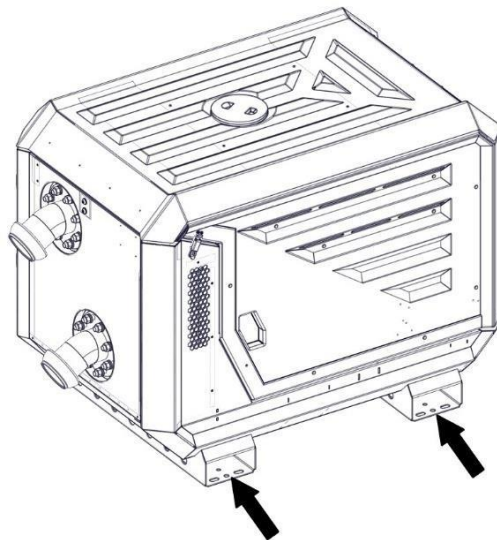
WAARSCHUWING - Als de pompeenheid op een drassig of modderig oppervlak is gemonteerd, kan de apparatuur in de grond wegzakken, waardoor er een grotere hefkracht nodig is om de eenheid van de grond te trekken.



GEVAAR - Verplaats of til de pompunit **NOOIT** op aan de hoekdelen van de behuizing of andere plaatsen die niet bedoeld zijn om op te tillen.

5.2. Tillen met een vorkheftruck

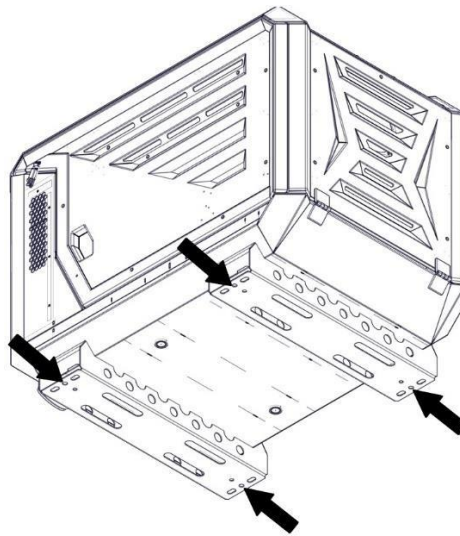
Heftruckkokers kunnen worden gebruikt om de pompeenheid met een vorkheftruck te verplaatsen. De vorken van de vorkheftruck moeten in deze zakken worden gestoken om de pompeenheid op te tillen.



WAARSCHUWING - Gebruik gecertificeerde hefapparatuur met een toereikende hefcapaciteit en hef altijd recht van boven. Tillen vanuit een hoek kan tot gevaarlijke situaties leiden. Hijswerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd personeel. Omdat veel verschillende versies van de pompeenheid beschikbaar zijn, worden alleen algemene instructies gegeven. Zie het specificatieblad van de pompeenheid voor het gewicht en de afmetingen.

5.3. Herstelpunten voor RAPTOR trailerversie

- Til de pompeenheid alleen op met de volgende hefpunten (zie hoofdstuk 5.1.).
- Plaats de pompeenheid op de plaats waar ze nodig is en schroef ze vast via de



bevestigingspunten.

5.4. Langdurige opslag

Voordat u de pomp voor langere tijd opbergt, moet u de volgende stappen volgen:

- Zorg ervoor dat er geen overtollig vocht of stof in de opslagruimte is en dat er geen chemicaliën zijn die de pompeenheid kunnen beschadigen.
- Verwijder het residu van de binnenkant van de pomp als de pomp in modderig, zanderig of zeer vuil water is gebruikt.
- Open het deksel van de terugslagklep, til de klepkogel eruit, maak hem schoon en ontdoe de kogelpas van vreemde voorwerpen, sluit het deksel weer.
- Pomp schoon water bij de pomp voordat je hem uitschakelt, anders kan de waaier beschadigd raken als je hem opnieuw start.
- Open na het spoelen de aftapkraan, laat het water volledig weglopen sluit de aftapkraan.
- Let op de bedrading voor mogelijke schade.
- Controleer het oliepeil in de lagereenheid en de vacuümpompbehuizing.
- Inspecteer de pomp visueel op mechanische schade.
- Bedek de uitlaat- en inlaatmondstukken of de hele pomp met een hoes die beschermt tegen stofafzetting in of op de pomp.
- **Op elkaar stapelen is niet toegestaan.**

6. Installatie pomp



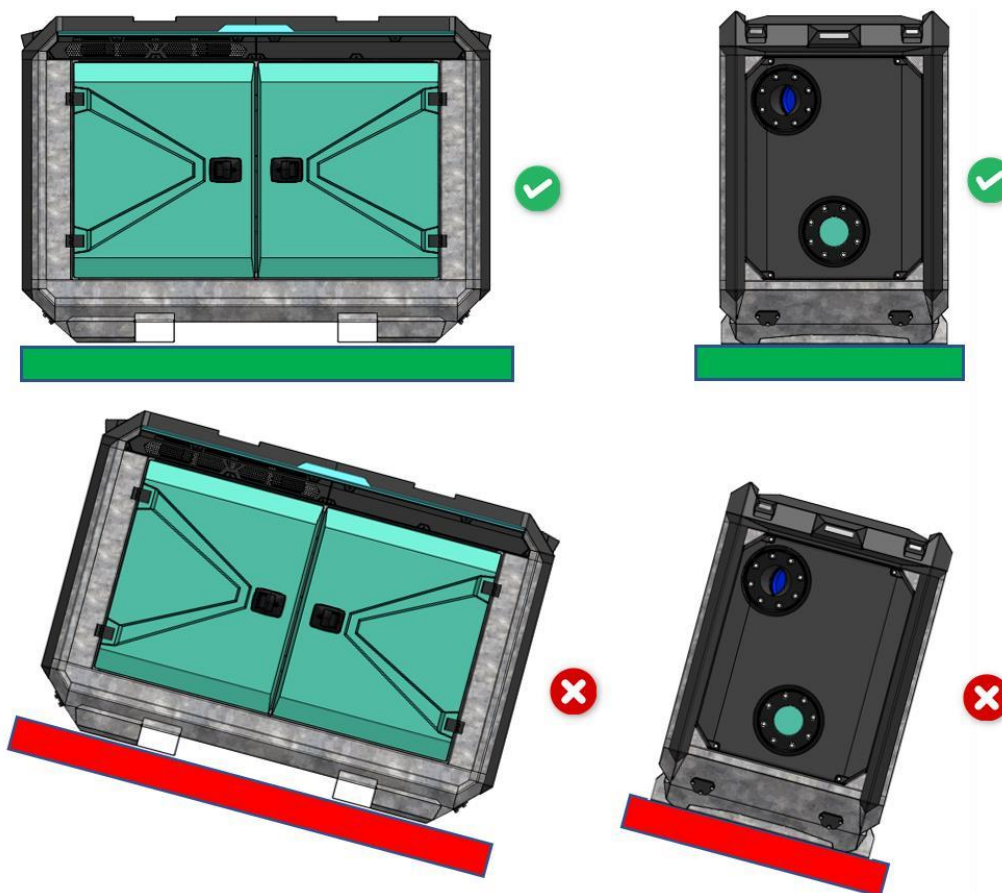
WAARSCHUWING - Het niet opvolgen van de richtlijnen voor de plaatsing en installatie van de pompeenheid kan leiden tot gevaar voor de gebruiker en/of ernstige schade aan de pomp of pompeenheid.



GEVAAR - De pomp moet zo geplaatst worden dat hij niet kan wegglijden, omvallen, vallen of op een andere manier de gebruiker of ander personeel in gevaar kan brengen.

AEONPUMP SIA is niet verantwoordelijk voor ongelukken en schade die het gevolg zijn van het niet opvolgen van de richtlijnen in deze handleiding. Bij dergelijk gebruik vervalt het recht op garantie of schadevergoeding.

- Plaats de pomp op een horizontaal oppervlak dat de belasting kan dragen.



- Zorg ervoor dat de pompeenheid zo wordt geplaatst dat er geen vervormende krachten op worden uitgeoefend.

- Zorg voor voldoende ruimte rond de pompeenheid voor bedienings- en onderhoudswerkzaamheden. De aanbevolen vrije toegangsafstand is 2 meter.
- Zorg ervoor dat de zijkanten van de pompunit niet bedekt zijn of niet dicht tegen de muur staan. Dit is belangrijk omdat de pomp direct koelt door de ventilatieruimtes die speciaal aan de zijkanten zijn gemaakt.
- Installeer afschermingen om contact met hete oppervlakken > 70 °C (158 °F) te voorkomen. Breng waar nodig waarschuwingssymbolen aan.
- Zorg bij het verpompen van hete vloeistoffen voor voldoende luchtcirculatie om oververhitting van lagers en smeermiddelen te voorkomen.

7. Gebruik van de pomp binnen en buiten

7.1. Gebruik buiten

De pompeenheid is geschikt voor gebruik buitenshuis. Naast de algemene instructies moet aan de volgende aanvullende eisen worden voldaan:

- Zorg voor voldoende vrije ruimte rond de luchtinlaat, zodat de motor zoveel lucht kan aanzuigen als hij nodig heeft.
- Vermijd stoffige omstandigheden en locaties waar corrosie of erosie kan optreden.
- Plaats de pompeenheid niet op een onstabiele ondergrond.
- Zorg ervoor dat er voldoende vrije ruimte rond de heteluchtuitlaten is en dat ze niet geblokkeerd zijn. Een vrije afstand van minstens 2 meter wordt aanbevolen.
- Zorg ervoor dat alle elektrische installaties veilig en professioneel geïnstalleerd zijn.

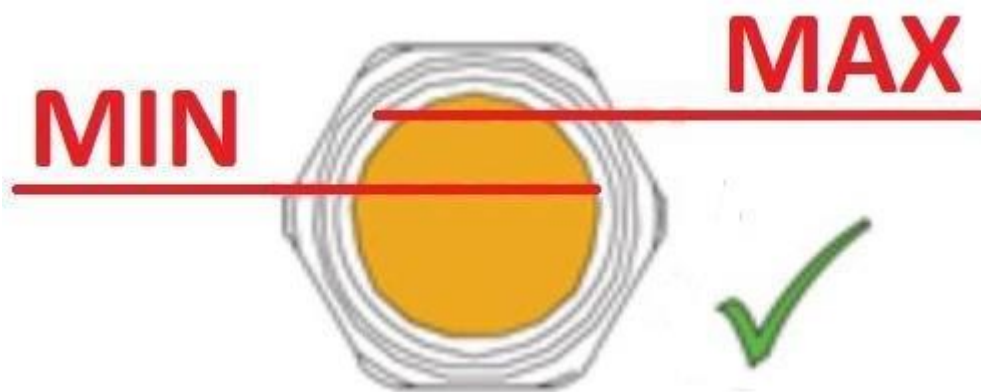
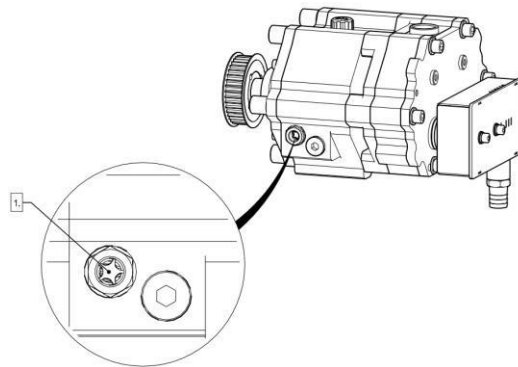
7.2. Gebruik binnenshuis

De pompeenheid is geschikt voor gebruik binnenshuis. Naast de algemene instructies moet aan de volgende aanvullende eisen worden voldaan:

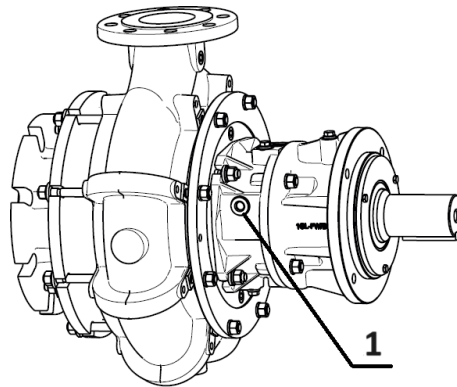
- Zorg voor voldoende ventilatie in de pompruimte.
- Zorg voor voldoende vrije ruimte rond de luchtinlaat, zodat het koelsysteem van de pomp zoveel lucht kan aanzuigen als het nodig heeft.
- Voorkom hoge omgevingstemperaturen en vochtigheid. Vermijd stoffige omstandigheden en locaties waar corrosie of erosie kan optreden.
- Zorg ervoor dat er voldoende vrije ruimte rond de heteluchtuitlaten is en dat ze niet geblokkeerd zijn. Een vrije afstand van minstens 2 meter wordt aanbevolen.
- Plaats de pompeenheid niet op een onstabiele ondergrond.
- Zorg ervoor dat alle elektrische installaties veilig en professioneel geïnstalleerd zijn.

8. Test voor elk gebruik

- ! Het testen van de pomp voor elk gebruik is een bijzonder belangrijke procedure bij het gebruik van de pomp, omdat het mogelijk is om eventuele gebreken tijdig op te merken of te verhelpen en zo de gebruiker of ander personeel te beschermen tegen gevaarlijke situaties.
- Controleer het oliepeil in het vacuümoliereservoir via het peilglas in de zijwand van de vacuümpomp en vul bij indien nodig. De olie moet helder en vol zijn (zie hoofdstuk "18. Onderhoud vacuümpomp").



- Controleer het oliepeil en de helderheid in de afdichtingskamer van de pomp (1). Als de olie niet helder maar wit is, betekent dit dat de olie water bevat. Tap dit mengsel af, controleer de pakking en vul de pakkingkamer met verse olie (zie *gebruikershandleiding van de centrifugaalpomp*).



- Controleer of alle afschermingen en panelen geïnstalleerd en niet beschadigd zijn.
- Controleer of de apparatuur stevig is geïnstalleerd, of de apparatuur op een voldoende draagkrachtig oppervlak staat.
- Controleer of de aftapklep onder het pomphuis gesloten is (indien aanwezig).
- Controleer of alle aansluitingen van zuig- en persleidingen goed vastzitten en goed zijn aangesloten.
- Controleer of de pomp correct is geplaatst, in overeenstemming met hoofdstuk "6. Installatie van de pomp".
- Controleer of de elektrische installaties niet beschadigd en veilig zijn.
- Controleer of de elektrische installaties correct zijn geïnstalleerd in overeenstemming met alle plaatselijke voorschriften.
- Visuele van de accu, lekkage van koelvloeistof, barsten, losse onderdelen enz.



GEVAAR ELEKTRICITEIT - De pomp moet worden losgekoppeld van het lichtnet voordat de bedrading wordt geïnspecteerd.

9. Bedieningspaneel



1. Hoofdscherm (wijzigbaar) met knoppen 7 en 8
2. Taalkeuze
3. Handmatige/automatische besturing
4. Instellingen
5. Knop *START*
6. ESC - terugknop naar het vorige venster of annuleren van een actie
7. Knop of menu aan de linkerkant om het beginscherm te wijzigen
8. Wijzigingsknop op het beginscherm of menu aan de rechterkant
9. Versnellingsknop pompsnelheid of menu omhoog
10. Knop voor vertraging van pompsnelheid of menu omlaag
11. OK - Bevestigingstoets
12. STOP-knop
13. Huidige of foutgeschiedenisknop
14. Lichtknop
15. Informatie knop

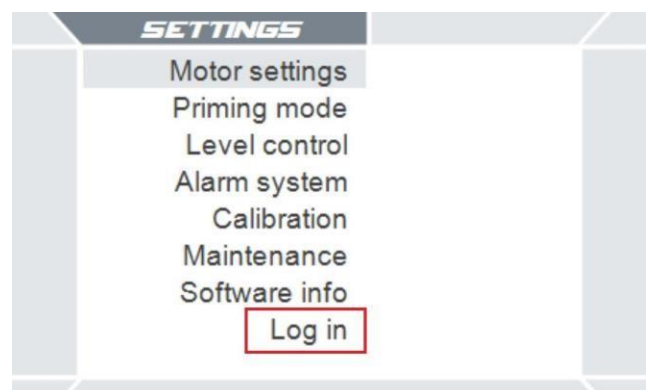
10. Inloggen

Pompparameters kunnen alleen worden gewijzigd na inloggen als gebruiker. Om in te loggen, moet je de volgende stappen uitvoeren:

- Druk op de knop "Instellingen" 4.



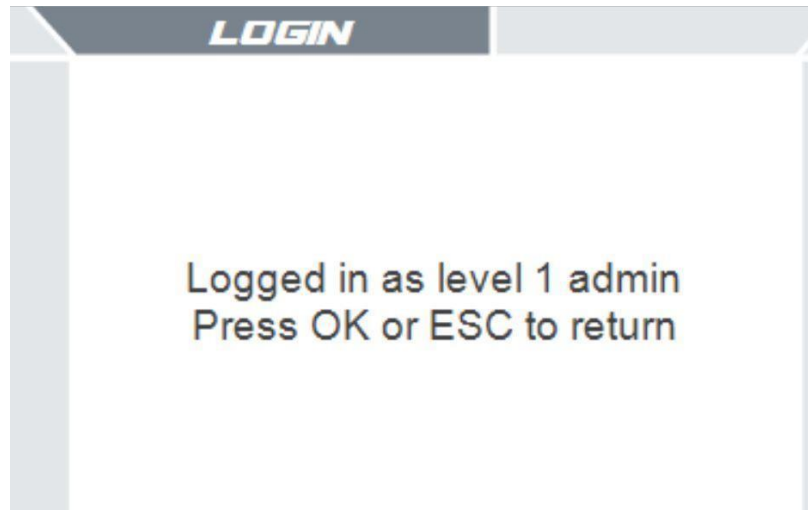
- Kies het veld Log in met de knoppen 9 en 10 in het Configuratiescherm.



- Accepteer met de knop OK in het Configuratiescherm, voer **wachtwoord 1234** in en accepteer met de knop OK in het Configuratiescherm.



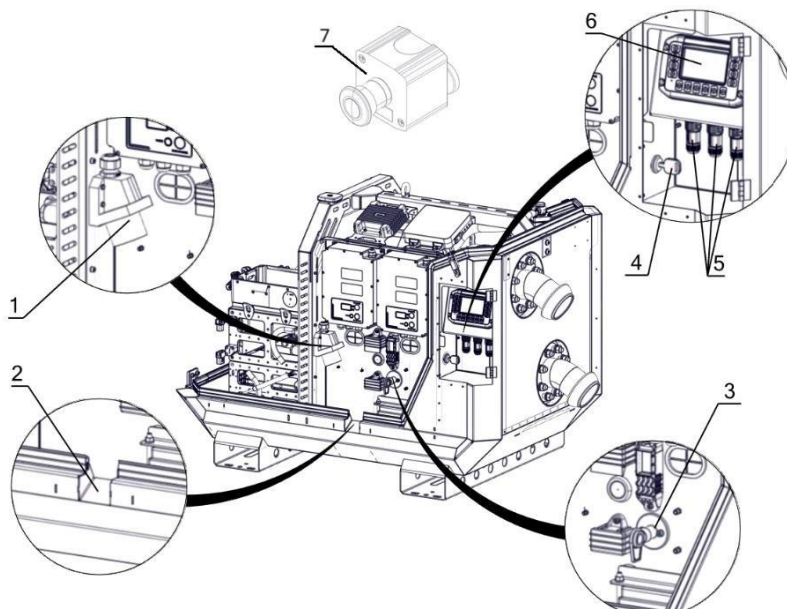
- Kies met de knoppen 9 en 10 van het Configuratiescherm het veld Log in en accepteer met de knop OK in het Configuratiescherm.



- Druk op OK of ESC om terug te keren.

11. Starten Automatische of handmatige modus

- Volg de voorschriften van hoofdstuk "6. Installatie van de pomp".
- Volg de vereisten van hoofdstuk "7. Gebruik van de pomp binnen en buiten".
- Volg de vereisten van hoofdstuk "8. Test voor elk gebruik".
- Sluit de voedingskabel aan op de vrouwelijke stekker van de pomp (1) en haal de voedingskabel door een speciaal kanaal (2).
- Sluit indien nodig niveauregelaars aan op de daarvoor bestemde aansluiting (5) (vlotters of hydrostatische sensor). *Zie hoofdstuk 14.*
- Zet de aardingsschakelaar (3) aan.
- Zet het contactslot(4) aan.
- Wacht tot het bedieningspaneel (6) start.



- Als de noodstopknop (7) wordt ingedrukt, verschijnt het volgende venster op het scherm. Laat de STOP-knop los.



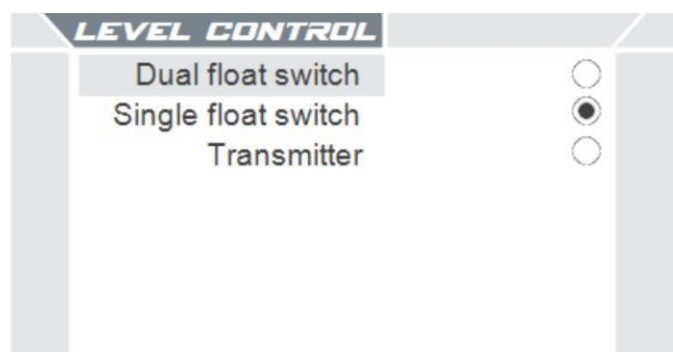
- Als je de niveauregeling in de automatische modus wilt zetten (vlotters of hydrostatische sensor), druk dan op de knop "Settings" (Instellingen) 4.



- Selecteer "Level control" door op de knoppen 9 en 10 van het bedieningspaneel te drukken.



- Kies een van de niveauregelaars door op knop 9 en 10 in het bedieningspaneel te drukken.
- Deze wijziging moet ingelogd zijn als een gebruiker. (Zie hoofdstuk 10 Aanmelden).




- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat met de knop OK op het bedieningspaneel.



- Keer terug naar het hoofdscherm door op de toets *ESC* op het bedieningspaneel te drukken.



- Druk op knop 3 op het bedieningspaneel, handmatige/automatische bediening. 



- Selecteer de modus *Auto* of *Handmatig* met de knoppen 9 en 10.

AUTO/MAN		
Manual	<input type="radio"/>	
Auto	<input checked="" type="radio"/>	
Max speed	50	Hz
Min speed	20	Hz
Max level	152	cm
Start level	60	cm
Min level	40	cm
Pump up mode	<input type="checkbox"/>	

- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat *met de knop OK* op het bedieningspaneel.



- Keer terug naar het hoofdscherm door op de toets *ESC* op het bedieningspaneel te drukken.





- Druk op de *knop START* in het bedieningspaneel.



- De elektromotor begint te werken.



Het pomptoerental voor de elektromotor kan alleen worden gewijzigd in de handmatige modus met de knoppen 9 en 10 op het bedieningspaneel .  

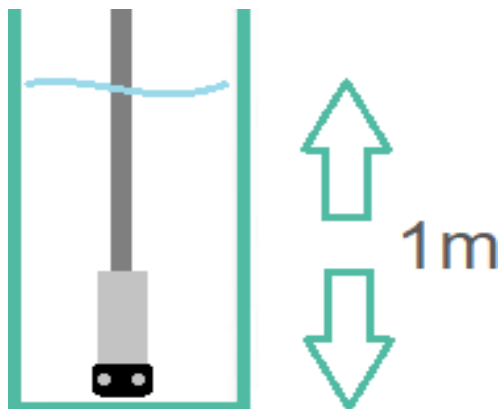


GEVAAR - Als zich problemen voordoen tijdens de werking van de pomp, moet de pomp onmiddellijk worden uitgeschakeld en moet de oorzaak worden verholpen; als het echter niet mogelijk is om de oorzaak te verhelpen, moet contact worden opgenomen met de fabrikant.


11.1. Zender - niveauregeling (kalibratie)



WAARSCHUWING - Voordat de hydrostatische sensor wordt gebruikt, moet hij worden gekalibreerd door hem in 1 m pompvloeistof onder te dompelen en op "Kalibratie uitvoeren" te drukken.

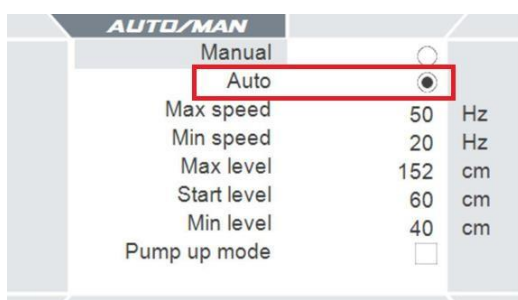


Om de zender te kalibreren, moet u de volgende stappen uitvoeren:

- Druk op knop 3 op het bedieningspaneel, handmatige/automatische bediening. 



- Selecteer de Auto-modus met de knoppen 9 en 10.



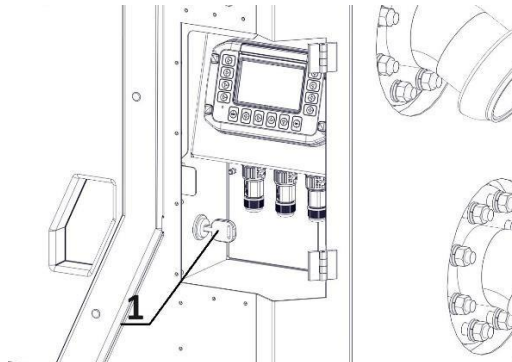
- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat met de knop OK op het bedieningspaneel.



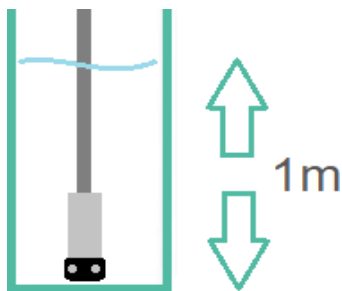
- Keer terug naar het hoofdscherm door op de toets ESC op het bedieningspaneel te drukken.



- Zet het contact uit, wacht 30 seconden en zet het contact weer aan.



- Sluit de hydrostatische sensor aan en dompel hem onder in water van precies 1m diep. Gebruik hiervoor een meetlint.



- Druk op de knop "Instellingen" 4.



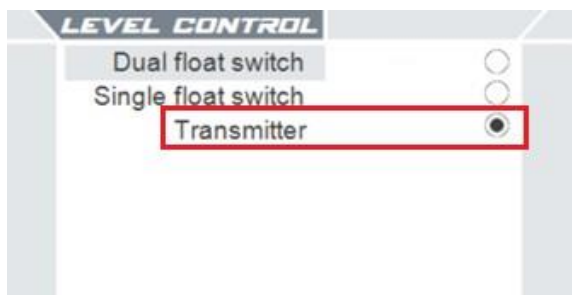
- Selecteer "Level control" door op de knoppen 9 en 10 van het bedieningspaneel te drukken.



- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat *met de knop OK* op het bedieningspaneel.



- Kies de zender door op knop 9 en 10 in het bedieningspaneel te drukken.



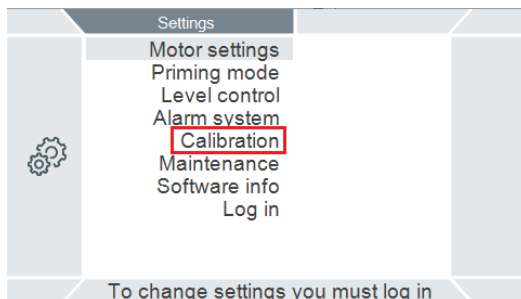
- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat *met de knop OK* op het bedieningspaneel.



- Keer terug naar het instellingenscherm door op de toets *ESC* op het bedieningspaneel te drukken.



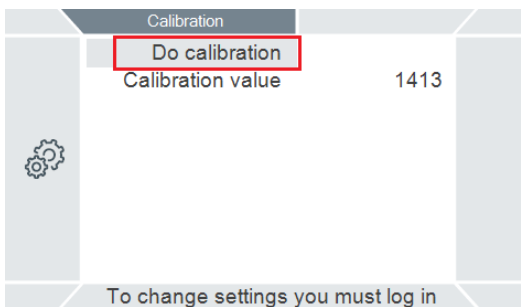
- Kies de kalibratie door op de knop 9 en 10 in het bedieningspaneel te drukken.



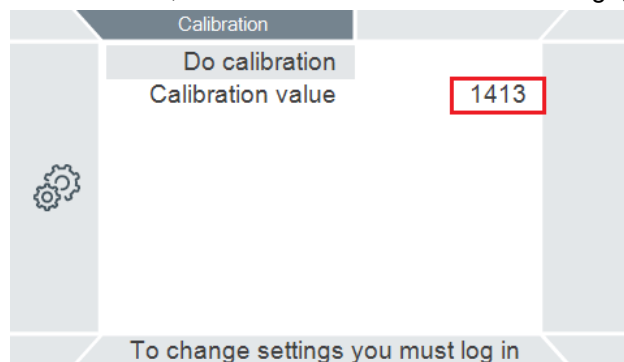
- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat met de knop OK op het bedieningspaneel.



- Bevestig de geselecteerde kalibratie uitvoeren met de knop OK op het bedieningspaneel.



- Nadat de kalibratie is voltooid, wordt er een kalibratiewaarde weergegeven.



- Druk tweemaal op de toets ESC om terug te keren naar het hoofdscherm.



11.2. Primingmodus - vacuüm inschakelen, vacuüm uitschakelen of vacuüm-ecomodus



WAARSCHUWING - om deze modi te wijzigen, moet de gebruiker duidelijk begrijpen waarom dit wordt gedaan.

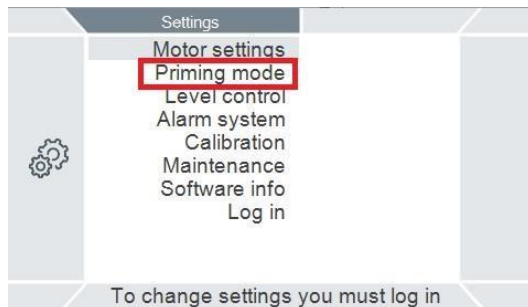
- **Eco-modus** - De belangrijkste reden voor de eco-modus is om de werktijd van de batterij te besparen. De vacuümpomp wordt in- of uitgeschakeld wanneer dat nodig is om energie te besparen.
 - **Inschakelen** - vacuümpomp werkt de hele tijd en schakelt niet uit. Gebruik deze optie als er mogelijk een luchtmengsel in de aanzuigleiding aanwezig is.
 - **Uitschakelen** - Vacuümpomp is uitgeschakeld, meestal te gebruiken als de zuigleiding vol water is en er geen priming nodig is.
- Druk op de knop "Instellingen" 4.



- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat *met de* knop OK op het bedieningspaneel.



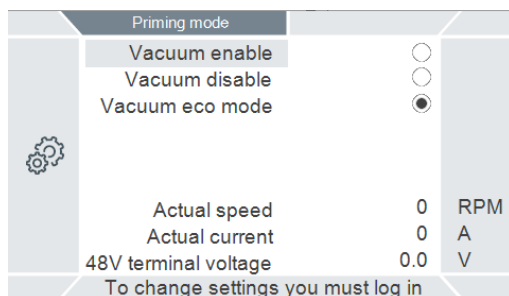
- Gebruik de knoppen 9 en 10 op het bedieningspaneel om de modus Priming te kiezen



- Bevestig de modus Priming met de knop OK op het bedieningspaneel.



- Kiezen tussen opties "Vacuüm aan", "Vacuüm uit" "Vacuüm eco-modus" met knoppen op bedieningspaneel 9 en 10



- Bevestig de gewenste optie met de knop OK in het bedieningspaneel.





GEVAAR - Als er zich problemen voordoen tijdens de werking van de pomp, moet de pomp onmiddellijk worden uitgeschakeld en moet de oorzaak worden verholpen. Als het echter niet mogelijk is om de oorzaak te verhelpen, moet contact worden opgenomen met de fabrikant.

11.2. Alarmsysteem

Het alarmsysteem is ontwikkeld voor het gemak van de klant. In elke kritieke situatie waarin er iets mis is met de pomp, kan de pomp via sms informatie over de storing doorgeven. Dit is erg handig wanneer de klant de pomp met rust wil laten, maar tegelijkertijd de volledige controle over de pomp wil hebben.

Hoe maak je een eigen mobiel nummer voor alarm SMS

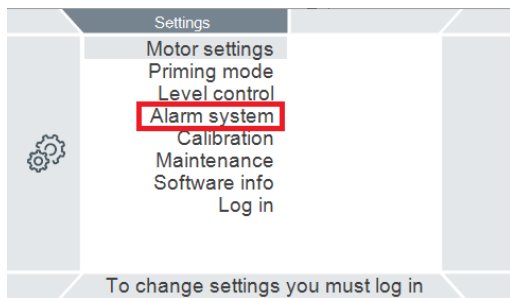
- Druk op de knop "Instellingen" 4.



- Bevestig het geselecteerde niveauregelingsapparaat *met de knop OK* op het bedieningspaneel.



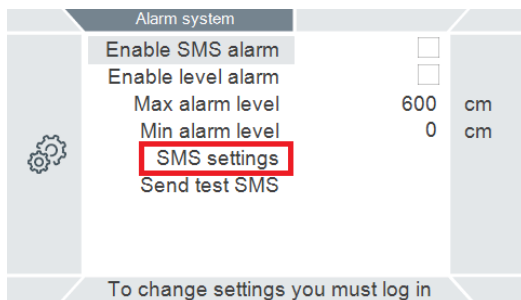
- Gebruik de knoppen 9 en 10 op het bedieningspaneel om het alarmsysteem te kiezen



- Bevestig het alarmsysteem met de knop OK op het bedieningspaneel.



- SMS-instellingen bevestigen



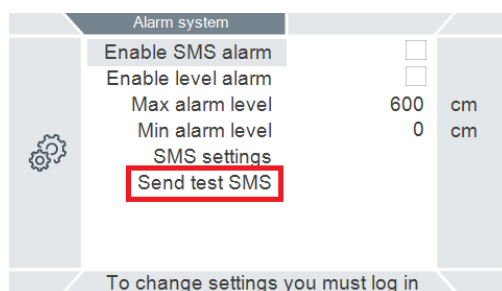
- Bevestig de SMS-instellingen met de knop OK in het bedieningspaneel.



- Maak met de knoppen 7,8,9 en 10 op het bedieningspaneel een volledig mobiel nummer aan.



- Controleer of SMS werkt, door een SMS-test te verzenden via keuze "Send test SMS" te kiezen op het bedieningspaneel. Na ongeveer 30 seconden moet u een sms ontvangen op het aangemaakte mobiele nummer.

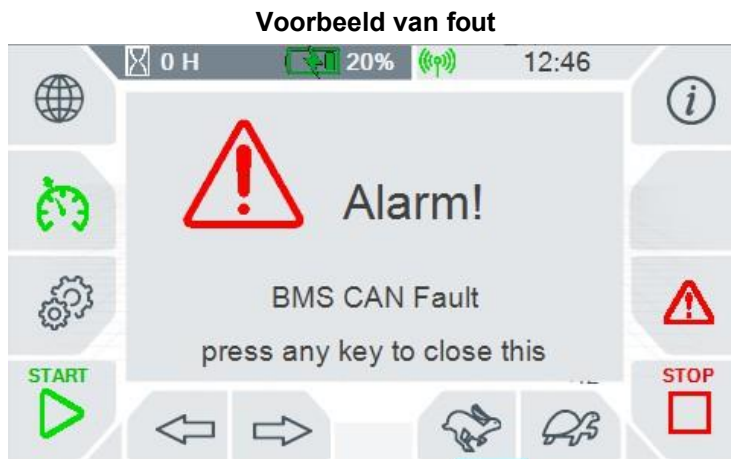


- Neem contact op met de pompdealer als de test-SMS niet is ontvangen.

12. Alarmen



GEVAAR - Alarmen geven de probleemsituatie met de pomp aan. De pomp mag niet worden gebruikt totdat de storing is verholpen.



Volg de stappen om de foutenlijst te bekijken:

- Druk op de knop "Alarm" 12.



- Druk op de resetknop om de fout te verwijderen.



- Druk op knop 5 om de storingsgeschiedenis te bekijken



Voorbeeld van foutenhistorie



13. Bewaking tijdens bedrijf



GEVAAR - Tijdens het gebruik van de pomp zijn geen activiteiten toegestaan die verband houden met het onderhoud, wijzigingen aan de pomp of de toevoer, het uitvoersysteem of de elektronica en andere activiteiten.



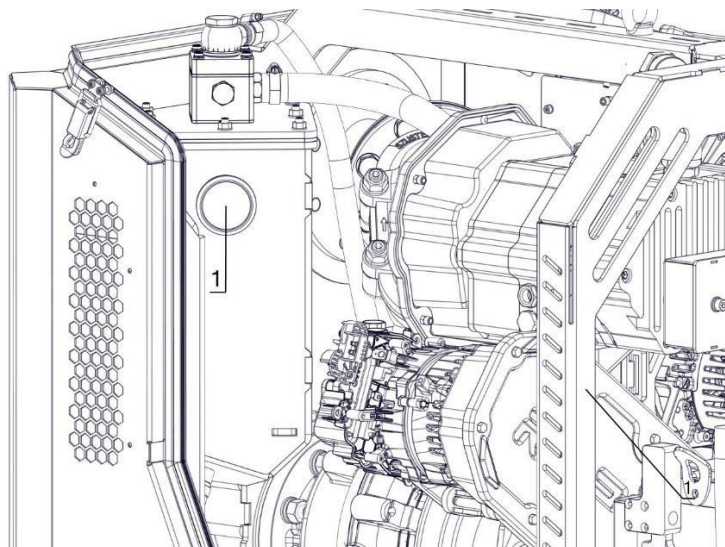
GEVAAR - De pomp mag tijdens het gebruik niet worden bewogen.



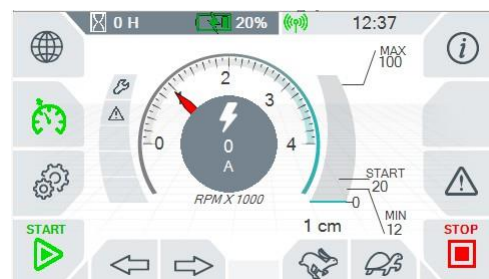
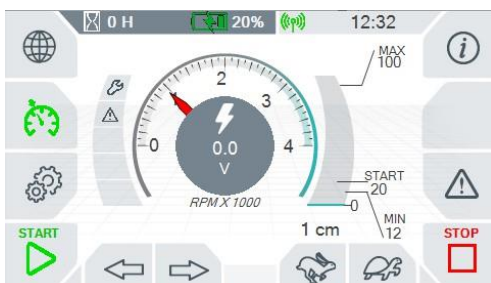
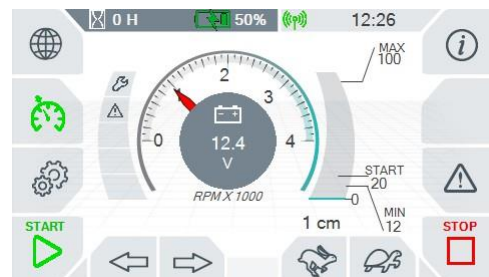
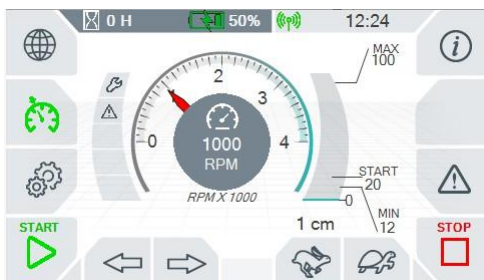
GEVAAR - De pomp moet worden uitgeschakeld voordat er werkzaamheden aan het pompsysteem worden uitgevoerd.

Wanneer de pomp in bedrijf is, is het noodzakelijk om op het volgende te letten:

- Tijdens het gebruik van de pomp moet aandacht worden besteed aan de stabiliteit van de werking en mogen er geen onnodige geluiden, lawaai en trillingen zijn.
- Controleer op olie lekkage van de vacuümpomp of de mechanische afdichtingskamer.
- Controleer op waterlekken.
- Controleer of de pomp stabiel .
- Controleer of hij niet draait zonder de te verpompen vloeistof, want kan de mechanical seal beschadigd raken.
- Controleer op de manometer of de pomp druk ontwikkelt (indien aanwezig).
- Controleer met de vacuümmeter (1) of de pomp vacuüm ontwikkelt.



- Tijdens de werking is het mogelijk om verschillende parameters op het scherm te controleren. Gebruik de knoppen 7 en 8 om tussen de parameters te schakelen.



GEVAAR - Als er zich problemen voordoen tijdens de werking van de pomp, moet de pomp onmiddellijk worden uitgeschakeld en moet de oorzaak worden verholpen; als het echter niet mogelijk is om de oorzaak te verhelpen, moet contact worden opgenomen met de fabrikant.

14. Niveauregelaars

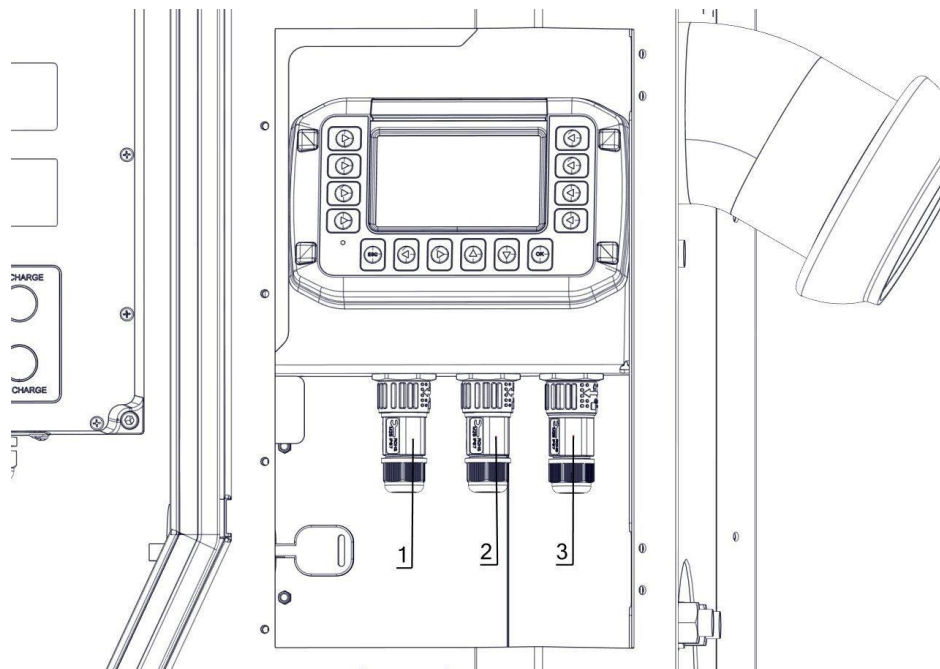


GEVAAR - Wanneer de pomp in de automatische stand staat, mag er onder geen enkele omstandigheid onderhoud worden uitgevoerd, of knooppunten in de aanzuig- of persleiding opnieuw worden aangesloten; het is verboden om de pomp te verplaatsen of andere bewerkingen uit te voeren omdat de pomp zelfstandig kan worden ingeschakeld. Voordat met deze handelingen wordt begonnen, moet de pomp volledig worden uitgeschakeld.



Als u vlotterschakelaars gebruikt, plaats de vlotters dan zo dat de pomp niet meer dan vier (4) keer per uur aan gaat.

De aansluitingen voor de niveauregeling bevinden zich onder het bedieningspaneel.



- 1 - Minimumniveau
- 2 - Maximaal niveau
- 3 - Hydrostatische sensor (optie)

14.1. Niveauregeling met 1 vlotter

Als er een klein verschil tussen de minimum en maximum zuiglimieten nodig is, kan er maar één vlotterregeling worden gebruikt.

Niveauregeling met 1 vlotter



14.2. Niveauregeling met 2 vlotters

Als er een grote hoeveelheid water nodig is vanaf de minimum- en maximumzuigrens, kan er een regeling met 2 vlotten worden gebruikt.

Niveauregeling met 2 vlotters



14.3. Niveauregeling met hydrostatische sensor (OPTIE)

De hydrostatische sensor is slechts een optie, het is gemakkelijker om met deze sensor te werken. En het is mogelijk om de vereiste hoeveelheid te verpompen vloeistof veel nauwkeuriger te verpompen. Het voordeel van een hydrostatische sensor is het eenvoudige gebruik.



15. De pomp stoppen



Het correct STOPPEN van de pomp is erg belangrijk. Als u de pomp correct stopt, spaart u de levensduur van de pomp en voorkomt u onnodige schade of gevaarlijke situaties.



GEVAAR - GEBRUIK VOOR HET NORMAAL STOPPEN VAN DE POMP DE NOODSTOPKNOP.

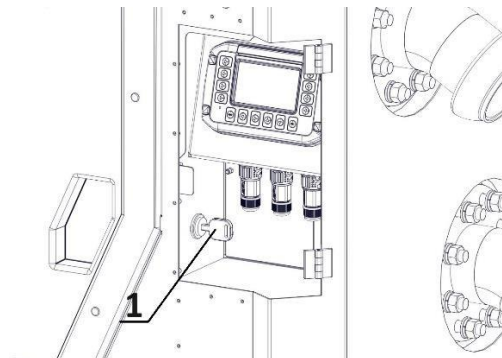
- Als de pomp in handmatige modus staat, verminder dan geleidelijk pompsnelheid tot een minimum met de knoppen 9 en 10 op het bedieningspaneel. Als de pomp in automatische modus werkt, zal de pomp automatisch stoppen en zichzelf uitschakelen.



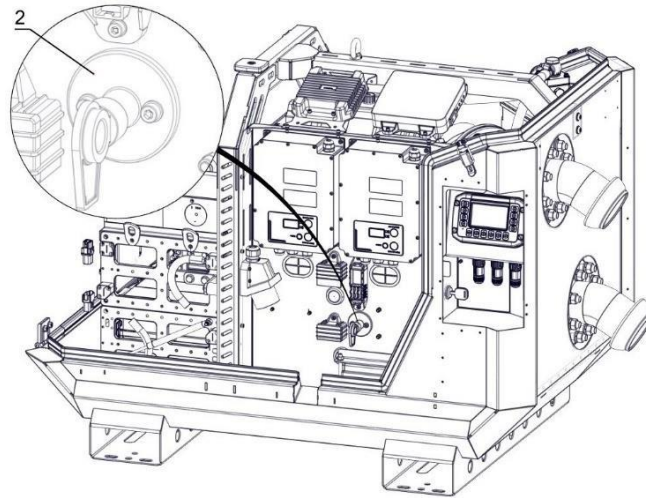
- Druk op de stopknop op het *bedieningspaneel*.



- Zet het contactslot (1) uit.



- Schakel de aardingschakelaar uit (2)



WAARSCHUWING - Als na volledige uitschakeling van de pomp de luchttemperatuur begint te dalen tot of onder 2 graden Celsius, is het verplicht om de verpompte vloeistof uit het pomphuis af te tappen, zie hoofdstuk "16. De pomp aftappen bij bevroeringsgevaar". De pomp aftappen bij bevroeringsgevaar".

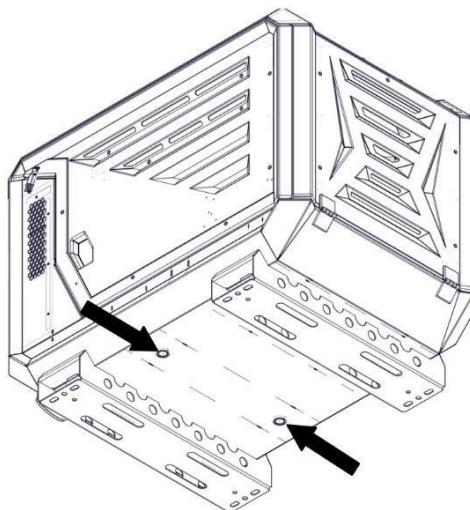
16. De pomp aftappen bij bevriezingsgevaar



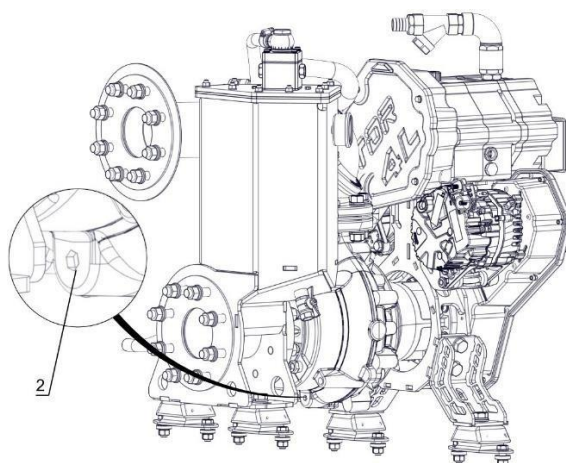
WAARSCHUWING - Als na volledige uitschakeling van de pomp de luchttemperatuur begint te dalen tot of onder 2 graden Celsius, is het verplicht om de verpompte vloeistof uit het pomphuis te laten lopen. Anders zal het water in het pomphuis bevriezen en ernstige defecten en materiële schade veroorzaken. Als de bovenstaande actie niet wordt uitgevoerd, vervalt de garantie.

Om het water volledig uit de pomp te laten lopen, moeten de volgende handelingen worden uitgevoerd:

- Open de afvoerdoppen aan de onderkant van de kap.



- Open de aftapkraan (2) (controleer of de kraan niet verstopt is).



- Schroef de kap van de terugslagklep los en verwijder hem, til de kogel eruit, reinig de kogelpassing en de kogel zelf. Let op het afdichrubber van de kap, het mag niet gebarsten of anderszins mechanisch beschadigd zijn.



- Plaats een kogel en schroef de dop van de terugslagklep vast.
- Sluit de aftapkraan als de vloeistof volledig is afgetapt.
- Sluit de afvoerdeksele van de behuizing.

17. Onderhoud

17.1. Algemeen

Wanneer onderhoud onvoldoende, onjuist en/of niet regelmatig wordt uitgevoerd, kan dit leiden tot storingen aan de pomp of pompeenheid, gevaar voor de gebruiker, hoge reparatiekosten en langdurige storingen. De fabrikant is niet verantwoordelijk voor ongevallen en schade die het gevolg zijn van het niet opvolgen van de instructies.

Lees de bijgeleverde handleiding zorgvuldig en volg de procedures en veiligheidsinstructies.



GEVAAR - De pomp moet worden stilgezet voordat met onderhoudswerkzaamheden wordt begonnen. Neem de wettelijke voorschriften in acht bij het hanteren en afvoeren van oude olie, filters en reinigingsmiddelen.



WAARSCHUWING - Houd de contactsleutel buiten bereik van .



WAARSCHUWING - Controleer aan het einde van de onderhoudswerkzaamheden of alle gereedschappen uit de pomp zijn verwijderd en of alle veiligheidsafschermingen, afdekkingen enz. op hun juiste plaats zijn teruggezet.



WAARSCHUWING - Voordat u de pomp start, moet u ervoor zorgen dat niemand zich in de gevarezone bevindt.



WAARSCHUWING - Olielekkage kan zeer schadelijk zijn voor het milieu. Doe al het nodige om olielekkage te voorkomen.

17.2. Onderhoudsinstructies



WAARSCHUWING - Raadpleeg voor elk onderhoud het specifieke model van de pomp.

- Reinig de pomp voordat u met de werkzaamheden begint. Zorg ervoor dat het werkgebied schoon is.
- Gebruik het juiste gereedschap en zorg ervoor dat het in goede staat is. Gebruik ze op de juiste manier.
- Vervang beschadigde bouten, moeren en/of onderdelen met beschadigd schroefdraad door nieuwe onderdelen van dezelfde bevestigingsklasse.
- Vervang gebruikte afdichtingen of tape. Vervang alleen de vlakke en gevulde afdichtingen onder de pluggen door originele afdichtingen van de pompfabrikant.

17.3. Dagelijks onderhoud van de pomp

- Controleer de pomp en leidingen op lekkage.
- Controleer de asafdichting op lekkage.
- Controleer de onderdelen van het elektrische systeem op zichtbare schade.
- Controleer de bevestiging van de elektrische kabels en stekerverbindingen.
- Controleer de oliehelderheid en het niveau van de vacuümpomp.
- Controleer het oliepeil en de helderheid in de afdichtingskamer van de schroefcentrifugaalpomp.
- Controleer de werking van de terugslagklep.
- Controleer de werking van de vlotters.

17.4. Eenmalig onderhoud na 50 bedrijfsuren

- Vervang de olie in de vacuümpomp (zie hoofdstuk "18. Onderhoud vacuümpomp").
- Controleer de helderheid van de olie in de mechanische asafdichting (zie gebruikershandleiding voor "Schroefcentrifugaalpomp").

17.5. Onderhoud pomp Elke 12 maanden of 500 uur

- Controleer het lager van de pomp (zie handleiding voor "Schroefcentrifugaalpomp").
- Controleer de olie in de mechanische asafdichting (zie handleiding voor "Schroefcentrifugaalpomp").
- Maak de pomp stof- en vuilvrij.
- Vervang de olie in de vacuümpomp (zie hoofdstuk "18. Onderhoud vacuümpomp").

17.6. Smeermiddelen

De genoemde hoeveelheden zijn maximumhoeveelheden nadat de systemen volledig zijn gelegeed.

Smeerpunt	Te gebruiken smeermiddel	Hoeveelheid
Oliekamer van de schroefcentrifugaalpomp	Zie de gebruikershandleiding van de schroefcentrifugaalpomp	
Vacuümpomp	MOL Ultrans EP150	0,5L
Smeerpunt op de lagersteun	Zie de gebruikershandleiding van de schroefcentrifugaalpomp	

18. Onderhoud vacuümpomp



WAARSCHUWING - Gebruik alleen **MOL Ultrans EP150** olie voor de vacuümpomp.

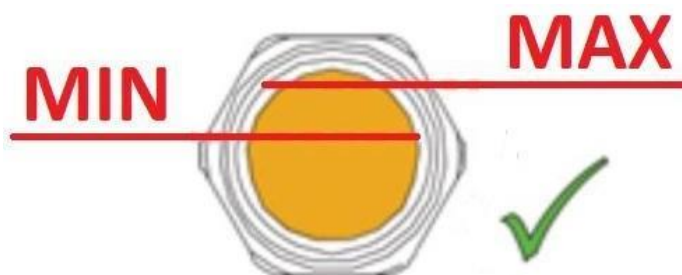


GEVAAR - Heet oppervlak. Gevaar voor brandwonden! Laat het apparaat eerst afkoelen voordat u het aanraakt.

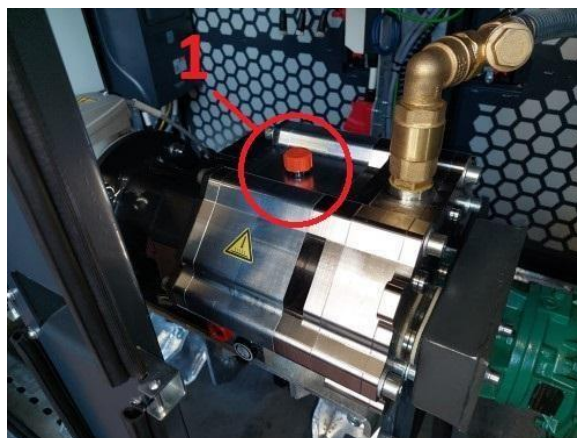
Interval	Onderhoudswerk
Na de eerste 50 uur	<ul style="list-style-type: none">• Olie in vacuümpomp vervangen
Elke 12 maanden of na 500 uur	<ul style="list-style-type: none">• Olie in vacuümpomp verversen• Ontdoe de vacuümpomp van vuil

18.1. Oliepeil inspecteren

- Schakel de pomp uit.
- Als de pomp is gestopt, wacht dan 1 minuut voordat je het oliepeil in de vacuümpomp controleert.



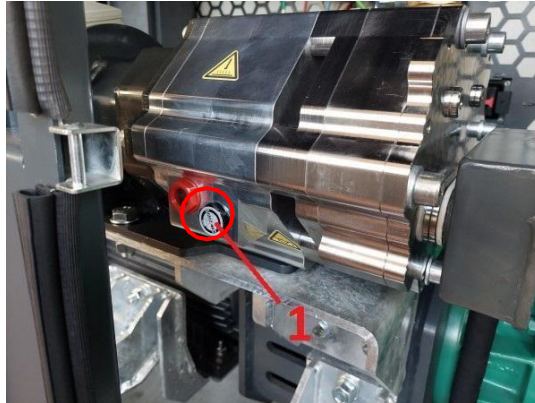
- Vul bij indien nodig, open hiervoor de olievulbeker (1) bovenop de vacuümpomp.



18.2. Olie verversen

Gebruik alleen een oliesoort die vooraf is goedgekeurd en aanbevolen door de fabrikant. Het oliepeil moet constant blijven gedurende de levensduur van de olie. Als het peil daalt, duidt dit op een lek en moet de vacuümpomp worden gerepareerd.

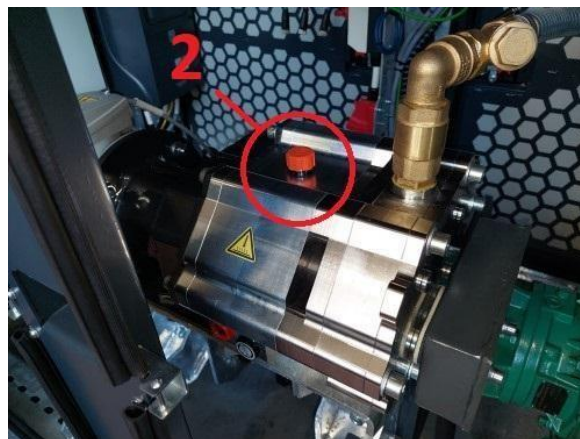
- Open de aftapplug (1), laat de olie volledig uit de vacuümpomp lopen, dit kan ongeveer 5 minuten duren.



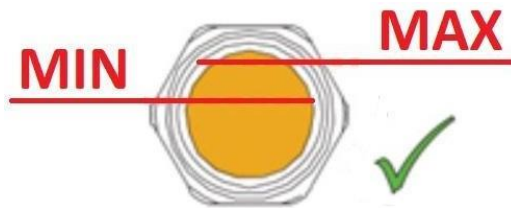
- Maak het magnetische deel van de aftapplug schoon van obstakels.



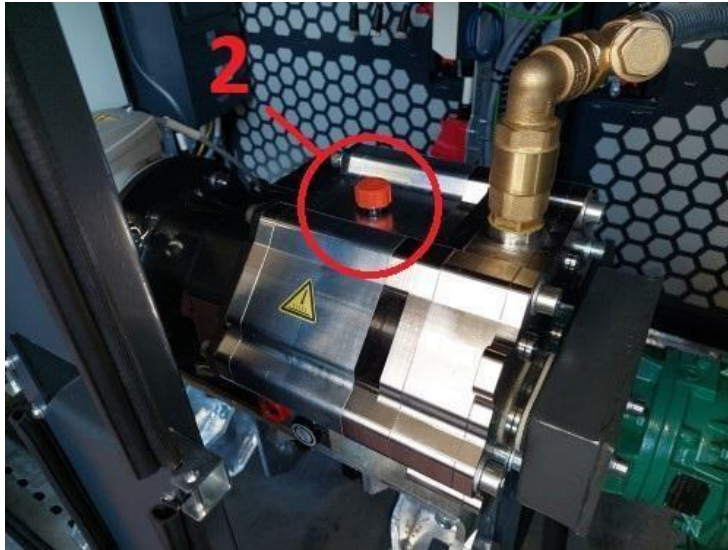
- Sluit de aftapplug (1).
- Open de vulbeker (2), vul de vacuümpomp met verse olie.



- Het oliepeil moet vol zijn tot aan het glas.



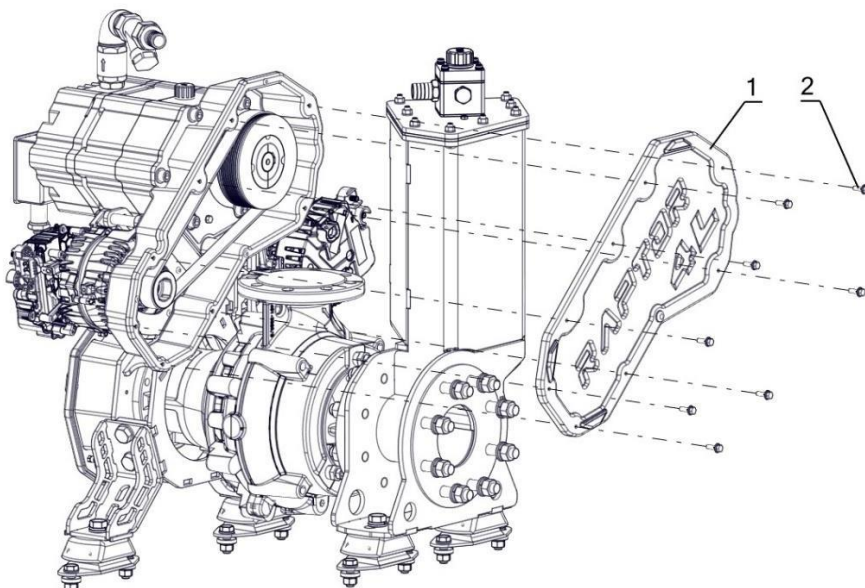
- Sluit de vulbeker (2).

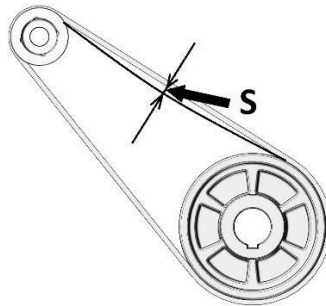


18.3. Vacuümpomp riemspanning

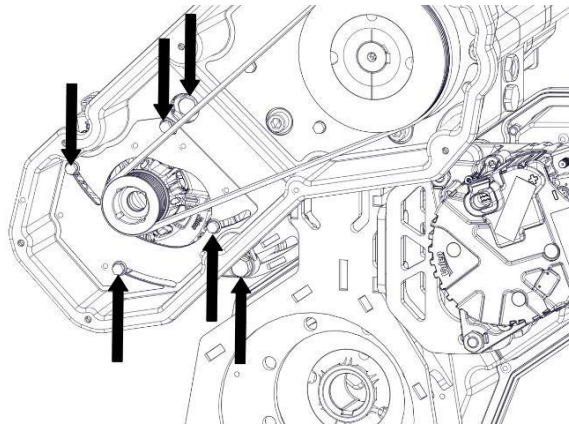
Het controleren en spannen van de vacuümpompriem kan in de volgende stappen.

- Verwijder het deksel (1) door alle bouten (2) los te draaien. Meet de afstand van de riem, deze moet in het midden van de spanwijdte worden ingedrukt. De afstand **S** moet ongeveer 4 mm zijn.

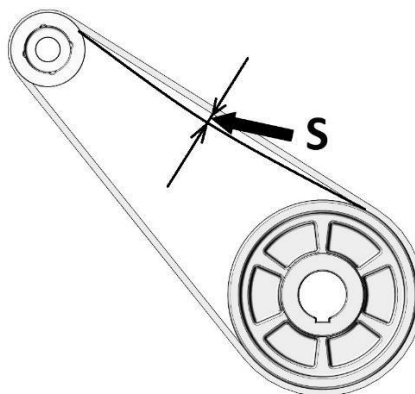
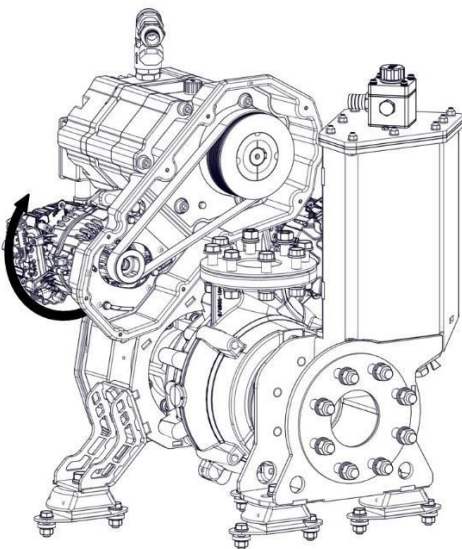




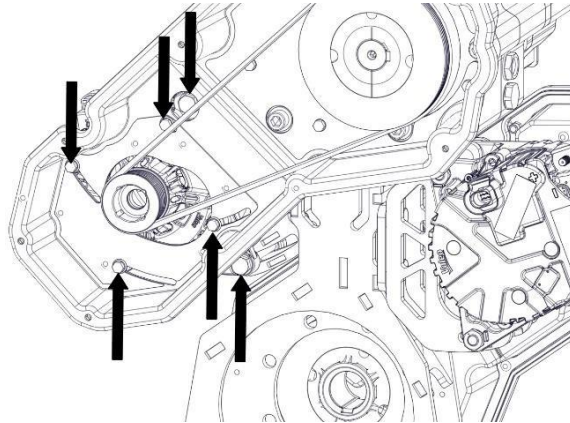
- Als afstand **S** minder of meer is dan 4 mm, voer dan de volgende stappen uit. Draai alle zes de tellerschroeven los.



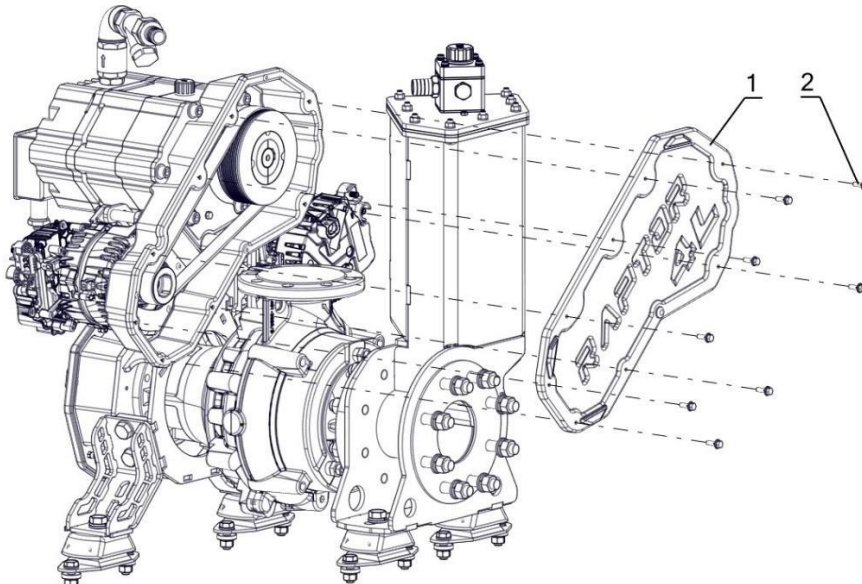
- Til de aandrijfmotor van de DC-vacuümpomp op tot de onderdruk in het midden van de spanwijdte **S** ongeveer 4 mm is.



- Draai alle zes tellerschroeven vast



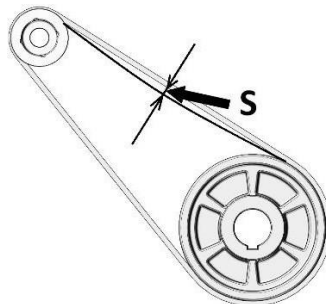
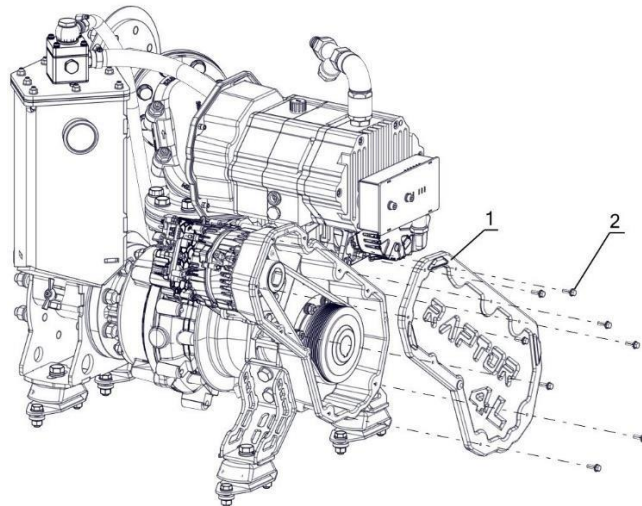
- Plaats het beschermdeksel (1) terug en schroef alle afdekbouten (2) vast.



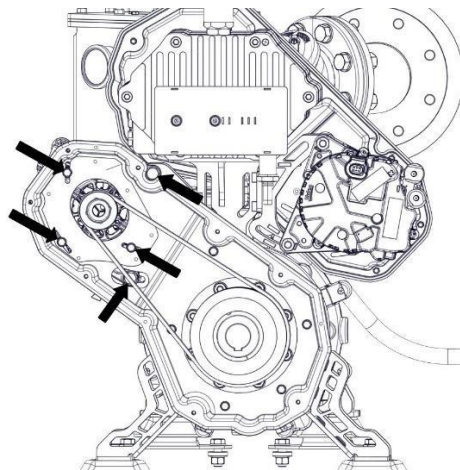
18.4. Spanning aandrijfriem pomp

Het controleren en spannen van de centrifugaalpompriem kan in de volgende stappen.

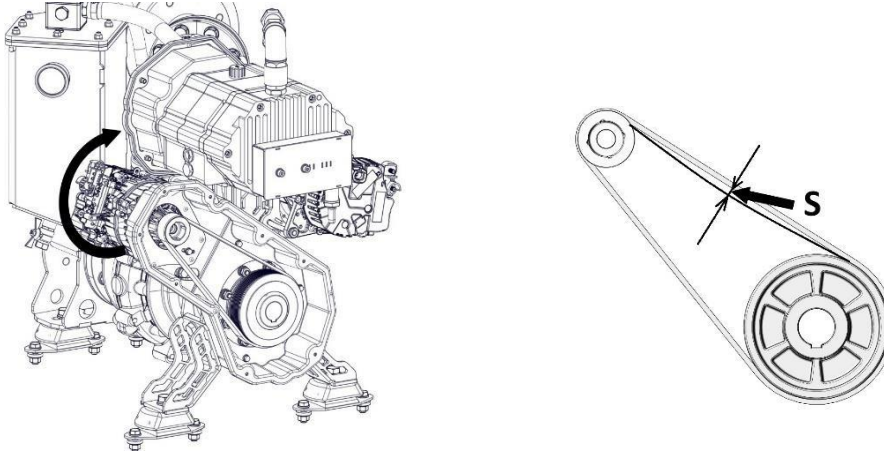
- Verwijder het deksel (1) door alle bouten (2) los te draaien. Meet de afstand van de riem, deze moet in het midden van de spanwijdte worden ingedrukt. De afstand **S** moet ongeveer 4 mm zijn.



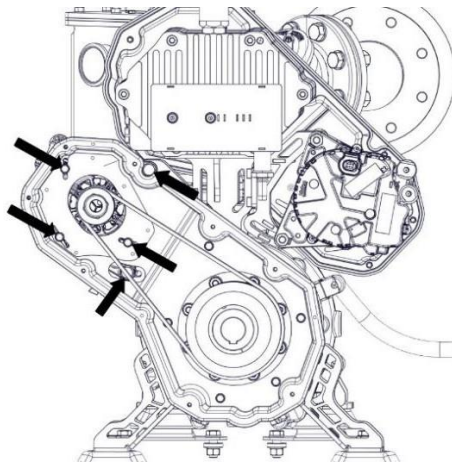
- Als afstand **S** minder of meer is dan 4 mm, voer dan de volgende stappen uit. Draai alle vijf de tellerschroeven los.



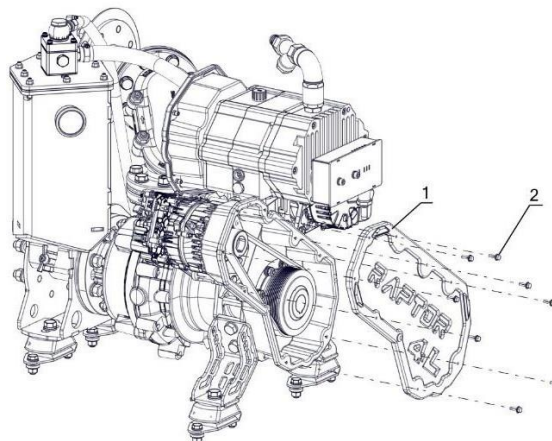
- Til de gelijkstroompompmotor op tot de onderdruk in het midden van de spanwijdte **S** ongeveer 4 mm is.



- Draai alle vijf de stelschroeven vast



- Plaats de beschermdeksel (1) terug en schroef alle afdekbouten (2) vast.



19. Probleem / Oplossing

Probleem	Oplossing
Pomp pompt geen vloeistof of heeft een lage productiviteit	Verhoog de pompsnelheid
	De geldigheid van de verpompte vloeistof controleren
	Dompel het zuiguiteinde van de zuigslang volledig onder
	Reinig het filter van de zuigslang
	Controleer de lengte van de afvoer- en zuigleiding
	Vervang de zuigslang
	Controleer en reinig de waaier
	Verdun of meng de te verpompen vloeistof indien mogelijk
	Verlaag de hefhoogte van de pomp
	Maak de afvoerslang schoon
	Controleer de werking van de vacuümpomp
Als de pomp is ingeschakeld, werkt hij niet	Controleer of de pomp is aangesloten op de voeding.
	Controleer of de batterij niet leeg is
	Controleer de zekering
	Controleer de STOP-schakelaar
	Controleer de bedrading
Vacuümpomp werkt niet	Controleer op verstopping van de vacuümpomp
	Controleer of vacuümpomp niet "uitgeschakeld" is
	Controleer de zekering

	Controleer de spanning van de vacuümpompriem
Vacuümpomp werkt met lawaai of warmt snel op	Controleer het oliepeil in de vacuümpomp
	Verwijder vuil van de vacuümpomp
	Reinig de vacuümpomp
	Reinig de uitlaatpijp van de vacuümpomp
De pomp trilt tijdens het gebruik	Verlaag de pomphoogte van de pomp
	Controleer de lagers van de pomp op verwarming
	Controleer het oliepeil en de oliekwaliteit in de lagereenheid.
	Controleer de riemspanning
	Reinig de waaier
	Maak de afvoerslang recht en schoon
	Maak de zuigslang en het filter recht en schoon

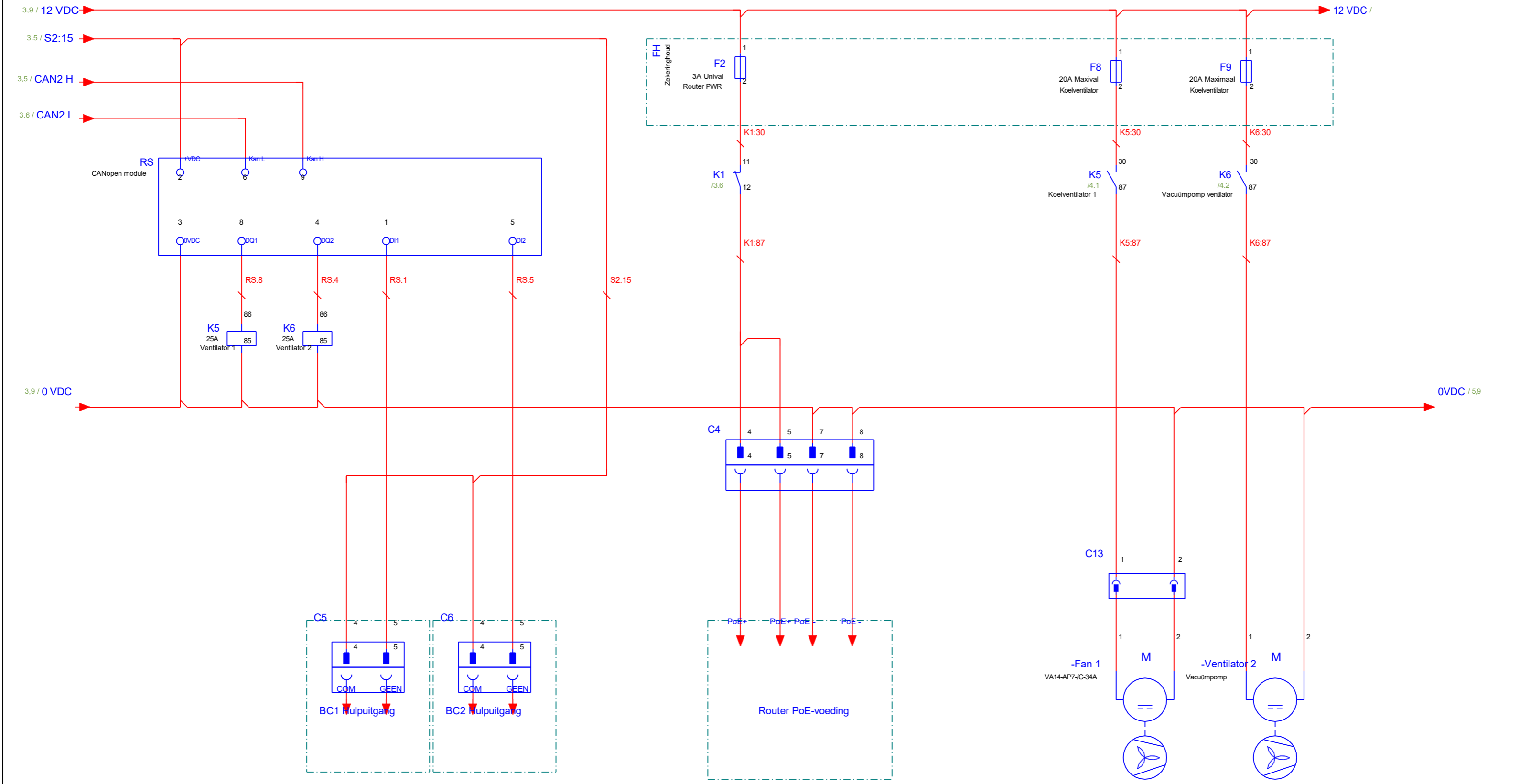


GEVAAR- Neem onmiddellijk contact op met de fabrikant als er een defect aan de pomp optreedt en de fout niet kan worden gevonden.

20. SMS-foutenlijst

Niveau onder min	
Niveau over max	
Vlotter onjuist signaal	
Sondefout!	
Sonde uit het water!	
BMS CAN-fout	
PumpMot CAN-fout	
VacMot CAN-fout	
IO CAN-fout	
E-stop ingedrukt	
Batterij bijna leeg	
Kritieke batterijlading	
Onderhoud - dagen!	
Onderhoud - uren!	
Temperatuur BMS-waarschuwing	
GBS-waarschuwingsspanning	
BMS-waarschuwingstroom	
GBS-waarschuwingverwarmer	
BMS Waarschuwingstemperatuur	
BMS Waarschuwingsspanning	
BMS Waarschuwingstroom	
BMS Waarschuwingolie	
BMS Waarschuwingpomp	
GBS waarschuwt. intern	
BMS Storing intern	
Temperatuur BMS-storing	
BMS-storingsspanning	
BMS-storingsstroom	
BMS Storing olie	
BMS storing EMS	
BMS storing HVIL	
PumpMot interne fout	
PumpMot CAN-fout	
PumpMot 12V hoog	
PumpMot 12V laag	
VacMot 12V hoog	
VacMot CAN-fout	
VacMot interne fout	

VacMot overstroom	
VacMot belastingdump	
VacMot onderspanning	
VacMot overspanning	
VacMot oververhit	
VacMot vastgelopen	
VacMot thermische derating	
VacMot unexp koppel	
VacMot negatieve snelheid	
PumpMot negatieve snelheid	
PumpMot unexp koppel	
PumpMot thermische derating	
PumpMot vastgelopen	
PumpMot oververhit	
PumpMot overspanning	
PumpMot onderspanning	
PumpMot loadsdump	
PumpMot overstroom	



3

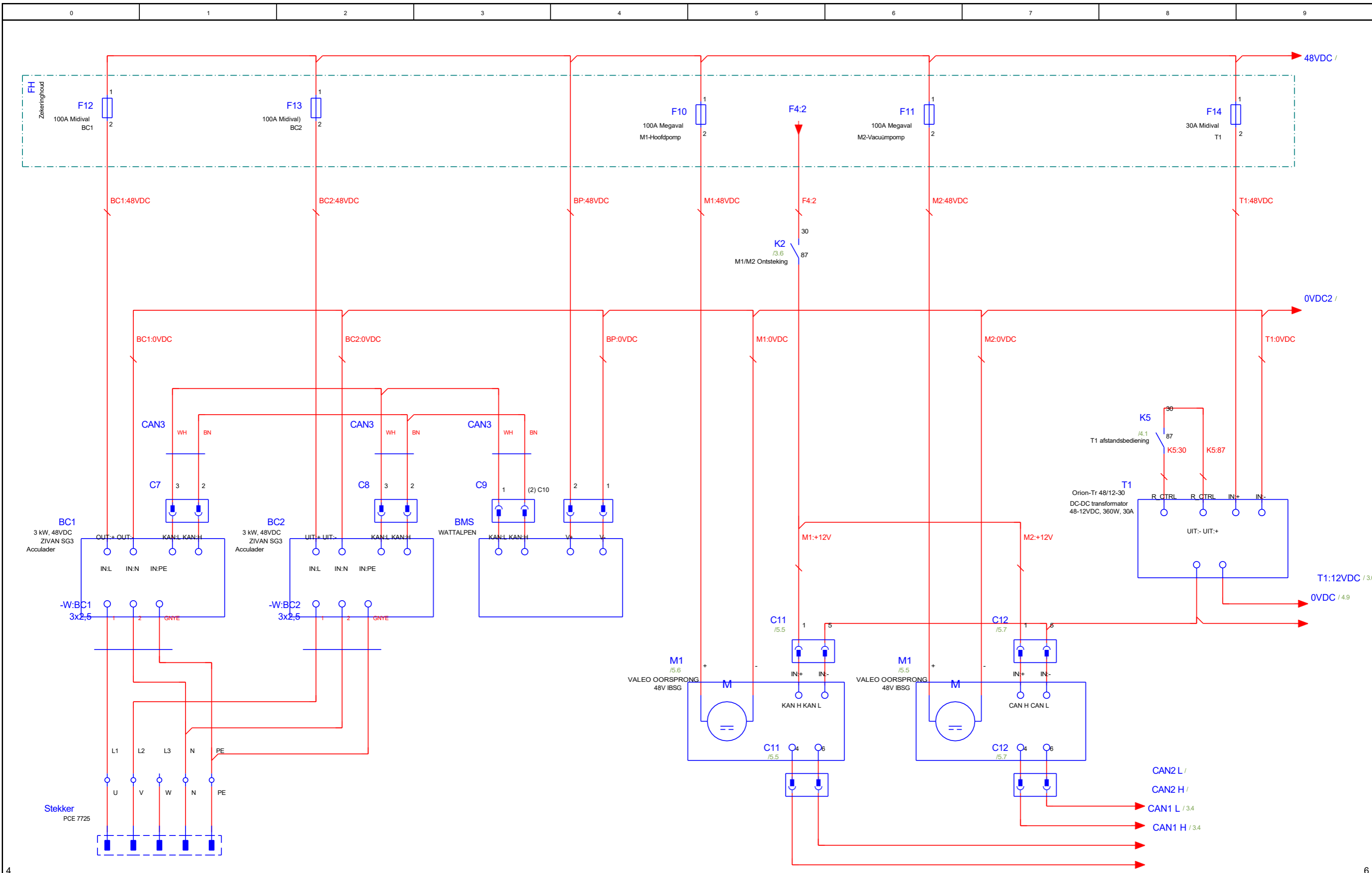
5

Datum	21.07.2023	Mobiel pompstation elektrisch schema			
Ed.	PC				
Appr.					
Wijziging	Datum	Naam	Origineel	Vervanging van	Vervangen door



Bedrading

	2020.003	Pagina 4
		Pagina 5 / 7



4

6

Datum		21.07.2023			Acculaders, motoren		= +	
Ed.		PC			Mobiel pompstation elektrisch schema			
Appr.					Vervanging van			Vervangen door
Wijziging	Datum	Naam	Origineel					2020.003 Pagina 5 Pagina 6 / 7

Specificaties

Toepassingsgerichte externe CAN-software-interface

DIN-001566-A-04

Visa

	Verantwoordelijk	Datum	Visa
Schrijver	Sylvain Basset	20/03/2023	SBA
Checker	Sebastien Bossan	22/03/2023	SBO
Goedkeuring	Matthieu Desbois-Renaudin	17/04/2023	MDR

Herzieningen

Rev	Datum	Object
X-01	09/12/2021	Eerste uitgave voor GBS gen 3
A-01	09/12/2021	Eerste geldige release
A-02	28/02/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Softwarenaam en versiereferentie toevoegen - Informatie toevoegen over de contactor en de status van het verwarmingselement, en "einde lading" staten - BMS_VMU_INFO_INSULATION beschrijvingsbericht repareren - BMS_VMU_STATUS foutmoduswaarde bijwerken naar 0x3 - Storingen/waarschuwingen/waarschuwingen bijwerken volgens nieuwe specificaties
A-03	25/05/2022	- VMU_BMS_STATUS-bericht DLC herstellen naar 8
A-04	27/02/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Statistisch bericht toevoegen (BMS_VMU_STATS) - Temperatuurbericht voor aansluitdoos toevoegen (BMS_VMU_INFO_JB_TEMPERATURE) - Vlaggen "IsPumping" en "IsCooling" toevoegen aan bericht Batterijstatus (BMS_VMU_STATUS) - Stel batterijstatusbericht (BMS_VMU_STATUS) DLC in op 4 - Optionele gedetailleerde instelberichten toevoegen (BMS_VMU_SP_DETAIL_XX) - Opmerking toevoegen over timingaanpassingen van berichten - Storingsbericht (BMS_VMU_FAILURE) bijwerken met nieuwe vlaggen - Waarschuwingsbericht (BMS_VMU_WARNING) bijwerken met nieuwe vlaggen - Opsplitsing tussen gewone en optionele berichten

Inhoudsopgave

Voorwerp van het document	4
1. Inleiding	4
2. VMU naar GBS-berichten	5
2.1. VMU_BMS_STATUS	5
3. Periodieke berichten van GBS naar VMU	6
3.1. BMS_VMU_STATUS	6
3.2. BMS_VMU_SP_CHARGE	7
3.3. BMS_VMU_SP_DRIVE	7
3.4. BMS_VMU_FAILURES	8
3.5. BMS_VMU_WAARSCHUWINGEN	10
3.6. BMS_VMU_ALERTS	11
3.7. BMS_VMU_INFO	12
3.8. BMS_VMU_INFO_CELLEN	12
3.9. BMS_VMU_INFO_TEMPERATUUR	13
3.10. BMS_VMU_STATS	13
3.11. BMS_VMU_IDENTIFICATIE	14
3.12. BMS_VMU_SW_VERSIE	14
3.13. BMS_VMU_CONF_VERSIE	15
3.14. BMS_VMU_STATS	15
4. Optionele berichten van GBS naar VMU	17
4.1. BMS_VMU_SP_DETAIL_2S optioneel bericht	17
4.2. BMS_VMU_SP_DETAIL_5S optioneel bericht	18
4.3. BMS_VMU_SP_DETAIL_10S optioneel bericht	18
4.4. BMS_VMU_SP_DETAIL_30S optioneel bericht	20
4.5. BMS_VMU_SP_DETAIL_60S optioneel bericht	20
4.6. BMS_VMU_INFO_INSULATION optioneel bericht	22
4.7. BMS_VMU_INFO_JB_TEMPERATURE optioneel bericht	22
5. Aanvullende informatie	23

Terminologie

Acroniem, term, Afkorting	Betekenis
BMS	Batterijbeheersysteem
CAN-database	Set CAN-berichten gebruikt voor communicatie met batterij BMS
CAN-bericht	Standaardframe van CAN-busprotocol, gespecificeerd door een CAN-Id, gegevenslengte (DLC) en databytes, die worden samengesteld door CAN-signalen
CAN-signaal	Informatie verzenden/ontvangen van GBS. Het specificeert een set parameters die de positie van de CAN-berichtgegevens, lengte, schaal, eenheid, enzovoort karakteriseren.
VMU	Voertuigbeheerseenheid, of bij uitbreiding elke software-eenheid die communiceren met GBS via CAN-bus

Voorwerp van het document

Dit document specificeert de externe CAN Database van de BMS **VA-06** toepassingssoftware.

1. Inleiding

Er worden twee soorten CAN-berichten beschreven:

- CAN-berichten verzonden van VMU naar BMS: VMU_BMS_xxx
- CAN-berichten verzonden van BMS naar VMU: BMS_VMU_xxx

Voor elk CAN-bericht specificeert dit document het bijbehorende CAN-id, de datalengte en alle bijbehorende signalen.

Zonder andere informatie wordt endianness altijd beschouwd als "little endian".

2. VMU naar GBS-berichten

2.1 VMU_BMS_STATUS

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Verwachte periode		Beschrijving				
0x18011E00	VMU_BMS_STATUS	8	200 ms		Bericht van VMU naar BMS: Instelling batterijstatus				
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
AskMode	0	2	geen	0	2	0.0	1.0	-	BMS-vraagmodus: - 0x0: Stand-by - 0x1: Opladen - 0x2: Aandrijving
Gereserveerd	2	62	-	-	-	-	-	-	Gereserveerd: moet worden ingesteld op 0

3. Periodieke berichten van GBS naar VMU

3.1. BMS_VMU_STATUS

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving						
0x18F0011E	BMS_VMU_STATUS	4	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Algemene status batterij						
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Signe d	Min	Max	Offset	Schaal e	Uni t	Beschrijving	
Modus	0	2	geen	0	3	0.0	1.0	-	Modus BMS-functie: - 0x0: Stand-by - 0x1: Opladen - 0x2: Aandrijving - 0x3: Fout	
Soc	8	8	geen	0	100	0.0	1.0	%	Oplaadstatus batterij	
IsFailure	16	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storingsindicatie (3 rd niveau)	
IsWarning	17	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwingindicatie (2 nd Niveau)	
IsAlert	18	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwingindicatie (1 st niveau)	
IsBalancing	19	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Indicatie balansverwerking	
IsEndOfCharge	20	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Aanduiding einde lading	
IsDcContactorClosed	21	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Indicatie gesloten DC-buscontactor	
IsVerwarming	22	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Indicatie activering batterijverwarming	
IsPumping	23	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Indicatie activering accupomp	
IsCooling	24	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Aanduiding activering batterij koeler	

3.2. BMS_VMU_SP_CHARGE

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0021E	BMS_VMU_SP_CHARGE		4	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Laad instelpunten					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
Laadspanning	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	V	Instelpunt laadspanning	
MaxChargeCurrent	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Instelpunt maximale laadstroom	

3.3. BMS_VMU_SP_DRIVE

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0031E	BMS_VMU_SP_DRIVE		4	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Setpoints aandrijving					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
MaxDischargeCurrent	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Instelpunt maximale ontladstroom	
MaxRegenCurrent	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Maximale regeneratieve stroom ingesteldpunt	

3.4. BMS_VMU_FAILURES

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode		Beschrijving			
0x18F0101E	BMS_VMU_FAILURES		8	200 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Batterijstoringen (3rd niveau) details			
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
<i>Gereserveerd</i>	0	1	-	-	-	-	-	-	-
Externe communicatie	1	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Toepasselijke externe communicatie storing (VMU-time-out)
uCCommunicatie	2	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Toepasselijke interne communicatie storing
AuxShunt	3	1	geen	0	1	0.0	1.0		Toepasselijke shunt meetfout
Config	4	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Fout in toepasselijke configuratie
Schakelaar	5	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Defecte contactor
Voorlaadcontact	6	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Applicatieve contactor voorbelasting storing
Interne voeding	7	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Applicatieve spanningsuitval
InterneTemperatuur	8	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Temperatuurfout op de masterboard
<i>Gereserveerd</i>	9	23	-	-	-	-	-	-	-
Veiligheid_TempmaxMod	32	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid hoge moduletemperatuur storing
Veiligheid_Templevenwicht	33	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Temperatuurfout door onbalans
Veiligheid_Voltmax	34	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Hoogspanningsfout veiligheidscel
Veiligheid_Voltmin	35	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing lage spanning veiligheidscel
Veiligheid_Voltmbalans	36	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing veiligheidsonbalansspanning
Veiligheid_Curmax2s	37	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid maximaal 2s gemiddelde stroom storing
Veiligheid_Curmax5s	38	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid maximaal 5s gemiddelde stroom storing

Veiligheid_Curmax10s	39	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid maximaal 10s gemiddelde stroom storing
Veiligheid_Curmax30s	40	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid maximaal 30s gemiddelde stroom storing
Veiligheid_Curmax60s	41	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid maximale 60s gemiddelde stroom storing
Veiligheidsolie	42	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing laag oliepeil
Veiligheid	43	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing veiligheidsschakelaar
Veiligheid	44	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing veiligheidsconfiguratie
Veiligheid_SlaveSpiComm	45	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsslavekaart SPI communicatiefout
Veiligheid_SlaveComm	46	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsslavekaart ASCII communicatiefout
Safety_SlaveNumber	47	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsaantal defecte slaveborden
Veiligheidsklaafd	48	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Identificatie van de veiligheidsslavekaart storing
VeiligheidsklaafMeasTimeout	49	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsslavekaart meet time-out storingen
VeiligheidsklaafMaxim	50	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsregels interne fout
Veiligheid_CommAuxShunt	51	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Storing veiligheidsshuntmeting
Veiligheid/noodstop	52	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Noodstopdetectie
Veiligheid_Hvil	53	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid HVIL fout
Veiligheid_VoltSensor	54	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Spanningssensor op de veiligheidsslavekaart storing
Veiligheid_TempSensor	55	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Temperatuur van de veiligheidsslavekaart sensorstoring
Veiligheidssensor	56	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsslavekaart stroomsensor storing
Veiligheid_Vpack	57	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Fout maximale spanning veiligheidsaccu
Veiligheid_ContextAlim	58	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidscontext stroomuitval
Veiligheidskluis Temperatuur	59	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheid Aansluitdoos maximaal temperatuurfout

Veiligheid	60	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Interne veiligheidscommunicatie mislukt
Gereserveerd	61	3	-	-	-	-	-	-	-

3.5 BMS_VMU_WAARSCHUWINGEN

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode	Beschrijving				
0x18F0111E	BMS_VMU_WAARSCHUWINGE N		8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van BMS naar VMU: Batterijwaarschuwingen (2nd niveau) details				
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
Gereserveerd	0	1	-	-	-	-	-	-	-
TempmaxMod	1	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale hoge moduletemperatuur waarschuwing
TempImbalance	2	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing onbalans temperatuur
Voltmax	3	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor maximale hoge celspanning
Voltmin	4	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor minimale lage celspanning
VoltImbalance	5	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor onbalansspanning
Curmax2s	6	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale 2s gemiddelde stroomwaarschuwing
Curmax5s	7	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale 5s gemiddelde stroomwaarschuwing
Curmax10s	8	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale 10s gemiddelde stroom waarschuwing
Curmax30s	9	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale 30s gemiddelde stroom waarschuwing
Curmax60s	10	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale gemiddelde stroom in 60s waarschuwing
Olie	11	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing olie/drukkniveau
Pomp	12	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing foutieve pompstatus
JunctionBoxTemperature	13	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale temperatuur aansluitdoos waarschuwing
Gereserveerd	14	18	-	-	-	-	-	-	-
Veiligheid	32	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsschakelaar (open onder lading) waarschuwing

Veiligheid_TempSensor	33	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Temperatuursensor veiligheidsslavekaart waarschuwing
Veiligheidssensor	34	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Veiligheidsslavekaart stroomsensor waarschuwing
Veiligheid_Verwarmer	35	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing olietemperatuur verwarming
Veiligheid_Verwarmingsbereik	36	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor bereik van de olietemperatuursensor van de veiligheidskachel
Veiligheid_PowerBranchCut	37	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor het afsnijden van veiligheidstakken
<i>Gereserveerd</i>	38	26	-	-	-	-	-	-	-

3.6. BMS_VMU_ALERTS

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode		Beschrijving				
0x18F0121E	BMS_VMU_ALERTS		4	200 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Batterijwaarschuwingen (1st niveau) details				
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
TempmaxMod	0	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximale hoge moduletemperatuur waarschuwing	
Voltmax	1	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor maximale hoge celspanning	
Voltmin	2	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing bij minimale lage celspanning	
Curmax2s	3	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximaal 2s gemiddelde stroomwaarschuwing	
Curmax5s	4	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximaal 5s gemiddelde stroomwaarschuwing	
Curmax10s	5	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximaal 10s gemiddelde stroomwaarschuwing	
Curmax30s	6	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Maximaal 30s gemiddelde stroomwaarschuwing	
Curmax60s	7	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Waarschuwing voor maximale 60-uurs gemiddelde stroom	
Verwarming	8	1	geen	0	1	0.0	1.0	-	Statuswaarschuwing defecte verwarming	
<i>Gereserveerd</i>	9	23	-	-	-	-	-	-	-	

3.7. BMS_VMU_INFO

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0201E	BMS_VMU_INFO	7	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Contextuele batterij-informatie					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
Huidige	0	16	ja	-32768	32767	0.0	0.1	A	Gemeten stroom
UpStreamVoltage	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	V	Gemeten stroomopwaartse spanning (voor contactoren)
DownStreamVoltage	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	V	Gemeten stroomopwaartse spanning (na contactoren)
SOH	48	8	geen	0	100	0.0	1.0	%	Gezondheidstoestand van batterij

3.8. BMS_VMU_INFO_CELLEN

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0211E	BMS_VMU_INFO_CELLEN	6	1000 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Informatie over batterijcellen					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
MinimumCellVoltage	0	16	geen	0	5000	0.0	1.0	mV	Minimale celspanning
GemiddeldeCelVoltage	16	16	geen	0	5000	0.0	1.0	mV	Gemiddelde celspanning
MaximumCelVoltage	32	16	geen	0	5000	0.0	1.0	mV	Maximale celspanning

3.9. BMS_VMU_INFO_TEMPERATUUR

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode		Beschrijving			
0x18F0221E	BMS_VMU_INFO_TEMPERATUUR		3	1000 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Informatie over batterijtemperatuur			
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
MinimumCellTemp	0	8	Ja	-128	127	0.0	1.0	°C	Minimale celtemperatuur
AverageCellTemp	8	8	Ja	-128	127	0.0	1.0	°C	Gemiddelde celtemperatuur
MaximumCellTemp	16	8	Ja	-128	127	0.0	1.0	°C	Maximale celtemperatuur

3.10. BMS_VMU_STATS

CAN-ID 0x18F0301E gereserveerd voor toekomstig gebruik.

3.11. BMS_VMU_IDENTIFICATIE

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode		Beschrijving				
0x18F0311E	BMS_VMU_IDENTIFICATIE		8	1000 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Batterij-identificatie				
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
ProductIdChar_0	0	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 0	
ProductIdChar_1	8	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 1	
ProductIdChar_2	16	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 2	
ProductIdChar_3	24	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 3	
ProductIdChar_4	32	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 4	
ProductIdChar_5	40	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 5	
ProductIdChar_6	48	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 6	
ProductIdChar_7	56	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Productidentificatieteken 7	

3.12. BMS_VMU_SW_VERSIE

CAN-ID	Naam Msg		DLC	Periode		Beschrijving				
0x18F0321E	BMS_VMU_SW_VERSIE		8	1000 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Softwareversie				
Naam signaal	Bit index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
VeiligheidSwVerChar_0	0	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidssoftware versie karakter 0	
VeiligheidSwVerChar_1	8	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidssoftware versie karakter 1	
VeiligheidSwVerChar_2	16	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidssoftware versie karakter 2	
VeiligheidSwVerChar_3	24	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidssoftware versie karakter 3	
ApplSwVerChar_0	32	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepassingssoftware versie karakter 0	
ApplSwVerChar_1	40	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepassingssoftware versie karakter 1	
ApplSwVerChar_2	48	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepassingssoftware versie karakter 2	
ApplSwVerChar_3	56	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepassingssoftware versie karakter 3	

3.13. BMS_VMU_CONF_VERSIE

CAN-ID	Naam Msg			DLC	Periode		Beschrijving			
0x18F0331E	BMS_VMU_CONF_VERSIE			8	1000 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Configuraties versie			
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
VeiligheidConfVerChar_0	0	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidsconfiguratie versie karakter 0	
VeiligheidConfVerChar_1	8	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidsconfiguratie versie karakter 1	
VeiligheidConfVerChar_2	16	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidsconfiguratie versie karakter 2	
VeiligheidConfVerChar_3	24	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Veiligheidsconfiguratie versie karakter 3	
ApplConfVerChar_0	32	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepasselijk configuratieversieteken 0	
ApplConfVerChar_1	40	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepasselijk configuratieversieteken 1	
ApplConfVerChar_2	48	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepasselijke configuratie versie karakter 2	
ApplConfVerChar_3	56	8	geen	0	255	0.0	1.0	-	Toepasselijk configuratieversieteken 3	

3.14. BMS_VMU_STATS

CAN-ID	Naam Msg			DLC	Periode		Beschrijving			
0x18F0401E	BMS_VMU_STATS			8	1000 ms ⁽¹⁾		Bericht van GBS naar VMU: Batterijstatistieken			
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
Tegenbelasting	0	32	geen	0	0xFFFFFFFF	0.0	0.01	Ah	Teller totale lading	
Tegenontlading	32	32	geen	0	0xFFFFFFFF	0.0	0.01	Ah	Teller totale ontlading	

4. Optionele berichten van GBS naar VMU

De volgende meldingen worden alleen via de CAN-bus verspreid als de bijbehorende optie is geactiveerd voor de . Neem contact op met uw WATTALPS-dealer voor meer informatie.

4.1. BMS_VMU_SP_DETAIL_2S optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0041E	BMS_VMU_SP_DETAIL_2S	8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Gedetailleerde instelwaarden voor 2s stroomgemiddelden					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
LastGemetenStroom2s	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten laadstroom op 2s gemiddelde
LaadVeiligheidsDrempel2s	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet laadstroom voor 2s gemiddelde
OntladingGemetenStroom2s	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten ontladstroom op 2s gemiddeld
OntladingVeiligheidsDrempel2s	48	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet ontladstroom voor 2s gemiddeld

4.2. BMS_VMU_SP_DETAIL_5S optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0041E	BMS_VMU_SP_DETAIL_5S	8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Gedetailleerde instelwaarden voor 5s stroomgemiddelden					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
LastGemetenStroom5s	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten laadstroom op 5s gemiddelde
LaadVeiligheidsDrempel5s	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet laadstroom voor 5s gemiddelde
OntladingGemetenStroom5s	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten ontladstroom op 5s gemiddeld
LozingsVeiligheidsDrempel5s	48	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet ontladstroom voor 5s gemiddelde

4.3. BMS_VMU_SP_DETAIL_10S optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0041E	BMS_VMU_SP_DETAIL_10S	8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Gedetailleerde instelwaarden voor 10s stroomgemiddelden					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
LastGemetenStroom10s	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten laadstroom op 10s gemiddeld
LaadVeiligheidsDrempel10s	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet laadstroom voor 10s gemiddeld
OntladingGemetenStroom10s	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten ontladstroom op 10s gemiddeld
OntladingVeiligheidsDrempel10s	48	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet ontladstroom voor 10s gemiddeld

4.4. BMS_VMU_SP_DETAIL_30S optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving						
0x18F0041E	BMS_VMU_SP_DETAIL_30S	8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Gedetailleerde instelwaarden voor 30s stroomgemiddelden						
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
LastGemetenStroom30s	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten laadstroom op 30 gemiddeld	
LaadVeiligheidsDrempel30s	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet laadstroom voor 30 gemiddeld	
OntladingGemetenStroom30s	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten ontladstroom op 30 gemiddeld	
Ontladingsveiligheidsdrempel30s	48	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet ontladstroom voor 30s gemiddeld	

4.5. BMS_VMU_SP_DETAIL_60S optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving						
0x18F0041E	BMS_VMU_SP_DETAIL_60S	8	200 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Gedetailleerde instelwaarden voor 60s huidige gemiddelden						
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving	
LastGemetenStroom60s	0	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten laadstroom op 60 gemiddeld	
LaadVeiligheidsDrempel60s	16	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet laadstroom voor jaren 60 gemiddeld	
OntladingGemetenStroom60s	32	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Gemeten ontladstroom op 60 gemiddeld	
Ontladingsveiligheidsdrempel60s	48	16	geen	0	65535	0.0	0.1	A	Veiligheidslimiet ontladstroom voor jaren 60 gemiddeld	

4.6. BMS_VMU_INFO_INSULATION optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0231E	BMS_VMU_INFO_ISOLATIE	3	1000 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Isolatieweerstand batterij					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
Isolatieweerstand	0	32	Geen	0	1000000	0.0	1.0	kOhm	Isolatieweerstand batterij gemeten waarde

Dit bericht is alleen geldig voor accu's die zijn uitgerust met een systeem om de isolatieweerstand te controleren.

4.7. BMS_VMU_INFO_JB_TEMPERATURE optioneel bericht

CAN-ID	Naam Msg	DLC	Periode	Beschrijving					
0x18F0241E	BMS_VMU_INFO_JB_TEMPERATUUR	3	1000 ms ⁽¹⁾	Bericht van GBS naar VMU: Temperatuur aansluitdoos					
Naam signaal	Bit-index	Bit lengte	Getekend	Min	Max	Offset	Schaal	Eenheid	Beschrijving
JunctionBoxShuntTempMeas	0	16	Ja	-100	300	0.0	1.0	°C	Aansluitdoos shunt gemeten temperatuur
JunctionBoxShuntTempMax	16	16	Ja	-100	300	0.0	1.0	°C	Aansluitdoos shunt maximaal temperatuur
JunctionBoxThermTempMeas	0	16	Ja	-100	300	0.0	1.0	°C	Aansluitdoos thermische weerstand gemeten temperatuur
JunctionBoxThermTempMax	16	16	Ja	-100	300	0.0	1.0	°C	Aansluitdoos thermische weerstand maximale temperatuur

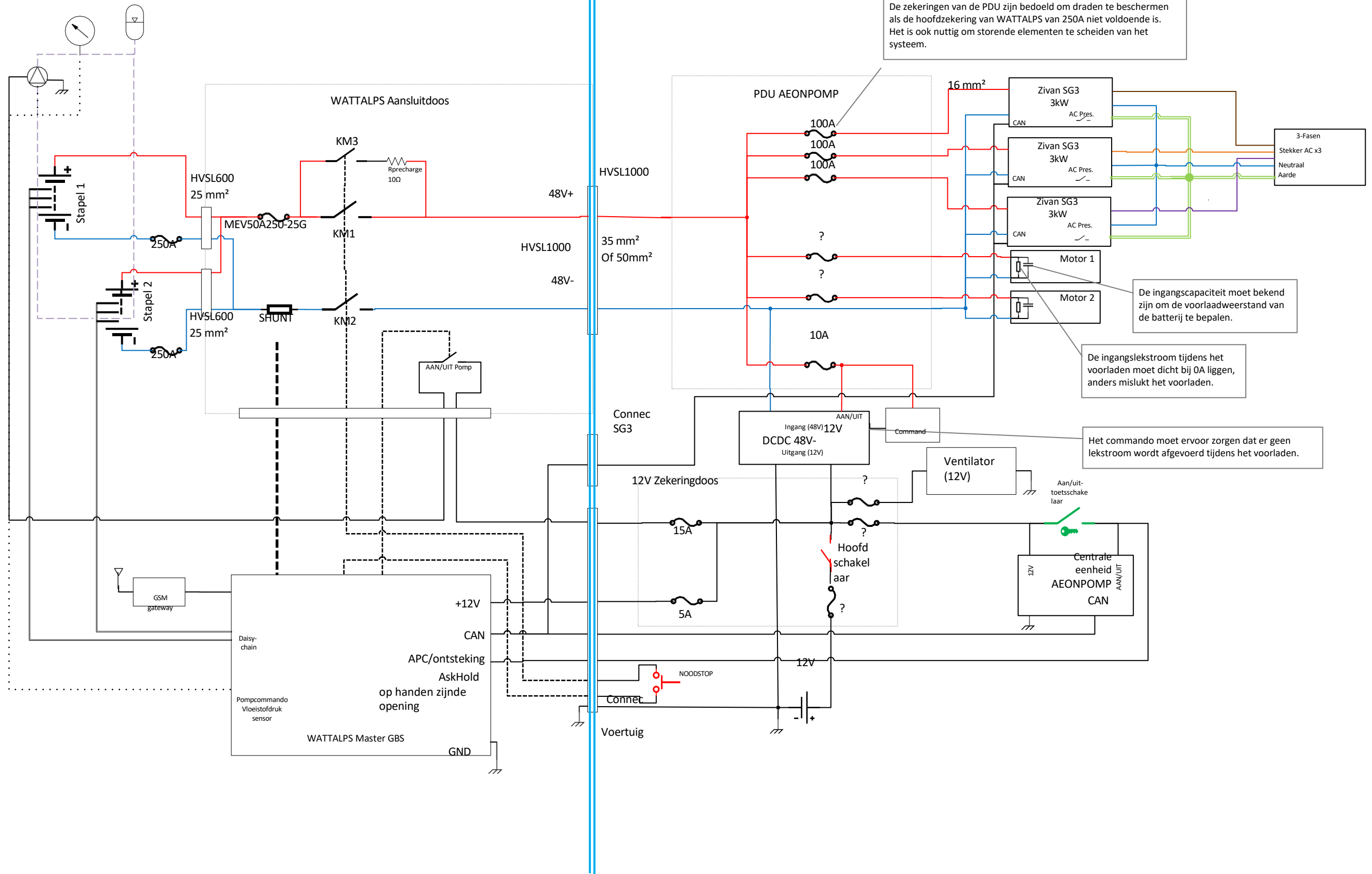
Dit bericht is alleen geldig voor accu's die zijn uitgerust met een temperatuurbewakingssysteem voor de aansluitdoos.

5. Aanvullende informatie

Opmerking (1): De perioden die samen met de berichten worden gegeven, zijn standaardwaarden. De tijden kunnen worden aangepast aan specifieke behoeften. Neem contact op met uw WATTALPS-dealer voor meer informatie.

WATTALPS Accupack Architectuur

Architectuurvoorbeeld voor AEONPUMP-onderdeel
(Buiten de reikwijdte en verantwoordelijkheid van het WATTALPS-project)



De zekeringen van de PDU zijn bedoeld om draden te beschermen als de hoofdzekering van WATTALPS van 250A niet voldoende is. Het is ook nuttig om storende elementen te scheiden van het systeem.

De ingangscapaciteit moet bekend zijn om de voorlaadweerstand van de batterij te bepalen.

De ingangsstroom tijdens het voorladen moet dicht bij 0A liggen, anders mislukt het voorladen.

Het commando moet ervoor zorgen dat er geen lekstroom wordt afgevoerd tijdens het voorladen.

A-02	30/11/2022	Sleutelschakelaars toevoegen, verbeteringen		
A-01	29/11/2022	Eerste release		
Ind	Datum	Wijziging	Visa	

Handleiding fabrikant

WATTALPS accusysteem



NOT-000854-A-09 Eigendoms- en vertrouwelijke informatie van WATTALPS

Inhoudsopgave

1.	Voorwoord	6
2.	Waarschuwing - Veiligheidsinformatie - Preventie	7
3.	In een noodgeval (brand, accucrash, enz.)	10
4.	Omgaan met de WATTALPS-batterij	11
5.	Transport van de WATTALPS-batterij	13
5.1.	De WATTALPS-batterij ontvangen	13
5.2.	De WATTALPS-batterij verzenden	13
6.	Opslag	14
7.	Installatie	17
7.1.	Algemene informatie	17
7.1.1.	Veiligheidsaanbevelingen	17
7.2.	Aanbevelingen voor installatie	17
7.3.	Aandachtspunten na de fase van het integratieonderzoek	18
7.4.	Installatie-instructies	20
7.4.1.	Speciale voorzorgsmaatregelen	20
7.4.2.	Mechanische installatie	20
7.4.3.	Elektrische installatie	21
8.	Gebruik	23
8.1.	Algemene informatie	23
8.1.1.	Bereiken bedrijfstemperatuur	23
8.1.2.	In geval van rook, een vlamboog, verdachte geuren of andere abnormale tekenen	23
8.1.3.	Schoonmaken	23
8.1.4.	Langdurige uitschakeling	23
8.1.5.	Gedeeltelijk opladen	23
8.2.	Elektrische overwegingen	24
8.2.1.	Het aansluiten of loskoppelen van de interne batterijaansluitingen is niet toegestaan	25
8.2.2.	Elektrische isolatie en isolatiecoördinatie	25
8.2.3.	Controle stroomaansluitingen - HVIL of vergrendellus	26
8.2.4.	BMS	26
8.2.5.	Hulpstroomschakelaars	31
8.2.6.	Foutenbeheer	31
8.2.7.	Informatie verzonden naar de VMU (Vehicle Management Unit)	35

8.2.8.	Functionele veiligheid van batterijen met het WATTALPS GBS	35
8.3.	WATTALPS diëlektrische vloeistof.....	37
9.	Onderhoud.....	38
9.1.	Controle filterstatus.....	38
9.2.	Koel- of airconditioningeenheid.....	38
9.3.	Lucht warmtewisselaar.....	39
9.4.	Overdruk vloeistof	39
9.5.	Veerpoot (of silent block) controle.....	39
9.6.	De massacontinuïteit tussen de accu en het chassis controleren	39
9.7.	Elektronische diagnose	40
	Periodieke onderhoudstabel.....	40
9.8.	40	
10.	Hulp bij pech onderweg en dienst na verkoop.....	40
11.	Onderhoud en werking van de batterij.....	40
11.1.	Zekering vervangen.....	41
12.	Einde levensduur en recycling	41

Wijzigingen bijhouden:

Versie	Wijziging	Auteur	Datum
A-01	Eerste uitgave	MDR	02/04/20
A-02	Toevoeging van sectie over aardingsbanden	MDR	06/04/20
A-03	Toevoeging van activiteitscontrole van GBS & 8.2.6.	MDR & BDU	08/04/20
A-04	Duidelijkere beschrijving van isolatieregelaar	SBA	15/09/20
A-05	Update vs nieuwe versie	BHA	08/12/21
A-06	Verbetering van geëxporteerde behoefte Update over isolatiecontrole en isolatiecoördinatie Update over CAN-communicatiedocument	BHA, SBA, & MDR	21/12/21 08/03/22 31/05/22
A-07	Toevoeging in het onderhouds gedeelte, in de spanning leidingnet en installatie	MDR, MRO	21/06/22 04/11/22
A-08	Uitbreiding van de varianten met overdrukmechanismen naar veiligheidsklep	BHA	31/01/23
A-09	Uitleg van proces in geval van modulezekering geblazen - EMC-validatie - verpakkingsschema's	MDR, MRO	29/03/2023

Woordenlijst

Batterij of batterijpack: Systeem dat bestaat uit batterijmodules, hun mechanische bevestiging, hun elektrische en elektronische verbindingen, veiligheidselementen (Master BMS, zekeringen, schakelaars, enz.) en eventuele specifieke thermische conditioneringselementen.

Batterijaansluitdoos: Box die alle batterijbeveiligingselementen bevat, in het bijzonder de vermogensschakelaar(s) om de batterij te beveiligen, de hoofdzekering(en), de stroomsensor en mogelijk andere elementen (isolatiebewaking voor hoogspanningsbatterijen, hulprelais, enz.) De aansluitdoos is enerzijds elektrisch verbonden met de batterijmodules en met de toepassing (voertuig, apparaat).

BMS: Batterijbeheersysteem. Dit is de elektronica voor het batterijbeheer. Het bestaat uit een Master BMS elektronische kaart voor elk accusysteem en Slave BMS elektronische kaarten voor elke module.

Tak: Set modules die elektrisch in serie zijn geschakeld.

Cel: elektrochemische accumulator met laag voltage (tussen 2,5 en 5V) en klein formaat (cilinder van 18 mm diameter en 65 mm hoogte).

Klant: natuurlijke of rechtspersoon in directe commerciële relatie met WATTALPS voor levering van batterijen.

WATTALPS dielectriche vloeistof: Vloeistof waarin de accucellen zijn ondergedompeld. Deze vloeistof kan in de accu en in verwarmings-/koelingscomponenten circuleren om de accu in een optimaal temperatuurbereik te houden.

Master GBS: centrale elektronische kaart voor batterijbeheer. Het Master BMS ontvangt alle informatie van de Slave boards van de modules, vat deze samen en communiceert met de toepassing.

Module: Set cellen die aan elkaar zijn bevestigd en elektrisch met elkaar zijn verbonden. De spanning van een accumodule is minder dan 60V. De energie kan variëren afhankelijk van het type geïntegreerde cellen.

Slave BMS: elektronische kaart voor het bewaken van de accumodules. De Slave-printplaten meten de spanningen en de temperatuur van elke batterijmodule en sturen deze informatie door naar de Master BMS-printplaat.

Stapel: Set modules mechanisch bevestigd en hydraulisch verbonden door vier trekstangen en 2 sluitplaten.

Gebruiker: elke natuurlijke of rechtspersoon die in contact komt met de batterij, bijvoorbeeld voor transport, behandeling, installatie, gebruik, onderhoud, service, reparatie, enz.

VMU: Vehicle Management Unit: elektronisch applicatiebeheer (machine of voertuig) dat communiceert met het BMS van de batterij om de batterij en de verbruikers aan te sturen die zijn aangesloten op de uitgangsstroombus van de batterij.

1. Voorwoord

Je hebt zojuist je WATTALPS batterij ontvangen en we je bedanken voor je vertrouwen in ons.

WATTALPS batterijen zijn ontworpen om je het hoogste niveau van tevredenheid te geven en we zijn er om je de best mogelijke service te bieden.

Neem even de tijd om de uitleg in deze handleiding te lezen, zodat u vertrouwd raakt met uw nieuwe batterij.

In deze instructie- en onderhoudshandleiding, ook wel fabrikantenhandleiding of instructiehandleiding genoemd, vindt u belangrijke informatie, adviezen en waarschuwingen over veiligheid, behandeling, transport, opslag, installatie, gebruik, onderhoud en het einde van de levensduur/recycling van uw WATTALPS-batterij.

Volledige en voortdurende naleving van de instructies in dit technische document garandeert de veiligheid van zowel de persoon als het voertuig waarin de batterij moet worden geplaatst, de beste kwaliteit van service en besparingen en een langere levensduur en beschermt het milieu. Daarom vragen wij u dit document aandachtig door te lezen voordat u uw batterij integreert.

De producten beschreven in de instructies, illustraties en beschrijvingen in deze handleiding kunnen op elk moment verbeterd of gewijzigd worden. WATTALPS wijst daarom alle verantwoordelijkheid af in het geval van wijzigingen of drukfouten.

Deze handleiding is geschreven door WATTALPS Company voor fabrikanten van voertuigen of apparatuur die gebruik maken van WATTALPS batterijen. Het is de verantwoordelijkheid van de klant om alle potentiële gebruikers van batterijen, direct of indirect, te wijzen op de veiligheidsaspecten die hen mogelijk zorgen baren. Het niet communiceren van deze elementen kan leiden tot het vervallen van de garantie.

Bepaalde informatie in deze handleiding mag in geen geval openbaar worden gemaakt of meegedeeld door de Klant. Deze informatie wordt in de handleiding aangeduid met de woorden "Client Confidential". Het is de verantwoordelijkheid van de Klant om te bepalen welk informatieniveau nodig is voor elke Gebruiker.

Neem de waarschuwingen in acht en voer de gespecificeerde inspecties en het onderhoud regelmatig en volgens schema uit.

De accu mag alleen worden vervoerd, geïnstalleerd en onderhouden door gespecialiseerd, bevoegd en getraind personeel en in alle gevallen moeten de instructies in deze handleiding worden opgevolgd. Houd u strikt aan alle normen met betrekking tot de preventie van arbeidsongevallen.

De gebruiker is verantwoordelijk voor enig gevaar veroorzaakt door het naleven van andere bepalingen dan beschreven in dit document en kan derhalve, indien van toepassing, geen beroep doen op de feitelijke omstandigheden die toe te schrijven zijn aan de fabrikant WATTALPS.

Aanpassing van de accu is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van WATTALPS.

WATTALPS kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor de gevolgen van aanpassingen aan de accu zonder schriftelijke toestemming.

Het bedrijf WATTALPS streeft er voortdurend naar om haar producten te verbeteren. We rekenen op uw begrip als we ons het recht voorbehouden om technische wijzigingen door te voeren om het product te verbeteren.


Zelfs als de accu die u hebt niet exact overeenkomt met de illustraties in dit document en de bijlagen, zijn de veiligheid en informatie over de accu nog steeds gegarandeerd.

We zullen ook de documentatie bijwerken, maar de aangegeven instructies en technische gegevens zijn in geen geval definitief en kunnen niet worden gebruikt voor klachten of schadevergoedingen in het algemeen.

IDENTIFICATIE VAN DE :

wattalps®







LITHIUM BATTERY PACK – MADE IN FRANCE

RATINGS :	353 VDC - 25 Ah - 8,8 kWh	
CHARGING RATINGS :	25 A max - 45 °C max	
IDENTIFICATION :	INR19/65 [[14S 10P]1P7S]/E/-20+70/90	

P/N: **XXXXXX** - S/N: **XXXXXX**

2022




WATTALPS – 410 rue Aldo ERIANI F-38430 MOIRANS

⚠ DANGER

Shock and arc flash explosion hazards.

Follow all requirements in IEC60947-2 for safe work practices and for Personal Protective Equipment.

Op de is een identificatielabel aangebracht. Dit mag niet worden verwijderd of beschadigd. Als het zoekraakt of beschadigd raakt, moet het onmiddellijk worden vervangen.


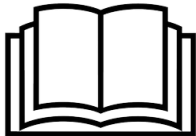







2. Waarschuwing - Veiligheidsinformatie - Preventie



Lees alle veiligheidsinstructies voordat u een WATTALPS accusysteem installeert en/of gebruikt. Veiligheidsinformatie is opgenomen in deze handleiding en in documenten die specifiek zijn voor uw accu. Als u denkt dat de accu niet gebruikt zal worden op de manier die in deze instructies wordt voorgesteld, stop dan onmiddellijk alle werkzaamheden. Neem contact op met WATTALPS als u vragen of zorgen heeft over de

transport, opslag, installatie, gebruik, verzorging, onderhoud en recycling van uw batterij.

De volgende symbolen zijn te vinden op het batterijsysteem, een van deze apparaten, in deze handleiding van de fabrikant of in de handleiding die de fabrikant voor zijn klanten heeft geschreven:

	<p>Aanduiding dat er een belangrijke veiligheidsinstructie volgt.</p>
	<p>Lees de handleiding van de fabrikant zorgvuldig</p>
	<p>Risico op elektrische schokken. Dit symbool kan op of in apparatuur zijn aangebracht om te waarschuwen dat er gevaarlijke spanning aanwezig kan zijn.</p>
	<p>Verbrandingsgevaar. Dit symbool kan worden aangebracht op of in apparatuur om te waarschuwen dat een oppervlaktetemperatuur gevaarlijk kan zijn.</p>
	<p>Niet doorboren.</p>
	<p>Niet in vuur of in de buurt van een sterke warmtebron plaatsen.</p>
	<p>Gooi de batterij niet bij het afval</p>
	<p>100% van de batterijen moet worden gerecycled volgens de voorschriften. Neem contact op met WATTALPS.</p>
	<p>WATTALPS diëlektrische vloeistof</p>



Als de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, vervalt de garantie en kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. Verkeerd gebruik van een WATTALPS systeem kan materiële en lichamelijke schade veroorzaken (brand, vervuiling, ernstig letsel, overlijden, etc.).

Zonder schriftelijke toestemming van WATTALPS mag je onder geen enkele omstandigheid:

- Een batterijmodule verwijderen en/of openen.
- Verwijder en/of open de accuaansluitdoos, zelfs voor onderhoud of reparatie.
- Haal een stapel batterijmodules uit elkaar.
- Laad en ontlad de accu zonder gebruik te maken van de bescherming die wordt geboden door het geactiveerde GBS en de bijbehorende originele accuaansluitdoos.
- Zet modules van een andere fabrikant in serie of parallel met de WATTALPS modules.
- Wijzig het .
- Wijzig de implementatie van het systeem in de applicatie.
- Stel het systeem niet bloot aan hoge temperaturen (> 60°C) en laat het niet in de buurt van een hoge warmtebron staan.
- Gebruik een batterij die tekenen van beschadiging vertoont.
- Een batterij verbranden.

Aan de andere kant zou je dat wel moeten doen:

- Controleer na ontvangst of de batterij of een van de onderdelen tijdens het transport is beschadigd.
- Volg de instructies in deze handleiding en de voorschriften die gelden op de plaats van gebruik.
- Zorg ervoor dat de installatie, het onderhoud en de omgang met het batterijsysteem worden uitgevoerd door een vakman die bevoegd en getraind is in WATTALPS technologie en batterijen.
- Gebruik collectieve en individuele beschermingsmiddelen die geschikt zijn voor alle situaties.
- Draag geen metalen voorwerpen (sieraden, riem, horloge, knoppen, enz.) wanneer u aan de batterij of onderdelen ervan werkt.

Brandpreventie:

Neem contact op met de brandveiligheidsdiensten in je buurt om te bepalen welke maatregelen je moet nemen om brand te voorkomen en aan te pakken.

3. In een noodgeval (brand, accucrash, enz.)

In geval van brand kunnen chemische reacties zelfontbranding veroorzaken, waardoor de brand kan aanhouden. Een brand in een lithium-ionbatterij kan daarom niet worden geblust. Het enige wat u kunt doen, is voorkomen dat de brand zich uitbreidt. We raden aan de volgende stappen te nemen:

1. **Evacueer het gebied snel.** Verplaats indien mogelijk, zonder uzelf in gevaar te brengen, de batterij naar buiten en/of bescherm de omgeving om verspreiding van het vuur te voorkomen.
2. **Bel de hulpdiensten en laat hen weten dat er brand is in een lithiumbatterij.**
3. **Spuit de batterij af met veel water** zonder jezelf in gevaar te brengen en totdat de batterij volledig is . De sproeitijd kan enkele uren bedragen, afhankelijk van de grootte van de accu. Bij het hanteren van de accu moeten personen worden beschermd tegen sterke hitte, vlammen en gasdampen. Indien mogelijk, altijd zonder uzelf in gevaar te brengen, dompel de batterij onder in een specifieke container of in een speciale tank.



- Gevaar voor explosie, projectie van onderdelen en deeltjes op tientallen meters afstand.
- Irriterende en potentieel gevaarlijke dampen voor de ogen en ademhalingsorganen. Beweeg in de tegenovergestelde richting van de dampen. Raadpleeg voor meer informatie het veiligheidsinformatieblad van de gebruikte lithium-ioncel, verkrijgbaar op aanvraag bij WATTALPS.

4. Omgaan met de WATTALPS-batterij

LET OP: Lees voor elk gebruik de handleiding van de fabrikant en de specifieke documenten die zijn aangepast aan uw .

Volg voor elke handeling de aanbevelingen en hefpunten die door WATTALPS worden aanbevolen. Afwijken van deze aanbevelingen kan leiden tot schade aan de accu en brand veroorzaken.

Gebruik alleen transportmiddelen die geschikt zijn voor het totale gewicht van de . Het gewicht van de accu staat vermeld op de bijbehorende transportdocumenten voor gevaarlijke goederen. **Wanneer de accu in de transportverpakking wordt gehanteerd**, moet de transportuitrusting geschikt zijn voor het totale gewicht van de accu plus dat van de transportverpakking.

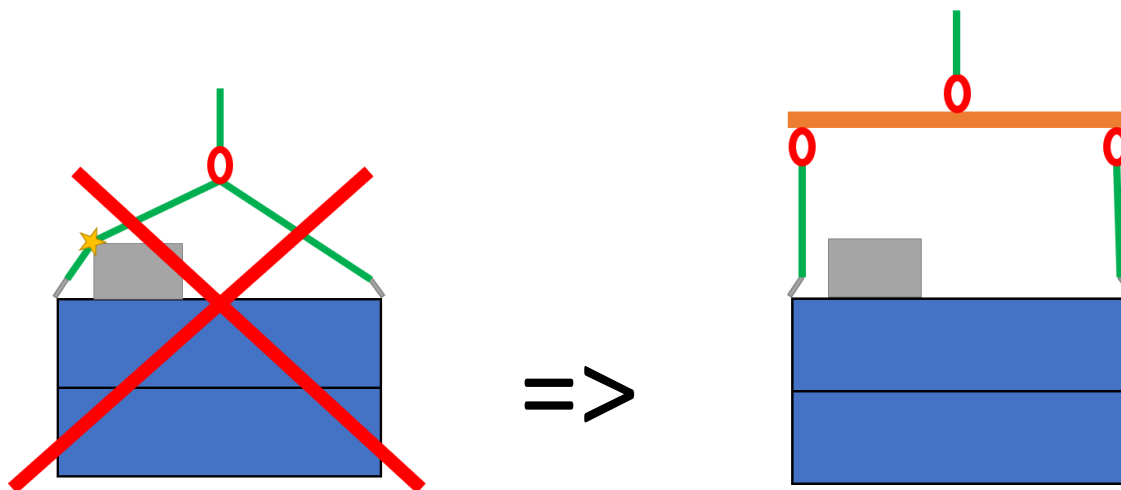
Voer alle werkzaamheden uit in een schone werkplaats zonder obstakels die de nooduitgangen hinderen.

Tijdens het werken met de batterij is het zeer belangrijk dat deze niet wordt gedemonteerd of gewijzigd. De accu is uitgerust met geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen. Het verwijderen hiervan kan gevaarlijk zijn en een ongeluk veroorzaken.

Het is zeer belangrijk om alle maatregelen te nemen om te voorkomen dat de batterij valt of schudt tijdens het hanteren, of dit nu in de transportverpakking is of tijdens het installeren van de batterij. Het laten vallen van de batterij kan oververhitting en/of brand veroorzaken.

Tijdens het uitladen van de accu uit het transportvoertuig (vrachtwagen, boot, etc.) naar de opslaglocatie, moet de fysieke integriteit van de transportverpakking (houten krat, metalen kist, etc.) behouden blijven. Als de verpakking geperforeerd, gebroken, geplet of beschadigd is, beveilig het gebied, houd personeel uit de buurt en neem direct contact op met WATTALPS.

Bij het hanteren van de accu voor verplaatsing of tijdens installatie in het systeem van de klant, is het absoluut noodzakelijk om de volledige integriteit van de accu tijdens deze handelingen te waarborgen (niet beschadigen, doorboren, pletten, schudden, de kabels of hydraulische slangen verwijderen of enige andere schade aan de vorm van de accu veroorzaken, etc.). Als de verpakking defect of beschadigd is, beveilig de ruimte dan en neem direct contact op met WATTALPS.



Er is wat hanteringsapparatuur geïnstalleerd, zoals bevestigingsbeugels en pads. Deze moeten meestal op de accu blijven zitten voor eventuele verdere onderhoudswerkzaamheden. Sommige moeten mogelijk worden verwijderd om de installatie van de batterij in het systeem van de klant te voltooien.

Bij het hanteren van de batterij voor onderweg of tijdens installatie in het systeem van de klant, is het noodzakelijk dat operators de juiste beschermingsmiddelen dragen.

Als de batterij rook, een geur, een vlam of abnormale hitte afgeeft, zorg voor de veiligheid van de omgeving door het aanwezige personeel te evacueren:

- Als de accu zich nog op het hanteringsgereedschap bevindt en als er geen direct gevaar wordt waargenomen, verwijder de accu dan uit het gebouw, op een plek uit de buurt van al het personeel, voertuigen, gebouwen of apparatuur, en neem vervolgens contact op met de brandweer.
- Als de accu niet kan worden vervoerd, neem dan contact op met de brandweer en verplaats alle apparatuur zo ver mogelijk van de accu om verspreiding bij brand te voorkomen.

Als de batterij vervormd /opengebrosen is of als er een abnormaal uiterlijk wordt waargenomen:

- Als de accu zich nog op het hanteringsgereedschap bevindt en er geen direct gevaar wordt waargenomen, verwijder de accu dan uit het gebouw, in een ruimte uit de buurt van personeel, voertuigen, gebouwen of apparatuur, en neem vervolgens contact op met WATTALPS of een door WATTALPS getrainde en door uw bedrijf geautoriseerde vertegenwoordiger.
- Als de accu niet vervoerd kan worden, verplaats dan alle apparatuur zo ver mogelijk van de accu om verspreiding in geval van brand te voorkomen en neem vervolgens contact op met WATTALPS of een door WATTALPS getrainde en door uw bedrijf geautoriseerde vertegenwoordiger.

5. Transport van de WATTALPS-batterij

5.1. De WATTALPS-batterij ontvangen

Als u een WATTALPS-accu ontvangt, controleer dan of de transportdoos van de accu goed is opgeborgen in het transportvoertuig en niet is beschadigd tijdens het transport.

Raadpleeg hoofdstuk 6 voor opslaginstructies.

5.2. De WATTALPS-batterij verzenden

Het vervoeren van een WATTALPS accupack wordt beschouwd als transport van gevaarlijke goederen. Het de verantwoordelijkheid van de verlader om alle voorschriften te volgen die bij dit soort transport horen (ADR-voorschriften voor Europa bijvoorbeeld). In het bijzonder moet de transporteur de voorschriften voor het transport van gevaarlijke goederen volgen. Neem indien nodig contact op met WATTALPS die je kan voorzien van de benodigde elementen om je verzendprotocol en specifieke documenten te ontwikkelen.

Het verzenden van een batterijpak vereist een specifieke verpakking voor het vervoer van gevaarlijke goederen en de grootte van het batterijpak. Volgens de ADR-voorschriften moeten WATTALPS batterijen worden vervoerd in overeenstemming met de volgende verpakkingsinstructies:

- P903 (goedgekeurde verpakking Y, of verpakkingsgroep II) voor nieuwe en onbeschadigde batterijen;
- P908, voor zogenaamde beschadigde batterijen volgens ADR;
- P911, voor zogenaamde defecte batterijen volgens ADR.

Beschadigde batterijen volgens ADR: conventionele of oplaadbare lithium-ion- of lithiummetaalbatterijen waarvan is vastgesteld dat ze niet langer voldoen aan de bepalingen van MEC 38.3, ook wanneer ze in apparatuur zitten. Dit kunnen zijn:

- Conventionele of oplaadbare batterijen die om veiligheidsredenen als defect worden beschouwd;
- Conventionele of oplaadbare batterijen die tekenen van vloeistof- of gaslekage vertonen;
- Conventionele of oplaadbare batterijen die niet vóór transport kunnen worden onderzocht of
- Conventionele of oplaadbare batterijen die fysiek of mechanisch beschadigd zijn.

Defecte batterijen volgens ADR: conventionele of oplaadbare lithiumion- of lithiummetaalbatterijen waarvan is vastgesteld dat ze niet langer voldoen aan de bepalingen van MEC 38.3, ook wanneer ze in een apparaat zitten. Die snel uit elkaar kunnen vallen, gevaarlijk kunnen reageren, een vlam of gevaarlijke warmtewisseling kunnen veroorzaken of giftige, bijtende of ontvlambare gassen of dampen kunnen afgeven.

Voor het opnieuw verzenden van de batterij naar WATTALPS, moet het WATTALPS "Unique Safety Protocol" voor verzending worden verstrekt aan de vervoerder bij het verzenden van de batterij.

Controleer voor het verzenden van een WATTALPS accu de integriteit van de accu en de opslag om elk gevaar tijdens transport uit te sluiten. Demonteer of verwissel de batterij niet. Het pack is uitgerust met geïntegreerde veiligheidsfuncties, het uitschakelen ervan kan de transporteur in gevaar brengen.

Als u afzonderlijke batterielementen verzendt, moet u contact opnemen met WATTALPS voor transportregelingen.

6. Opslag

De batterij is ontworpen om te worden geïntegreerd in een apparaat, voertuig of systeem met minimum aan bescherming. Hij wordt aan u geleverd in een transportkoffer. Tenzij WATTALPS schriftelijk anders aangeeft, moet de accu in deze transportkoffer en op een beschermde plaats worden bewaard. De batterij mag alleen uit de transportkoffer worden gehaald voor onmiddellijke integratie in de uiteindelijke toepassing, volgens de door WATTALPS gevalideerde installatiemethoden (zie hoofdstuk "Installatie").

De batterijopslagruimte moet de volgende kenmerken hebben:

- Het moet het gewicht en de verpakking van de batterij kunnen dragen;
- De batterij moet ver verwijderd zijn van warmtebronnen. De temperatuur van de batterij moet onder 45°C en indien mogelijk onder 30°C blijven.
- Laat het niet schudden, bijvoorbeeld in de buurt van de beweging van voertuigen, machines of handelingen.

Wanneer een batterij wordt losgekoppeld van de toepassing, gaat de bewakingselektronica van elke module in stand-by en wordt het verbruik aanzienlijk verlaagd. Bij langdurige opslag is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de batterij in stand-by staat (BMS niet gevoed). Voor opslagperiodes langer dan 1 maand moeten de volgende instructies in acht worden genomen:

- De batterij moet worden opgeslagen met een laadstatus tussen 30% en 50%;
- Het GBS moet op stand-by worden gezet voor opslag en/of de voeding met zeer lage spanning moet worden uitgeschakeld (zie het gedeelte over GBS);
- De conditie van de batterij moet elke 6 maanden worden gecontroleerd; als de laadstatus onder de 20% is gedaald, moet de batterij worden opgeladen om de laadstatus tussen 30% en 50% te houden;
- Bewaar de batterij op een geventileerde, schone en droge plaats;
- De batterijtemperatuur moet worden gehandhaafd tussen -20°C en + 45°C voor de versie met lange levensduur en tussen 0°C en 45°C voor de versie met hoge energie. Als de batterij langer dan 3 maanden wordt bewaard, is het aan te raden om deze bij een temperatuur onder 25°C te bewaren om de levensduur te maximaliseren;
- De batterij moet worden beschermd tegen direct zonlicht, vocht en neerslag;
- De batterij moet worden beschermd tegen het risico van brand of sterke hittebronnen in de buurt (geen directe bron van meer dan 60°C binnen 1 m);
- Het is verboden om de batterij te belasten of er kracht op uit te oefenen tijdens opslag.

Als deze instructies niet worden opgevolgd, kan de garantie geheel of gedeeltelijk komen te vervallen.

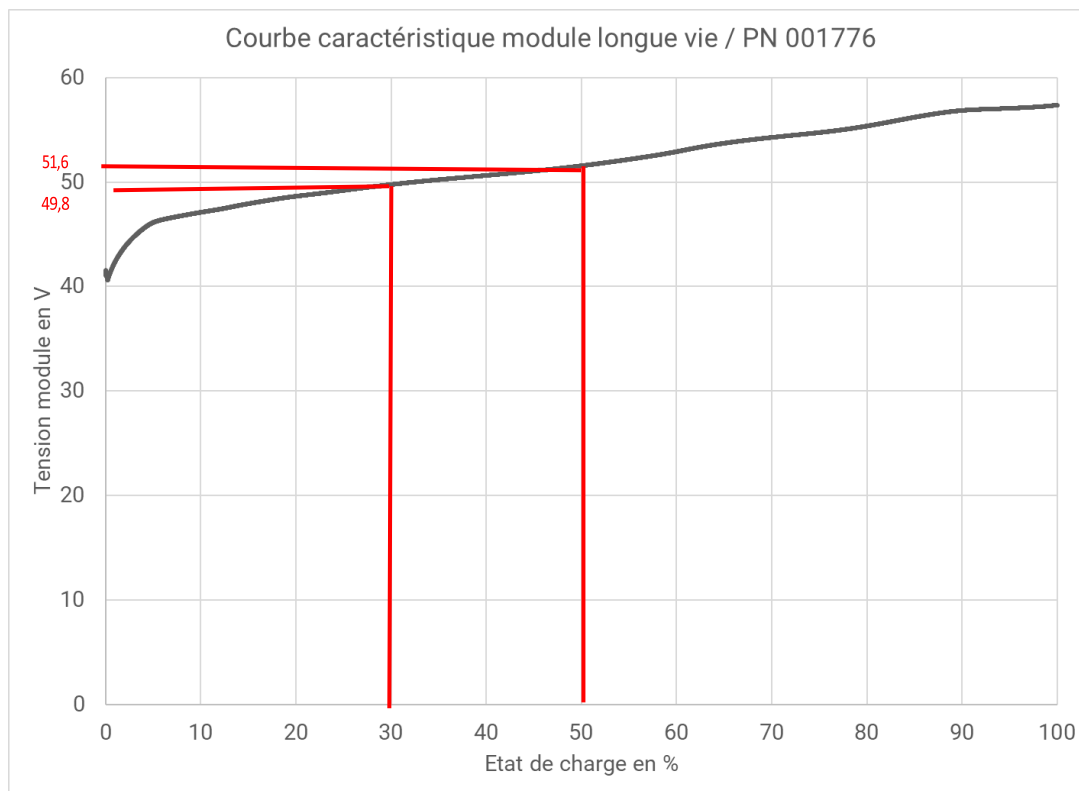
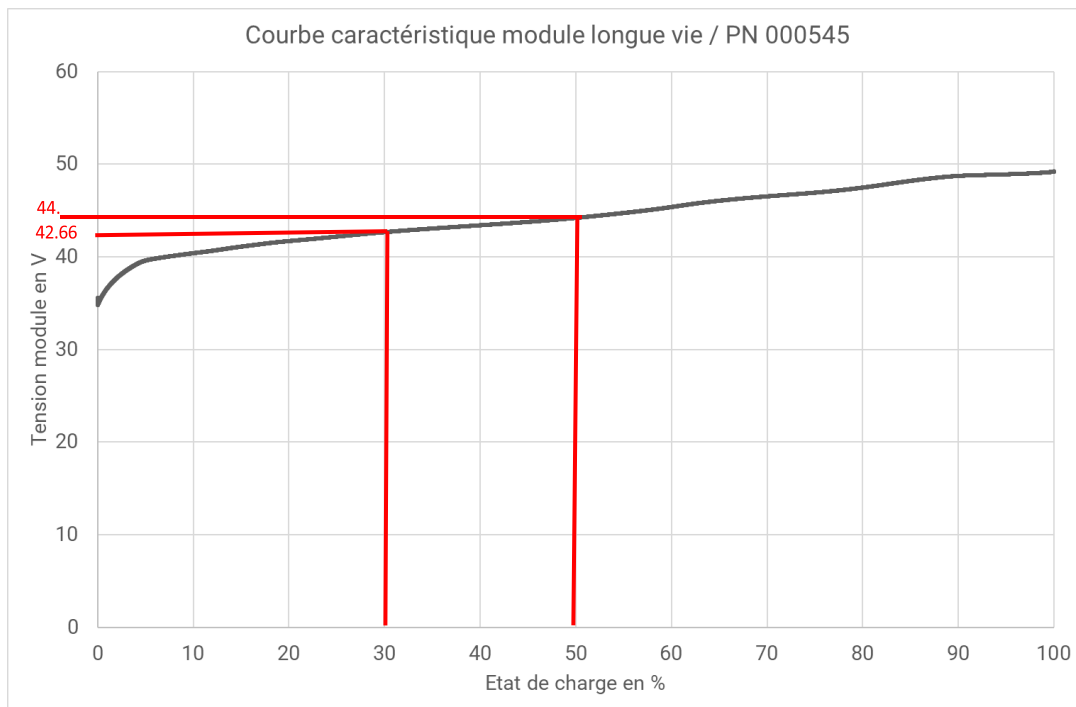
De temperatuur op de batterij controleren:

WATTALPS batterijen zijn voorzien van labels waarmee de maximumtemperatuur van de batterij kan worden gemeten (zie hieronder). Controleer of de op het label aangegeven temperatuur correct is en of de aangegeven temperatuur de hieronder aangegeven waarde niet overschrijft.

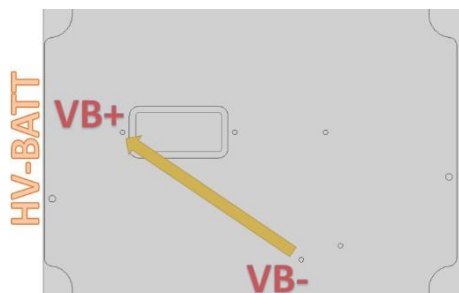
	<p>MAXIMALE OPSLAGTEMPERATUUR= 45°C</p> <p>Als de maximale opslagtemperatuur wordt overschreden, vervalt garantie.</p> <p>Afbeelding hiernaast: links is de temperatuur nooit hoger dan 71°C; rechts ligt de maximumtemperatuur die het label aangeeft tussen 82 en 88°C.</p>
--	--

De laadstatus van de batterij controleren tijdens opslag en onderhoudsladen:

Geval nr. 1: de batterij bestaat alleen uit een WATTALPS-module. In dit geval maakt het meten van de accuspanning het mogelijk om de laadstatus te schatten aan de hand van de onderstaande grafieken.



Hieronder wordt geïllustreerd hoe de spanning van een accu kan worden gemeten met een multimeter met meetsondes. Deze meting wordt uitgevoerd door de aansluitdoos van de accu te openen, zonder de doorzichtige bescherming te verwijderen, met behulp van de meetpunten die horen bij de lockout/tagout-procedure om de afwezigheid van spanning te controleren.



Als de laadstatus van de batterij minder dan 20% is, moet de batterij worden vervangen:

- Geplaatst in de apparatuur (machine of voertuig) waarin het moet worden gebruikt;
- of
- Aangesloten op een loadbank die voldoet aan alle instructies in het hoofdstuk over GBS en die alle noodzakelijke veiligheidselementen voor gebruikers heeft (en in het bijzonder voldoet aan de geldende normen en voorschriften voor elektrische veiligheid). Het GBS moet geactiveerd zijn;
-

Herinnering: In de tweede configuratie het GBS worden geactiveerd en moet het chassis van de accu worden aangesloten op de aarde van het gebouw.

Daarna kan hij worden opgeladen met de lader die geschikt is voor de toepassing om het oplaadniveau te verhogen tot tussen 30% en 50%.

Geval nr. 2: de batterij bestaat uit een set WATTALPS modules die in serie en eventueel parallel zijn geschakeld. In dit geval moet de accu worden uitgerust met een aansluitdoos en een GBS. De laadstatus wordt aangegeven door het WATTALPS GBS.

Als de laadstatus van de batterij minder dan 20% is, moet de batterij worden vervangen:

- Geplaatst in de apparatuur (machine of voertuig) waarin het moet worden gebruikt;
- of
- Aangesloten op een loadbank die voldoet aan alle instructies in de paragraaf over GBS en die alle noodzakelijke veiligheidselementen voor gebruikers heeft (en in het bijzonder voldoet aan de geldende normen en voorschriften voor elektrische veiligheid).

Herinnering: In de tweede configuratie moet het GBS worden geactiveerd en moet het chassis van de accu worden aangesloten op de aarde van het gebouw.

Daarna kan hij worden opgeladen met de lader die geschikt is voor de toepassing om het oplaadniveau te verhogen tot tussen 30% en 50%.

7. Installatie

De informatie in dit deel (7. en subsecties) wordt door WATTALPS beschouwd als Klant Vertrouweljk.

Dit hoofdstuk bevat de algemene instructies voor het installeren van een WATTALPS batterijpakket. Deze instructies zijn dus van toepassing op alle WATTALPS batterijpakketten, maar zijn zeker niet uitputtend. Raadpleeg de specifieke installatie-instructies voor elk batterijpakket voor gedetailleerde uitleg.

7.1. Algemene informatie

7.1.1. Veiligheidsaanbevelingen



WATTALPS accu's zijn elektrische apparaten met een gevaarlijke kortsluitcapaciteit en potentieel gevaarlijke spanningen. Elke handeling op WATTALPS batterijen moet daarom uitgevoerd worden in overeenstemming met de voorschriften en normen voor elektrische veiligheid en veiligheid in het algemeen.

Om veilig met accu's te werken, raadt WATTALPS in het bijzonder aan:

- Werk waar mogelijk in een open ruimte zodat je in noodgevallen gemakkelijk kunt evacueren.
- Het personeel moet getraind en bevoegd zijn voor elektrische werkzaamheden. Het niveau van autorisatie en training moet geschikt zijn voor de batterij en de uit te voeren werkzaamheden. De eigenschappen van de batterij staan aangegeven op het typeplaatje.
- Bij het installeren van de batterij het werknemers in de buurt tot een minimum worden beperkt. Werkzaamheden in de buurt mogen de montage van de batterij niet hinderen.
- Gebruik geschikt en geïsoleerd gereedschap voor elektrische werkzaamheden.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (PPE) en gebruik collectieve beschermingsmiddelen (CPE) die geschikt zijn voor de situatie. Volg de aanbevelingen in de training over elektrisch werken.
- Draag geen juwelen, horloges of andere metalen voorwerpen in de buurt van de .
- Wijzig of demonteer de batterij niet zonder schriftelijke toestemming van WATTALPS.

7.2. Aanbevelingen voor installatie

Voordat u een WATTALPS batterijpakket installeert, moet u ervoor zorgen dat de integratiestudie van het pakket is gevalideerd door het WATTALPS engineering/ontwerp bureau. Ook al is de accu opgebouwd uit standaard componenten, de accu wordt nog steeds beschouwd als prototype totdat WATTALPS schriftelijk toestemming heeft gegeven.

Het validatieproces van de WATTALPS batterijintegratie verloopt als volgt:

1. Studie naar integratie van batterijen in de toepassing
2. Validatie van de integratiestudie door WATTALPS
3. Installatie van het batterijprototype in de toepassing
4. Beoordeling van de Prototype batterij-installatie in de toepassing door WATTALPS (MOD- 002121 opstartchecklist aan te vragen bij WATTALPS)
5. Verwijderen van non-conformiteiten die zijn geïdentificeerd tijdens de controle van de installatie
6. Herziening van de serie-installatie met verwijdering van alle non-conformiteiten (MOD-002121).

Elke batterij die door WATTALPS wordt geleverd voordat het serieontwerp is gevalideerd, wordt beschouwd als een prototype.

Er is een reeks tests en validaties nodig om de ingebruikname van deze batterij te valideren onder de gebruiksomstandigheden van het voertuig of de machine. Het is daarom aan te raden om een afspraak te maken met de WATTALPS-teams om de Prototype Battery Installation Review uit te voeren in de aanvraag, en vervolgens de Serial Installation Review als de non-conformiteiten zijn opgelost.

Het doel van de Prototype and Series Installation Reviews is om te controleren:

- Dat de mechanische integratie, elektrische bedrading, configuratie en initiële inbedrijfstelling van het batterijpakket worden uitgevoerd volgens de normen van WATTALPS.
- Dat de prestaties van de batterij overeenkomen met de specificaties in overleg met WATTALPS.
- Die veiligheid is gegarandeerd.
- Dat de communicatiemiddelen geleverd of gevalideerd door WATTALPS het mogelijk maken om de batterij op afstand te monitoren over een voldoende lange periode (duur in te stellen door WATTALPS en de fabrikant) om het maximale aantal gebruikssituaties te valideren.

7.3. Aandachtspunten na de fase van het integratieonderzoek

Bij de voorbereiding van de Prototype en Series installatiebeoordelingen moet tijdens de mechanische installatie van de rekening worden gehouden met de volgende punten:

- De batterij moet worden beschermd tegen vallen, schokken, pletten en andere krachten. Raadpleeg het gedeelte over het omgaan met de batterij voor meer informatie.
- De accu moet in een geventileerd deel van het voertuig of de machine worden geplaatst, zodat de temperatuur onder geen enkele omstandigheid boven de 45°C komt. Houd er rekening mee dat de batterij opwarmt tijdens het laden en ontladen. In geval van twijfel zijn praktijktests nodig.
- De batterij moet worden beschermd tegen thermische straling. Bijvoorbeeld: langdurige blootstelling aan de zon of andere warmtebronnen.
- De voedingsconnectoren binnenin de batterij en stroomopwaarts van de aansluitdoos mogen niet toegankelijk zijn zonder gereedschap.
- Zorg ervoor dat een vloeistofsnelkoppeling van het hydraulische circuit zodanig is geplaatst dat mogelijk is. Waarschuw de gebruiker dat bijvullen niet door hem mag worden gedaan. Deze handeling mag alleen worden uitgevoerd door WATTALPS geautoriseerd personeel.
- Zorg ervoor dat het ontgassen van de cellen (mogelijke projectie van hete en potentieel schadelijke gassen) via de ontluchting of het veiligheidsventiel de gebruiker niet in gevaar brengt.
- Zorg ervoor dat de apparatuur die rond de batterij is geplaatst (ladingsapparatuur, motoren, thermische conditioneringsapparatuur, hydraulische apparatuur of andere apparatuur, enz. Raadpleeg de installatieaanbevelingen voor deze apparatuur voordat u de WATTALPS-batterij aansluit.
- Plaats geen warmtebron in de buurt van de batterij; voer in het bijzonder geen las- of slijpwerkzaamheden uit in de buurt van de batterij (hitte en uitwaaien van materiaal).
- Knijp niet in elektrische kabels of hydraulische slangen en zorg ervoor dat er zich geen snijkanten in kabelboom bevinden.
- Zorg ervoor dat de accubevestigingspunten de juiste afmetingen hebben en vermijd hyperstatische bevestigingen.

- Zorg ervoor dat de maximale laadstroom die door het BMS wordt gecommuniceerd niet wordt overschreden, zelfs als er meer dan één lader (*bijv.* interne en externe) is aangesloten op de HVDC-bus.

Bij de elektrische installatie van de accu moet ook rekening worden gehouden met de volgende punten:

- Gebruik alleen het WATTALPS GBS (en de bijbehorende configuratieapparatuur) en de aansluitdoos die door WATTALPS is geleverd en gevalideerd.
- Zorg voor een ontkoppelingvoorziening om een veilige, toegankelijke, handmatige, snelle en gereedschapsloze ont koppeling te garanderen om het voertuig of de machine te beschermen (afhankelijk van de installatie van de batterij kan deze voorziening worden geleverd door WATTALPS of door de voertuigfabrikant of machine).
- Er is een zeer lage geïsoleerde spanningsvoeding nodig om de batterij-elektronica van stroom te voorzien. Raadpleeg het elektrische schema voor meer informatie (hoofdstuk 8.2 Elektrische aspecten). Er moet rekening worden gehouden met de karakteristieken van de stroomvoorziening en het Master BMS moet in de buurt van een piekstroombegrenzer worden geplaatst als het waarschijnlijk is dat het voedingsnetwerk te maken krijgt met >60V piekspanningen.
- Alle voedings- en communicatiekabels van de batterij moeten stevig worden bevestigd en beschermd tegen beschadiging in alle fasen van de levensduur van de batterij.
- Alle geleidende onderdelen in de buurt van hoogspanningskabels of connectoren moeten worden geaard (aan het chassis). Deze maatregel beschermt de gebruiker tegen elektrische schokken door indirect contact.
- Installeer de aardingsstroppen zoals gespecificeerd met WATTALPS tijdens het onderzoek naar de integratie van de batterij. De aardingsbanden moeten een geschikte vorm en stroomdoorgang hebben (zie het specifieke gedeelte over dit onderwerp in deze handleiding).
- Voordat u elektrische hulpapparatuur (laders, thermische conditioneringsapparatuur, hydraulische apparatuur, enz.) aansluit, moet u ervoor zorgen dat deze door WATTALPS zijn gevalideerd. Raadpleeg de installatieaanbevelingen voor deze apparatuur voordat u ze op de WATTALPS-batterij aansluit.
- Er moet rekening worden gehouden met alle waarschuwingen die worden aangegeven door het batterij-BMS (via de CAN-bus). Raadpleeg het document dat de WATTALPS CAN-berichten beschrijft (DIN-001566) voor meer informatie.
- De batterij is getest volgens de automotieve regelgeving 10 revisie 5 voor elektromagnetische compatibiliteit. Hij mag niet worden blootgesteld aan sterkere elektromagnetische velden. De voedingsconnectoren aan de uitgang van de aansluitdoos hebben een afgeschermd aansluiting. **LET OP: de kabels die verbonden zijn met de DC-voedingsbus moeten allemaal afgeschermd zijn om interferentie te beperken.**
- Controleer of bij het ontwerp van de toepassing rekening is gehouden met de minimale en maximale accuspanningen.
- Controleer de compatibiliteit van laadsystemen (AC- of DC-laders) met de IEC 61851-norm en met een voedingsspanning van maximaal 260 V enkelfasig of 260/400 V driefasig (toegewezen spanning voor piekspanning 2 500 V volgens IEC 60664-1)evenals een goede aardverbinding volgens dezelfde norm.

7.4. Installatie-instructies

7.4.1. Speciale voorzorgsmaatregelen

Vergeet niet om tijdens de installatie van de batterij:

- Ontruim het werkgebied om in geval van nood een gemakkelijke en snelle evacuatie mogelijk te maken.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (PPE) en gebruik aangepaste collectieve beschermingsmiddelen (CPE).
- Controleer de status van de batterij voordat u deze plaatst. Raak de batterij niet aan als deze beschadigd lijkt.
- Vermijd het risico dat de batterij valt of schokken veroorzaakt met andere apparatuur.
- Gebruik indien nodig geïsoleerd gereedschap.
- WATTALPS batterijconnectoren voorkomen elektrisch contact met een menselijke vinger (IPXXB), maar beschermen niet tegen indirect contact met klein metalen gereedschap (schroevendraaier, blaasmond, tang, enz.). Dit gereedschap moet worden vermeden in de werkomgeving van de accu.



LET OP: Het gebruik van regel- en meetapparatuur moet strikt worden gecontroleerd. Onjuist gebruik van regel- en meetapparatuur bij het installeren van de accu kan gevaarlijk zijn.



Mechanische installatie

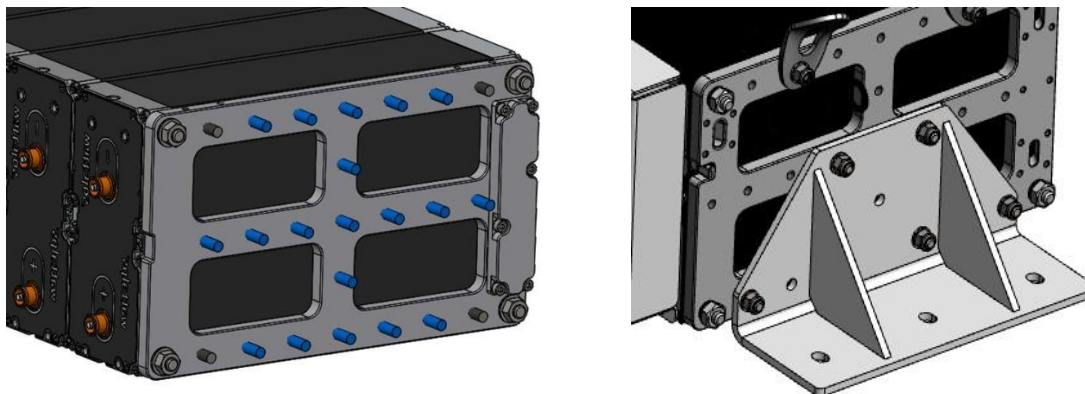
BELANGRIJK: Zorg ervoor dat de instructies voor mechanische altijd worden opgevolgd. Zie de vorige hoofdstukken voor meer informatie. Controleer, net als eerder, de belastbaarheid van de hefmiddelen die worden gebruikt voor het hanteren van de accu.

Voordat u de mechanisch installeert:

- Controleer met het GBS het niveau van de diëlektrische vloeistof in het expansievat: er mag geen onregelmatigheid worden vastgesteld.
- Controleer of de montagebeugels van de accu niet beschadigd zijn.
- Controleer of de hefpunten van de accu niet beschadigd zijn. NB: Het is niet de bedoeling dat hijsogen en andere onderdelen die specifiek bedoeld zijn voor het hanteren op de accu blijven zitten; neem in geval van twijfel of problemen contact op met WATTALPS.
- Controleer of de ontluchting in de buurt van de veiligheidsklep niet geblokkeerd is en of het ontgassingsgebied is onderzocht.
- Controleer of alle niet-IP69K-componenten beschermd zijn tegen projecties van water onder hoge druk.
- Controleer of de accu in een geventileerd deel van het voertuig of de machine is geplaatst, zodat de temperatuur van de accu niet hoger wordt dan 55°C tijdens het ontladen en 45°C onder alle andere omstandigheden.
- Zorg ervoor dat de accu goed gemonteerd is op stevige steunen en voorzien is van demping en schokdempers (type silent block).
- Zorg ervoor dat de mechanische integratie van hulpapparatuur (laders, thermische conditioneringsapparatuur, hydraulische apparatuur of andere apparatuur, enz.) Raadpleeg de installatieaanbevelingen voor deze apparatuur voordat u ze installeert.
- De geleiding van elektrische kabels en hydraulische slangen moet beschermd zijn tegen wrijving. De bevestigingselementen van deze kabels en slangen moeten verwijderbaar en herbruikbaar zijn in geval van onderhoud.

- Zorg ervoor dat alle punten worden gebruikt die zijn gespecificeerd voor het bevestigen van de batterij en dat het aanbevolen aanhaalmoment wordt gerespecteerd.

WATTALPS accupacks zijn ontworpen om aan het chassis te worden bevestigd met schroeven die op verzoek beschikbaar zijn op de sluitplaten, zoals te zien is in de afbeelding hieronder.



Afbeelding 11: Gedetailleerd overzicht van de bevestigingspunten

Elk bevestigingspunt is een M8-schroef en van de voorgestelde bevestigingspunten moeten er minstens 6 worden gebruikt om de batterij aan het chassis te bevestigen. De positie van de bevestigingspunten moet worden bepaald en overeengekomen met de klant tijdens het onderzoek, voordat de batterij wordt geproduceerd. Het is de verantwoordelijkheid van de klant om ervoor te zorgen dat de M8 moeren en bijbehorende ringen de juiste maat hebben, gemonteerd zijn en compatibel zijn met de WATTALPS M8 schroeven. Neem in geval van twijfel contact op met een technische vertegenwoordiger van WATTALPS.

7.4.3. Elektrische installatie

7.4.3.1. Aardingsbanden

De aarding van de metalen onderdelen van de batterij is belangrijk voor de veiligheid van personen en voor het gedrag van de batterij met betrekking tot elektromagnetische golven (EMC).

Voor de veiligheid van mensen moet worden voldaan aan tabel 1 - artikel 5.2 van de norm EN 60204, die hieronder ter herinnering is weergegeven:

Sectie "S" van de POWER geleiders van de installatie (mm ²)	AARDgeleider doorsnede (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Voor elektromagnetische compatibiliteit moet een aardverbinding zo kort mogelijk zijn en een maximaal contactoppervlak hebben. Door zijn plaatvorm is de aardingsband de meest geschikte geleider voor dit gebruik. Bovendien heeft de band een veel lagere impedantie dan een draad of kabel van hetzelfde materiaal, vooral bij hoge frequenties. Dit betekent minder weerstand en dus een beter elektrisch contact. Daarom is de band de geleider bij uitstek voor aardverbindingen. Afbeeldingen van aardingsbanden worden hieronder als voorbeeld getoond:



7.4.3.2. Inleidende stappen



LET OP: Het gebruik van regel- en meetapparatuur moet strikt worden gecontroleerd. Onjuist gebruik van regel- en meetapparatuur bij het installeren van de accu kan gevaarlijk zijn.

BELANGRIJK: Tijdens deze voorbereidende stap mag u de voedingskabels NIET aansluiten tussen de batterij en de

Voordat u de elektrische voedingskabels aansluit, moet u de volgende punten controleren:



- Let op, in geval van een storing kan het gehele accuframe en het chassis van het voertuig op een gevaarlijk spanningsniveau worden gebracht. Het is verplicht om personen te beschermen die het chassis van het voertuig kunnen aanraken.

Bijvoorbeeld, het verbinden van het chassis van het voertuig met de aarde voordat er een verbinding wordt gemaakt met het elektrische netwerk (niet-geïsoleerde voeding, meetapparatuur, lader, enz.) biedt bescherming voor mensen wanneer het netwerk uitvalt in het geval van een aardlek.



- Zorg ervoor dat de aardingsbanden de juiste afmetingen hebben en correct zijn aangesloten (zie het specifieke gedeelte in deze handleiding).

Zorg ervoor dat het GBS gevoed wordt door een spanning tussen 9V en 60V.

- Zorg voor een goede communicatie tussen de batterij en het voertuig via de CAN-bus:
 1. Configureer de CAN-bussnelheid zodat deze overeenkomt met de snelheid die is ingesteld in het document dat de BMS CAN-berichten beschrijft.
 2. Wacht bij systemen met een isolatiemonitor tot de waarde van de isolatieweerstand die door de WATTALPS isolatiemonitor wordt geleverd, stabiel is (dit kan tot 1 minuut duren).
 3. Controleer de correcte ontvangst van waarschuwingsberichten en de afwezigheid van fouten op de CAN-bus.

7.4.3.3. Elektrische installatieprocedure

Gebruik de door WATTALPS aanbevolen connectoren om de aansluitdoos aan te sluiten.

Maak de connectors die al op de accu zijn aangesloten niet los. Als u ze per ongeluk loskoppelt, sluit ze dan niet opnieuw aan zonder contact op te nemen met WATTALPS.

Zodra de voorbereidende stappen zijn uitgevoerd en gevalideerd, kan de elektrische aansluiting worden gemaakt.

8. Gebruik

8.1. Algemene informatie

8.1.1. Bereiken bedrijfstemperatuur

Het accusysteem is ontworpen voor een intern temperatuurbereik van [-20°C;+ 60°C]. De accu kan alleen worden opgeladen als de accutemperatuur binnen het bereik van [0°C ; +45°C].

WATTALPS biedt systemen om de batterij binnen deze temperatuurbereiken te houden, zelfs onder extreme weers- en gebruiksomstandigheden. Neem contact op met uw vertegenwoordiger als u vragen hebt.

Opmerking: temperatuur is een belangrijke factor die de prestaties van de batterij beïnvloedt. Een lage temperatuur vermindert de prestaties. Een hoge temperatuur versnelt het verouderingsproces.

8.1.2. In geval van rookeen vlamboog, verdachte geuren of andere abnormale tekenen

In deze situaties is het belangrijk om speciale voorzorgsmaatregelen te nemen. Als het verdachte element afkomstig is van de batterij of als het niet identificeerbaar is zonder jezelf in gevaar te brengen, moet je de ruimte evacueren en de brandweer waarschuwen.

Risicowaarschuwing in geval van brand:

- Gevaar voor explosie, projectie van onderdelen en deeltjes op tientallen meters afstand.
- Risico op elektrische schokken bij contact met metalen onderdelen rond de batterij.
- Zeer irriterende dampen voor de ogen en ademhalingsorganen. Beweeg in de tegenovergestelde richting van de dampen.

8.1.3. Schoonmaken

Het ontwerp van de accu is geschikt voor hogedrukreiniging. Het is echter belangrijk om koud water te gebruiken, op een redelijke afstand te blijven en de straal niet op één plek te concentreren. Het gebruik van reinigingsmiddelen direct op de accu is verboden.

8.1.4. Langdurige uitschakeling

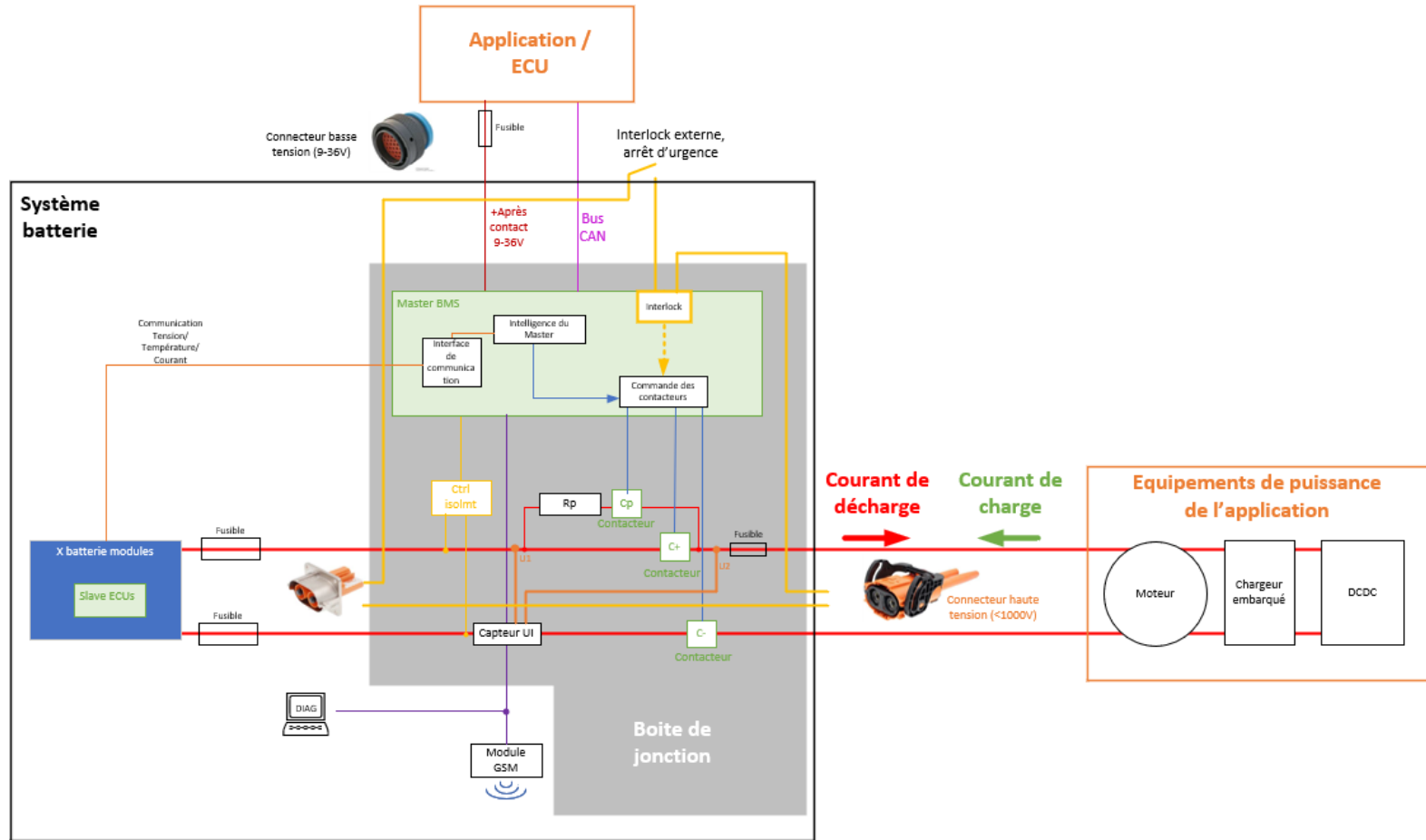
Als het voertuig dat gebruik maakt van de batterij langer dan 1 maand niet wordt gebruikt, raadpleeg dan de aanbevelingen in het gedeelte "Opslag" van dit document. In het bijzonder moet de ladingstoestand van de batterij dan tussen 30% en 50% worden gehouden.

8.1.5. Gedeeltelijk opladen

WATTALPS accu's tolereren onvolledig opladen en hebben geen geheugeneffect. Het is echter belangrijk om de accu regelmatig volledig op te laden zodat het BMS de spanningen in de accu automatisch in balans brengt. Deze balancering maakt het mogelijk om de maximale autonomie te behouden. Een volledige lading moet daarom elke 10 ladingen of elke maand worden uitgevoerd, afhankelijk van wat het eerst gebeurt.

8.2. Elektrische overwegingen

De informatie in dit deel (8.2. en subsecties) wordt door WATTALPS beschouwd als Klant Vertrouwelĳk en zal niet worden overgedragen aan derden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van WATTALPS.



De zeer lage spanning (9-36V) van het GBS moet worden beveiligd met een zekering van 5 A. De aansluitingen moeten worden gemaakt volgens de aansluitschema's van WATTALPS.

8.2.1. Het aansluiten of loskoppelen van de interne batterijaansluitingen is niet toegestaan

De stroombedrading of interne communicatiebedrading naar de accu mag in geen geval losgekoppeld/ losgekoppeld of gewijzigd worden door een persoon die niet uitdrukkelijk door WATTALPS geautoriseerd is voor de te voeren handeling.

Alle kabels en connectoren stroomopwaarts van de aansluitdoos van de accu, evenals de kabels die de accumodules verbinden met de aansluitdoos, worden beschouwd als kabels binnen de accu.

8.2.2. Elektrische isolatie en isolatiecoördinatie

WATTALPS batterijen zijn ontworpen voor gebruik bij een maximale spanning van 800VDC. De gebruikte principes voor de elektrische architectuur zijn beschreven in de norm ISO 6469-3: " Elektrisch aangedreven wegvoertuigen - Veiligheidsspecificaties - Deel 3: Elektrische veiligheid. ". De isolatieafstand en kruipwegen zijn ontworpen volgens NF EN 60664-1 en NF EN 60664-3. De volgende tabel geeft een overzicht van de kenmerken van de elektrische isolatie in WATTALPS batterijen.

Isolatiespanning NF EN 60664-1:2008 Specificatie geldig onder 2000m boven zeeniveau	
Werkspanning*	800 VDC
Categorie overspanning	300V RMS CAT II 600V RMS CAT I
Isolatie tussen HVDC-voedingsbus en chassis*	
Basis isolatie Afstand	800 VDC > 3,3 mm
Kruipwegafstand / Vervuilingsgraad / Materiaal	> 10,0 mm / 2 / Groep III > 4,0 mm / 2 / Bedrukte bedrading > 3,3 mm / 1 / Bedrukte bedrading
Isolatie tussen HVDC-stroombus en laagspanning (<60VDC)*	
Basisisolatie	800VDC (versterkte isolatie is optioneel)
Doorgangafstand	> 6,6 mm
Kruipwegafstand / Vervuilingsgraad / Materiaal	> 16,0 mm / 2 / Groep III > 8,0 mm / 2 / Bedrukte bedrading > 6,6 mm / 1 / Bedrukte bedrading

* VDC betekent Volt Direct Current. De hier vermelde waarden zijn standaard voor WATTALPS accumodules en BMS. Ze kunnen variëren afhankelijk van het knooppuntmodel en de opties. Neem contact op met uw WATTALPS technische contactpersoon voor meer informatie. HVDC betekent gevaarlijke spanning gelijkstroom.

8.2.3. Voedingsaansluitingen controleren - HVIL of vergrendellus

De vermogensconnectoren van de WATTALPS aansluitdozen zijn voorzien van een hulpcontact om de juiste aansluiting te controleren. Al deze contacten zijn elektrisch in serie geschakeld om een lus te vormen die een actie activeert als een van de contacten wordt geopend. Deze lus kan een "interlock" of "HVIL-lus" worden genoemd.

Afhankelijk van de voertuigarchitectuur kan de HVIL-lus rechtstreeks worden aangesloten op de noodstop (commandolijn van de vermogensschakelaars) om ervoor te zorgen de batterij onmiddellijk wordt geopend zodra een connector wordt geopend. Deze configuratie is zeer veilig voor de batterij, maar kan toepassingsproblemen veroorzaken en leiden tot breuk van onderdelen als gevolg van de overspanning die wordt geïnduceerd door het plotseling openen van de batterijcontacten.

De HVIL-lus kan worden gekoppeld aan een standaard waarschuwingsbericht (niet ISO 26262) dat wordt verzonden naar de toepassing (VMU en/of andere vermogenscomponenten), die de juiste maatregelen moet nemen om dit geval zo snel mogelijk af te handelen. Standaard opent het GBS de contactors na een standaard bevestigingsvertraging van 2s.

Het is de verantwoordelijkheid van de fabrikant om ervoor te zorgen dat de contactors van de accu open zijn voordat een connector van het voedingscircuit handmatig wordt losgekoppeld. Een dergelijke ont koppeling onder lading kan brandwonden veroorzaken en/of brand veroorzaken.

8.2.4. BMS

Het Battery Management System (BMS) is het elektronische batterijbeheersysteem. Het zorgt voor de veiligheid ervan, maar ook voor de interface met de toepassing om optimaal te functioneren.

8.2.4.1. Wijzigingen in de BMS-software

De BMS-software mag onder geen beding worden gewijzigd door de gebruiker. Sommige softwarecomponenten kunnen echter door WATTALPS worden gewijzigd met een specifieke programmeertool.

Neem indien nodig contact op met uw WATTALPS vertegenwoordiger.

Wijzigingen of updates van de software op verzoek van WATTALPS dienen zo spoedig mogelijk te worden doorgevoerd. WATTALPS zal de bijbehorende procedure en de lijst met benodigde apparatuur voor de operatie verstrekken. Indien de wijzigingen niet worden doorgevoerd is WATTALPS niet verantwoordelijk voor enig incident gerelateerd aan dit gebrek aan update.

8.2.4.2. GBS-configuratie

Het BMS wordt specifiek geconfigureerd voor een accupack topologie op basis van celtypes, het aantal modules in serie en in parallel. Het is niet toegestaan om modules toe te voegen of te verwijderen, de serie/parallel configuratie van de batterij te wijzigen, een module of een slave board te vervangen door een element met een andere referentie en de BMS Master te vervangen door een BMS Master die anders is geconfigureerd. Het GBS is in feite een veiligheidsapparaat en het wijzigen van de batterijconfiguratie kan tot gevaren leiden.

Als de communicatie met een van de modules wegvalt, gaat er een alarm af en wordt de batterij na een vertraging geblokkeerd.

8.2.4.3. CAN-berichten

Met CAN-berichten kan de batterij zijn status communiceren en de veiligheid van het systeem waarborgen. Het is verplicht om rekening te houden met alle berichten die door de batterij worden verzonden, inclusief huidige beperkingen en afwijkingen. Met deze berichten moet rekening worden gehouden vanaf het eerste systeem

werking. WATTALPS wijst alle verantwoordelijkheid en garantie af in het geval dat er geen rekening wordt gehouden met afwijkingen die via CAN messaging worden verstuurd.

Berichten over afwijkingen worden onderverdeeld in drie niveaus: ALERT (1st niveau), WARNING (2nd niveau) en FAILURE 3rd niveau). Het niveau FAILURE komt overeen met het ultieme veiligheidsniveau waarbij het GBS de batterij automatisch in veiligheid brengt door alle contactgevers te openen.

Raadpleeg het document "Battery CAN interface" (DIN-001566) voor meer informatie.

8.2.4.4. Functionele interface met het GBS

Het GBS communiceert met de toepassing (machine of voertuig) via de CAN-bus. Hierdoor kun je de systeemstatussen lezen die door het GBS worden verzonden en de bedrijfsmodus regelen.

CAN-berichten worden gedetailleerd beschreven in het document DIN-001566. De bedrijfsmodi zijn weergegeven in het gedeelte "Werkingsmodi" hieronder.

Onder andere de volgende informatie is beschikbaar op de CAN-bus:

- Bedrijfsmodus (stand-by, opladen, aandrijving)
- Batterij-informatie
 - o Oplaadstatus (SOC)
 - o FAILURE status
 - o WAARSCHUWING
 - o ALERT-status
 - o Balanceringsstatus
 - o Indicator einde lading
 - o Staat van elke contactor
 - o Status van het subsysteem thermische conditionering
- Maximaal toegestane stroom tijdens opladen (inclusief regeneratiestroom) en ontladen
- Laadspanning in te stellen op lader
- Afwijkingen (ALERT, WARNING, FAILURE) gedetailleerde status
- Stroommeting door de accu
- Accuspanning (vóór contactgevers) en HVDC-busspanning (na contactgevers)
- Minimale en maximale celspanningen
- Minimum en maximum temperaturen modules
- Isolatiemonitor meting
- Identificatie van batterij en software

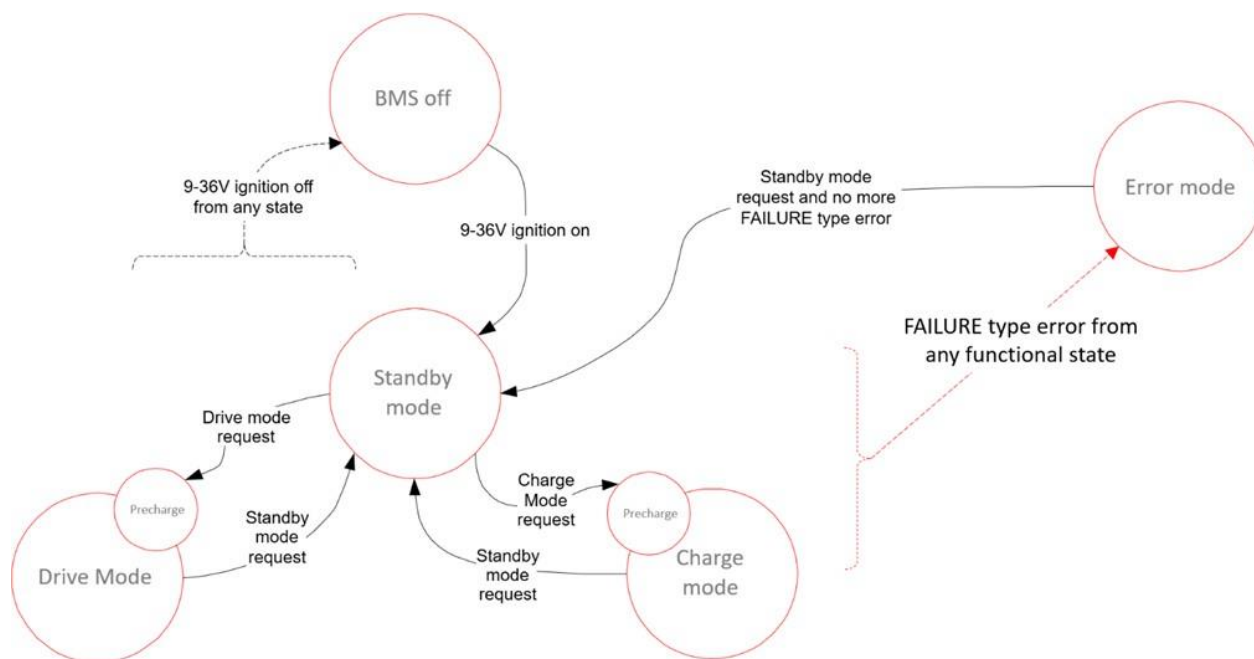
De voertuigregelenheid (hierna VMU genoemd) bepaalt de bedrijfsmodus van het GBS (STANDBY, CHARGE, DRIVE) en stuurt regelmatig een statusbericht via de CAN-bus.

Dit bericht met regelmatige tussenpozen verzonden (T<200ms) zodat het GBS de goede werking van de VMU kan vaststellen. Als dit CAN-bericht niet wordt ontvangen, veroorzaakt dit een storing in het GBS (3^{de} niveau anomalie) waardoor de contactors openen, als deze functie is ingeschakeld voor uw systeem.

Belangrijke opmerking: de werkingsmodus die wordt aangevraagd door de toepassing (VMU naar BMS) verschilt van de huidige werkingsmodus (verzonden door het BMS). De huidige bedrijfsmodus wordt gedefinieerd aan de hand van verschillende criteria: de gevraagde bedrijfsmodus, maar ook de aanwezigheid van de IGN/APC of BMS-afwijkingen.

8.2.4.5. Bedrijfsmodi

De statusmachine van de BMS-bedrijfsmodi wordt hieronder geïllustreerd.



Afbeelding 22 Diagram van bedrijfsmodi

8.2.4.5.1. Modus STAND-BY

Het BMS schakelt over naar de STAND-BY modus zodra het wordt ingeschakeld en het ontstekingsignaal wordt geactiveerd, of wanneer het een expliciet verzoek ontvangt van de VMU. In deze modus zijn alle contactgevers open en wacht het BMS op instructies van de VMU.

8.2.4.5.2. Modus DRIVE

In de modus DRIVE gebruikt het systeem de batterij als energiebron. Dit kan zijn om de batterij te ontladen of om tijdelijk stroom te injecteren (stroomregeneratie).

De VMU kan vanuit het GBS de overschakeling naar de modus DRIVE aanvragen wanneer het GBS in de modus STAND-BY staat. In deze modus sluiten de hoofdcontacten. Er wordt een voorlaadperiode gestart (indien relevant) aan het begin van de DRIVE-modus, voordat de hoofdschakelaars sluiten.

Het BMS stuurt dan informatie naar de VMU over maximale ontlad- en regeneratiestroom, accu spanning, SOC, enz.

8.2.4.5.3. Modus CHARGE

de modus CHARGE laadt het systeem de batterij op en neemt de opgeslagen energie van de batterij toe.

De VMU kan de BMS vragen om over te schakelen naar de CHARGE modus wanneer het BMS in STAND-BY modus staat. In deze modus sluiten de hoofdcontacten, behalve (indien relevant voor je systeem) voor het einde van de lading of het balanceren van de cellen. Wanneer deze CHARGE-modus wordt geactiveerd, laadt het BMS de HVDC-bus voor (indien relevant) en sluit het de hoofdschakelaars wanneer dit is voltooid.

Het BMS stuurt de VMU dan de instructies voor de maximale laadspanning en laadstroom, evenals informatie over de accu spanning, SOC, enz.

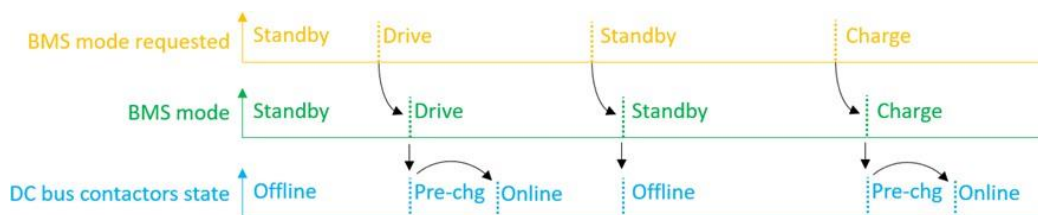
8.2.4.5.4. Modus ERROR

In het geval van een FAILURE anomalie schakelt het BMS over naar de ERROR-modus zonder dat de VMU actie hoeft te ondernemen. De contactgevers worden dan geopend. Deze modus kan al dan niet worden verlaten, afhankelijk van het type anomalie en of de fout niet meer verschijnt; een STAND-BY verzoek is nodig om de modus ERROR te verlaten. Sommige fouten vereisen een volledige herstart om te worden verwijderd.

Opmerking: het GBS blijft de fysieke parameters van de accu bewaken (raadpleeg voor meer informatie het CAN-interface document DIN-001566).

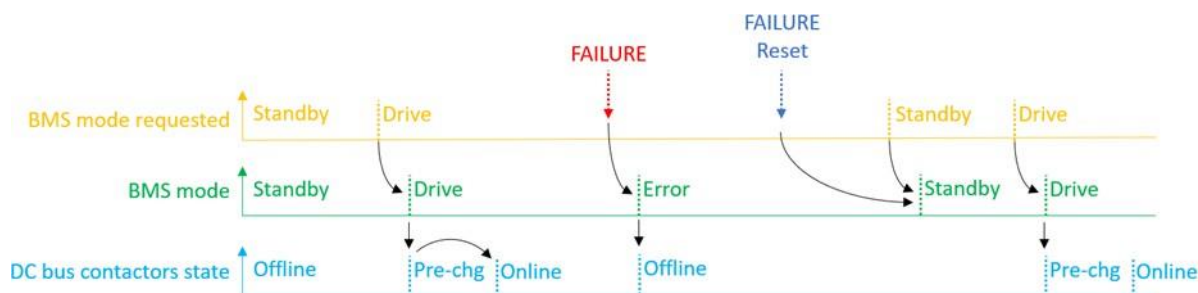
8.2.4.6. Bedieningsvoorbeeld

8.2.4.6.1. Gebruiksvoorbeelden STANDBY-, DRIVE- en CHARGE-modus



Afbeelding 33 Volgorde STAND-BY / DRIVE / CHARGE / ALTERNATIEVE LADING

8.2.4.6.2. Voorbeeld van foutenreeks



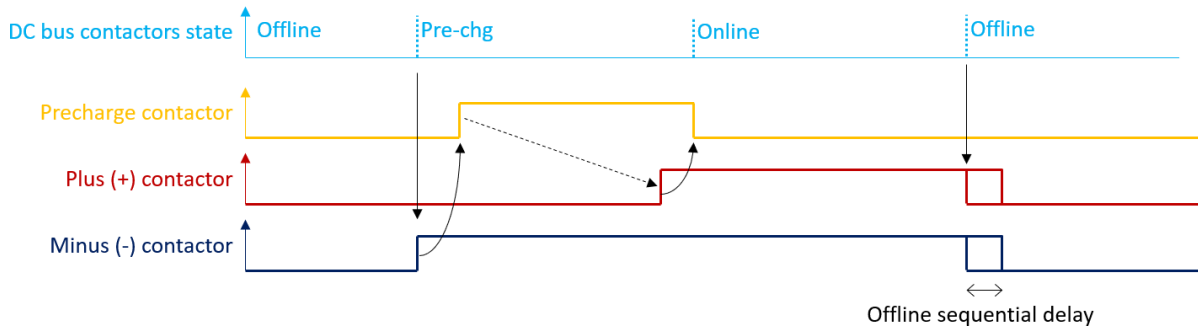
Afbeelding 44 Foutenreeks

8.2.4.7. HVDC bus voorbelasting

Voor een goede werking van de magneetschakelaars is het noodzakelijk om er bij het sluiten voor te zorgen dat de HVDC-bus een spanning heeft die dicht bij die van het accupakket ligt.

Deze handeling wordt uitgevoerd door de voorlaadcontactor. Elk verzoek om de hoofdschakelaars te sluiten (schakelaar op "Online") betekent dus dat het GBS de volgende handelingen moet uitvoeren:

1. Negatieve (-) contactor sluiting
2. De voorlaadcontactor sluiten
3. Wachten dat de spanning van de HVDC-bus dicht genoeg bij die van de accu ligt en dat de voorspanningstroom (waargenomen door de stroomsensor) laag genoeg is om de positieve (+) contactor te laten sluiten.
4. De positieve contactor (+) sluiten
5. De voorlaadcontactor openen



Figuur 55 Voorlaadprocedure HVDC-bus

Opmerking: Als het GBS er in stap 3 na een bepaalde tijd niet in slaagt de geldige condities te verkrijgen, wordt een afwijking op niveau 3rd (FAILURE) gerapporteerd, wat duidt op een mislukte voorbelasting. Deze storing wordt na een bepaalde tijd automatisch gereset naar 0, waardoor een nieuwe voorbelasting mogelijk is (na overschakeling naar de STAND-BY modus).

Neem contact op met de technische dienst van WATTALPS voor meer informatie over de voorlaadtijden van uw systeem.

8.2.4.8. Het systeem moet ervoor zorgen dat de maximaal toegestane stromen tijdens , ontladen en regenereren (instelpunten in stroom) en de instructies voor de laadspanning (instelpunt in spanning) worden opgevolgd.

Naleving van deze beperkingen kan worden gegarandeerd:

- Hetzij door de overdracht van deze niveaus (instelpunten) naar de lader, belastingen of actuatoraandrijvende eenheden en stroomverbruikers van het systeem;
- Of door het ontwerp, waarbij ervoor wordt gezorgd dat de lader, belastingen of actuatoraandrijfeenheden en stroomverbruikers van het systeem de toegestane stromen en maximale spanning in alle bedrijfsomstandigheden respecteren.

8.2.4.9. Evenwicht

Er ontstaan op natuurlijke wijze onevenwichtigheden tussen de verschillende groepen cellen waaruit de accu is opgebouwd. Het BMS heeft een balanceermodus om deze onevenwichtigheden te corrigeren en de maximale capaciteit van de accu te gebruiken. Balanceren wordt onder de volgende omstandigheden geactiveerd:

- Het GBS moet ingeschakeld zijn;

- Er heeft zich sinds de ontsteking geen afwijking op niveau 3rd (FAILURE) voorgedaan;
- Onderspanningsafwijking wordt niet weergegeven;
- De laadstatus moet groter zijn dan de drempel die is gedefinieerd voor je toepassing;
- Celspanningen moeten worden gestabiliseerd: de accustroom is zeer laag gedurende specifieke periode, specifiek gedefinieerd voor uw toepassing.

Neem contact op met uw technische vertegenwoordiger van WATTALPS voor meer informatie over de parameters van uw systeem.

Opmerking: Het is normaal om een lichte stijging te zien van bepaalde temperaturen binnenin de modules die gebalanceerd worden.

8.2.5. Hulpstroomschakelaars

Het BMS kan in totaal 8 contactors aansturen om een lader, een bereikvergroter, een brandstofcel, een verwarming, enz. toe te voegen.

Neem contact op met uw WATTALPS-vertegenwoordiger voor meer informatie.

8.2.6. Beheer van fouten

8.2.6.1. Soorten mogelijke fouten

Waarschuwingen kunnen op basis van hun ernst in drie niveaus worden ingedeeld:

- **ALERT (niveau 1)**
Deze fouten vereisen niet dat de magneetschakelaars onmiddellijk worden geopend. De maximaal toelaatbare stromen kunnen echter worden verlaagd en de VMU moet met deze verlagingen rekening houden om te voorkomen dat het systeem een hoger waarschuwniveau bereikt.
- **WAARSCHUWING (niveau 2)**
Wanneer een anomalie van het type WAARSCHUWING wordt geactiveerd, wordt een verzoek voor het openen van de contactor naar de VMU gestuurd. Deze moet dan het GBS vragen om zo snel mogelijk over te schakelen naar de STAND-BY modus, waardoor de accu wordt losgekoppeld van de lading of lader. Het wordt aanbevolen om een kleine vertraging toe te staan tussen de ontvangst van het alarm op de CAN-bus en het verzoek om over te schakelen naar de STAND-BY modus, zodat alle applicatiecomponenten correct kunnen worden uitgeschakeld.
- **FAILURE (niveau 3)**
Als de VMU geen houdt met de verzonden waarschuwingen, schakelt het GBS over naar het niveau FAILURE anomalie na een vertraging die geschikt is voor jouw toepassing en neemt het de nodige maatregelen om het systeem te beveiligen, ongeacht de commando's die door de VMU worden verzonden. De modus ERROR wordt dan geactiveerd om de contactors onmiddellijk te openen. Er wordt dan een waarschuwniveau bericht verzonden op de CAN over de op handen zijnde opening van de contactoren. De vertraging kan worden geconfigureerd (standaard is 5s) tussen het verzenden van het bericht en het daadwerkelijk openen van de contactoren.

Als een van de volgende fouten optreedt, wordt een bericht met de fout en de ernst ervan via de CAN-bus verzonden:

- Oververhitting
- Onbalans in temperatuur binnen batterijpakket
- Cellen onderspanning
- Overspanning cellen
- Spanningsonbalans tussen accucellen
- Overspanning op de accu
- Overstroom

- Olielekkage

Voorbeeld of foutbeheer bij oververhitting:

NORMAAL T° < 50°C	ALERT T > 50°C	WAARSCHUWING T > 55°C	STORING T > 60°C
Geen fout	ALERT verzonden op het statusbericht CAN ALERT "overtemperatuur" geactiveerd in het CAN-bericht betreffende waarschuwingenoverzicht	WAARSCHUWING verzonden op het status CAN-bericht. Moet door de VMU worden gedecodeerd als een openingsverzoek voor de hoofdmagneetschakelaars. WAARSCHUWING "overtemperatuur" geactiveerd in het CAN-bericht betreffende waarschuwingen samenvatting	FAILURE verzonden op het status CAN-bericht. Moet door de VMU worden gedecodeerd als een openingsverzoek voor de hoofdmagneetschakelaars. STORING "overtemperatuur" geactiveerd in het CAN-bericht over storingenoverzicht Openen van magneetschakelaars na geconfigureerde vertraging

Het kan enige tijd duren voordat anomalieën zijn geïnitieerd, d.w.z. dat de informatie daadwerkelijk beschikbaar moet zijn voor de microcontroller: De waarschuwing voor te hoge temperatuur treedt bijvoorbeeld pas op als de communicatie met alle modules tot stand is gebracht.

Niet-geïnitieerde afwijkingen worden als actief gezien in de CAN-berichten.

Daarom zijn bij het opstarten alle afwijkingen actief. Daarna worden ze geleidelijk inactief naarmate de initialisatie van het GBS vordert.

In het nominale bedrijfsgeval moeten alle anomalieën na een tijd van 3 seconden worden geïnitieerd (en dus geïnactief).

8.2.6.2. Specifiek foutenbeheer

Sommige fouten volgen niet de logica die in de vorige paragraaf is beschreven, dus worden ze hieronder apart beschreven:

- **Storing voorlaadcontacten**
Wanneer de voorlading niet correct verloopt, wordt een "contactor voorlading" storing geactiveerd. Deze storing wordt na een bepaalde tijd automatisch uitgeschakeld als de VMU (opnieuw) de werkingsmodus "STAND-BY" aanvraagt.
- **Fout in contactor**
De hoofdschakelaars van WATTALPS batterijen zijn uitgerust met een hulpcontact voor het aflezen van de positie om vastzittende schakelaars te detecteren. De "contactor"-fout treedt op wanneer er een discrepantie is tussen het commando dat naar de contactor wordt gestuurd en de aflezing ervan.
- **Interne storing**
Het GBS bewaakt interne fouten (voedingsspanningen, interne communicatie, enz.) om een veilige werking te garanderen. Als er een interne fout wordt gedetecteerd, wordt de bijbehorende storing geactiveerd.
- **Vergrendeling openen**
De connectoren van de WATTALPS aansluitdoos zijn voorzien van een interlock om te controleren of ze correct zijn aangesloten. De fout "Interlock open" treedt op als de interlockklus open is en een opening van de contactors genereert. De opening van de interlockklus kan worden gebruikt voor de noodgevalstatus "vergrendeld open" van het systeem.
- **Noodschakelaar**
Het GBS heeft een ingang voor een noodschakelaar die het openen van de contactors mogelijk maakt. De noodschakelaarstoring wordt dan geactiveerd.
- **Verloren module**
Deze fout wordt geactiveerd als er een communicatiefout optreedt of als de communicatie met een of meer modules wegvalt. Modules met communicatiefouten kunnen niet langer worden bewaakt door het GBS, dat daarom de contactors opent.
- **Storing in temperatuur- of spanningssensor**
Deze fout wordt geactiveerd als een spannings- of temperatuursensor van een module een fout heeft (kortsluiting, open circuit). Deze sensorfouten leiden tot afwijkingen. Een temperatuursensor met een open circuit leidt bijvoorbeeld tot een oververhittingsfout.
Opmerking: er wordt rekening gehouden met redundantie in het specifieke geval van de temperatuursensor: afhankelijk van de toepassing kan een thermistorstoring aanvaardbaar zijn, dus wordt er een parameter geïmplementeerd om alleen een alarm te activeren (geen storing); de waarden ervan worden afgeschermd en er wordt geen rekening meer gehouden met de gerapporteerde minimum- en maximumtemperatuur.
- **VMU time-out**
Als het VMU_BMS_INFO CAN-bericht niet wordt verzonden door de VMU met de frequentie die is gedefinieerd in de beschrijving van het CAN-berichtenverkeer, wordt er een fout verzonden op de CAN-bus en worden de schakelaars na een vertraging geopend. Deze afwijking kan worden gereset als de VMU de periodieke verzending van het VMU_BMS_INFO bericht herstelt.
- **Fout hoofdstroomsensor**
Als de hoofdstroomsensor, die wordt gebruikt om de laadstatus (of SOC) te berekenen en de spanning van de energiebus te meten, niet meer communiceert, wordt er een afwijking gegenereerd. De SOC wordt beïnvloed door deze afwijking.

- **Onjuiste configuratie**
Als bij het opstarten de GBS-parameters niet geldig zijn, wordt deze afwijking gemeld.
- **Afwijking temperatuursensoren, afwijking modulestroom**
Dit alarm wordt geactiveerd zodra een temperatuur- of stroomsensor van een module een defect vertoont (kortsluiting, open circuit).
- **Afwijking in stroomtak**
Als de accu uit meerdere stroomtakken bestaat en een zekering van een van de takken is doorgebrand, is er een onbalans in de stroom tussen de takken. Het GBS controleert dit verschil in stroom tussen de takken. Als er een afwijking wordt gevonden, past het de maximaal toegestane stroom (setpoints) aan en activeert het dit alarm.
- **Storing pomp, ventilator, koeleenheid, verwarming**
Als een onderdeel dat wordt gebruikt voor thermisch beheer defect is, wordt de VMU hiervan op de hoogte gesteld. Deze fouten leiden er niet toe dat de contactors openen.

N.b.: alleen bij een storingsanomalie worden alle contactors geopend door het GBS.

8.2.6.3. *Isolatiemonitor*

Voor systemen met een bedrijfsspanning van meer dan 60 V bestaat er bij menselijk contact met de 2 polen van de accu een risico op overlijden door elektrocutie. WATTALPS voorziet de accu daarom van een isolatiebewakingssysteem. Hiermee kan een isolatiefout vroegtijdig worden gedetecteerd, niet alleen tijdens het afstellen van het voertuig, maar ook in alle fasen van het batterijgebruik. De foutdetectie maakt het mogelijk om beschermende maatregelen te activeren die zijn aangepast aan het niveau van het voertuig.

De WATTALPS isolatiemonitor bepaalt een weerstandswaarde tussen het potentiaal van het chassis en de positieve en negatieve klemmen van de energiebus. De isolatiemonitor is actief tijdens alle bedrijfsmodi.

De gemeten weerstandswaarde wordt via de CAN-bus verzonden. De standaardconfiguratie houdt niet in dat de contactors worden geopend wanneer er een fout wordt gedetecteerd. De VMU moet dit aanvragen via de CAN-communicatiebus.

De isolatiemeting gebeurt niet onmiddellijk en kan tot 30 seconden na de start van het GBS duren. De duur is afhankelijk van de elektrische architectuur van het systeem. Een van de mogelijke strategieën is om het voertuig zonder vertraging te starten als er geen isolatiefout was toen het de laatste keer werd uitgeschakeld.

Voor accu's met een isolatieregelaar wordt de status van de isolatiemeting verzonden via de CAN-bus (zie documentatie CAN-berichten).



Isolatiecontrollers aangeboden door WATTALPS kunnen niet worden gebruikt als veiligheidsvoorzieningen en zijn niet ontwikkeld volgens enige standaard voor operationele veiligheid. Als uw toepassing een isolatieregelaar vereist om de veiligheid van mensen te garanderen, moeten geschikte en gecertificeerde apparaten aan uw systeem worden toegevoegd.

8.2.7. Informatie verzonden naar de VMU (Vehicle Management Unit)

Alle informatie die wordt uitgewisseld met de VMU wordt beschreven in CAN-berichten.

8.2.8. Functionele veiligheid van batterijen met het WATTALPS GBS

De nieuwe WATTALPS accu management elektronica is ontwikkeld volgens de ISO26262 standaard, gebaseerd op de IEC61508. De veiligheidsfuncties zijn ontwikkeld volgens de veiligheidseisen. De toepassingen waarop WATTALPS zich richt, moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:



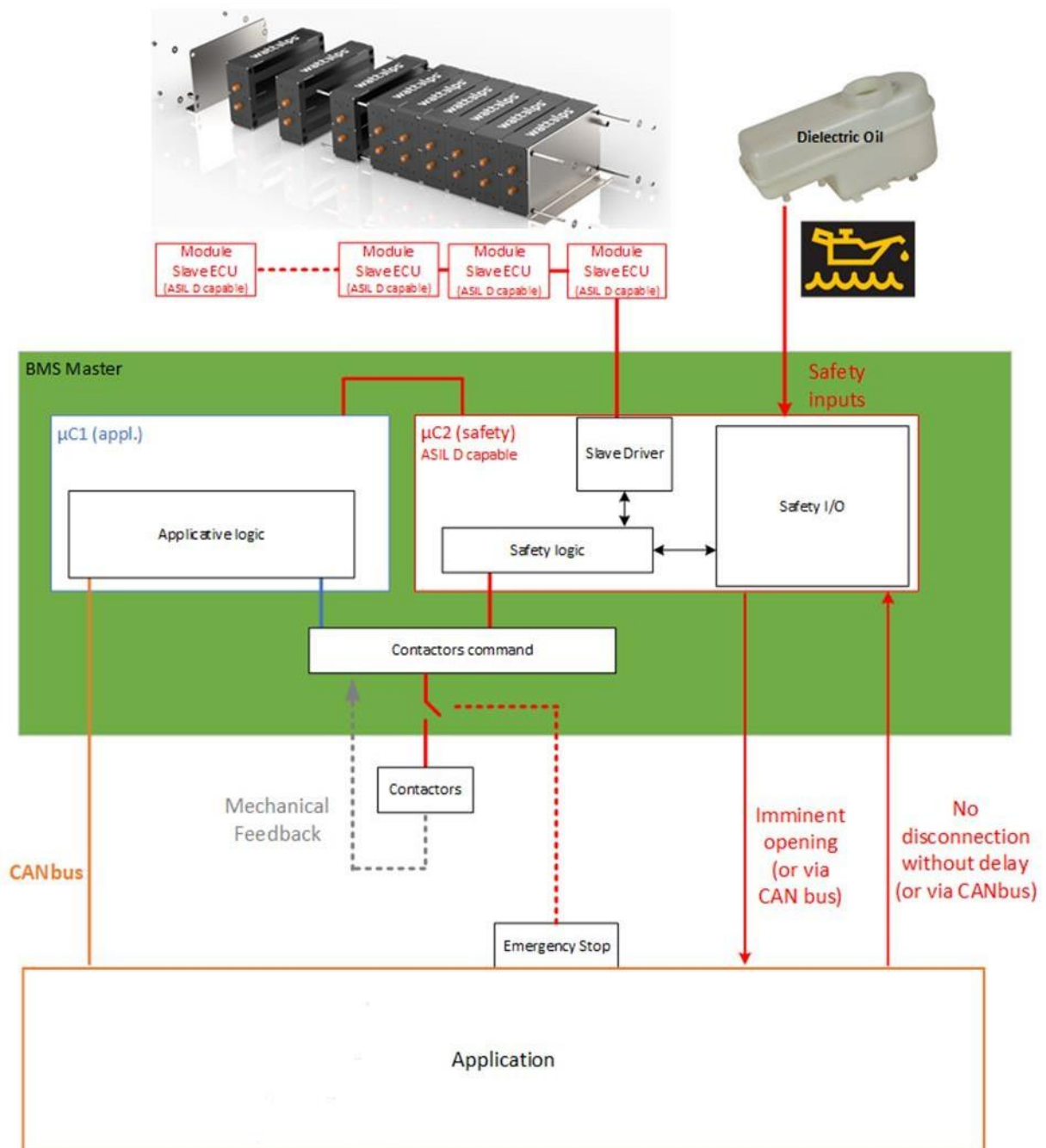
- Snelle evacuatie mogelijk maken van mensen die blootstaan aan het risico van batterijbrand;
- De contactpunten van de accu kunnen onverwacht opengaan, waardoor de stroomtoevoer naar het voertuig of de machine plotseling wordt onderbroken.

Het is de verantwoordelijkheid van de ontwerper van het voertuig of de machine om ervoor te zorgen dat het ontvluchten en het waarnemen van beginnende brandwaarschuwingssignalen (rook, hitte, vuur) gewaarborgd is.

Het niveau van functionele veiligheid van de toepassing zal het onderwerp vormen van een specifieke analyse tussen WATTALPS en de fabrikant.

Het WATTALPS GBS bestaat uit twee delen met elk een eigen microcontroller. De functies worden verdeeld over deze twee microcontrollers op basis van of ze betrokken zijn bij de veiligheid van het systeem of niet. De eerste microcontroller beheert de toepassingsfuncties zoals de berekening van de , het beheer van de voorlading en alle fouten die geen verband houden met de veiligheid. De tweede microcontroller beheert de veiligheidsfuncties en hun interface met de toepassing.

De functionele architectuur van het WATTALPS GBS wordt weergegeven in de volgende figuur.



De drie veiligheidsdoelstellingen van de verschillende veiligheidsfuncties zijn:

1) Geen schendingen van de veilige werkomstandigheden voor de cellen wat betreft temperatuur, spanning, stroom en aanwezigheid van olie.

De bedrijfsomstandigheden van de cellen worden in realtime bewaakt door het GBS en kunnen ertoe leiden dat de contactors worden geopend als de gemeten instellingen buiten het veilige bereik vallen. Als de contactors voor de veiligheid moeten worden geopend, wordt er een alarm naar de VMU gestuurd en worden de contactors onmiddellijk of na een optionele vertraging geopend.

2) De contactors openen in geval van nood

Het GBS kan de toepassing de middelen bieden om de contactors in noodgevallen fysiek te openen. Dit openen kan onherstelbare schade aan de contactors, omvormer en lader veroorzaken als er een grote stroom in het systeem vloeide tijdens het openen. Een softwarevergrendeling voorkomt dat de contactors weer sluiten, tot de volgende inschakeling.

3) Optioneel, geen plotselinge ontkoppeling van de batterij

Om ervoor te zorgen dat de magneetschakelaars niet plotseling openen (wat zou resulteren in een verlies van stroomtoevoer voor de toepassing) kan de microcontroller die verantwoordelijk is voor de veiligheid de besturing van de magneetschakelaars vergrendelen. Deze functie wordt fysiek geactiveerd op verzoek van de VMU of de toepassing. Als een fout vereist dat de magneetschakelaars worden geopend, wordt er een hardwarematig signaal voor naderende opening naar de toepassing gestuurd en worden de magneetschakelaars na een vertraging geopend. De tijd tussen het signaal voor onmiddellijke opening en de eigenlijke opening kan worden ingesteld afhankelijk van de ernst van de fout.

Als de VMU het verzoek om de schakelaars te sluiten vasthoudt ondanks de deactivering van het IGN/+APC-sigitaal, blijft het GBS actief en worden de subsystemen gevoed tijdens de gekozen vertraging (na deactivering van het IGN/+APC-sigitaal). Aangezien de laagspanningsvoeding wordt gebruikt in de besturingslogica van de magneetschakelaars, moet het uitvallen hiervan worden behandeld met hetzelfde functionele veiligheidsniveau als de besturing van de magneetschakelaars.

8.3. WATTALPS diëlektrische vloeistof

Alle WATTALPS batterijen zijn gevuld met diëlektrische vloeistof om passieve veiligheid te garanderen in het geval van thermische runaway van een cel en om de batterij op de juiste temperatuur te brengen (verwarmen en/of koelen).

WATTALPS batterijen zijn uitgerust met een sensor voor een laag niveau om een lek in de diëlektrische vloeistof te detecteren.



Het vullen, doorspoelen of toevoegen van diëlektrische vloeistof mag niet worden uitgevoerd zonder goedkeuring van WATTALPS en de gebruikte vloeistof moet worden gevalideerd door WATTALPS. Het niet van deze instructie brengt gebruikers en het systeem in gevaar en leidt tevens tot verlies van garantie.

9. Onderhoud

De WATTALPS batterij is zo ontworpen dat hij tijdens zijn hele levensduur weinig of geen onderhoud nodig heeft.

9.1. Controle filterstatus

Sommige WATTALPS accu's zijn uitgerust met filters. De filters helpen voorkomen dat er deeltjes in de diëlektrische vloeistof circuleren die het koelsysteem en de accu's kunnen beschadigen.

Voor een goede werking van het koelsysteem kan het nodig zijn om de filters te vervangen. De filters zijn uitgerust met een visuele indicator voor verstopping. Als verstopping wordt waargenomen, is het tijd om de filters te vervangen. Raadpleeg de specifieke instructies voor je batterij of neem contact op met WATTALPS voor de juiste procedure.




Links een indicator voor een niet-verstopt filter; rechts een indicator voor een verstopt filter.

9.2. Koel- of airconditioningeenheid

Sommige accu's hebben een of meer koeleenheden in het hydraulische circuit, waardoor de temperatuur van de warmteoverdrachtvloeistof op een acceptabel niveau kan worden gehouden voor de cellen bij hoge temperaturen of bij intensief gebruik met een hoog vermogen. Een specifiek onderhoudsplan voor de koeleenheid wordt meegeleverd met de documentatie die specifiek is voor uw accu.

Volledige vervanging van de koeleenheid vereist gedeeltelijke of volledige aftap van het diëlektrische vloeistofcircuit. Deze handeling moet worden uitgevoerd door een erkende koeltechnicus die indien nodig het koudemiddelgas terugwint en na de onderhoudswerkzaamheden aan de compressor, expansieklep of condensor het gas bijvult.

Wat de pompen  wordt de koeleenheid gevoed met 12/24/48V en is er geen bijzondere voorzorgsmaatregel nodig bij het loskoppelen.

Het GBS hoeft niet opnieuw geprogrammeerd te worden nadat er onderhoud is gepleegd aan de koeleenheid.

9.3. Lucht warmtewisselaar

Sommige accu's hebben een of meer luchtwarmtewisselaars in hun hydraulische circuit (radiator of ventilatoreenheid). Batterijen met koeleenheden hebben ook een wisselaar voor het condenseren van de koelvloeistof.

De reinheid van de warmtewisselaars moet regelmatig worden gecontroleerd. Een vuile warmtewisselaar verliest zijn efficiëntie en kan de vloeistof die doorheen stroomt niet langer koelen.

Als de wisselaar verstopt is, moet deze worden gereinigd met een waterstraal (raadpleeg de specifieke onderhoudshandleiding voor meer informatie).

9.4. Overdruk vloeistof

Voor sommige batterijsystemen wordt de overdruk geregeld door een veiligheidsventiel. Voor ISO 26262 beheerde systemen regelmatig onderhoud worden georganiseerd door de gebruiker (vet), maar ook door WATTALPS: neem contact op met uw WATTALPS vertegenwoordiger om het onderhoudsschema op te stellen.

9.5. Veerpoot (of silent block) controle

Sommige accu's zijn uitgerust met veerpoten. De toestand hiervan moet elke 1000 bedrijfsuren of jaarlijks visueel worden gecontroleerd. De veerpoten mogen de volgende gebreken niet vertonen:

- Crack(s);
- Vorm;
- Scheur(en) of breuk(en).

Als ze defect zijn, moeten ze worden vervangen volgens de specifieke instructies voor uw batterij.

9.6. De massadoorgang tussen de accu en het chassis controleren

De elektrische continuïteit tussen alle zichtbare metalen onderdelen van de accu en het frame van het voertuig is een element dat de veiligheid van de gebruiker garandeert. Deze moet daarom worden gecontroleerd tijdens periodieke voertuigcontroles.

Als er geen door WATTALPS gevalideerd controleplan is, moet de aardverbinding tussen het chassis en de accu elk jaar of elke 1000 bedrijfsuren visueel worden gecontroleerd. Een aardingsband mag de volgende gebreken niet vertonen:

- Knip de aardingsband door;
- Losgeschroefde aardingsband;
- Gerafelde aardingsband;
- Ontbrekende aardingsband;
- Geoxideerde aardingsband die de elektrische continuïteit blokkeert.

9.7. Elektronische diagnose

Het WATTALPS BMS communiceert voortdurend de status van de batterij naar de VMU. De volgende informatie moet jaarlijks of om de 1000 bedrijfsuren worden verzameld en naar WATTALPS worden gestuurd:

- Status van lading;
- Gezondheidstoestand;
- Totale werktijd;
- Ah-teller opgeladen en ontladen;
- Huidige maximale en minimale spanning;
- Huidige maximum- en minimumtemperatuur;
- Actieve fouten.

9.8. Periodiek onderhoud tab le

Onderhoud	Frequentie
Filtercontrole	1/jaar of 1000 bedrijfsuren
Koel- of airconditioningeenheid	Volgens model
Lucht warmtewisselaar	Volgens het vuilniveau
Behandelmechanisme voor vloeistofoverdruk	Volgens model
Veerpoten	1/jaar of 1000 bedrijfsuren
Aardingsbanden	1/jaar of 1000 bedrijfsuren
Elektronische diagnose	1/jaar of 1000 bedrijfsuren

10. Hulp bij pech onderweg en dienst na verkoop

In het geval van een WATTALPS batterijdefect moet de gebruiker contact opnemen met de fabrikant van het voertuig of de machine. WATTALPS zal geen directe verzoeken van eindgebruikers in behandeling nemen.

Indien nodig kan de fabrikant van het voertuig of de machine contact opnemen met WATTALPS via onderstaande contactgegevens:

Tel: +33 (0)4 58 00 54 91, vraag naar na verkoop.

E-mail: aftersales@wattalps.com.

11. Onderhoud en werking van de batterij

Onderhoudswerkzaamheden worden beschreven in de reparatiehandleiding die specifiek is voor uw batterij. De reparatiehandleiding wordt door WATTALPS als vertrouwelijk beschouwd.



Werkzaamheden aan de batterij kunnen levensgevaarlijk zijn. Personeel moet getraind en geautoriseerd zijn. Probeer geen reparaties uit te voeren als u niet getraind en geautoriseerd bent. Elk vervangend onderdeel moet exact hetzelfde zijn als het originele onderdeel. In geval van twijfel is schriftelijke toestemming van WATTALPS absoluut noodzakelijk.

11.1. Zekering van aansluitdoos vervangen

Het vervangen van een zekering is niet triviaal en het is noodzakelijk om de oorzaak van de storing te vinden voordat een exact identieke zekering wordt geleverd (het is verboden om de zekering op zijn plaats te vervangen door een andere zekering).

Wanneer een zekering in de aansluitdoos doorbrandt, verzendt het GBS de gediagnosticeerde toestand via CAN-berichten: als er een foutmelding in de volgende lijst staat, kan het nodig zijn om een zekering te vervangen (raadpleeg de reparatiehandleiding voor de vervangingsprocedure).

1. FAIL_CONTACTOR
2. FAIL_CONTACTOR_PRECH

In elk geval moet de diagnose door *in-situ* metingen worden uitgevoerd nadat de accuaansluitdoos volledig is losgekoppeld van de voeding en de signalen.

11.2. Interne zekering van batterij vervangen

Het vervangen van een zekering is niet triviaal en het is noodzakelijk om de oorzaak van de storing te vinden voordat een exact identieke zekering wordt geleverd (het is verboden om de zekering op zijn plaats te vervangen door een andere zekering).

Er zitten verschillende zekeringen in WATTALPS accu's om een veiliger gedrag te garanderen in geval van een crash of een catastrofale storing. Als een interne zekering van een accu doorbrandt, stuurt het GBS de gediagnosticeerde status in de meeste gevallen door met het CAN-bericht "Safety_PowerBranchCut". Voor accusystemen bestaande uit alleen in serie geschakelde modules zullen de "UpStreamVoltage" berichten in het BMS_VMU_INFO CAN bericht een waarde in de buurt van 0V tonen.

Als de interne zekering van een batterij is doorgebrand, is het vermogen van de batterij beperkt tot een enkele string van modules en als uw batterijsysteem bestaat uit modules die alleen in serie zijn aangesloten (geen parallelle stringverbinding), kan de batterij geen stroom leveren totdat de doorgebrande zekering is geïdentificeerd en gerepareerd.

Neem in dit geval contact op met uw WATTALPS-vertegenwoordiger. Hij zal u helpen de doorgebrande zekering te identificeren en u begeleiden bij vervangen van de zekering.

12. Einde levensduur en recycling

WATTALPS batterijen bestaan uit elektrochemische accumulatoren van lithium-ion technologie. Deze accu's mogen in geen geval buiten of op een gewone vuilnisbelt worden achtergelaten. Ze moeten worden behandeld door professionals die kennis hebben van lithium-ionbatterijen.



Als uw batterij niet meer onder de garantie valt of niet meer aan uw verwachtingen voldoet en u denkt dat deze aan het einde van zijn levensduur is, neem dan contact op met uw WATTALPS-vertegenwoordiger om de inzameling te organiseren.

Organiseer geen transport van de gebruikte batterij buiten de apparatuur zonder advies van WATTALPS. Er moet worden gezorgd voor een specifieke verpakking en een drager (zie hoofdstuk 5 over transport voor meer informatie).

Onder bepaalde voorwaarden en als er een contract is afgesloten met WATTALPS, kan WATTALPS uw accu gratis terugnemen of u zelfs helpen de accu te taxeren als deze in voldoende goede staat is.

WATTALPS is u erkentelijk voor het lezen van dit document en wil u bij voorbaat bedanken voor eventuele opmerkingen die kunnen helpen het document aan te vullen of te verbeteren.