

# Algemene Handleiding



## Automatisch Vetsmeersysteem TriPlus Truck-3 en Trailer-3

F213925R03



*Your efficiency is our Challenge!*

## ***Algemene gegevens***

Handleiding type	Algemene Handleiding
Systeem	Automatisch Vetsmeersysteem TriPlus Truck-3 en Trailer-3
Document nummer	F213925R03
Verschijningsdatum	Oktober 2013
Revisie	03

Alle rechten voorbehouden. Niets in deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Groeneveld. Dit geldt ook voor de bijbehorende tekeningen en schema's.

Groeneveld behoudt zich het recht voor om onderdelen op elk gewenst moment te wijzigen, zonder voorafgaande of direct kennisgeving aan de afnemer. De inhoud van deze handleiding kan eveneens gewijzigd worden zonder voorafgaande waarschuwing.

Deze handleiding is geldig voor het produkt in standaard uitvoering. Groeneveld kan derhalve niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade voortvloeiende uit de van de standaard uitvoering afwijkende specificaties van het aan U geleverde produkt.

Voor informatie betreffende afstellingen, onderhoudswerkzaamheden of reparaties, waarin deze handleiding niet voorziet, wordt U verzocht contact op te nemen met de technische dienst van Groeneveld.

Deze handleiding is met alle mogelijke zorg samengesteld, maar Groeneveld kan geen verantwoording op zich nemen voor eventuele fouten in deze handleiding of voor de gevolgen daarvan.

## Inhoudsopgave

Voorwoord	5
1. Algemene informatie	6
1.1. Inleiding	6
1.2. Het TriPlus automatische vetsmeersysteem	7
2. Beschrijving onderdelen	8
2.1. Eigenschappen	8
2.2. Samenstelling van de TriPlus pomp	9
2.3. De besturingséénheid	9
2.3.1. Gedrag tijdens uit-/inschakelen	10
2.3.2. Besturingséénheid in Truck-3 modus	10
2.3.3. Besturingséénheid in Trailer-3 modus	13
2.4. De plunjer pomp	14
2.5. De wisselkleppen	15
2.6. Beveiligingen en signaleringen	15
2.6.1. Maximale vetdruk	15
2.6.2. Minimale vetniveau in reservoir	15
2.6.3. Leeg reservoir	15
2.6.4. Zuiger beweging verdeelblok	15
2.6.5. Omwentelingen van de aandrijfas van de pomp	15
2.6.6. Defecte bedrading en kortsluiting	15
2.7. De verdeelblokken	16
2.7.1. Eigenschappen	16
2.7.2. Samenstelling	16
2.7.3. Werkingsprincipe	17
2.7.4. Terugslagkleppen	18
2.7.5. Blokkering van een van de doseersegmenten	18
2.7.6. Afsluiten van uitgangen	18
2.7.7. Combineren van uitgangen	18
2.8. De signaallamp	19
2.8.1. Foutmeldingen	20
2.9. De testdrukknop	20
2.9.1. Uitvoeren van een testcyclus	20
3. Ontwerpen van een systeem	21
3.1. Inleiding	21
3.2. Uitgangspunten	21
3.3. Methode	23
3.3.1. Vastleggen bedrijfscondities	23
3.3.2. Maak een smeerplan	23
3.3.3. Vastleggen van de vetbehoefte van de smeerpunten	23
3.3.4. Groepeer de smeerpunten	24
3.3.5. Vastleggen van de lay-out van het systeem	24
3.3.6. Controle van het ontwerp	25

4.	Installatie	26
4.1.	Overzicht	26
4.2.	Veiligheidsvoorschriften	26
4.3.	Algemene montagevoorschriften	27
4.4.	TriPlus pompunit	27
4.4.1.	Pomptypes	27
4.4.2.	Monteren van de pomp	28
4.5.	Verdeelblokken	28
4.5.1.	Algemeen	28
4.5.2.	Assembleren	28
4.5.3.	Monteren	29
4.6.	Primaire vetleidingen	29
4.6.1.	Leiding types	29
4.6.2.	Krimpdiameter	29
4.6.3.	Hoge drukslang assemblage	29
4.7.	Secondary vetleidingen en koppelingen	30
4.7.1.	Leidingtypes	30
4.7.2.	Monteren van secundaire vetleidingen	31
4.8.	Elektrische bedrading	32
4.8.1.	Zekeringswaarden	32
4.8.2.	Penbezetting van de connector op de pompunit	33
4.9.	Ontluchten van het smeersysteem	33
4.10.	Inbedrijfstelling van het smeersysteem	34
5.	Onderhoud	35
5.1.	Algemeen	35
5.2.	Regelmatige controle van het smeersysteem	35
5.3.	Vullen van het vetreservoir	35
5.4.	Zoeken van storingen	37
5.4.1.	Algemeen	37
5.4.2.	Herkennen van storingen	37
5.4.3.	Foutcodes via de signaallamp	39
6.	Technische gegevens	49
6.1.	TriPlus pompunit	49
6.2.	Verdeelblokken	50

## Voorwoord

Deze algemene handleiding geeft een omschrijving van het TriPlus automatisch vetsmeersysteem. De bedoeling is inzicht te geven in de werking en mogelijkheden van het systeem. Daarnaast vindt u in deze handleiding de technische gegevens van de verschillende onderdelen van het TriPlus automatisch vetsmeersysteem.

In deze handleiding zijn de volgende pictogrammen gebruikt om de gebruiker te attenderen of te waarschuwen:



### LET OP

Attendeert de gebruiker op belangrijke informatie met als doel problemen te voorkomen.



### WAARSCHUWING

Waarschuwt de gebruiker als er gevaar is voor lichamelijk letsel of ernstige schade aan het apparaat door onjuiste handelingen.

# 1. Algemene informatie

## 1.1 Inleiding

Met een Automatisch Vetsmeersysteem van *Groeneveld* worden alle smeerpunten van een voertuig of machine automatisch op het juiste moment en met de juiste dosering gesmeerd. Bovendien wordt een optimale vetverdeling over het hele te smeren oppervlak verkregen, omdat de smering plaats vindt terwijl de machine of het voertuig in bedrijf is. Alle handelingen worden automatisch door het systeem verricht. De gebruiker hoeft slechts te zorgen voor het periodiek bijvullen van het vetreservoir.

De automatische vetsmeersystemen van *Groeneveld* zijn met zorg ontworpen en grondig getest om een lange en storingsvrije levensduur te garanderen, ook onder de meest zware bedrijfsomstandigheden.

Een voorwaarde voor het blijvend goed functioneren van het systeem is, naast een correcte montage en het gebruik van het voorgeschreven type vet, een periodieke controle van de werking. Die periodieke controle is eenvoudig uit te voeren en kan samenvallen met het gebruikelijke onderhoud van de machine of het voertuig (bijvoorbeeld bij het vervangen van de olie). Mede door een zorgvuldige keuze van materialen is het vetsmeersysteem zelf nagenoeg onderhoudsvrij.



### ATTENTIE

Bij gebruik van een automatisch vetsmeersysteem vervalt het tijdrovende met de hand doorsmeren voor een belangrijk deel. Vergeet echter niet er nog steeds smeerpunten kunnen zijn die met de hand gesmeerd moeten worden.

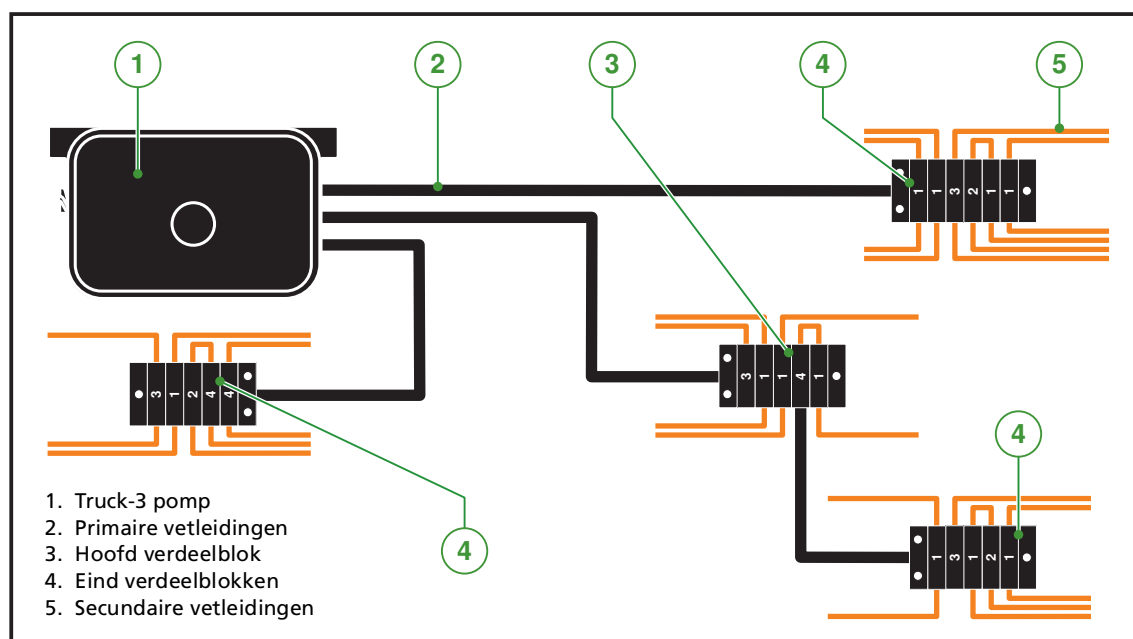
## 1.2 Het TriPlus automatische vetsmeersysteem

In een TriPlus automatisch vetsmeersysteem van *Groeneveld* worden de smeerpunten van een voertuig, een machine of een installatie opeenvolgend - het ene smeerpunt na het andere - gesmeerd (het is een progressief smeersysteem).

TriPlus systemen vinden hun toepassing vooral in smeersystemen met een vast aantal smeerpunten en vaste vetbehoeften en smeerintervallen. Dit omdat de verdeling van de hoeveelheid vet die naar de verschillende punten gaat, wordt vastgelegd in verhoudingen die worden bepaald door de wijze waarop verschillende types doseersegmenten worden gecombineerd.

Een *Groeneveld* TriPlus automatisch vetsmeersysteem bestaat uit de volgende onderdelen (zie Figuur 1.1):

1. Een elektrische pomp (plunjerpomp) met vetreservoir en geïntegreerde besturingséénheid met de mogelijkheid om gegevens op te slaan.
2. Een of meer verdeelblokken (samengesteld uit verschillende doseersegmenten).
3. Primaire vetleidingen tussen de pomp en de verdeelblokken en tussen de verdeelblokken onderling.
4. Secundaire vetleidingen tussen de verdeelblokken en de afzonderlijke smeerpunten.



Figuur 1.1 Systemoverzicht

## 2. Beschrijving onderdelen

### 2.1 Eigenschappen

De *Groeneveld* TriPlus pomp, met zijn geïntegreerde besturingséénheid, is het hart van het automatische vetsmeersysteem. De pomp kan worden geleverd in twee verschillende versies en verschaft zo flexibele oplossingen voor alle smeerbehoefden.

#### **TriPlus Truck-3 pomp**

De TriPlus Truck-3 pomp is speciaal ontworpen voor voertuigen en machines die voorzien zijn van een eigen voedingsspanning om het smeersysteem te voeden wanneer deze in bedrijf is.

Kenmerken:

- Kan worden geleverd met 1, 2 of 3 vetuitgangen. Op deze manier kan het smeersysteem op complexe voertuigen of machines worden gescheiden in 3 onafhankelijk werkende systeem delen.
- Een geïntegreerde besturingséénheid met 3 onafhankelijk werkende timers voor het aansturen van de drie mogelijke uitgangen.
- Een geïntegreerde 275 bar veiligheidsklep om in geval van een verstopt systeem het morsen van vet op de vloer te voorkomen.
- Vetreservoir in verschillende maten, met volgzuiger en standaard een laag niveauschakelaar.

#### **TriPlus Trailer-3 pomp**

De TriPlus Trailer-3 pomp is speciaal ontworpen voor getrokken voertuigen die niet voorzien zijn van een eigen voedingsspanning.

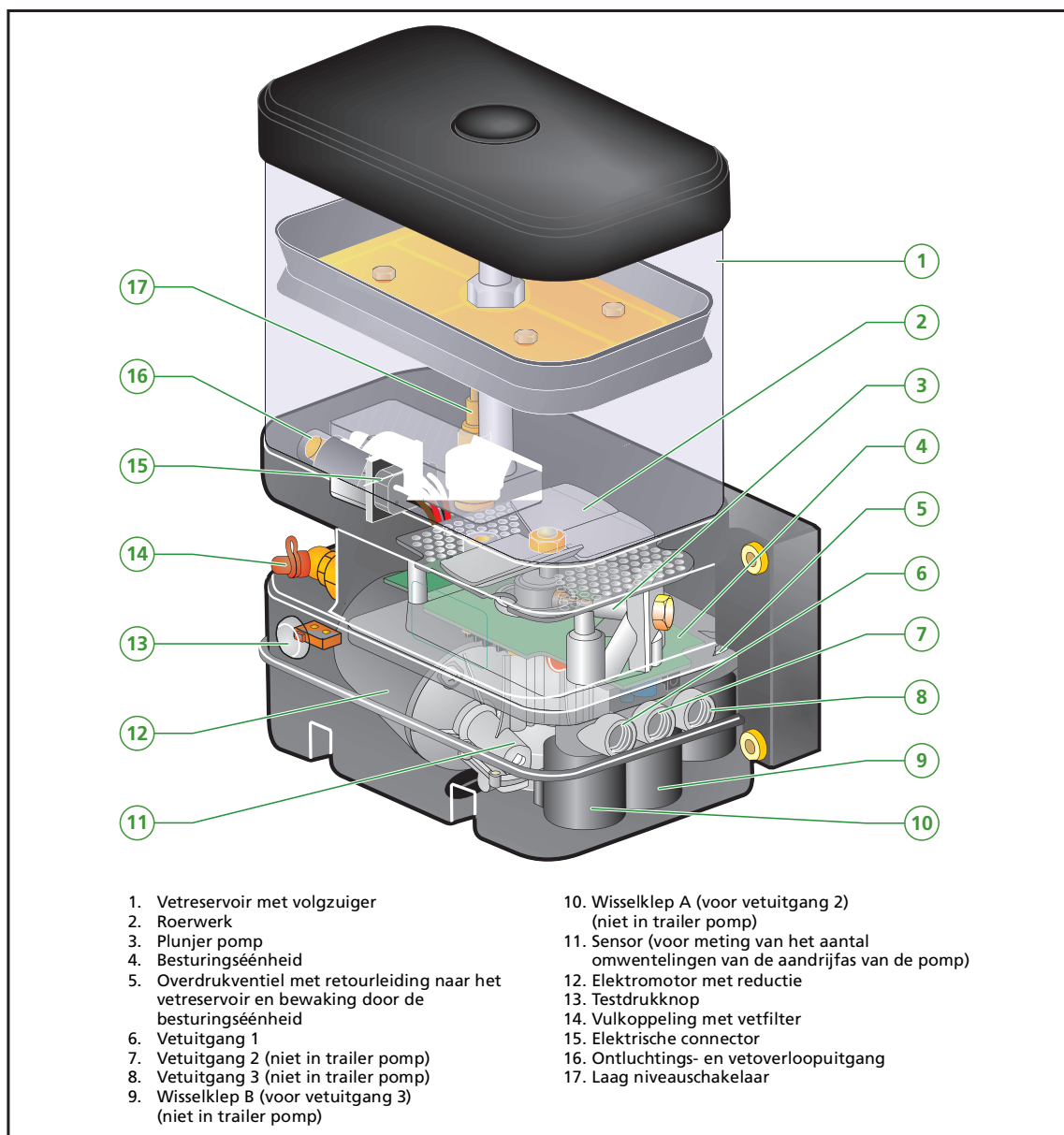
Kenmerken:

- Geleverd met één vetuitgang.
- Een geïntegreerde besturingséénheid met teller en timer mogelijkheid om de uitgang aan te sturen.
- Een geïntegreerde 275 bar veiligheidsklep om in geval van een verstopt systeem het morsen van vet op de vloer te voorkomen.
- Vetreservoir in verschillende maten, met volgzuiger en standaard een laag niveauschakelaar.



## 2.2 Samenstelling van de TriPlus pomp

The TriPlus pomp bestaat uit verschillende delen. Deze delen worden getoond in Figuur 2.1.



Figuur 2.1 TriPlus Truck-3 pomp

## 2.3 De besturingséénheid

De elektronische besturingséénheid stuurt en controleert de smeercyclus van het smeersysteem. Alle benodigde systeem- en programma parameters (bijvoorbeeld intervaltype, vetafgifte) kunnen worden ingesteld. De besturingséénheid bewaakt het functioneren van de diverse onderdelen van het smeersysteem en verwerkt, bewaart en meldt de gedetecteerde storingen.

### 2.3.1 Gedrag tijdens uit-/inschakelen

Als de voeding naar het systeem uitgeschakeld wordt (power down), slaat de software verscheidene variabelen op in het niet-vluchtige geheugen. Deze worden opgehaald bij het inschakelen, zodat de software door kan gaan waar het gebleven was ten tijde van uitschakelen. Dit betekent dat wanneer, bijvoorbeeld het systeem wordt uitgeschakeld tijdens een pompcyclus, de resterende omwenteling(en) van de pomp, nodig voor het afmaken van de pompcyclus, in het geheugen zijn opgeslagen. Als het systeem opnieuw aangaat, wordt de vorige afgebroken pompcyclus hervat en de resterende pompomwentelingen afgewerkt.

Omdat het tijd vraagt voordat het vet de verdeelblokken bereikt en daarmee de eindschakelaar, kan het heel goed zijn dat een optionele eindschakelaar van status verandert tijdens power down. Om de software in staat te kunnen stellen dit te detecteren, wordt de status van de eindschakelaars ook opgeslagen bij uitschakelen. Bij inschakelen kan het systeem de huidige status vergelijken met de status bij uitschakelen.

### 2.3.2 Besturingséénheid in Truck-3 modus

Het Truck-3 programma van de besturingséénheid is speciaal ontworpen voor voertuigen en machines waarbij altijd een voedingsspanning beschikbaar is, om het smeersysteem te voeden wanneer deze in bedrijf is. Met drie onafhankelijk van elkaar werkende vetuitgangen is het geschikt voor complexe voertuigen of machines met verschillende systeemdelen die andere smerintervallen en vetdoserings nodig hebben (bijv. vuilniswagens en betonpomp/mixer wagens).

Kenmerken:

- Besturingséénheid wordt gekenmerkt door 3 onafhankelijk van elkaar werkende timers om drie mogelijke pompuitgangen aan te sturen.
- Het interval van elke timer kan worden ingesteld in verstreken tijd (min.), aantal bewegingen (pulsen) of afgelegde afstand (km/mijlen).  
Meerdere ingangen voor het onafhankelijk starten of stoppen van de 3 timers.
- Grote geheugenbank om systeemgebeurtenissen en -fouten met tijd en datum op te slaan.
- Actieve waarschuwing door signaallamp als het systeem achter één van de drie pompuitgangen verstopt is.
- Geïntegreerde 275 bar veiligheidsklep in geval van een verstopt systeem om het morsen van vet op de vloer te voorkomen.
- 3 eindschakelaar aansluitingen voor het bewaken van de vetafgifte naar de verdeelblokken in het systeem.

#### OPMERKING

Deze eindschakelaars zijn optioneel.

- Signaallamp in de cabine die waarschuwt bij een laag niveau of ernstige systeemfout.
- Testdrukknop op de pomp om een testcyclus in één van de pompuitgangen te starten of om een fout te resetten.
- Foutcode kan worden opgehaald uit de pomp met de testdrukknop (knippercode getoond via de signaallamp).

De TriPlus Truck-3 pomp heeft drie vetuitgangen waarin in cycli vet kan worden gepompt. De exacte vetafgifte per uitgang wordt gemeten door de besturingséénheid door het aantal nokkenas omwentelingen te tellen en kan per uitgang ingesteld worden met de juiste parameters. Een vetuitgang kan uitgeschakeld worden door de vetafgifte parameter van die uitgang op 0cc te zetten. Elke uitgang heeft een eigen interval timer/teller, die kan worden ingesteld in verstreken tijd (min), aantal bewegingen (pulsen) of afgelegde weg (km of mijlen). De drie interval timers/tellers kunnen worden verbonden met één van de beschikbare ingangen via parameter instelling.

Als een interval dient af te tellen in verstreken tijd moet deze digitaal verbonden worden met één van de volgende timer ingang mogelijkheden:

- contact (aan/uit) ingang via pomp connector pen/draad 1: ign(P1),
- extra schakelaar 1 ingang via pomp connector pen/draad 3: S1(P3) of
- extra schakelaar 2 ingang via pomp connector pen/draad 7: S1(P7)

### OPMERKING

In het geval dat de interval timers van twee uitgangen een smeercyclus aangeven op exact hetzelfde moment, zal de uitgang die het laatst bediend werd in de wacht gezet worden tot de ander is beëindigd.

Als de interval dient af te tellen in het aantal bewegingen (pulsen) of afgelegde weg (km/mijlen) moet het digitaal verbonden worden met de pulsteller ingang via pomp connector pen/draad 5: pulse(P5).

Met de W-factor parameter kunt u bepalen wat te doen met de pulsen die via pomp connector pen 5 binnenkomen:

Instelling: 0 Elke puls (beweging) zal worden afgetrokken van het ingestelde interval voor de digitaal verbonden uitgang(en).

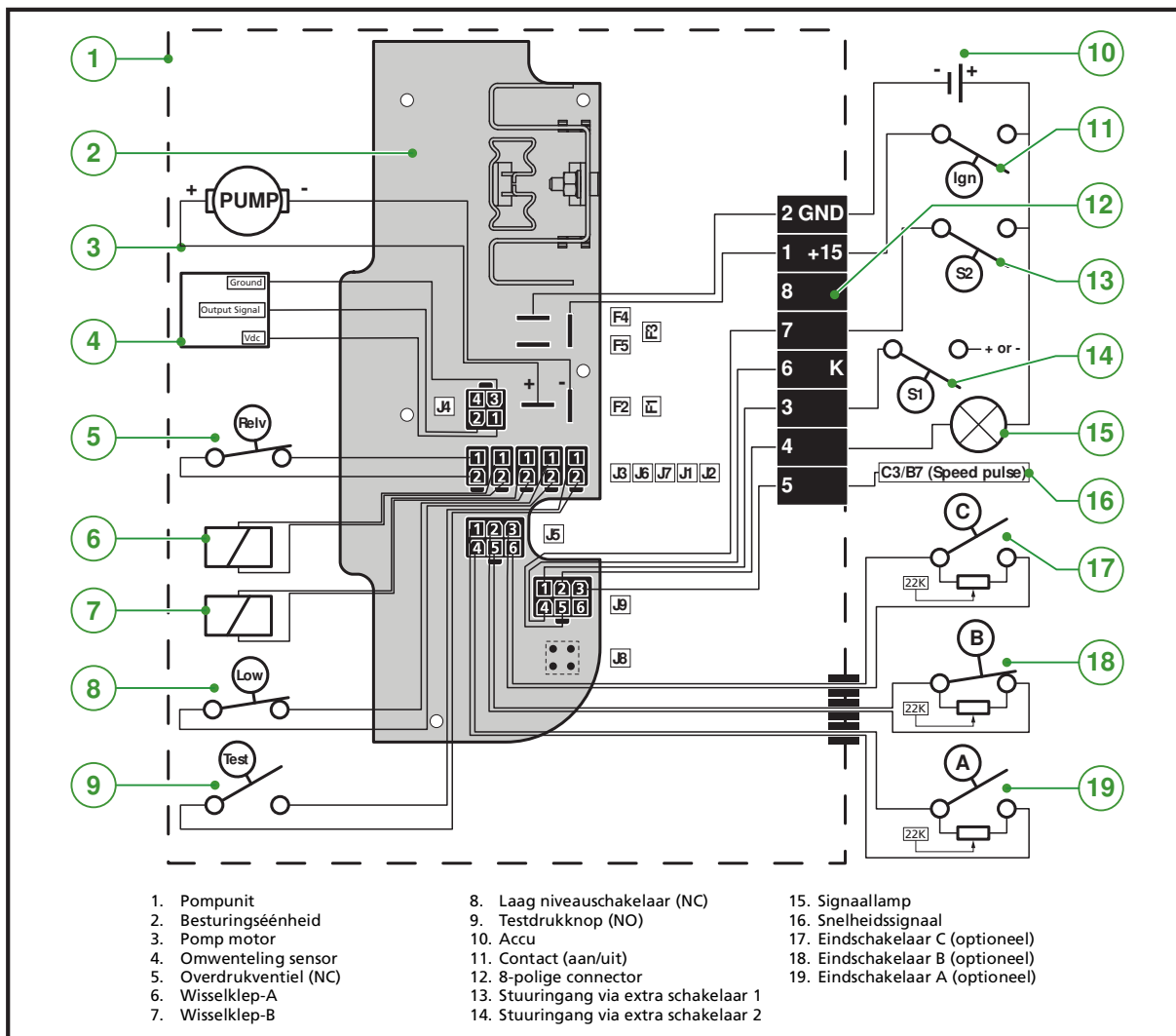
Instelling: 4000 Elke 4000 (snelheid)pulsen zal een éénheid (km of mijl) worden afgetrokken van het ingestelde interval voor de digitaal verbonden uitgang(en). Controleer voor het juiste aantal pulsen per éénheid (km of mijl) de snelheidsmeter van het voertuig of neem contact op met de dealer of fabrikant van het voertuig.

### OPMERKING

Aangezien er maar 1 telleringang is, is het niet mogelijk om een afstandsinterval (km/mijlen) en tegelijkertijd een bewegingsinterval (pulsen) voor een andere uitgang te kiezen.

De besturingséénheid heeft ook uitgebreide diagnostische functies, zoals beschreven in de paragraaf "Zoeken van storingen".

Na een ingesteld aantal opéévolgende smeercycli zal de lamp voortdurend branden. Deze fout waarschuwing kan worden gereset door de testdrukknop op de pompunit in te drukken.



Figuur 2.2 Bedradingschema TriPlus Truck-3

### 2.3.3 Besturingséénheid in Trailer-3 modus

Het Trailer-3 programma van de besturingséénheid is speciaal ontworpen voor trailers die geen eigen voedingsspanning beschikbaar hebben om het smeersysteem te voeden wanneer deze in bedrijf is.

Kenmerken:

- Besturingséénheid wordt gekenmerkt door een teller en timer om de interval periode van de pompuitgang aan te sturen.
- Ingangen voor rem- en achterlichten.
- Grote geheugenbank om systeemgebeurtenissen en -fouten met tijd en datum op te slaan.
- Geïntegreerde 275 bar veiligheidsklep in geval van een verstopt systeem om het morsen van vet op de vloer te voorkomen.
- 3 eindschakelaar aansluitingen voor het bewaken van de vetafgifte naar de verdeelblokken in het systeem.

#### OPMERKING

Deze eindschakelaars zijn optioneel.

- Testdrukknop op de pomp om een testcyclus te starten of om een fout te resetten.
- Een optionele "buiten" signaallamp die waarschuwt in geval van een laag niveau of een ernstige systeemfout.
- Foutcode kan worden opgehaald uit de pomp met de testdrukknop (knippercode getoond via de signaallamp).

De TriPlus Trailer-3 pomp heeft één uitgang waarin in cycli vet kan worden gepompt. De exacte vetafgifte wordt gemeten door de besturingséénheid door het aantal nokkenas omwentelingen te tellen en kan ingesteld worden met de juiste parameter.

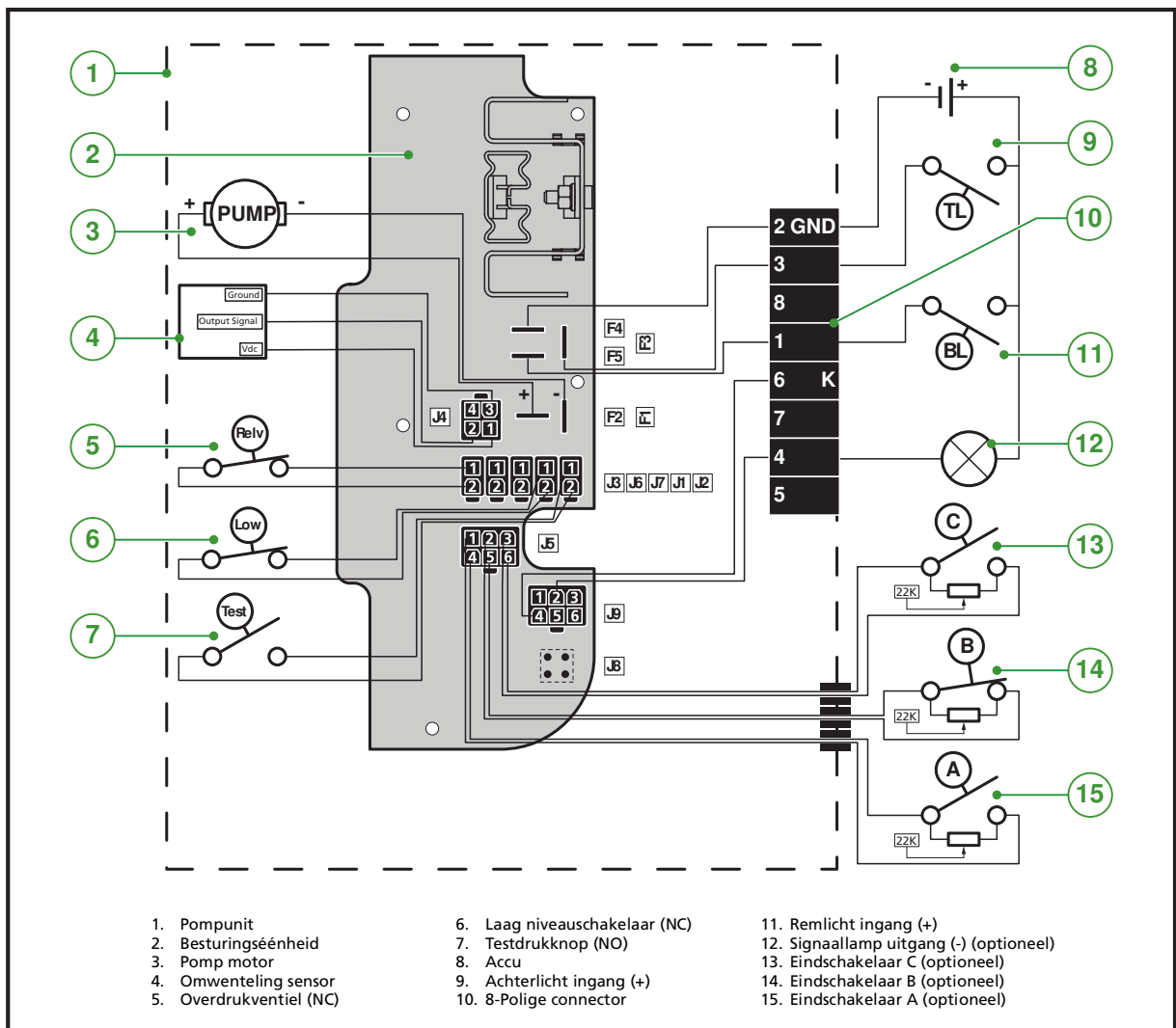
Het interval van de pomp met één uitgang kan worden ingesteld in verstreken tijd (timer) en of het aantal rempulsen (teller).

Als het interval alleen op rempulsen (pulsen) is ingesteld, wordt de pompcyclus gestart na een aantal rempulsen en loopt alleen op het moment dat de remlichten worden geactiveerd. Het remgedrag van de chauffeur kan de start van een nieuwe cyclus activeren, terwijl er nog één bezig is (veel korte pulsen per remactie). In dit geval wordt de lopende cyclus afgebroken en de resterende nokkenas omwentelingen worden opgeslagen in de overgeslagen omwentelingen teller. Als ook de achterlicht spanning verbonden is met de pomp (rempuls instelling), worden de opgeslagen resterende nokkenas omwentelingen alsnog uitgevoerd bij het inschakelen van de verlichting. Om het morsen van vet op de vloer bij een dergelijke sessie te vermijden, is hierbij het aantal nokkenas omwentelingen begrensd op maximaal tweemaal de ingestelde vetafgifte per achterlicht inschakelperiode.

Wanneer de interval is ingesteld op rempulsen en verstreken tijd (pulse+min), dan start de timer tegelijk met de teller op het moment dat de achterlichten ingeschakeld worden. De eerste die de interval periode beëindigt, start de pompcyclus. Zowel de teller als de timer worden gereset voor een nieuwe aftel interval start.

De besturingséénheid heeft ook uitgebreide diagnostische functies, zoals beschreven in de paragraaf "Zoeken van storingen".

Na een ingesteld aantal opéénvolgende smeercycli zal de lamp voortdurend branden. Deze foutwaarschuwing kan worden gereset door de testdrukknop op de pompunit in te drukken.



Figuur 2.3 Bedradingschema TriPlus Trailer-3

## 2.4 De plunjer pomp

De elektromotor drijft, via een reductiekast, de plunjerpomp aan. De plunjerpomp is opgebouwd uit een aandrijfjas met excenter, een cilinder met zuiger en een terugslagklep. Per omwenteling van de aandrijfjas wordt de zuiger éénmaal door het excenter heen en weer bewogen in de cilinder. Tijdens de uitgaande slag wordt het vet - via een opening in de cilinderwand - uit het vetreservoir en in de cilinder gezogen. Tijdens de ingaande slag wordt het vet - via een terugslagklep - naar de vetuitgang van de pompunit geperst. De hoeveelheid vet die per slag van de zuiger (per omwenteling van de aandrijfjas) wordt opgebracht, wordt bepaald door de (onveranderlijke) diameter en slaglengte van de zuiger.

Als de pompunit meer dan één vetuitgang heeft, bevinden zich één (bij 2 uitgangen) of twee (bij 3 uitgangen) wisselkleppen tussen de terugslagklep en de uitgangen van de pomp.

### 2.5 De wisselkleppen

De TriPlus Truck-3 pomp kan worden voorzien van maximaal 2 wisselkleppen (klep A en B).

- Klep A om de pomp intern te verbinden met uitgang 2
- Klep B om de pomp intern te verbinden met uitgang 3

#### OPMERKING

Als er geen kleppen geactiveerd of geïnstalleerd zijn, dan komt het vet automatisch uit uitgang 1.

#### OPMERKING

De klep poorten in het pomphuis zijn gemarkeerd met een A en een B om vergissingen te voorkomen. Ook de klep aansluitingen op de printplaat zijn gemarkeerd met tekst om vergissingen te voorkomen: klep-1 (=A) en klep-2 (=B).

### 2.6 Beveiligingen en signaleringen

#### 2.6.1 Maximale vetdruk

In het vetkanaal tussen de plunjerpomp en de pomkuitgangen is een overdrukventiel (met een elektrisch contact) gemonteerd. Als de vetdruk te hoog wordt tijdens de pompfase, zal het overdrukventiel het vet terugleiden naar het reservoir. Dit zal bijvoorbeeld het geval zijn als er een verstopping is bij een van de smeerpunten. Ook als de viscositeit van het vet te hoog is (te lage omgevingstemperatuur) kan de maximaal toelaatbare vetdruk worden overschreden.

#### 2.6.2 Minimale vetniveau in reservoir

In het vetreservoir is een laag niveauschakelaar gemonteerd. Als het minimale vetniveau in het reservoir wordt bereikt, dan verwerkt, bewaart en meldt de besturingséénheid de gebeurtenis van die omstandigheid.

#### 2.6.3 Leeg reservoir

De pomp wordt automatisch uitgeschakeld als de toegestane hoeveelheid vet, nadat de laag niveauschakelaar werd geactiveerd, is afgegeven.

#### 2.6.4 Zuiger beweging verdeelblok

Een optionele eindschakelaar bewaakt de beweging van een zuiger in een blok tijdens de smeercyclus. Als er geen beweging gedetecteerd wordt in een aantal cycli, gaat de lamp aan om dit probleem aan te geven.

#### 2.6.5 Omwentelingen van de aandrijfas van de pomp

Een geïntegreerde sensor bewaakt de omwentelingen van de aandrijfas. Wanneer deze geen omwenteling registreert elke 10 seconden van een pompfase zal de smeercyclus worden afgebroken.

#### 2.6.6 Defecte bedrading en kortsluiting

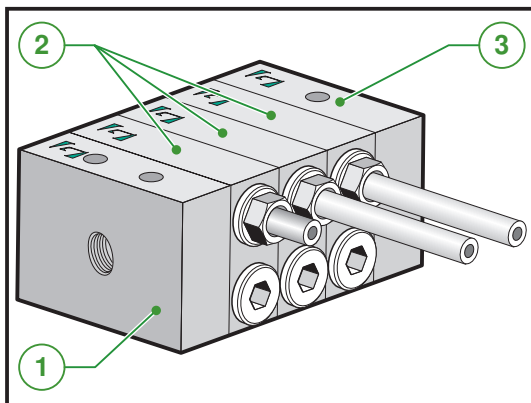
Open verbindingen (draadbreek) in de bedrading naar de laag niveauschakelaar, het overdrukventiel, de elektromotor, de wisselkleppen en de externe signaalgevers (bijv. eindschakelaar of signaal-lamp) worden door de besturingséénheid gedetecteerd, verwerkt en opgeslagen. Dit geldt ook voor kortsluiting in de bedrading.

### 2.7 De verdeelblokken

#### 2.7.1 Eigenschappen

TriPlus verdeelblokken verdelen en doseren het vet tussen de verschillende smeerpunten op progressieve wijze. Dat wil zeggen dat alle smeerpunten achtereenvolgens één voor één van vet worden voorzien. De verdeelblokken kunnen achter elkaar worden geplaatst waarbij een uitgang van het verdeelblok dient om het volgende verdeelblok te voeden via een primaire vetleiding.

#### 2.7.2 Samenstelling



Een progressief verdeelblok bevat de volgende componenten:

1. Een beginsegment
2. Minimaal 3 en maximaal 12 doseersegmenten
3. Een eindsegment

De doseersegmenten zijn leverbaar in drie typen:

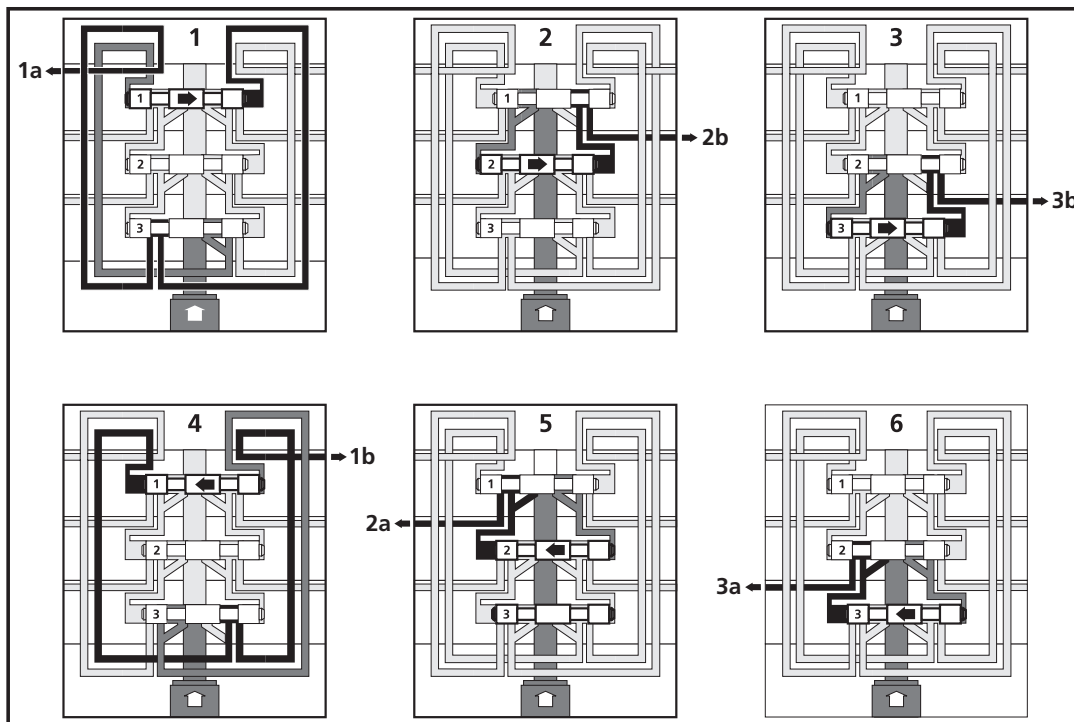
- Type 1 (2x 0.045cc of 1x 0.090cc)
- Type 2 (2x 0.075cc of 1x 0.150cc)
- Type 3 (2x 0.125cc of 1x 0.250cc)
- Type 4 (2x 0.200cc of 1x 0.400cc)

Figuur 2.4 Verdeelblok

Elk doseersegment heeft altijd twee, qua vetopbrengst, gelijke uitgangen. De verbindingen van de vetkanalen tussen de doseersegmenten worden met O-ringen afgedicht. De doseersegmenten tussen het begin- en eindsegment worden tegen elkaar geperst met twee trekbouten. Voor ieder extra doseersegment zijn langere bouten benodigd.



### 2.7.3 Werkingsprincipe



Figuur 2.5 Werkingsprincipe

Een verdeelblok werkt met de vetdruk die door de pomp geleverd wordt:

1. Het vet gaat vanaf de ingang van het blok via zuiger 3 naar de linkerzijde van zuiger 1.
2. Zuiger 1 wordt door de druk van het vet naar rechts gedrukt. Het vet aan de rechterkant van zuiger 1 wordt nu naar uitgang 1a geperst.  
Doordat zuiger 1 naar rechts is geschoven, gaat het vet in het centrale kanaal via zuiger 1 naar de linkerzijde van zuiger 2.
3. Zuiger 2 verschuift, zodat het vet aan de rechterkant van zuiger 2 naar uitgang 2b wordt geperst. Nu ook zuiger 2 naar rechts verschoven is, gaat het vet via zuiger 2 naar de linkerzijde van zuiger 3. Deze wordt naar rechts gedrukt en het vet aan de rechterkant van zuiger 3 wordt naar uitgang 3b geperst.
4. Nadat zuiger 3 naar rechts is geschoven wordt het vet naar de rechterzijde van zuiger 1 geperst zodat die zuiger naar links gaat en het vet aan de linkerzijde van de zuiger naar uitgang 1b wordt geperst.
5. Daarna maakt zuiger 2 een gelijke beweging en wordt het vet achtereenvolgens naar uitgang 2a geperst.
6. Vervolgens maakt zuiger 3 een gelijke beweging en wordt het vet achtereenvolgens naar uitgang 3a geperst.
7. Het verdeelblok is dan weer in zijn beginpositie en de cyclus zal zich herhalen zolang er druk op de toevoerleiding staat.

#### OPMERKING

In de beschrijving hierboven en de afbeelding wordt een specifieke begin positie van de doseersegmenten in het verdeelblok gehanteerd. In de praktijk kent de cyclus van het verdeelblok geen beginpunt. Het blok begint waar het ophield na de vorige smeercyclus.



#### WAARSCHUWING

Het werkingsprincipe van het verdeelblok vereist dat een verdeelblok tenminste drie doseersegmenten heeft.

### 2.7.4 Terugslagkleppen

Terugslagkleppen worden toegepast in de uitgangen van de verdeelblokken en voorkomen dat eenmaal geleverd vet - door tegendruk - terugstroomt naar het verdeelblok. De uitgangen waarop primaire vetleidingen zijn aangesloten - tussen pomp en verdeelblokken of tussen de verdeelblokken onderling - **moeten** altijd van een terugslagklep worden voorzien. In de uitgangen naar de smeerpunten (secundaire vetleidingen) moeten terugslagkleppen worden gemonteerd indien grote drukverschillen tussen de verschillende uitgangen te verwachten zijn.

### 2.7.5 Blokkering van een van de doseersegmenten

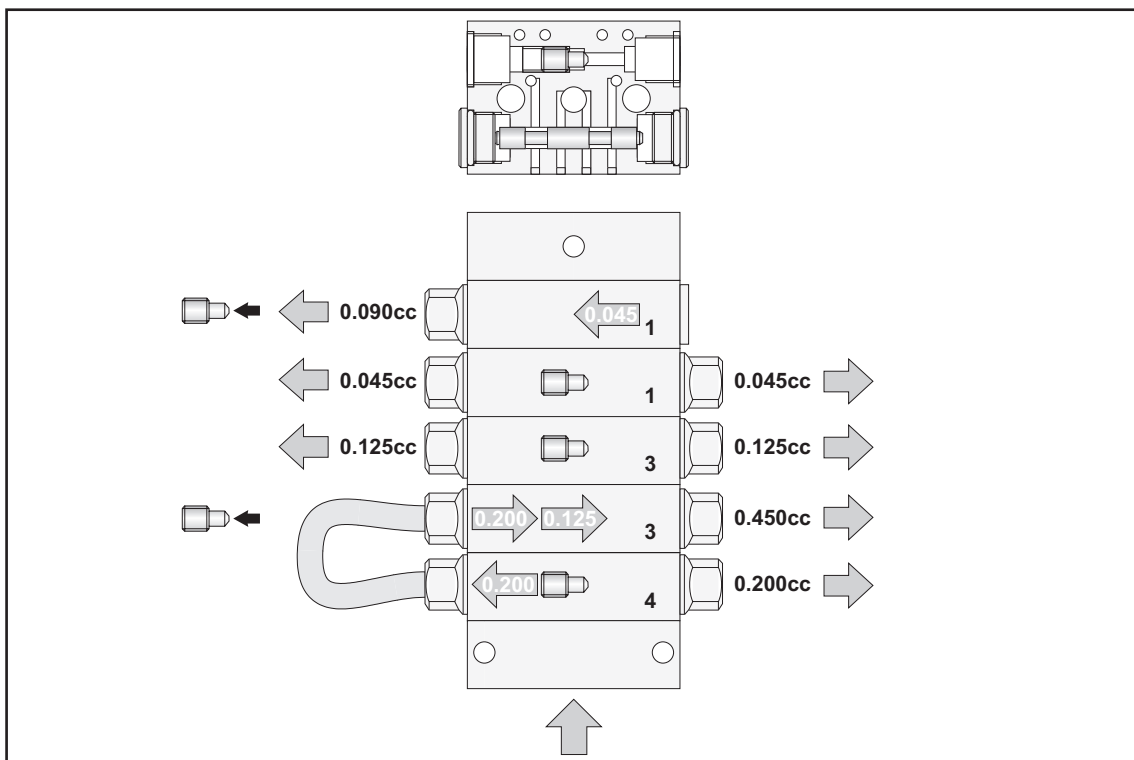
Als een van de doseersegmenten faalt (geen vet kan leveren door inwendige of uitwendige beschadiging), zal het gehele systeem niet meer functioneren.

### 2.7.6 Afsluiten van uitgangen

Een uitgang van een doseersegment kan alleen worden afgesloten nadat de plug die beide uitgangen van elkaar scheidt, verwijderd is. Zo kan het vet bij de afgesloten uitgang het segment langs de andere uitgang verlaten (de vetafgifte verdubbelt bij de overgebleven uitgang). Als de plug niet wordt verwijderd, zal door het afsluiten van een uitgang het hele verdeelblok niet meer kunnen functioneren.

### 2.7.7 Combineren van uitgangen

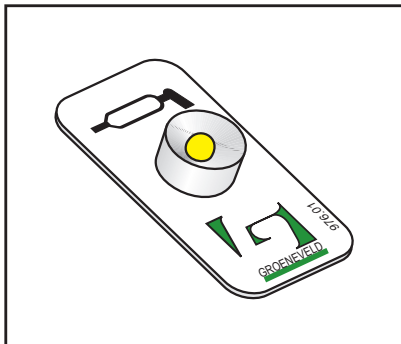
Uitgangen van een verdeelblok kunnen worden gecombineerd door een externe verbindingsleiding aan te brengen. De totale vetopbrengst is dan het totaal van alle aldus verbonden uitgangen. De twee uitgangen van een doseersegment kunnen worden gecombineerd door een plug uit het doseersegment te verwijderen en een van de uitgangen af te sluiten. De totale vetopbrengst per cyclus is dan de som van die beide uitgangen.



Figuur 2.6 Combineren van uitgangen

De waarden in de afbeelding geven de opbrengst in mm<sup>3</sup> (0,001 cc) per uitgang per volledige cyclus van het verdeelblok weer. Opbrengst per uitgang is afhankelijk van de diameter van de zuiger in het doseersegment.

## 2.8 De signaallamp



Figuur 2.7 Signaallamp

De signaallamp is in het gezichtsveld van de chauffeur gemonteerd en uit direct zonlicht, met het oog op de zichtbaarheid van de signalen. De lamp toont de status van het smeersysteem en storingsmeldingen door middel van knippercodes. In onderstaande tabel wordt een overzicht van gebruikelijke signalen gegeven. Zie voor storingsignalen paragraaf 5.4 Zoeken van storingen op page 37.

### De signaal codes van de signaallamp

<i>Signaal</i>	<i>Moment</i>	<i>Betekenis</i>
1 x 3 seconden aan	5 seconden na aanzetten van het contact.	De voedingsspanning voor de besturings�eenheid is beschikbaar en de signaallamp is in orde.
	Nadat de extra besturings�eenheid ingangsschakelaar S1(P3) of S2(P7) actief wordt.	Gebeurt alleen als de parameter "lamp tonen functie" juist ingesteld is.
Herhaald: 1 x 0,3 seconden aan, gevolgd door 2 seconden pauze	Na �eenmaal kort indrukken van de testdrukknop.	Een testcyclus wordt uitgevoerd via vetuitgang 1.
Herhaald: 2 x 0,3 seconden aan, gevolgd door 2 seconden pauze	Na tweemaal kort indrukken van de testdrukknop.	Een testcyclus uitgevoerd via vetuitgang 2 (alleen bij de truck modus).
Herhaald: 3 x 0,3 seconden aan, gevolgd door 2 seconden pauze	Na driemaal kort indrukken van de testdrukknop.	Een testcyclus uitgevoerd via vetuitgang 3 (alleen bij de truck modus).
Voortdurend	Als de toegestane hoeveelheid vet verbruikt is na het bereiken van laag niveau.	Vetreservoir theoretisch leeg.
	Als het maximaal toegestane aantal op�eenvolgende fouten is overschreden.	Ernstige systeemfout.
1 seconde aan, 1 seconde uit voortdurend	Wanneer een laag vetniveau wordt gedetecteerd.	Indien de parameterinstellingen ingesteld zijn om op deze manier te handelen.
0,5 seconde aan, 0,5 seconde uit voortdurend	Wanneer een pompcyclus wordt uitgevoerd.	Indien de parameterinstellingen ingesteld zijn om op deze manier te handelen.

### 2.8.1 Foutmeldingen

In het geheugen van de besturingséénheid is informatie opgeslagen over het functioneren van het smeersysteem. Twee foutmeldingscategorieën kunnen worden onderscheiden:

1. Pending errors (actuele foutmeldingen): het aantal opgeslagen fouten sinds de laatste geslaagde cyclus.
2. Total errors (fout totalen): het totaal aantal opgeslagen fouten vanaf installatie.

#### Opvragen van foutmeldingen

De actuele foutmeldingen opgeslagen in het geheugen van de besturingséénheid kunnen worden opgevraagd door de testdrukknop op de pomp ten minste 5 seconden ingedrukt te houden. 7 seconden na het loslaten van de testdrukknop worden de actuele foutmeldingen met knippercodes door de signaallamp weergegeven (zie paragraaf 5.4.3 op page 39).

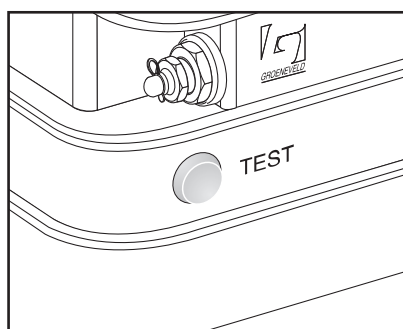
#### Systemfout

De lamp brandt voortdurend nadat een fout aanhoudt (standaard: 10 opéénvolgende fouten). Druk éénmaal op de testdrukknop om de lamp te resetten. De fout houdt echter aan en als het niet opgelost is zal de lamp de volgende cyclus weer aangaan.

### 2.9 De testdrukknop

De testdrukknop op de pomp heeft drie functies:

- Uitvoeren van een cyclus test via één van de vetuitgangen van de pompéénheid.
- Het opvragen van de foutmeldingen die zijn opgeslagen in de besturingséénheid.
- Lamp reset na het oplossen van het probleem.



Figuur 2.8 De testdrukknop

#### 2.9.1 Uitvoeren van een testcyclus

Met de testdrukknop kan als volgt een testcyclus worden uitgevoerd:

1. De voedingsspanning voor de pompunit moet beschikbaar zijn (contact, remlichten of achterlichten aan).
2. Druk 1, 2 of 3 keer op de testdrukknop (korter dan 1 seconde) om een testcyclus uit te voeren op uitgang 1, 2 of 3. Mits de ingestelde afgifte hoeveelheid per uitgang meer is dan 0cc.
3. De testcyclus start na 2 seconden.

Tijdens de testcyclus zal de signaallamp met een bepaalde frequentie gaan knipperen (zie tabel op page 19). De knipperfrequentie geeft aan langs welke vetuitgang de testcyclus wordt uitgevoerd. Door éénmaal op de testdrukknop te drukken, wordt de testcyclus onmiddellijk beëindigd. De eventuele storingen die optreden tijdens een testcyclus, worden niet door de signaallamp aangegeven of opgeslagen in het geheugen van de besturingséénheid.

### 3. Ontwerpen van een systeem

#### 3.1 Inleiding

Voor het ontwerp van een TriPlus smeersysteem zijn de volgende variabelen van invloed:

- Het aantal aan te sluiten smeerpunten.
- De positie van de smeerpunten op het voertuig of de machine.
- De vetbehoefte van de smeerpunten.
- Het benodigde smeerinterval voor de smeerpunten.
- De op het voertuig of de machine beschikbare ruimte voor het monteren van de pompunit en de verdeelblokken.
- De NLGI klasse van het toe te passen vet en de laagste omgevingstemperatuur waarbij het systeem moet kunnen blijven functioneren.

#### 3.2 Uitgangspunten

<b>Pomp</b>	
Maximum werkdruk	275 bar
Aantal vetuitgangen	1, 2 of 3
<b>Verdeelblokken</b>	
Maximum aantal verdeelblokken in serie	2
Leverbare segmenttypen	tabel 1
Minimaal aantal segmenten per blok	3
Maximaal aantal segmenten per blok	12
Het drukverlies over de blokken in relatie tot	table 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het aantal segmenten in het verdeelblok</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De NLGI klasse van het toe te passen vet</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De temperatuur waarbij het systeem inzetbaar moet blijven.</li> </ul>	
<b>Primaire en secundaire vetleidingen</b>	
Het drukverlies over de primaire en secundaire leidingen in relatie tot:	tabel 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De diameter van de leidingen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De lengte van de leidingen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De NLGI klasse van het toe te passen vet</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De temperatuur waarbij het systeem inzetbaar moet blijven.</li> </ul>	
<b>Weerstand in het te smeren punt</b>	
Kogel- of rollager	5 bar
Glijlager	15 bar

Tabel 1: Opbrengsten van de verdeelblokken

Type segment	Opbrengst per uitgang (2) [cc]	Opbrengst samengevoegde uitgang [cc]
1	2 x 0,045cc	0,090cc
2	2 x 0,075cc	0,150cc
3	2 x 0,125cc	0,250cc
4	2 x 0,200cc	0,400cc

Tabel 2: Inwendige weerstand in een verdeelblok (bar)

Vetklasse	T [°C]	3 doseersegmenten	8 doseersegmenten	12 doseersegmenten
NLGI 2	+20	14 bar	16 bar	22 bar
	+10	28 bar	24 bar	26 bar
	0	34 bar	44 bar	55 bar
	-10	52 bar	58 bar	72 bar
	-15	73 bar	77 bar	100 bar
	-20	80 bar	85 bar	170 bar

Tabel 3: Leidingweerstand (bar per meter)

Vetklasse	T [°C]	PA $\varnothing 3/16$ $\varnothing 2,4$ mm inw	PA $\varnothing 6$ $\varnothing 3$ mm inw	Hoge-druk slang DN4 $\varnothing 4$ mm inw.	Hoge-druk slang DN6 $\varnothing 6$ mm inw
NLGI 2	+20	6 bar	6 bar	6 bar	3 bar
	+10	14 bar	8 bar	6 bar	4 bar
	0	17 bar	12 bar	10 bar	6 bar
	-10	25 bar	18 bar	16 bar	9 bar
	-15	34 bar	25 bar	20 bar	14 bar
	-20	55 bar	36 bar	30 bar	22 bar

**OPMERKING**

De in deze tabellen genoemde waarden zijn verzameld tijdens verschillende laboratorium- en praktijktesten en worden aangevuld als nieuwe data beschikbaar komt.

### 3.3 Methode

1. Bepaal de condities waaronder het systeem inzetbaar moet zijn.
2. Maak een smeerplan.
3. Geef per smeerpunt in het plan de vetbehoefte en de smeerinterval aan.
4. Breng de smeerpunten onder in groepen.
5. Leg de layout van het systeem vast.
6. Controleer door berekening of het ontworpen systeem functioneert onder de condities vastgesteld bij stap 1.

#### 3.3.1 Vastleggen bedrijfscondities

Bepaal met welk type en NLGI klasse vet het systeem in staat moet zijn om op de laagst verwachte omgevingstemperatuur te functioneren.

#### 3.3.2 Maak een smeerplan

Maak een vereenvoudigde tekening van het voertuig of de machine. Geef in deze tekening de positie van de smeerpunten aan en nummer de smeerpunten.

#### 3.3.3 Vastleggen van de vetbehoeften van de smeerpunten

De vetbehoefte van een smeerpunt over een bepaalde periode wordt bepaald door de vetafgifte per smeerbeurt en de smeerfrequentie. Deze informatie kan worden afgeleid/verkregen uit:

- De onderhoudsvorschriften van het voertuig of de machine.
- Bestaande smeerplannen van 0 of 2 vet systemen.
- Door de fabrikant, importeur, dealer, onderhoudsmonteur of gebruiker.
- De onderstaande tabel.

<i>Omschrijving</i>	<i>Type segment</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Type segment</i>
Fusee boven	3	Fusee, enkel smeerpunt	2 x 3
Fusee onder	3	Automatische remsteller	1
Steunlager rem-as (trommelzijde)	1	Steunlager rem-as (remstellerzijde)	1
Stabilisator boven	1	Stabilisator onder	1
Veerschommel	3	Draaipunt veer	3
Lagering cabine	1	Steunlager aandrijf-as	1
Koppelschotel (plaat)	2 x 4	Koppelschotelpen	1
Koppelschotel draaipunt	1	Scharnier laadklep	1
Cilinder laadklep	1		

### 3.3.4 Groepeer de smeerpunten

Houdt bij het groeperen van de smeerpunten rekening met het volgende:

- De mogelijkheid een hoofdverdeelblok toe te passen of bij de TriPlus pomp meerdere uitgangen te benutten.
- Het maximaal en minimaal aantal doseersegmenten dat gecombineerd kan worden in een verdeelblok.
- De lengtes van de primaire en secundaire leidingen in verband met de NLGI klasse van het vet en de gespecificeerde bedrijfstemperatuur.
- Specifieke eisen die gesteld kunnen worden aan de vetafgifte en de smeerfrequentie.

### 3.3.5 Vastleggen van de lay-out van het systeem

Geef in de vereenvoudigde tekening van het voertuig de posities van de verdeelblokken en de loop van de leidingen aan. Stel per groep van smeerpunten de samenstelling van het verdeelblok vast en houdt hierbij rekening met:

- De loop van de leidingen en het type secundaire leiding dat toegepast wordt (enkelvoudige, 2 in 1 of 3 in 1 leiding).
- De mogelijkheid om de uitgangen te combineren.
- Het minimale (3) en maximale (12) aantal toe te passen doseersegmenten in één verdeelblok.

Bereken per verdeelblok het vetverbruik per volledige cyclus. Dit is de som van de opbrengsten van alle uitgangen van het verdeelblok.

#### System met hoofdverdeelblok

Bepaal de samenstelling van het hoofdverdeelblok door:

- Bereken de verhoudingen van de vetverbruiken van de verdeelblokken die worden aangesloten op het hoofdverdeelblok.
- Kies de segment typen voor het hoofdverdeelblok waarmee deze verhoudingen zo dicht mogelijk worden benaderd.
- Bereken de benodigde vetafgifte (per uitgang) van de pompunit. Dit is de som van de vetverbruik van alle verdeelblokken verbonden met die uitgang (**exclusief het hoofdverdeelblok!**).

Deze waarde kan in een later stadium gebruikt worden om de vetopbrengst van de betreffende uitgang van de pompunit te bepalen.

#### System zonder een hoofverdeelblok

- De bepaalde waarden kunnen worden gebruikt om de benodigde vetafgifte per uitgang van de pompunit te berekenen.

Bepaal de lengtes van de primaire leidingen tussen de pompunit en de verdeelblokken (tussen de verdeelblokken) en de lengtes van de secundaire leidingen tussen de verdeelblokken en smeerpunten. Vermeldt de lengtes op het smeerplan. Bepaal het aantal terugslagkleppen dat in het smeersysteem moet worden toegepast.



### 3.3.6 Controle van het ontwerp

Voordat tot de daadwerkelijke assemblage en montage van het systeem kan worden overgegaan, dient eerst gecontroleerd te worden of het ontworpen systeem onder de gewenste condities inzetbaar is middels een berekening. Het in het systeem optredende drukverlies mag niet hoger zijn dan  $P_p$  ( $P_p$  komt overeen met 90% van de maximum werkdruk van de pomp).

1. Bepaal bij de gewenste bedrijfscondities m.b.v. tabel 2 het drukverlies " $P_v$ " over de verdeelblokken.
2. Bepaal, met het smeerplan, welk smeerpunt het verst van de pompunit verwijderd is. Bereken, met tabel 3, het totale drukverlies " $P_l$ " over die vetleiding.
3. Bepaal welk type smeerpunt met deze vetleiding verbonden is en de weerstand hierover (zie 3.2 Uitgangspunten).
4. Bepaal per uitgang het totaal optredende drukverlies " $P_t$ " als som van de drukverliezen in de blokken, de leidingen en de weerstand in het smeerpunt ( $P_t = P_v + P_l + P_s$ ).
5. Controleer of  $P_t \leq P_p$ .

Als het drukverlies in het systeem groter is dan  $P_p$  ga dan het volgende na:

1. Is het mogelijk vet met een lagere NLGI klasse toe te passen?
2. Is het mogelijk om de minimum bedrijfstemperatuur te verhogen?
3. Het zou nodig kunnen zijn om het systeem te herontwerpen en te heroverwegen of:
  - Het niet beter is om het hoofverdeelblok weg te laten en een pompunit te gebruiken met meer vetuitgangen.
  - De layout van het systeem kan worden gewijzigd door de vetleidingen in te korten of de bloksamenstelling te wijzigen.
  - Het toepassen van een vetleiding met een grotere diameter om het drukverlies te verminderen het probleem zal oplossen.

Nadat u het systeem herontworpen heeft, dient u altijd te herberekenen of het geschikt is.

### 4. Installatie

#### 4.1 Overzicht

Voor het installeren van een *Groeneveld* TriPlus smeersysteem moeten de volgende handelingen worden uitgevoerd:

1. Monteren van de pomp met geïntegreerde besturingséénheid.
2. Monteren van de progressieve verdeelblokken.
3. Monteren van de primaire vetleidingen (tussen de pomp en de verdeelblokken en tussen de verdeelblokken onderling).
4. Monteren van de secundaire vetleidingen en de koppelingen.
5. Monteren van de elektrische bedrading.
6. Testen van het systeem.

#### 4.2 Veiligheidsvoorschriften

1. Neem de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen om mogelijk gevaarlijke situaties te voorkomen tijdens installatie, controle en onderhoud.
2. Tref alvorens werkzaamheden te verrichten altijd voldoende passende veiligheidsmaatregelen om schade en letsel te voorkomen.
3. Zorg dat een machine of voertuig niet gestart of in beweging gezet kan worden terwijl u aan het werk bent. Verwijder daarom de contactsleutel (berg deze ook op). Breng de nodige blokkeringen en vergrendelingen aan. Schakel de parkeerrem in.
4. Schenk veel aandacht aan het blokkeren van onderdelen zoals laadkleppen, laadbakken en afzetsystemen. Zorg dat veilig onder deze onderdelen gewerkt kan worden, zonder dat ze terug kunnen vallen.
5. Kom nooit onder een voertuig of machine dat alleen met een krik omhoog is gebracht. Maak altijd gebruik van bokken en controleer vooraf of de ondergrond stevig en vlak genoeg is.
6. Bedenk bij het werken onder een luchtgeveerd voertuig dat de luchtdruk in de balgen terug kan lopen en dat het voertuig daardoor onverwacht kan zakken.
7. Kom alleen onder de cabine nadat deze volledig voorover is gekanteld. Als het noodzakelijk is onder een cabine te werken die slechts gedeeltelijk voorover is gekanteld, moet altijd een steun onder de cabine worden aangebracht ter voorkoming van het terugvallen.
8. Koppel zo nodig de massakabel van de accu los. Dit voorkomt het onopzettelijk inschakelen van elektrische apparaten.
9. Vermijd zoveel mogelijk het werken aan het koelsysteem als dit nog warm is. Het systeem staat dan onder druk en de koelvloeistof - die giftig is - kan naar buiten spuiten en brandwonden veroorzaken.
10. Houd u aan alle voorschriften, specificaties en beperkingen zoals gespecificeerd door de fabrikant van de machine, het voertuig of de motor.
11. Gebruik alleen gereedschap dat past en ontworpen is voor die specifieke taak die u er mee wil uitvoeren.
12. Een voertuig of machine mag alleen worden bediend als de bediening volledig bekend is en bewust van alle mogelijke gevaren. Raadpleeg zo nodig een deskundige.
13. Houd de werkplek schoon en opgeruimd. Dat bevordert de veiligheid.

### 4.3 Algemene montagevoorschriften

1. Controleer de inhoud van de onderdelenkit aan de hand van de bijgevoegde paklijst.
2. Controleer, voordat u begint met het installeren van het smeersysteem, of alle smeerpunten open en van vet voorzien zijn. Smeer, als dat niet het geval is, de smeerpunten eerst door, zodat wordt voorkomen dat er schade optreedt door het in eerste instantie niet aanwezig zijn van voldoende vet.
3. Voorzie - voorzover ze niet voorzien zijn van een O-ring, afdichting of afdichtring - de koppelingen en pluggen die op de verdeelblokken en op de pomp gemonteerd worden van teflon tape of een vloeibaar dichtmiddel (bijvoorbeeld Loctite). Zorg er bij het aanbrengen van de koppelingen en pluggen voor dat de tape het systeem niet intern verontreinigt.
4. Voorkom dat tijdens het installeren verontreinigingen in het systeem terecht komen. Werk met schoon gereedschap en reinig de plaatsen op het voertuig of de machine waar de pompunit en de verdeelblokken zullen worden gemonteerd. **Kleine verontreinigingen kunnen al tot het uitvallen van het systeem leiden!** Spoel het primaire leidingennet door, als bij het installeren of bij reparatie werkzaamheden niet voorkomen kan worden dat verontreinigingen of vocht het systeem binnendringen. Volg daarvoor de dezelfde procedure als bij het ontluchten van het smeersysteem.
5. Houdt er bij het monteren van de vetleidingen en elektrische leidingen rekening mee dat:
  - de leidingen niet worden bevestigd op of vlakbij hete delen zoals uitlaat, retarder, compressor, turbo, airconditioning.
  - de leidingen strak wordt gelegd en met grote en kleine klembanden of beugels worden vastgezet.
  - de leidingen niet zodanig langs bewegende delen wordt gelegd dat deze (op den duur) kapot kunnen schuren.
  - de leidingen, in het bijzonder als die naar een bewegende delen lopen, voldoende lengte hebben. Controleer dit door het bewegende deel naar al zijn uiterste standen te bewegen.
  - doorvoerrubbers toegepast worden op plaatsen waar de kans bestaat dat de leiding wordt beschadigd.

### 4.4 TriPlus pompunit

#### 4.4.1 Pomptypes

Het pompunit type dat het meest geschikt is voor een specifiek smeersysteem wordt bepaald door:

- het type en de uitvoering van het voertuig of machine met eigen spanningsvoorziening (+15).
- het aantal smeerpunten en de lay-out van het systeem.
- de specifieke wensen die de klant kan hebben aangaande het smeersysteem.

De volgende pompunit typen zijn beschikbaar:

- de TriPlus Truck-3 pompunits met 1, 2 of 3 onafhankelijke vetuitgangen.
- de TriPlus Trailer-3 pompunits met 1 vetuitgang.

De TriPlus Truck-3 pompunits worden gewoonlijk toegepast op trucks of machines met eigen spanningsvoorziening (+15).

De TriPlus Trailer-3 pompunits zijn primair bedoeld voor toepassing op opleggers zonder eigen spanningsvoorziening (+15).

### 4.4.2 Monteren van de pomp

1. Bepaal in overleg met de opdrachtgever - als dat niet in een voertuig specifieke montage instructie is aangegeven - de plaats waar de pompunit gemonteerd moet worden. Houdt er rekening mee dat:
  - De pompunit goed bereikbaar is (voor het vullen van het reservoir).
  - Het niveau in het reservoir afleesbaar is.
  - De pompunit is beschermd tegen beschadigen.
2. Bekijk of voor het vastzetten van de montageplaat gebruik kan worden gemaakt van bestaande gaten in het chassis. Volg altijd de instructies van de fabrikant van het voertuig als er nieuwe gaten geboord moeten worden. Laat de montageplaat niet rusten op de chassis-profielflens en boor geen gaten in de flens om de montageplaat extra vast te kunnen zetten. Let goed op dat er niks beschadigd wordt (bijv. leidingen of luchtketels) die achter de te boren gaten kunnen zitten. Verwijder na het boren de spanen (met perslucht of een kwast).
3. Als de montageplaat aan het voertuig wordt vastgelast, moeten ook daarvoor de instructies van de voertuigfabrikant worden gevolgd.
4. Zet de montageplaat met de pompunit vast op het chassis.
5. Verwijder de gele/rode transportpluggen uit de vetuitgang(en) en de ontluichtingsuitgang van de pompunit.
6. Draai de aansluitkoppeling(en) voor de primaire vetleidingen op de vetuitgang(en) van de pompunit.

## 4.5 Verdeelblokken

### 4.5.1 Algemeen

De samenstelling van een progressief verdeelblok is altijd voertuig- of machinespecifiek. Als de verdeelblokken een onderdeel zijn van een installatiekit wordt het verdeelblok meestal voorgemonteerd inclusief de secundaire leidingen.

### 4.5.2 Assembleren

Voordat een verdeelblok geïnstalleerd kan worden, moet het geassembleerd worden. Om een probleemloze inzet te kunnen garanderen dient het assembleren plaats te vinden in een schone, stofvrije ruimte.

De samenstelling (aantal en type verdeelsegmenten) van een verdeelblok wordt bepaald door de criteria zoals beschreven in de sectie Ontwerpen van een systeem in deze handleiding.

1. Bestudeer eerst de tekening van het te assembleren blok.
2. Controleer of alle benodigde componenten beschikbaar zijn en controleer of de koppelingen voor het juiste type secundaire vetleiding beschikbaar zijn.
3. Begin met het assembleren door het beginsegment (het segment waarop de primaire vetleiding wordt aangesloten) op de werkbank te leggen met de aansluitopening van de primaire vetleiding naar beneden gericht.
4. Stapel de verschillende doseersegmenten op het beginsegment in de volgorde als aangegeven op de tekening. Plaats het eindsegment op de stapel. Zorg dat de openingen van de segmenten met elkaar corresponderen en controleer of alle O-ringen aanwezig zijn tussen alle verdeelsegmenten en of deze correct zijn geplaatst.
5. Plaats de montagebouten met tandveerringen in de daarvoor bestemde gaten in de segmenten en draai de bouten (inbussleutel 5) in fasen vast. Aanhaalmoment: 12 Nm.
6. Verwijder - als één van beide uitgangen van een doseersegment moet worden afgesloten - het plugje (inbussleutel 2,5) dat de twee uitgangen van elkaar scheidt. De vetopbrengst via de niet-afgesloten uitgang zal dan verdubbelen.
7. Monteer de in de tekening aangegeven koppelstukken, terugslagkleppen, pluggen en/of koppelingen in de uitgangen van de doseersegmenten.
8. Monteer de secundaire vetleidingen.
9. Sluit een pomp of handvetspuit aan op de ingang voor de primaire vetleiding. Test het functioneren van het blok en controleer het blok op lekkage.

### 4.5.3 Monteren

Bepaal de plaats van de diverse verdeelblokken op het voertuig of machine. Raadpleeg het smeerplan en houdt hierbij rekening met de volgende factoren:

- De blokken moeten spanningsvrij gemonteerd worden. Monteer de blokken bij voorkeur met montagesteunen!
- Plaats de blokken niet te dicht bij bewegende delen.
- Houd afstand van hete delen (turbo, uitlaat, etc.).
- Gebruik zoveel mogelijk bestaande gaten in het chassis.

De verdeelblokken kunnen op twee manieren met montagesteunen worden gemonteerd:

1. Monteer eerst de steunen en vervolgens de verdeelblokken op de steunen. Deze werkwijze is verplicht als de steunen op het voertuig worden gelast.
2. De verdeelblokken worden eerst op de steunen gemonteerd. Monteer daarna deze samenstelling op het voertuig.

Welke methode de voorkeur geniet is afhankelijk van de beschikbare ruimte.



#### LET OP

Monteer de M5 bouten en moeren van het verdeelblok altijd met tandveerringen en trek de M5 bouten gelijkmatig aan. Maximaal aanhaalmoment: 5 Nm.

### 4.6 Primaire vetleidingen

De primaire vetleidingen bevinden zich tussen de pompunit en de verdeelblokken of tussen de verdeelblokken. De meest algemeen leiding die gebruikt wordt voor TriPlus is de DN4. Deze hoogwaardige slang combineert compactheid met hoge sterkte en flexibiliteit.

#### 4.6.1 Leiding types

- Flexibele hoogwaardige slang DN4: F123414, binnendiameter 4,0mm, buitendiameter 9,7mm;
- Flexibele hoogwaardige slang DN6: F113422, binnendiameter 6,0 mm, buitendiameter 12,0 mm;
- Metalen leiding is met de afmetingen  $\varnothing 6 \times 1 \text{mm}$  of  $\varnothing 8 \times 1 \text{mm}$ .

#### 4.6.2 Krimpdiameter

- Pershuls DN4: F115311, krimpdiameter 9,95 - 10,1mm;
- Pershuls DN6: F113941, krimpdiameter 14,8 - 15,0mm;

#### 4.6.3 Hoge drukslang assemblage

1. Snij de leiding op lengte;
2. Verwijder eventuele bramen en zaagresten en maak de vetleiding schoon door deze door te blazen.
3. Monteer de Demonteerbare koppelingen of Perskoppelingen;
4. Vul de leiding met vet. Gebruik hiervoor een pneumatische doorsmeerinstallatie of een handvetspuit;
5. Monteer de leiding en leg hem met klembanden of beugels vast. Sluit de primaire vetleiding(en) nog niet aan op de uitgang(en) van de pomp als u een pneumatische doorsmeerpomp of een handvetspuit wilt gaan gebruiken om het systeem te ontluichten.

### Demonteerbare koppelingen

- Zet de pershuls in een bankschroef;
- Draai de slang linksom tot het eind in de pershuls;
- Draai de slang een ¼ tot een ½ slag rechtsom;
- Smeer de slangpilaar, pershuls en binnenzijde van de slang in met olie of vet;
- Draai de slangpilaar rechtsom in de pershuls totdat deze zonder spanning aanligt;
- Monteer de koppeling aan de andere kant van de slang op dezelfde wijze.

### Perskoppelingen

- Controleer of de pers is voorzien van knelblokken voor de juiste pershulsdiameter;
- Schuif de pershuls geheel over het slangeinde;
- Gebruik indien nodig wat olie en schuif de slangpilaar in het slangeinde tot de slangpilaar geheel in de slang zit;
- Trek de pershuls iets terug zodat die de buitenste rand van de koppelingspen raakt. Zorg daarbij dat de slangpilaar op zijn plaats blijft en niet uit de slang gedrukt wordt;
- Plaats het geheel tussen de knelblokken en pers de pershuls tot de vereiste diameter;
- Controleer de verkregen buitendiameter door te meten tussen de eventueel ontstane ribbels die mogelijk gevormd kunnen zijn door het persen of de inwendige diameter te meten met een schuifmaat (alleen van toepassing op rechte slangpilaren);
- Monteer de perskoppeling aan de andere kant van de slang op dezelfde wijze.

## 4.7 Secundairy vetleidingen en koppelingen

### 4.7.1 Leidingtypes

De leidingen tussen de verdeelblokken en de smeerpunten worden secundaire vetleidingen genoemd. Deze leidingen worden met behulp van speciale koppelingen op het smeerpunt aangesloten. De koppelingen zijn in een groot aantal uitvoeringen leverbaar.

Welke koppelingen moeten worden toegepast is onder meer afhankelijk van:

- De schroefdraad in het smeerpunt.
- De positie van het smeerpunt.
- De richting van waaruit de leiding het smeerpunt nadert.
- Het type leiding dat toegepast wordt (polyamide leiding met messing of stalen koppeling; metalen leiding of hogedrukslang met stalen koppeling).
- De bedrijfsomstandigheden.

Secundaire leidingen zijn leverbaar in diverse afmetingen en materialen:

- Polyamide leidingen met een buitendiameter van 3/16" of 6 mm (standaard).
- Roestvrijstalen leidingen met een buitendiameter van 3/16" of 6 mm (standaard).
- Kunifer (koper/nikkel) leiding met een buitendiameter van 3/16" of 6 mm (standaard).
- Flexibele hogedrukslangen met een binnendiameter van 4 of 6 mm (1/4").

In de transportsector wordt doorgaans gebruik gemaakt van polyamide leidingen met een buitendiameter van 3/16" en 6 mm. Deze leidingen worden in meervoudige uitvoering geleverd. In dat geval worden 2 of 3 polyamide leidingen bijgehouden door één plastic beschermhoes. De afzonderlijke leidingen in de meervoudige leidingen zijn elk van een eigen kleur voorzien (rood, blauw of zwart), om ze gemakkelijk van elkaar te onderscheiden. Dit komt van pas zowel tijdens de installatie van het systeem als bij controles en reparaties.

Als een meervoudige leiding wordt aangesloten op doseersegmenten met verschillende opbrengsten, dan moet dat op de volgende wijze te gebeuren:

- Doseersegment met de laagste opbrengst                      Rode leiding
- Doseersegment met de grootste opbrengst                      Zwarte leiding
- Doseersegment met tussenliggende opbrengst                      Blauwe leiding

### 4.7.2 Monteren van secundaire vetleidingen

Let op de volgende punten bij het monteren van de vetleidingen en koppelingen:

- Zorg er altijd voor dat de schroefdraad van de te monteren koppeling(en) overeenkomt met de draad in het smeerpunt.
- Ter identificatie zijn de haakse koppelingen met metrische draad voorzien van de letter "M". Rechte koppelingen met metrische draad zijn herkenbaar aan een groef op de zeskant van de koppeling.
- Pas bij het monteren van leidingen op voertuigen langs boosterslangen altijd remboosterrubbers toe. Dit om te voorkomen dat de boosterslang na verloop van tijd wordt beschadigd of wordt afgekneld door de klembanden waarmee de vetleidingen worden vastgezet).
- Breng in geen geval op eigen initiatief smeerpunten aan omdat bepaalde constructies kunnen worden verzwakt door het boren van gaten. Volg altijd de betreffende instructies van de fabrikant.

Als een smeerplan beschikbaar is, dan staat daarop aangegeven welke (combinaties van) koppelingen bij elk smeerpunt moeten worden toegepast.

Verwijder eerst de oorspronkelijke smeernippel uit het smeerpunt en vervang die door de juiste koppeling(en).

Indien het een "toegevoegd smeerpunt" betreft, moet eerst - op de op het smeerplan aangegeven plaats - een gat geboord te worden. In dat gat moet het juiste schroefdraad worden getapt waarna deze goed moet worden gereinigd. Vervolgens moeten de op het smeerplan aangegeven koppelingen of combinatie van koppelingen worden gemonteerd. Zorg bij haakse koppelingen dat deze onder een zodanige hoek komen te staan dat de opening in de richting van de vetleiding wijst. Vermijd onnodige (scherpe) hoeken in de vetleiding.



#### LET OP

Controleer altijd met een handvetspuit of het nieuw-geboorde kanaal open is.

1. Bepaal de meest gunstige loop van de (meervoudige) vetleiding naar de smeerpunten.
2. Snij de vetleiding grofweg op lengte.
3. Bepaal bij meervoudige (polyamide) leidingen globaal de benodigde lengte van de afzonderlijke enkelvoudige vetleidingen.
4. Strip en verwijder de buitenmantel over deze lengte. Pas hierbij op voor het beschadigen van de afzonderlijke leidingen!
5. Leg de leiding met klembanden of beugels vast tot vlak bij de koppeling op het smeerpunt.
6. Snij de enkelvoudige vetleiding op de juiste lengte af en sluit de leiding met de koppeling aan op het smeerpunt.

## 4.8 Elektrische bedrading

Gedetailleerde bedradingschema's zijn beschikbaar als hulpmiddel om de elektrische bedrading te aan te brengen. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van voorgeassembleerde kabelbomen.



### LET OP

Om schade aan het elektrisch systeem van het voertuig of de machine te voorkomen, moeten de voedingsleidingen (+15) met de juiste zekeringen worden gezekerd. Dit geldt niet voor systemen met een TriPlus Trailer-3 pomp, omdat die systemen gebruik maken van het reeds afdoende gezekerde remlicht- en achterlichtcircuit van het voertuig. Raadpleeg de bedradingschema's of tabel hieronder voor de juiste zekeringwaarden.

Bij VLG voertuigen worden speciale eisen gesteld aan:

- de componenten (pomp, bedrading, schakelaars, etc.).
- de positie van de componenten op het voertuig.
- de wijze waarop het smeersysteem op het elektrische systeem van het voertuig aangesloten moet worden.

Verifieer altijd of het door u te monteren systeem en of de gekozen wijze van opbouw aan deze eisen voldoet.

- Leg de bedrading pas aan als de hoofdcomponenten van het smeersysteem (bijv. pomp, signaallamp, schakelaars op verdeelblokken) gemonteerd zijn.
- Volg met de bekabeling zoveel mogelijk de loop van de vetleidingen en zet deze samen met de vetleidingen vast.
- Sluit de trailerpomp aan op het remlichtsignaal en de massa (deze aansluitingen niet verwisselen). Maakt deze verbinding in de waterdichte klemendoos op de aanhanger of oplegger en let op dat de kabel op de juiste wijze (waterdicht) in de doos wordt gevoerd. Monteer eventueel een extra wartel op de doos.

### 4.8.1 Zekeringswaarden

#### Truck-3 pomp

Voltage	Zekering voeding (P1)	Aansturingsmogelijkheden (P3+P5+P7)
12 Vdc	20A	5A
24 Vdc	10A	5A

#### Trailer-3 pomp

Voltage	Remlicht voedingsschakeling (P1)	Achterlicht voedingsschakeling (P3)
12 Vdc	20A*	20A*
24 Vdc	10A*	10A*

\*De rem- en achterlicht schakeling van een voertuig zijn reeds gezekerd en er zijn daarom geen extra zekeringen benodigd.



#### 4.8.2 Penbezetting van de connector op de pompunit

Pen	Omschrijving TriPlus Truck-3	Omschrijving TriPlus Trailer-3
1	Voedingsspanning (+15)	Remlicht ingang (+)
2	Massa (-31)	Massa (-31)
3	Extra sturingang S1	Achterlicht ingang (+)
4	Lamp uitgang (-)	Lamp uitgang (-)
5	Extra teller / snelheidssignaal ingang	n.a.
6	K-line (communicatie met de UniGINA)	K-line (communicatie met de UniGINA)
7	Extra sturingang S2	n.a.

#### 4.9 Ontluchten van het smeersysteem

Het smeersysteem kan op drie manieren ontlucht worden:

##### Methode 1

Deze methode wordt toegepast als een pneumatische doorsmeerinstallatie beschikbaar is in de werkplaats. Door de primaire leidingen die normaal verbonden zijn met de uitgangen op de TriPlus pompunit een voor een op deze doorsmeerinstallatie aan te sluiten, kan het systeem in een zeer korte tijd ontlucht worden. Na het ontluchten van het gehele systeem moet(en) de primaire leiding(en) worden teruggeplaatst op de juiste uitgang(en) van de pompunit.

##### Methode 2

Deze methode wordt toegepast als alleen een handvetspuit beschikbaar is. De procedure is hetzelfde als beschreven voor methode 1.

##### Methode 3

Deze methode wordt toegepast als geen pneumatische doorsmeerinstallatie of handvetspuit beschikbaar is. De primaire leidingen moeten in dit geval aangesloten blijven op de pompunit. Als de pompunit meer dan één vetuitgang heeft, moeten de wisselkleppen in een bepaalde positie worden geplaatst. Dit kan door met een UniGINA één van de uitgangen te selecteren. Start vervolgens - eveneens met de UniGINA - de pompunit en laat deze lopen tot het systeem achter de geselecteerde uitgang ontlucht is. Herhaal dit voor elke uitgang van de pompunit.

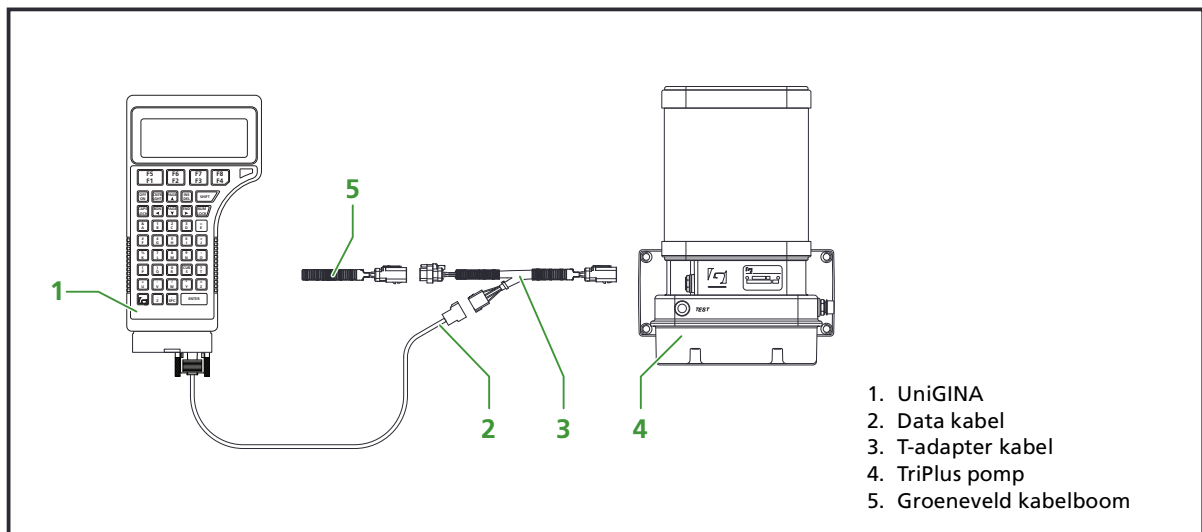
Het systeem is goed ontlucht als alle smeerpunten van een gesloten vetkraag voorzien zijn.

#### 4.10 Inbedrijfstelling van het smeersysteem

Bij de inbedrijfstelling moeten de systeemparameters (smeerinterval, vetopbrengst per pompfase, etc) met de UniGINA (**U**niversal **G**roeneveld tester for **I**Nstallation and **A**nalysis) worden ingesteld of gecontroleerd.

Gedetailleerde informatie over de systeem parameters en de werking van de UniGINA kan worden gevonden in gebruikershandleiding:

- UniGINA TriPlus Truck-3 (F211417)
- UniGINA TriPlus Trailer-3 (F211418)



Figuur 4.1 UniGINA kabel verbindingen

Als u de systeemparameters heeft ingesteld of gecontroleerd, start dan een testcyclus met de UniGINA of de testdrukknop op de pompunit. Voer een testcyclus uit voor elke uitgang van de pompunit. Na afloop van de testcyclus kan met de UniGINA worden gecontroleerd of het systeem de test goed heeft doorstaan.

Controleer - met de UniGINA - of de diverse ingangssignalen van de besturingséénheid (bijv. de extra sturingangen S1 en S2, sensoren en schakelaars) naar behoren ontvangen worden. Controleer hiervoor de diagnose schermen door de relevante opties in- en uit te schakelen.



#### ATTENTIE

Als de TriPlus Trailer-3 pompunit deel uitmaakt van het systeem is het noodzakelijk dat tijdens het uitvoeren van de testcyclus de remlichten in werking zijn. Anders is de pompunit niet van spanning voorzien.

## 5. Onderhoud

### 5.1 Algemeen

Het onderhoud van de *Groeneveld's* TriPlus systemen kan worden gecombineerd met het gebruikelijke onderhoud aan het voertuig of de machine.



#### WAARSCHUWING

Bij gebruik van een hogedruk(stoom)smit om het voertuig of de machine te reinigen, moet de pomp van het smeersysteem worden ontzien om eventueel binnendringen van water via de ontluchtingsopeningen te voorkomen. Onder normale bedrijfsomstandigheden is het binnendringen van vocht echter uitgesloten.



#### LET OP

Bij gebruik van het automatisch vetsmeersysteem vervalt het tijdrovend met de hand doorsmeren voor een belangrijk deel. Vergeet echter niet dat er nog onderdelen kunnen zijn die nog steeds met de hand gesmeerd moeten worden.

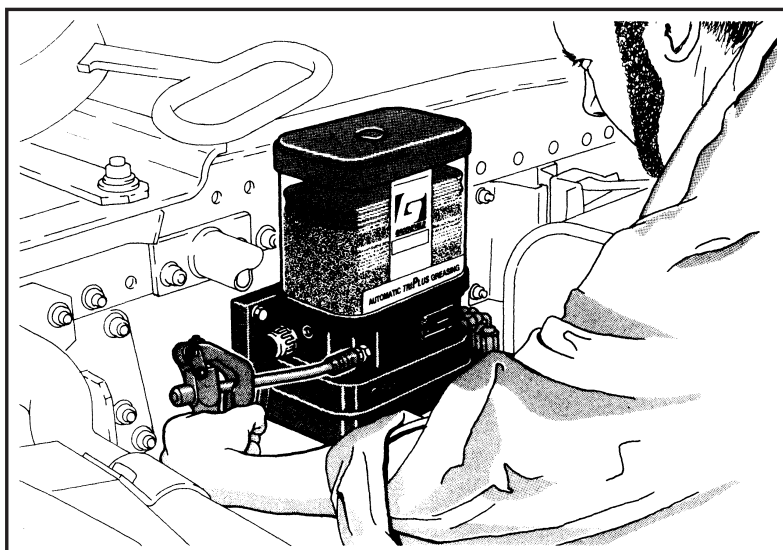
### 5.2 Regelmatige controle van het smeersysteem

Controleer het TriPlus smeersysteem op de volgende punten:

1. Het vetniveau in het reservoir van de pompunit (vul tijdig bij).
2. De pompunit op beschadigingen of lekkages.
3. De werking van het hele smeersysteem. Voer voor elke uitgang van de pompunit een testcyclus uit. Vraag storingen die opgeslagen zijn in de besturingséénheid op via de testdrukknop op de pompunit of door het aanluiten van en UniGINA.
4. De primaire en secundaire vetleidingen op beschadigingen en lekkages.
5. De smeerpunten moeten een verse vetkraag hebben.

### 5.3 Vullen van het vetreservoir

Als het vet in het reservoir het minimum niveau bereikt heeft, moet het worden bijgevuld. De pomp is hiervoor uitgerust met een smeernippel waarop de in een werkplaats aanwezige doorsmeerpomp kan worden aangesloten. Voor het vullen van het reservoir met een speciale vulpomp kan een speciale koppeling worden gemonteerd. *Groeneveld* heeft mobiele en stationaire vulpompen (hand- of pneumatisch bediend).



Figuur 5.1 Vullen van het vetreservoir met een doorsmeerpomp

### Vulprocedure

De vetpomp moet geschikt zijn voor klasse 2 vet.

Pers voor ingebruikname van een vulpomp, een vulslang of een nieuw vat vet eerst de vulslang vol vet. Dit voorkomt dat lucht wordt meegepompt naar het reservoir.

1. Verwijder de stofdop van de vulkoppeling.
2. Reinig de vulopening en de koppeling van de vulslang zorgvuldig.
3. Zet het vetpistool op de smeernippel of koppel de slang aan.
4. Vul het reservoir tot aan het maximale niveau zoals aangegeven op het reservoir. Vul het reservoir nooit hoger, omdat dat kan leiden tot schade aan de volgzuiger.
5. Verwijder de vulslang.
6. Reinig de stofkap en de vulkoppeling met een schone doek en plaats deze terug.

#### OPMERKING

Als het vullen van het reservoir zwaar lijkt te gaan, controleer dan het filter achter de vulkoppeling van de pompunit. Reinig het filter en de vulkoppeling. Controleer ook de vulslang op vervuiling en reinig deze.

Eventueel onder de volgzuiger ingesloten lucht kan ontsnappen via een bovenin de geleidestang van de volgzuiger aangebrachte opening. Via deze opening wordt de lucht en het eventueel aanwezige overtollige vet naar een ontluichtingsopening aan de zijkant van de pomp afgevoerd.

## 5.4 Zoeken van storingen

### 5.4.1 Algemeen

Het TriPlus smeersysteem is standaard uitgerust met een elektronische besturingséénheid met een database. Alle betreffende data met betrekking tot de werking van het smeersysteem wordt in deze database opgeslagen. De data kan uitgelezen worden met een UniGINA.

### 5.4.2 Herkennen van storingen

Storingen zijn als volgt te herkennen of te ontdekken:

- De signaallamp licht niet langer op als het contact wordt aangezet.
- De signaallamp laat een storing zien.
- Opvragen van een foutcode op de signaallamp.
- Lezen van de storingsmeldingen die zijn opgeslagen in de database van de besturingséénheid.
- Het vetniveau in de pomp neemt niet verder af.
- Bij het visueel controleren van de lagers blijkt dat er geen kraag vers vet aanwezig is.

#### OPMERKING

De lamp brandt vanwege een fout, reset eerst de lamp door kort op de testdrukknop te drukken alvorens deze minimaal 5 seconden vast te houden om de foutcode op te halen.

### Algemene storingsmeldingen

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Signaallamp licht niet op na het inschakelen van het contact.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geen voedingsspanning (+15) op pen 1 of op signaallamp.</li> <li>2. Geen massaverbinding op pen 2.</li> <li>3. Signaallamp defect.</li> <li>4. Bedrading naar pomp unit of signaallamp defect.</li> </ol>	<p>Controleer zekering en vervang deze zonedig.</p> <p>Controleer massaverbinding en herstel zonedig.</p> <p>Vervang lamp.</p> <p>Controleer bedrading en repareer zonedig.</p>
Signaallamp continu AAN.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leeg reservoir</li> <li>2. Blijvende systeemfout</li> </ol>	<p>Vul het reservoir.</p> <p>Roep met de testdrukknop of UniGINA de foutcode op en verhelp de storing.</p>
Alle smeerpunten die verbonden zijn met een van de uitgangen van de pompunit zijn te droog en er is geen storing.	Het interval (pauzefase) of pompfase voor deze vetuitgang is onjuist ingesteld voor deze toepassing.	Stel kortere interval in of verleng de pompfase voor deze uitgang van de pompunit.
Alle smeerpunten zijn overmatig vet.	Het interval (pauzefase) of pompfase voor deze vetuitgang is onjuist ingesteld voor deze toepassing.	Verleng het tijdsinterval of stel een kortere pompfase in voor deze uitgang van de pompunit.
Een of meerdere smeerpunten zijn te droog terwijl de andere voldoende vet krijgen.	Verdeelblokken niet juist samengesteld.	Wijzig de samenstelling van de verdeelblokken.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
<p>Alle smeerpunten zijn te droog en er is een storingsmelding.</p>	<p>Defecte pompunit of verstopping in het systeem.</p>	<p>Lees foutcode uit. Bij verstopping van de uitgang (overdrukventiel geopend tijdens pompfase):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systeem bevat vet dat niet geschikt is voor de geldende huidige bedrijfsomstandigheden. Oplossing: Vervang het vet in de pomp en spoel het systeem door.</li> <li>2. Verdeelblok, leiding of smeerpunt verstopt. Oplossing: Koppel achter het hoofdverdeelblok de leidingen één voor één af en voer iedere keer een testcyclus uit. Als de "maximale vetdruk" fout zich niet voordoet tijdens een test dan zit het in probleem in de afgekoppelde leiding. Herhaal de procedure met het eindverdeelblok achter deze leiding totdat u de verstopping vindt. Verstopping verwijderen: Indien de "maximale vetdruk" fout aanhoudt, zelfs na het losnemen van alle leidingen, zit de verstopping in het blok. Demonteer het blok en vernieuw of reinig het intern.</li> </ol> <p>Andere foutcodes: Verhelp de aangeduide storing.</p>

**OPMERKING**

Voor het instellen en uitlezen van de parameters van de besturingséénheid wordt een UniGINA gebruikt. De UniGINA kan ook gebruikt worden bij het zoeken naar storingen die opgetreden zijn en zijn opgeslagen in het geheugen van de besturingséénheid. Bij systemen met een signaallamp in de cabine kunnen de foutcodes ook zichtbaar gemaakt worden met behulp van deze signaallamp en de testdrukknop op de pompunit.

### 5.4.3 Foutcodes via de signaallamp

De signaallamp geeft de foutcodes aan door te knipperen:

- Tientallen worden weergegeven door lange pulsen (0,5 seconde)
- Eénheden worden weergegeven door korte pulsen (0,15 seconde)

**OPMERKING**

Reset, na oplossen van het probleem, de lamp met de testdrukknop.

#### Voorbeelden

<i>Puls</i>	<i>Foutcode</i>
lang, kort, kort, kort, kort	14
lang, lang, kort	21

#### Foutcodes

<i>Foutcode / storing</i>	<i>Oorzaak</i>	<i>Oplossing</i>
10: Momenteel geen actuele fouten	-	-
11: Eindschakelaar A fout	<p>Eindschakelaar A veranderde niet éénmaal van status (van open naar gesloten of andersom) tijdens een aantal opéénvolgende pompcycli, maakt het onzeker of het vet nog steeds het verdeelblok bereikte, mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vet lekkage in de hoofleiding naar dit verdeelblok.</li> <li>b. Pomp levert geen vet.</li> <li>c. Klep, die het vet doorlaat naar een andere uitgang, klemt.</li> <li>d. Defecte eindschakelaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de hoofleiding op lekkage.</li> <li>b. Controleer de vetafgifte van de pomp.</li> <li>c. Controleer de vetafgifte van de pomp naar de betreffende uitgang.</li> <li>d. Controleer de functionaliteit van de eindschakelaar.</li> </ul>

Foutcode / storing	Oorzaak	Oplossing
12: Uitgang 1 verstopt	<p>Maximale druk overschreden tijdens pompcyclus in uitgang 1 (overdrukventiel geopend), mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Primaire vetleiding naar dit verdeelblok verstopt.</li> <li>b. Verstopt lager</li> <li>c. Verstopte terugslagklep(pen)</li> <li>d. Verstopt verdeelblok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Als de druk bij de ingang van het verdeelblok laag is, controleer de primaire vetleiding en of de koppeling van de pompuitgang op verstopping.</li> </ul> <p>Als er geen sprake is van lage druk bij de ingang, sluit dan de primaire vetleiding weer aan en start de pomp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Maak de secundaire vetleidingen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Laatst losgemaakte leiding/lager veroorzaakt de verstopping. Vraag de klant de verstopping van het lager te verhelpen. Maak de secundaire vetleiding alleen op het lager vast als de verstopping verholpen is.</li> <li>c. Draai de terugslagkleppen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Vervang de terugslagklep die de verstopping veroorzaakt.</li> <li>d. Vervang het verdeelblok als de verstopping niet veroorzaakt is door het lager, de secundaire vetleiding of terugslagklep(pen).</li> </ul>



<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
13: Uitgang 2 verstopt	<p>Maximale druk overschreden tijdens pompcyclus in uitgang 2 (overdrukventiel geopend), mogelijk veroorzaakt door:</p> <p>a. Primaire vetleiding naar dit verdeelblok verstopt.</p> <p>b. Verstopt lager</p> <p>c. Verstopte terugslagklep(pen)</p> <p>d. Verstopt verdeelblok</p>	<p>a. Als de druk bij de ingang van het verdeelblok laag is, controleer de primaire vetleiding en of de koppeling van de pomputgang op verstopping.</p> <p>Als er geen sprake is van lage druk bij de ingang, sluit dan de primaire vetleiding weer aan en start de pomp.</p> <p>b. Maak de secundaire vetleidingen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Laatst losgemaakte leiding/lager veroorzaakt de verstopping. Vraag de klant de verstopping van het lager te verhelpen. Maak de secundaire vetleiding alleen op het lager vast als de verstopping verholpen is.</p> <p>c. Draai de terugslagkleppen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Vervang de terugslagklep die de verstopping veroorzaakt.</p> <p>d. Vervang het verdeelblok als de verstopping niet veroorzaakt is door het lager, de secundaire vetleiding of terugslagklep(pen).</p>

<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
14: Uitgang 3 verstopt	<p>Maximale druk overschreden tijdens pompcyclus in uitgang 3 (overdrukventiel geopend), mogelijk veroorzaakt door:</p> <p>a. Primaire vetleiding naar dit verdeelblok verstopt.</p> <p>b. Verstopt lager</p> <p>c. Verstoppte terugslagklep(pen)</p> <p>d. Verstopt verdeelblok</p>	<p>a. Als de druk bij de ingang van het verdeelblok laag is, controleer de primaire vetleiding en of de koppeling van de pomputgang op verstopping.</p> <p>Als er geen sprake is van lage druk bij de ingang, sluit dan de primaire vetleiding weer aan en start de pomp.</p> <p>b. Maak de secundaire vetleidingen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Laatst losgemaakte leiding/lager veroorzaakt de verstopping. Vraag de klant de verstopping van het lager te verhelpen. Maak de secundaire vetleiding alleen op het lager vast als de verstopping verholpen is.</p> <p>c. Draai de terugslagkleppen één voor één los totdat het verdeelblok vet begint te geven. Vervang de terugslagklep die de verstopping veroorzaakt.</p> <p>d. Vervang het verdeelblok als de verstopping niet veroorzaakt is door het lager, de secundaire vetleiding of terugslagklep(pen).</p>
15: Leeg reservoir	<p>Pomp uitgeschakeld en theoretisch leeg verklaard omdat de maximum toegestane hoeveelheid vet met een geactiveerde laag niveauschakelaar beëindigd is.</p>	<p>Vul het reservoir bij (zie ook paragraaf 5.3). De lamp zal automatisch uitgaan wanneer het reservoir gevuld wordt.</p>
16: Laag niveau	<p>Vet in het reservoir bereikte het niveau waarop de laag niveauschakelaar geactiveerd werd.</p>	<p>Vul het reservoir bij (zie ook paragraaf 5.3). De lamp zal automatisch uitgaan wanneer het reservoir gevuld wordt.</p>

Foutcode / storing	Oorzaak	Oplossing
21: Rotatiefout	<p>Besturingséénheid detecteerde een niet of een te traag draaiende pomp aandrijfjas en brak de ondernomen cyclus af (max. toegestane rotatietijd overschreden), mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Aandrijfjas pomp geblokkeerd of draait zwaar:</li> <li>b. Defecte retatiesensor</li> </ul>	<p>Start een testcyclus en controleer of de pomp loopt en langer dan 10 seconden blijft lopen. Als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a1. loopt niet: controleer nokkenas pomp of zuigers op verstopping en los op.</li> <li>a2. loopt zwaar gedurende 10 seconden: controleer nokkenas pomp of zuigers op schade en repareer of vervang het pompgedeelte.</li> <li>b. loopt soepel gedurende 10 seconden: controleer rotatiesensor en magneet in de motor overbrenging en repareer of vervang het pompgedeelte.</li> </ul>
22: OL pomp motor	<p>Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in het pompmotor circuit en heeft de ondernomen cyclus afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading</li> <li>b. Motor defect</li> <li>c. Verroeste pen-contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen pomp en besturingséénheid en herstel deze indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de motor. Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer de pen-contacten van de kabelboom op roestvorming. Vervang indien nodig.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout blijft.</li> </ul>
23: OC pomp motor	<p>Besturingséénheid detecteerde dat de pompmotor teveel stroom trok en heeft de ondernomen cyclus afgebroken. Veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Aandrijfjas geblokkeerd</li> <li>b. Extreem lage werktemperaturen in combinatie met een vet dat niet geschikt is voor deze omstandigheden.</li> <li>c. De "pomp motor stroom limiet" instelling is niet geschikt voor extreem lage werktemperaturen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de nokkenas van de pomp of zuigers op schade of blokkering en repareer of vernieuw het pompgedeelte.</li> <li>b. Vervang het vet in het reservoir en ontluicht het systeem met een geschikt vet voor de geldende werkomstandigheden.</li> <li>c. Stel de "pomp motor stroom limiet" parameter in op een hogere waarde maar alleen nadat gecontroleerd is of de bedrading en de zekering van het voertuig deze hogere waarde aan kunnen.</li> </ul>

<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
24: OL klep A	<p>Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in klep A en heeft de ondernomen cyclus voor uitgang 2 afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading klep A</li> <li>b. Defecte spoel klep A</li> <li>c. Verroeste contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen klep A en printplaat en herstel deze indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de klep spoel. Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer de pen-contacten van de kabelboom op roestvorming. Vervang indien nodig.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>
25: OC klep A	<p>Besturingséénheid detecteerde dat klep A teveel stroom trok en heeft de ondernomen pompcyclus voor uitgang 2 afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kortsluiting in bedrading klep A</li> <li>b. Kortsluiting in de spoel klep A</li> <li>c. Kortsluiting in besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen klep A en printplaat en herstel deze indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de klep spoel. Vervang indien nodig.</li> <li>c. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>
31: OL klep B	<p>Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in klep B en heeft de ondernomen cyclus voor uitgang 3 afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading klep B</li> <li>b. Defecte spoel klep B</li> <li>c. Verroeste contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen klep B en printplaat en herstel deze indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de klep spoel. Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer de pen-contacten van de kabelboom op roestvorming. Vervang indien nodig.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>

<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
32: OC klep B	Besturingséénheid detecteerde dat de klep B teveel stroom trok en heeft de ondernomen pompcyclus voor uitgang 3 afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:  a. Kortsluiting in bedrading klep B  b. Kortsluiting in de spoel klep B  c. Kortsluiting in besturingséénheid	a. Controleer de kabelboom tussen klep B en printplaat en herstel deze indien nodig.  b. Controleer de weerstand van de spoel. Vervang indien nodig.  c. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.
35: SC pomp motor	Besturingséénheid detecteerde dat de pomp motor teveel stroom trok en heeft de ondernomen pompcyclus afgebroken, mogelijk veroorzaakt door:  a. Kortsluiting in pompmotor bedrading  b. Kortsluiting in motor  c. Kortsluiting in besturingséénheid	a. Controleer de kabelboom tussen pomp motor en printplaat en herstel deze indien nodig.  b. Controleer de weerstand van de motor. Vervang indien nodig.  c. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.
41: Spanningsdip	Mislukte cycli, aangezien de besturingséénheid opéévolgende spanningsdips tegenkwam in een poging de pompmotor te starten, veroorzaakt door:  a. Ondeugdelijke accu (voertuig)  b. Defecte bedrading (massadraad)  c. Verroeste pen-contacten in de pompkabel connector(s)	a. Laad de accu op of vervang deze.  b. Controleer de draad. Vervang of repareer indien nodig.  c. Controleer de aansluitingen in de pomp en cabine. Vervang of repareer indien nodig.
42: Klok fout	Besturingséénheid trof een onbetrouwbare real-time klok aan die gebeurtenissen en fouten veroorzaakt die op onnauwkeurige tijd en data worden opgeslagen mogelijk veroorzaakt door:  a. RTC batterij leeg  b. Defecte klok	a. Vervang de besturingséénheid.  b. Vervang de besturingséénheid.
43: Klok batterij leeg	Besturingséénheid detecteerde een lege RTC batterij die zich op de printplaat bevindt.	Vervang de besturingséénheid.

<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
44: Parameter fout	Besturingséénheid trof onbetrouwbare parameters aan tijdens opstarten en heeft de standaard fabrieksinstellingen opgeslagen hetgeen helemaal ongeschikt kan zijn voor deze toepassing.	Vervang de besturingséénheid.
45: Voedingsrelais fout	Besturingséénheid trof een voedingsrelais aan dat niet wil schakelen en heeft de ondernomen pomp cyclus afgebroken, veroorzaakt door een defecte voedingsrelais.	Vervang de besturingséénheid.
51: Eindschakelaar B fout	Eindschakelaar B veranderde niet éénmaal van status (van open naar gesloten of andersom) tijdens een aantal opéénvolgende pompcycli, maakt het onzeker of het vet nog steeds het verdeelblok bereikte, mogelijk veroorzaakt door: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vet lekkage in de hoofleiding naar dit verdeelblok.</li> <li>b. Pomp levert geen vet.</li> <li>c. Klep, die het vet doorlaat naar een andere uitgang, klemt.</li> <li>d. Defecte eindschakelaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de hoofleiding op lekkage.</li> <li>b. Controleer de vetafgifte van de pomp.</li> <li>c. Controleer de vetafgifte van de pomp naar de betreffende uitgang.</li> <li>d. Controleer de functionaliteit van de eindschakelaar.</li> </ul>
52: Eindschakelaar C fout	Eindschakelaar C veranderde niet éénmaal van status (van open naar gesloten of andersom) tijdens een aantal opéénvolgende pompcycli, maakt het onzeker of het vet nog steeds het verdeelblok bereikte, mogelijk veroorzaakt door: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vet lekkage in de hoofleiding naar dit verdeelblok.</li> <li>b. Pomp levert geen vet.</li> <li>c. Klep, die het vet doorlaat naar een andere uitgang, klemt.</li> <li>d. Defecte eindschakelaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de hoofleiding op lekkage.</li> <li>b. Controleer de vetafgifte van de pomp.</li> <li>c. Controleer de vetafgifte van de pomp naar de betreffende uitgang.</li> <li>d. Controleer de functionaliteit van de eindschakelaar.</li> </ul>

<b>Foutcode / storing</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Oplossing</b>
53: OL eindschakelaar A	Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in het circuit van eindschakelaar A, mogelijk veroorzaakt door: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading eindschakelaar A</li> <li>b. Defecte schakelaar</li> <li>c. Verroeste contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen eindschakelaar A en printplaat en hersel indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de schakelaar en de bedrading (moet 22 kilo-ohm zijn als de schakelaar open is). Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer contacten op corrosie en herstel of vervang.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>
54: OL eindschakelaar B	Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in het circuit van eindschakelaar B, mogelijk veroorzaakt door: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading eindschakelaar B</li> <li>b. Defecte schakelaar</li> <li>c. Verroeste contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen eindschakelaar B en printplaat en hersel indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de schakelaar en de bedrading (moet 22 kilo-ohm zijn als de schakelaar open is). Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer contacten op corrosie en herstel of vervang.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>
55: OL eindschakelaar C	Besturingséénheid detecteerde een ongebruikelijke weerstand in het circuit van eindschakelaar C, mogelijk veroorzaakt door: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Onderbroken bedrading eindschakelaar C</li> <li>b. Defecte schakelaar</li> <li>c. Verroeste contacten</li> <li>d. Defecte besturingséénheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Controleer de kabelboom tussen eindschakelaar C en printplaat en hersel indien nodig.</li> <li>b. Controleer de weerstand van de schakelaar en de bedrading (moet 22 kilo-ohm zijn als de schakelaar open is). Vervang indien nodig.</li> <li>c. Controleer contacten op corrosie en herstel of vervang.</li> <li>d. Vervang de besturingséénheid als de fout aanhoudt.</li> </ul>
61: T-hoog overschreden	De printplaat temperatuur overschreed de ingestelde bovenwaarde. Deze periode zal in het geheugen worden opgeslagen om mogelijke schade of storing te kunnen verklaren.	

<i>Foutcode / storing</i>	<i>Oorzaak</i>	<i>Oplossing</i>
62: T-laag overschreden	De printplaat temperatuur overschreed de ingestelde onderwaarde. Deze periode zal in het geheugen worden opgeslagen om mogelijke schade of storing te kunnen verklaren.	

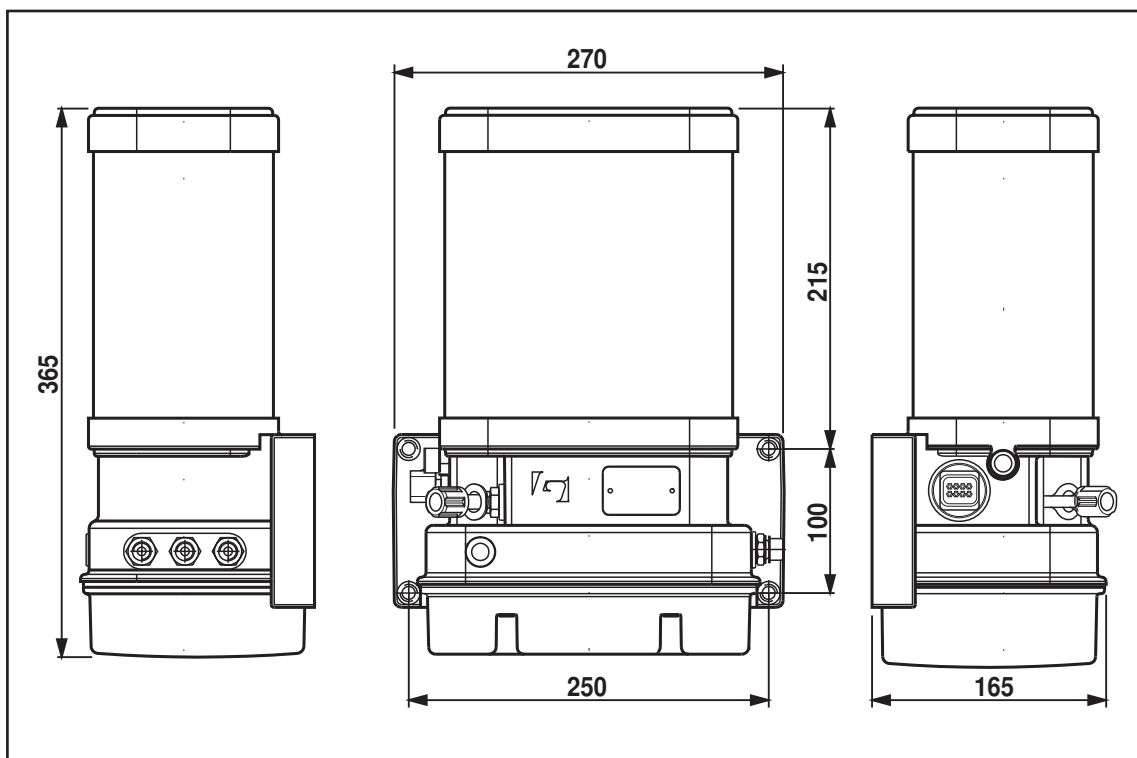


## 6. Technische gegevens

### 6.1 TriPlus pompunit

Maximale werkdruk	: 275 bar
Temperatuurbereik	: -25 ... +70 °C
Voedingsspanning	: 10 ... 32Vdc
Opgenomen vermogen van de pompmotor (nominaal bij 20 °C)	: 36 W
Opgenomen vermogen van de wisselklep (nominaal bij 20 °C)	: 36 W
Ruststroom	: 10 mA
Inhoud vetreservoir (standaard)	: 3 liter *
Laag niveauschakelaar	: standaard
Maximum overdrukventiel	: standaard
Aantal uitgangen	: 1, 2 of 3
Material pomp	: hard geanodiseerd aluminium en versterkt nylon
Opbrengst	: 2,5cc/min
Beschermingsklasse	: IP67 (voor onderste deel van de pomp unit)
Vettype	: NLGI 2

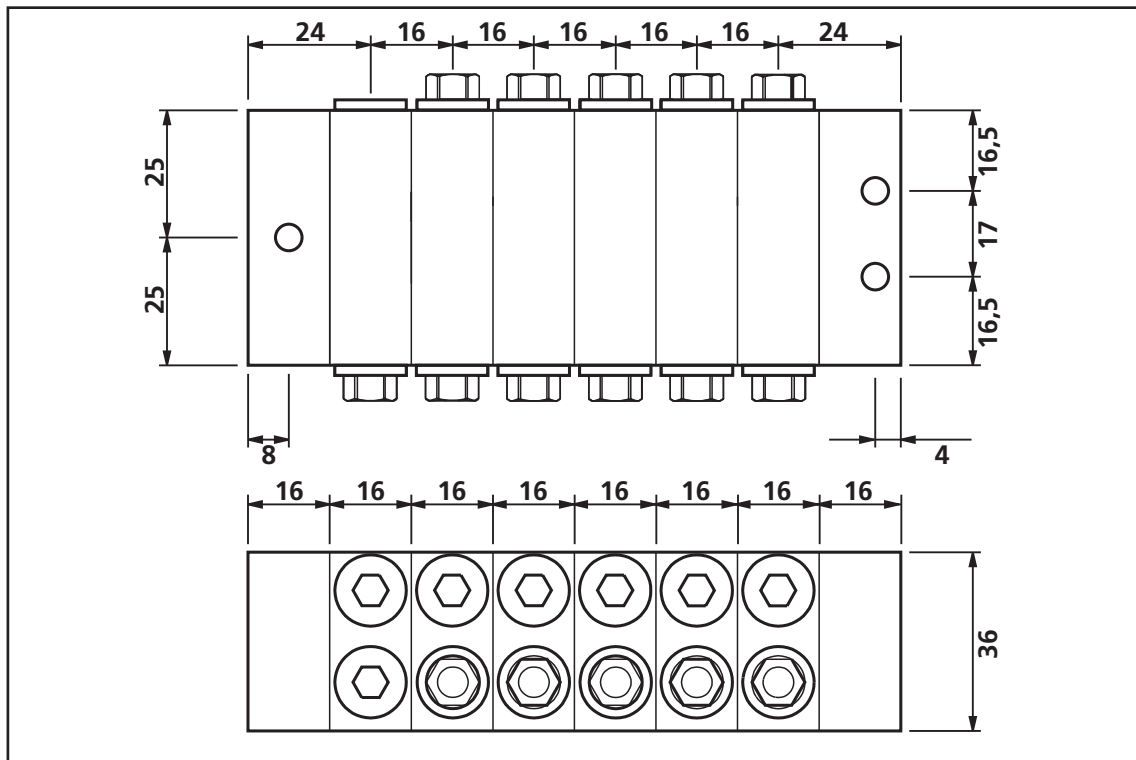
\* Op verzoek zijn ook andere vetreservoirs leverbaar.



Figuur 6.1 Afmetingen van de TriPlus pompunit met een 3 liter reservoir

## 6.2 Verdeelblokken

Maximale werkdruk	: 275 bar
Temperatuurbereik	: -25 ... +70 °C
Minimaal aantal doseersegmenten	: 3 (exclusief begin- en eindsegment)
Maximaal aantal doseersegmenten	: 12 (exclusief begin- en eindsegment)
Materiaal	: gegalvaniseerd staal
Materiaal O-ringen	: NBR
Schroefdraad vetuitgang	: M10 x 1 mm
Opbrengst per uitgang type 1	: 2x 0,045cc of 1x 0,090cc
Opbrengst per uitgang type 2	: 2x 0,075cc of 1x 0,150cc
Opbrengst per uitgang type 3	: 2x 0,125cc of 1x 0,250cc
Opbrengst per uitgang type 4	: 2x 0,200cc of 1x 0,400cc



Figuur 6.2 Afmetingen van het verdeelblok





[www.groeneveld-group.com](http://www.groeneveld-group.com)

