

**BROUWER**

**TECHNOLOGY**

# RESULTATEN PROEFREVISIE GVB

HVAC PASSAGIERS UNIT  
METRO M5  
V1.0



# HVAC UNIT ALGEMEEN



Omschrijving uitgebreid	HVAC Unit Algemene conditie			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV01639R			
Functionele toestand opname	HVAC heeft bij bevestigingspunten corrosie, ook in de HVAC licht corrosie aanwezig. Bepaalde boutjes niet goed los te krijgen.			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit is vervuild en op bepaalde locaties gecorrodeerd</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Reinigen bij binnenkomst. Blindklinkmoeren vervangen of herstellen en bevestigingspunten conserveren</li> <li>➤ <b>DISCUSSIEPUNT:</b> Blindklinkmoeren/platen preventief/correctief i.v.m. onderhoudbaarheid hierna.</li> </ul>			

# AFDICHTING (KANTPROFIEL)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Afdichting (kantprofiel)</b> Locatie: Bovenzijde HVAC			
Art nr GVB				
Art nr BRO	XA00174			
Functionele toestand opname	Sluit de luiken goed af in huidige toestand ondanks beschadigingen.			
Meetwaarden	Lengte	±12,5 m		
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Voelt nog zacht en is redelijk schoon. Is wel op verschillende plekken beschadigd</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen bij revisie.</li></ul>			

# AFDICHTING (SCHUIM)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Afdichting (schuim)</b> Locatie: Dekfels/luiken			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Sluit de luiken redelijk af in huidige toestand ondanks uitdroging en beschadigingen.			
Meetwaarden	Breedte	50 mm		
	Dikte	3 mm		
	Lengte	± 50 m		
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Op bepaalde locaties nog redelijk zacht. Op de slechte plekken uitgedroogd en beschadigd</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen bij revisie.</li> </ul>			

# VERDAMPER VENTILATOREN



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Verdamper ventilatoren</b> Locatie: links & rechts			
Art nr GVB				
Art nr BRO	XA00069 (links) & XA00070 (rechts)			
Functionele toestand opname	Beide ventilatoren beide functioneel aangetroffen, niet veel onbalans			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gemiddeld vervuilde slakkenhuizen.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie vervangen om levensduur HVAC te halen</li></ul>			

# CONDENSOR VENTILATOREN



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Condensor ventilatoren</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	NVT			
Functionele toestand opname	Werkend, veel resonantie in carrosserie.			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel oxidatie over de gehele ventilator.</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens de revisie van de HVAC's deze ventilatoren functioneel nieuw reviseren. Lagers vervangen en ventilator incl. waaier conserveren (reviseren) en eventueel balanceren.</li> <li>➤ Werkwisselvoorraad noodzakelijk</li> </ul>			

# COMPRESSOREN (2 STUKS)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Compressoren (2 stuks)</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	Ontvangen van GVB			
Functionele toestand opname	Werkend, wel vervuild en roest aanwezig. Hermetisch gesloten compressor. Kan niet gereviseerd worden.			
Meetwaarden	Comp.1	HD:	14,4bar	40°C
		LD:	3,6bar	0°C
	Comp.2	HD:	14,81bar	41°C
		LD:	3,4bar	-0,59°C
	6,5kW			
	R407c			
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roest rondom compressor, compressoren klinken luid en schrapen. Olietest is oké</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie vervangen voor nieuwe.</li> <li><b>LET OP:</b> Dit kan een vervangend type worden</li> </ul>			

# FILTERDROGERS (2 STUKS)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Filterdroger</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV00271			
Functionele toestand opname	Werkend en geen vuil aangetroffen (Altijd vervangen wanneer het koudemiddelcircuit open gemaakt is)			
Meetwaarden	1-2K			
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lichte temperatuur verhoging over de filter drogers. 1-2K dit betekend dat de granulaat nog in goede conditie is. Geen verzadiging in de filter drogers geconstateerd.</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie.</li> </ul>			

# KIJKGLAZEN (2 STUKS)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Kijkglazen</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV00924			
Functionele toestand opname	Slecht zichtbare kleur indicatoren, glas ook erg bekrast			
Meetwaarden	NVT			
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slecht af te lezen en daardoor niet duidelijk te zien of er vocht in de installatie aanwezig is.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie, voorkeur voor kijkglas met afdekkapje die het krassen tegengaat.</li></ul>			

# VLOEISTOFKLEPPEN (2 STUKS)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Vloeistofkleppen (Magneetklep zonder spoel)</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV02044			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkt naar behoren. Aantal schakelingen dusdanig dat de verwachte levensduur geraamd is op max.15 jaar.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie vervangen</li></ul>			

# BYPASS KLEPPEN



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Bypass kleppen (Magneetklep zonder spoel)</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV02044			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkt naar behoren. Aantal schakelingen dusdanig dat de verwachte levensduur geraamd is op max.15 jaar.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie vervangen</li></ul>			

# MAGNEETSPOELEN (VL.STOF & BYPASS)



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Magneetspoelen (VI.stof &amp; ByPass)</b> Spoelen op de magneetkleppen			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV02535			
Functionele toestand opname	Werkend maar erg vervuild			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoelen zijn in orde maar vervuild, vervangen om mogelijke problemen als gevolg hiervan in de toekomst te voorkomen.</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie</li> </ul>			

# EXPANSIEVENTIELEN



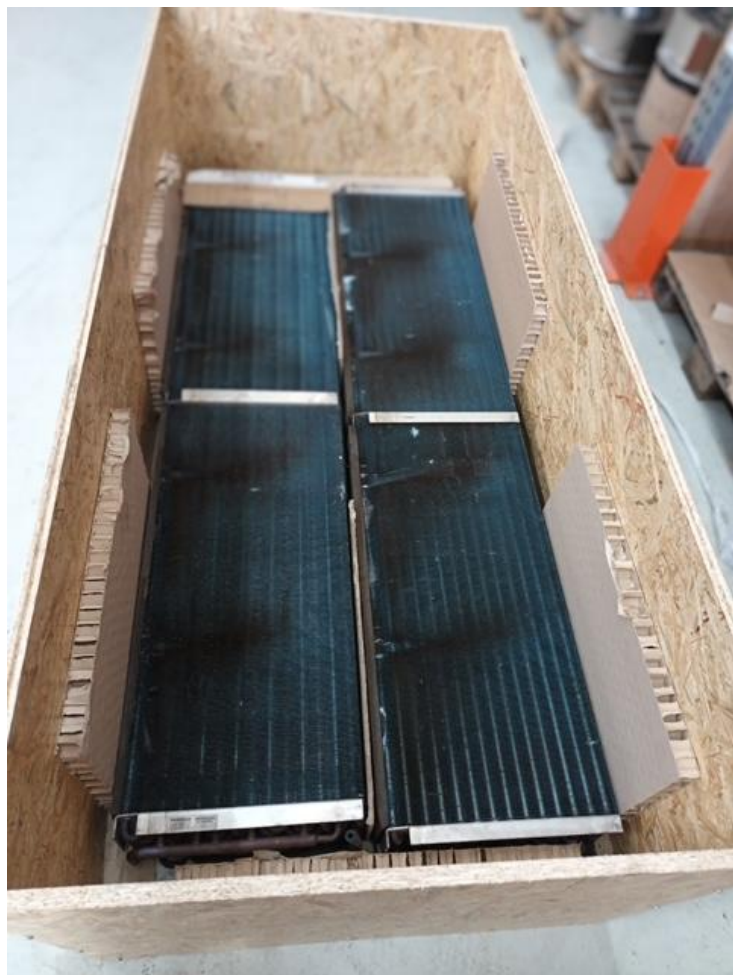
Omschrijving uitgebreid	Expansieventielen		
Art nr GVB			
Art nr BRO	XA00102		
Functionele toestand opname	Werkend		
Meetwaarden	Systeem 1	Oververhitting:	11K
		Nakoeling:	6K
	Systeem 2	Oververhitting:	10K
		Nakoeling:	6K
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visueel in orde, afstelschroeven zitten centraal. Doordat het een cruciaal onderdeel is van een koeltechnische installatie en een mechanisch component is, en het veel arbeid en koudemiddel kost om vervangen wanneer de metro in bedrijf is.</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie</li> </ul>		

# TERUGSLAGKLEPPEN (2 STUKS)



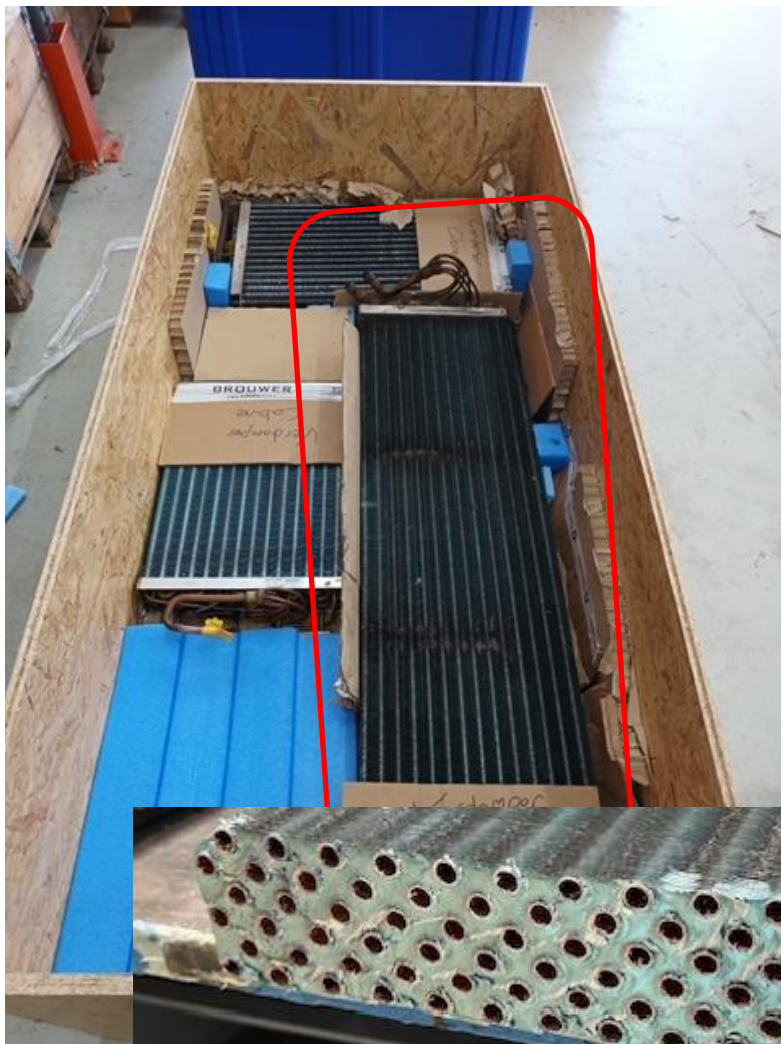
Omschrijving uitgebreid	Terugslagkleppen			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV01948			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vervuild, intern is de klep nog in orde. Geen bijzonderheden. Brouwer heeft soortgelijke kleppen nog vrijwel niet zien falen in de laatste 20 jaar.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen alleen indien nodig.</li></ul>			

# CONDENSORS (2 STUKS)



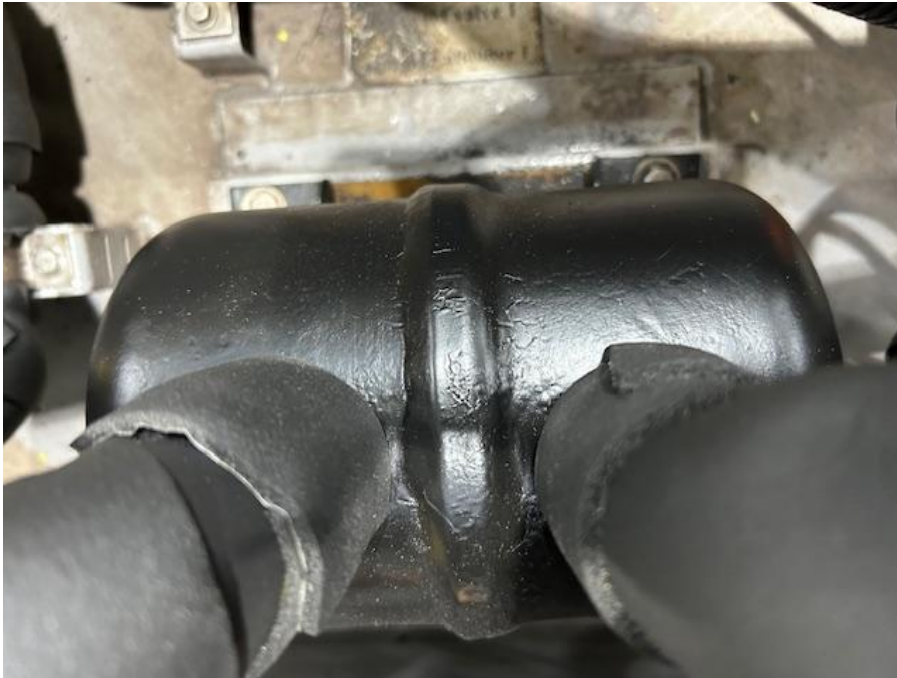
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Condensors</b> Locatie: 1x links en 1x rechts			
Art nr GVB				
Art nr BRO	XA00182 (links) & XA00183 (rechts)			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extern vervuild en lamellen vertonen al corrosie waardoor capaciteit verminderd. Intern geen bijzonderheden geconstateerd.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie</li></ul>			

# VERDAMPER



Omschrijving uitgebreid	Verdamper			
Art nr GVB				
Art nr BRO	HV02529			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extern vervuild. Verder is de verdamper in goede staat, ook inwendig geen bijzonderheden geconstateerd.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen alleen indien nodig.</li></ul>			

# OLIEAFSCHEIDERS



Omschrijving uitgebreid	Olieaafscheiders			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend, vervuild bij deze proefrevisie gespoten			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vervuild (extern) maar op basis van de huidige olieaafscheiders in deze HVAC's is het alleen nodig om te reinigen en eventueel buitenzijde te behandelen.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Herstellen indien nodig</li></ul>			

# PRESSOSTAAT LAGEDRUK



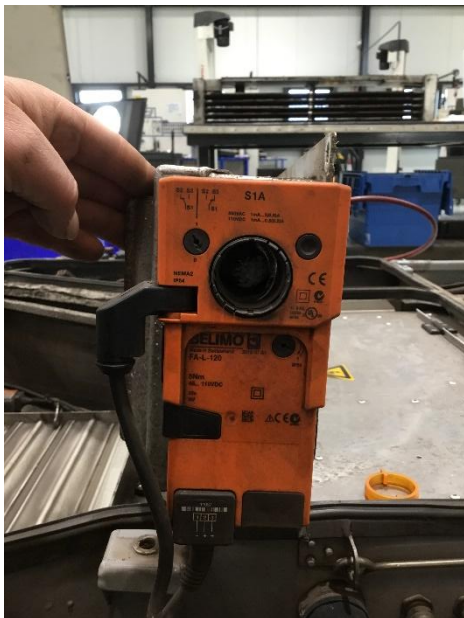
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Pressostaat Lagedruk</b> Locatie: Zuigleiding			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden	Uitschakeldruk:	1,9bar		
	Inschakeldruk:	3,2bar		
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lichte lekkage sporen rond hechting koper en component.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Voor revisie, vervangen voor een alternatief is al onderzoek naar gedaan en alternatief wordt geplaatst op een beter bereikbare plek om reparatietijd te verkorten.</li></ul>			

# PRESSOSTAAT HOGEDRUK



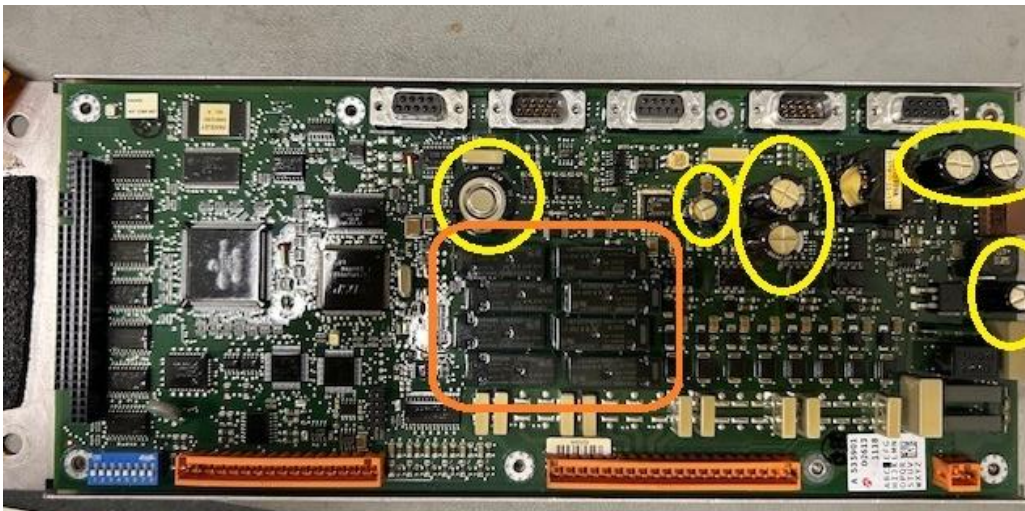
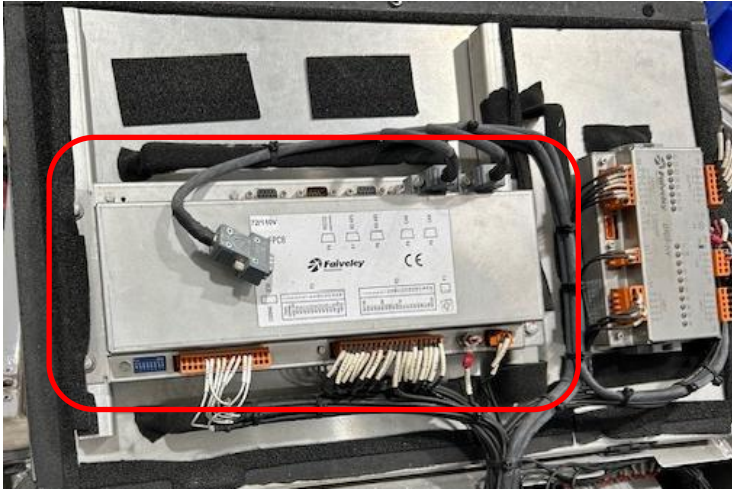
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Pressostaat Hogedruk</b> Locatie: Persleiding		
Art nr GVB			
Art nr BRO			
Functionele toestand opname	Werkend		
Gegevens		Systeem 1	Systeem 2
	Uitschakeldruk:	30bar	30bar
	Inschakeldruk:	23bar	23bar
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lichte lekkage sporen rond hechting koper en component.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Voor revisie, vervangen voor een alternatief is al onderzoek naar gedaan en alternatief wordt geplaatst op een beter bereikbare plek om reparatietijd te verkorten.</li></ul>		

# ACTUATOR LUCHTKLEP



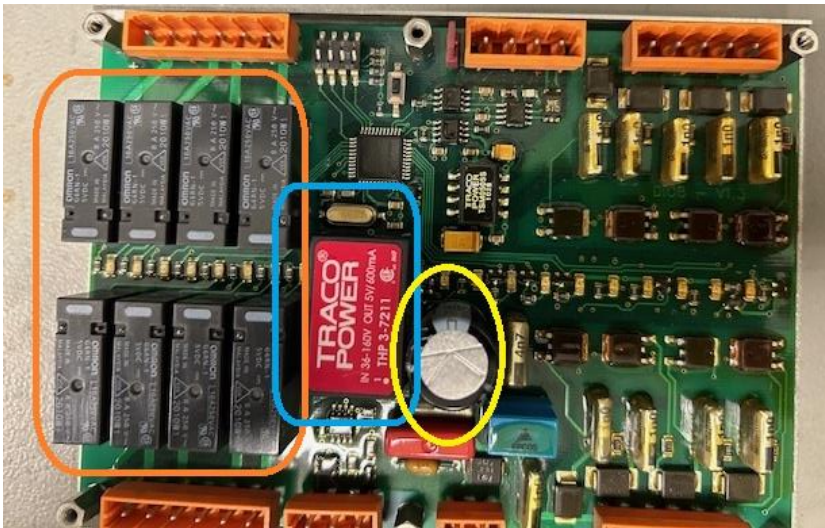
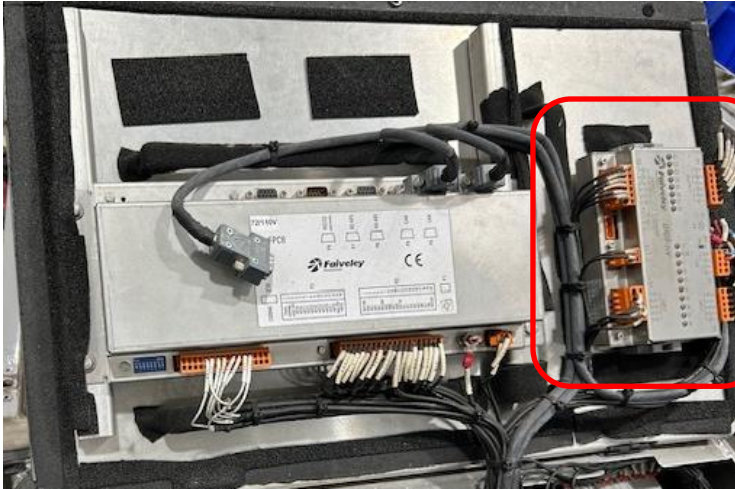
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Actuator luchtklep</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	XA00143 & XA00144			
Functionele toestand opname	Werkend, tandwiel nog niet beschadigd/gebrokkeld			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen defecten geconstateerd, uit ervaring andere projecten hebben deze een max levensduur van 12 tot 15 jaar i.v.m. de plastic tandwielletjes in de actuator, deze worden bros en breken af.</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie vervangen.</li> </ul>			

# CONTROLLER



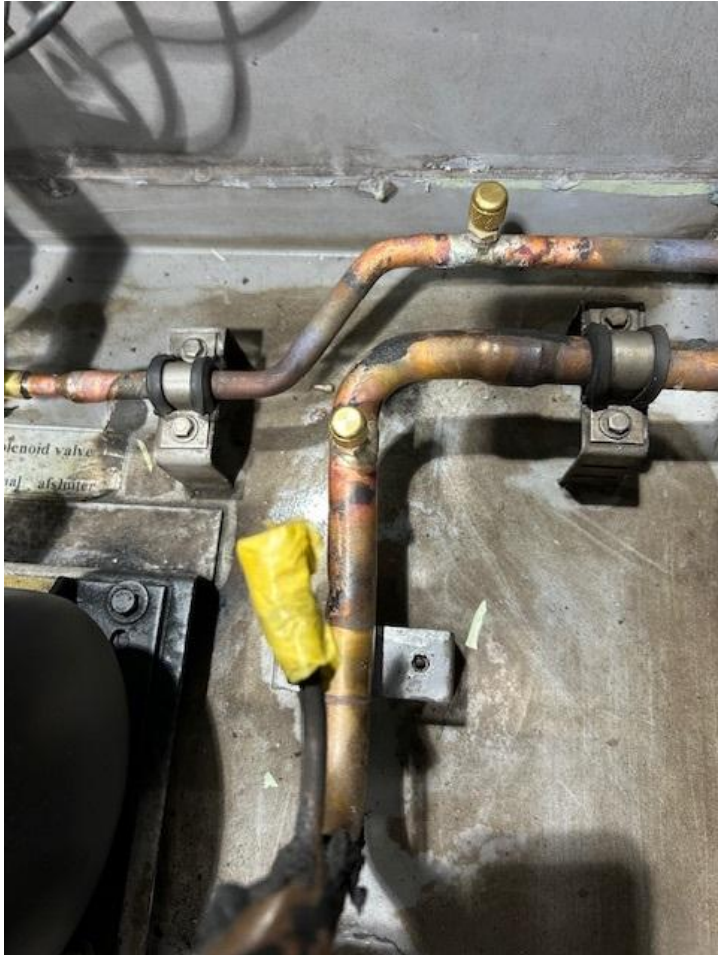
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Controller</b> Locatie: Elektraruimte tegen deksel			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen bijzonderheden geconstateerd</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie de relais (8x) en condensatoren (7x) vervangen</li> </ul>			

# CONTROLLER DI08-HV



<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Controller</b> Locatie: Elektraruumte tegen deksel			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen bijzonderheden geconstateerd</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Tijdens revisie de relais (8x), condensator (1x) en TRACO POWER (1x) vervangen</li> </ul>			

# LEIDINGWERK



Omschrijving uitgebreid	Leidingwerk			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leidingwerk is vervuild maar in goede staat</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Reinigen (buitenzijde) verder geen bijzonderheden</li></ul>			

# VERWARMINGSELEMENTEN



Omschrijving uitgebreid	Verwarmingselementen						
Art nr GVB							
Art nr BRO							
Functionele toestand opname	Werkend						
Meetwaarden		Element 1	Element 2	Element 3	Element 4	Element 5	Element 6
	Isolatie-weerstand (GΩ)	4,61	4,6	4,65	4,58	4,6	4,6
	R (Ω)	22,1	22,0	22,2	22,2	22,2	22,1
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementen zijn stoffig en licht vervuild. Elementen doorgemeten geen bijzonderheden</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Reinigen en doormeten tijdens revisie, de Knopthermostaten vervangen.</li> <li><b>LET OP:</b> Knopthermostaten worden vervangers</li> </ul>						

# TEMPERATUURVOELERS



Omschrijving uitgebreid	Temperatuurvoelers			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht vervuild/stoffig</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Reinigen en testen tijdens revisie</li> </ul>			

# THERMOSTATEN



Omschrijving uitgebreid	Thermostaten			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht vervuild/stoffig</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Reinigen en testen tijdens revisie</li> </ul>			

# VERMOGENSREGELAARS



Omschrijving uitgebreid	Vermogensregelaar			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Op een aantal delen wel roetplekjes aanwezig</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Vermogensregelaars vervangen tijdens revisie om problemen in de toekomst te voorkomen.</li> </ul>			

# BLUSDIODE



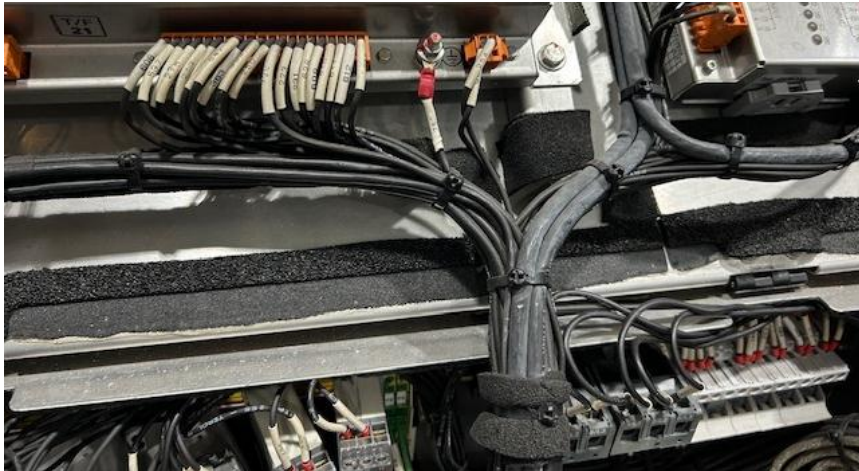
<b>Omschrijving uitgebreid</b>	<b>Vermogensregelaar</b>			
Art nr GVB				
Art nr BRO	XA00083			
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geen bijzonderheden, is een goedkoop onderdeel.</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Vervangen tijdens revisie</li></ul>			

# RELAIS (DIVERSE)



Omschrijving uitgebreid	Relais diverse			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Op een aantal relais wel roetplekjes aanwezig</li><li>➤ <b>ADVIES:</b> Relais vervangen tijdens revisie om problemen in de toekomst te voorkomen.</li></ul>			

# BEKABELING ALGEMEEN



Omschrijving uitgebreid	Bekabeling algemeen			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Op bepaalde locaties vuil en stoffig maar verder geen bijzonderheden</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> Schoonmaken en checken op beschadigingen. Alleen correctief vervangen/repareren</li> </ul>			

# STEKKERS HARTING



Omschrijving uitgebreid	Stekkers Harting			
Art nr GVB				
Art nr BRO				
Functionele toestand opname	Werkend en geen corrosie			
Meetwaarden				
Visuele toestand algemeen/uitgebreid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stekkers zien er nog prima uit, geen bijzonderheden geconstateerd</li> <li>➤ <b>ADVIES:</b> indien nodig schoonmaken en checken. Alleen correctief vervangen</li> </ul>			



# BROUWER

---

## TECHNOLOGY

**Brouwer Technology B.V.**

Ohmstraat 13, 3861 NB Nijkerk

P.O.Box 17, 3860 AA Nijkerk

T +31 (0)88 299 0000

F +31 (0)88 299 0001

[www.brouwertechology.com](http://www.brouwertechology.com)