

CONCEPT

**PROGRAMMA VAN EISEN
[REVISIE HVAC UNITS]**

Inhoud

Inhoud	2
1 Inleiding/projectomschrijving.....	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Onderwerp	3
2 Eisen en wensen product/dienst	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Werkzaamheden	5
2.3 Algemene technische specificatie	6
2.3.1 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN KOELINGSDEEL	6
(VERVANGEN/VERWIJDEREN)	6
2.3.2 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN VERWARMINGSUNIT	7
(NIET VERVANGEN / VERWIJDEREN/HERGEBRUIKEN)	7

1 Inleiding/projectomschrijving

1.1 Algemeen

GVB beheert en onderhoudt 155 trams van het type: Combino (13/14G). De geplande levensduur van de tram is 30 jaar. De Combino is een tram die gebouwd is door Siemens, een van de eerste lage vloertrams in Europa.

Deze trams zijn nu tussen de 13 en 15 jaar oud en moeten gereed gemaakt worden voor het tweede deel van de levensduur. Hiertoe zijn allerlei levensduur gerelateerde acties gecombineerd in de zogenoemde; **Combino Cluster Beurt (CCB)**.

Het reviseren van de HVAC units, middels een revisiebeurt, maakt deel uit van deze levensduur verlengende actie. **HVAC** is de Engelse afkorting van *heating* ([verwarming](#)), *ventilation* ([ventilatie](#)) en *airconditioning* (koeling), drie deelgebieden van comfort.

1.2 Onderwerp

De serie bestaat uit 13G 151 trams eenrichting en 14G 4 trams tweerichting. De 13G trams hebben een conducteurscabine, die op dit moment omgebouwd wordt tot servicebalie, welke verwarmt en gekoeld wordt door het te reviseren systeem en één bestuurderscabine die door éénzelfde unit wordt verwarmt en gekoeld. De 14G trams hebben twee bestuurderscabines en geen conducteurscabine. Maar wel twee units, ergo het totaal aantal units bedraagt; 155 maal twee units = 310 stuks.

2 Eisen en wensen product/dienst

2.1 Algemeen

De opdrachtnemer dient;

- De HVAC units, 1 voor de bestuurderscabine en 1 voor de conducteurscabine/servicebalie, zoals omschreven staat in dit Programma van Eisen, te onderwerpen aan een revisiebeurt
- In de offerte dient de eventuele opdrachtnemer een beschrijving te leveren van de door hem voorgestelde werkwijze inclusief alle handelingen nodig om de revisiebeurt uit te kunnen voeren
- De opdrachtnemer garandeert dat nadat hij de werkzaamheden aan de HVAC units (bestuurderscabine en conducteurscabine/servicebalie) uitgevoerd heeft, de units functioneren conform de eisen van de producent
- Opdrachtnemer, haar personeel en een eventueel ingeschakelde derde partij en haar personeel dienen STEK gecertificeerd te zijn, dienen een VGM-plan te kunnen overleggen en dienen alle certificaten, inclusief de NEN certificaten, te kunnen overleggen dat zij gerechtigd zijn om werkzaamheden aan de HVAC unit en de elektrische installaties te mogen uitvoeren
- Opdrachtnemer dient aan te geven als de werkzaamheden of een gedeelte van de werkzaamheden uitgevoerd gaan worden door derden
- Wanneer werkzaamheden uitgevoerd gaan worden door derden en de opdrachtnemer besluit tot inzet van een andere c.q. te wijzigen derde partij, dan dient hij de opdrachtgever hiervan vooraf schriftelijk in kennis te stellen
- De complete HVAC units worden door GVB van de Combino tram gedemonteerd en gemonteerd
- GVB draagt zorg dat de te reviseren HVAC units in batches van 2 stuks gereed staan om door de opdrachtnemer opgehaald te kunnen worden
- De doorlooptijd voor de te reviseren 2 stuks HVAC units mag niet meer dan 1 week zijn
- De werkzaamheden aan de gedemonteerde HVAC units dienen uitgevoerd te worden op de locatie van de opdrachtnemer
- Opdrachtnemer en een eventueel ingeschakelde derde partij verwerkt c.q. voert alle chemicaliën en voor het milieu schadelijke stoffen op een voor het milieu verantwoorde wijze af en kan op verzoek van GVB de hiervoor benodigde certificaten tonen
- Het is de opdrachtgever toegestaan om de door opdrachtnemer en een eventueel ingeschakelde derde partij aan de HVAC unit uit te voeren werkzaamheden op de locatie van de opdrachtnemer en een eventueel ingeschakelde derde partij onaangekondigd te komen inspecteren
- Opdrachtnemer (Hoofdaannemer) en opdrachtgever zijn elkaars eerste aanspreekpunt c.q. onderhouden direct contact met elkaar. Eventueel ingeschakelde derde partij(en) onderhouden alleen contact met de opdrachtnemer (Hoofdaannemer)

- Zoals nader genoemd in paragraaf 2.2/3, dient de opdrachtnemer te allen tijde bij werkzaamheden, hier te noemen; Meerwerk, die niet vermeld staan, om welke reden dan ook, in het Programma van Eisen, dit vooraf te overleggen met de opdrachtgever middels een meerwerklijst, welke vooraf door de opdrachtgever gefiatteerd wordt. Het niet fiatteren van de meerwerklijst door de opdrachtgever betekent dat de 'meerwerk' werkzaamheden niet uitgevoerd mogen worden

2.2 Werkzaamheden

GVB verwacht de volgende werkzaamheden van de opdrachtnemer;

- Alle componenten, zoals omschreven staan in dit Programma van Eisen, dienen te worden onderworpen aan een revisiebeurt
- Opdrachtnemer maakt een rapportage van de uitgevoerde werkzaamheden en de testen van ieder component, o.v.v.;
 - De naam van het component
 - Producent c.q. fabrikant van het component
 - Type met typenummer
 - Opsomming van de uitgevoerde werkzaamheden
 - Opsomming van de uitgevoerde testenen overhandigd deze na uitvoering aan de opdrachtgever
- Constateert opdrachtnemer een defect in een component, welke niet is omschreven in het Programma van Eisen, dan dient hij opdrachtgever hiervan in kennis te stellen en hiervoor een geprijsde meerwerklijst op te stellen
- Er dient bij voorkeur gebruik gemaakt te worden van de originele c.q. oorspronkelijke onderdelen welke in de component(en) verwerkt zijn. Wanneer er geen gebruik gemaakt wordt van de originele c.q. oorspronkelijke onderdelen, dan dient opdrachtnemer schriftelijke bewijslast te overleggen dat de gelijkwaardige onderdelen dezelfde eigenschappen c.q. kwaliteit bezitten als de originele c.q. oorspronkelijke onderdelen
- Opdrachtnemer geeft een testrapportage af o.v.v. alle waarden en het gebruikte c.q. hoeveelheid koude middel nadat de werkzaamheden uitgevoerd zijn en de HVAC unit getest is conform protocol van de fabrikant. Daarnaast dient er een isolatiemeting te worden uitgevoerd

2.3 Algemene technische specificatie

Op het dak van de Combino tram staan ter hoogte van de bestuurders cabine en de conducteurs cabine een unit die de verwarmingen en verkoeling verzorgt. GVB beschikt over documentatie van de units.

Een unit voor verwarming en verkoeling bestaat uit een HVAC unit en een verwarmingsunit in een kast. In de kast of kist zijn beide units ondergebracht. De kast of kist is met een stekker verbonden met de tram. De unit heeft aan de onderzijde een uitgang die aansluit op de tram. Dit is bij beide units gelijk.

Het doel van de revisie is dat de unit weer in een situatie komt dat het systeem weer voor de rest van de levensduur verwarmt en verkoeld. Het systeem is geproduceerd door Liebherr. In de documentatie verwarming en HVAC, in bezit van GVB, staat een beschrijving over de werking van de beide systemen. Het gebruikte koude middel is 134a. Unit wordt getransporteerd naar het revisiebedrijf door de opdrachtnemer. Unit wordt bekeken op schade van kleppen en zijwanden, schade wordt vastgelegd, Serienummer wordt opgenomen, in dien niet leesbaar wordt met GVB een afspraak gemaakt om een nieuwe naam en serieplaatje aan te brengen.

2.3.1 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN KOELINGSDEEL

(VERVANGEN/VERWIJDEREN)

- Verwijder het luchtfilter
- Verwijder stof en gruis
- Tap het koudemiddel af en registreer de hoeveelheid

Het Koelingdeel is compleet in koper uitgevoerd en gesoldeerd. Bij montage worden de onderdelen in dezelfde of betere kwaliteit toegepast.

- Vervang de condensor, daar de aluminium koelplaten door oorzaken van buitenaf vergaan zijn
- Vervang de compressor
- Vervang de Trillingdempers
- Condensorventilator, alleen de lagers van de e-motor
- Verdamperventilator, alleen de lagers van de e-motor

(NIET VERVANGEN / VERWIJDEREN)

- Kijkglas niet vervangen
- De verdamper wel controleren op schade maar niet vervangen. Bij grote schade wordt in overleg met GVB een besluit genomen voor vervanging
- Magneetklep niet vervangen
- Expansieventiel niet vervangen
- Pressostaat niet vervangen
- Besturingsunit niet vervangen
- Leidingwerk niet vervangen

2.3.2 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN VERWARMINGSUNIT

(NIET VERVANGEN / VERWIJDEREN/HERGEBRUIKEN)

- Meet van de verwarmingselementen de isolatiewaarde en de inwendige Ohmse weerstand waarde 25 Ohm met tolerantie van 5% +/- . Mocht de isolatieweerstand een afwijking aangeven, dan dienen de elementen van de isolatie gecontroleerd te worden. Waarde isolatie > 100 MΩ
- Magneetschakelaars K3, K9, K5 en K8 hergebruiken
- Magneetschakelaar K10 vervangen 3RT1016-JB42.(Siemens)(schakelen compressor)
- Magneetschakelaar K31vervangen Schaltbau C193 A/24EV-U1 (verwarming)
- Thermostaten B31 /B35 niet vervangen
- Temperatuur voelers niet vervangen
- Stekkers en bekabeling niet vervangen
- Trafo niet vervangen

Wanneer bij onderdelen die niet op de nominatie staan om vervangen te worden, wel een afwijking en/of lekkage geconstateerd wordt, dan dienen deze onderdelen, na goedkeuring van GVB, wel te worden vervangen.

- Na revisie wordt de HVAC weer gebruiksklaar gemaakt, en gevuld met het juiste koude middel.