

Programma van Eisen

Koolstof sleepstukken t.b.v. Tram pantografen

Goedkeuring

Naam	Functie	Datum	Handtekening
Robin Verkerk	Teamleider Logistiek	12 mei 2021	DIGITAAL AKKOORD
Gijs Brink	Vlootmanager tram a.i.	12 mei 2021	DIGITAAL AKKOORD
Jan de Jong	Maintenance Engineer tram	11 mei 2021	DIGITAAL AKKOORD
Ing. Martin Slippens	Senior Adviseur APP	11 mei 2021	DIGITAAL AKKOORD

Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.1	05-08-2019	Boesten GHP	Eerste opzet
1	12-11-2019	Boesten GHP	Opmerkingen TB en Logistiek verwerkt
0.2	19-08-2020	G. von Wardenburg BEc	Opmerkingen Joute Hogeterp en Herman Wingender (gedeeltelijk) verwerkt
0.3	07-09-2020	G. von Wardenburg BEc	Opmerkingen M. Slippens verwerkt
0.4	08-09-2020	G. von Wardenburg BEc	Aantallen toegevoegd
0.5	23-09-2020	G. von Wardenburg BEc	Wijzigingen doorgevoerd
0.6	06-10-2020	G. von Wardenburg BEc	Wijzigingen doorgevoerd
0.7	18-11-2020	G. von Wardenburg BEc	Wijzigingen doorgevoerd
0.8	13-01-2021	G. von Wardenburg BEc	Wijzigingen doorgevoerd
0.9	24-03-2021	G. von Wardenburg BEc	Opmerkingen Ing. J. Hogeterp doorgevoerd
1.0	25-03-2021	G. von Wardenburg BEc	Paragraaf 2.7.15 aangepast
1.1	12-04-2021	G. von Wardenburg BEc	Laatste wijzigingen verwerkt
1.2	03-05-2021	G. von Wardenburg BEc	Laatste wijzigingen verwerkt
1.3	10-05-2021	G. von Wardenburg BEc	Laatste wijzigingen verwerkt
1.4	11-05-2021	G. von Wardenburg BEc	Opmerkingen Jan de Jong verwerkt
1.5	20-05-2021	G. von Wardenburg BEc	Laatste opmerkingen verwerkt

Distributielijst

Persoon	Afdeling	Functie

INHOUD

1	Inleiding.....	4
1.1	Doel.....	4
1.2	Toepassingsgebied.....	4
1.3	Referenties.....	4
1.3.1	Bindende documenten.....	4
1.3.2	Algemene Informatie.....	5
1.3.3	Verbruik.....	5
2	Eisen.....	6
2.1	Functionaliteit.....	6
2.2	Constructie.....	6
2.3	Testen.....	7
2.4	Montage koolstofsleepstukken.....	7
2.5	Omgevingscondities.....	7
2.6	RAMSHE en gebruiksduur.....	7
2.7	Logistieke eisen.....	7
3	Bijlagen.....	11
3.1	Bijlage 1: Maatvoering koolstofsleepstuk 13/14G Tekening 13G.60.328.020.000 E	12
3.2	Bijlage 2: Maatvoering koolstofsleepstuk 15G.....	14

1 Inleiding

1.1 Doel

Dit PVE hoort bij de aanschaf van koolstofsleepstukken voor de dakstroomafnemers van de trams van GVB. Voor het vervangen van koolstofsleepstukken moeten deze voldoen aan deze specifieke eisen. Dit PVE wordt gebruikt om tijdens de aanbestedingsprocedure te toetsen welke aanbieder aan de voorliggende eisen voldoet.

1.2 Toepassingsgebied

De tramserie 13G & 14G is gebouwd door de firma Siemens uit Duitsland en de voertuigen zijn geleverd tussen 2002 & 2004. Deze tramserie staat ook bekend onder de merknaam Siemens Combino. GVB Amsterdam heeft een 151 13G-voertuigen en een viertal 14G voertuigen. Het grootste verschil tussen deze twee voertuigen zijn de cabines. Waar het 13G-voertuig als één-richtingstram wordt ingezet en zodoende over één bestuurderscabine en één conducteurscabine (in wagenbak 4) beschikt, heeft de 14G als twee-richtingstram twee bestuurderscabines en geen conducteurscabine. De twee-richtingstrams hebben aan weerszijde van de voertuigen deuren, waar de één-richtingstram deze alleen aan de rechterzijde (in rijrichting) heeft.

De twee-richtingstrams gebruiken de stroomafnemer en de koolstofsleepstukken dus in beide richtingen.

De stroomafnemer is afkomstig van fabrikant Schunk.

De tramserie 15G is gebouwd door de firma CAF tussen 2019 en 2022. De tramserie is gebouwd op basis van het URBOS100 platform. GVB heeft 72 van deze trams besteld.

15G is als twee-richtingstram met twee bestuurderscabines en geen conducteurscabine besteld.

De twee-richtingstrams gebruiken de stroomafnemer en de koolstofsleepstukken dus in beide richtingen.

De stroomafnemer is afkomstig van fabrikant Schunk.

Voor alle series geldt een maximale stroomsterkte van 200 A bij landurige stilstand, opgenomen door 2 koolstofsleepstukken gemonteerd op 1 stroomafnemer. In beweging kan de stroomsterkte oplopen tot 1000 A en bij remmen oplopend tot 1200 A, bij een spanning tot 900 V in het snelheidsbereik van 0 tot 70 km/u.

1.3 Referenties

1.3.1 Bindende documenten

Bijlage 1 tekeningen maatvoeringen koolstofsleepstuk 13/14G

Bijlage 2 tekeningen maatvoeringen koolstofsleepstuk 15G

1.3.2 Algemene Informatie

A	Het koolstofsleepstuk wordt met een kracht van $80 \text{ N} \pm 5 \text{ N}$ tegen de bovenleiding gedrukt.
B	De zigzag van de bovenleiding ten opzichte van het hart van spoor bedraagt nominaal $-/-400$ en $+/+400\text{mm}$.
C	De constructie van de bovenleiding bestaat uit: <ul style="list-style-type: none">- niet afgespannen enkelvoudige rijdraad (voor $V < 50 \text{ km/h}$),- gewichts-afgespannen ($V > 50 \text{ km/h}$),- "Hochkette"-systeem met een automatisch afgespannen rijdraad;- hangdraden nominaal om de 6 m;- palen ophangpunten draagkabel nominaal om de 30 m;- trekkracht in de afgespannen rijdraad: 9555 N, en in niet afgespannen draad 3000N;- helling voor regulering rijdraad hoogte is max. 1:50,- de verandering van hellingshoek vindt plaats met een maximum van 1:100- vanwege de lengte van de lijnonderbrekers is de maximale afstand gemeten over de buitenzijde van de koolstofsleepstukken 410mm

1.3.3 Verbruik

Tram, type 13/14G. Het jaarlijkse verbruik is ± 300 stuks.

Tram, type 15G. Het verwachte jaarlijkse verbruik voor 72 voertuigen is 140 stuks.

2 Eisen

Dit Programma van Eisen bevat alle eisen die gesteld worden aan de koolstofsleepstukken. Zowel de operationele, interface als technische eisen zullen gesteld worden.

2.1 Functionaliteit

ID	Omschrijving
1	Het koolstofsleepstuk past op de bestaande stroomafnemers van de desbetreffende tramvloot vloot zonder aanpassingen aan de stroomafnemer.

2.2 Constructie

ID	Omschrijving
2	Het koolstofsleepstuk heeft een totale lengte van 1830 mm De breedte van het koolstofsleepstuk inclusief afloophoorn bedraagt 66 mm. conform de tekeningen van desbetreffende koolstofsleepstuk.

ID	Omschrijving
3	De werklengte van de slijtstrip van het koolstofsleepstuk 13/14G en 15G dient $1260 \pm$ mm te bedragen. De werkbreedte van het kool dient 60 mm. te bedragen conform de tekening van desbetreffende koolstofsleepstuk.

ID	Omschrijving
4	De boogstraal van de eindafloop en afloophoorns conform tekening van desbetreffende Koolstofsleepstuk.

ID	Omschrijving
5	De koolstofstrip bestaat uit koolstof-grafiet materiaal met kwaliteit SK85(W) of daar aan gelijkwaardig. Specifieke Elektrische weerstand = $35 \mu\Omega\text{m}$ Absolute density = $1,72 \text{ g/cm}^3$ Bending strength = 30 MPa Hardness = 80 HR5/150 Waterbestendig geïmpregneerd

ID	Omschrijving
6	De koolstofstrip en de aluminium draagconstructie voldoet aan de volgende normen. Alle testen zijn uitgevoerd overeenkomstig DIN EN 60413 Alle toegepaste materialen voldoen aan de richtlijnen van EU Directive 2000/53/EC en ROHS 2002 en WEEE 2002/96/EC De toegepaste materialen en constructie voldoen aan: DIN CEN/TS 45545-2:R24/HLN2. De toegepaste materialen bevatten geen SVHC stoffen volgens artikel 57- EC1907/2006 (REACH)

2.3 Testen

De leverancier dient testrapporten op te leveren waarin deze aantoont dat het gebruikte koolstof een minimale standtijd van 80.000 km behaald.

Het koolstofsloopstuk dient gedurende minimaal 35.000 km op 2 trams (14G) (voertuig welke twee richtingen rijdt) gemonteerd te worden. Ook dient er met een 13G gedurende 6 maanden getest te worden op traject van de IJburg (lijn 26), i.v.m. een tunnel zonder een zigzag van de bovenleiding op dit traject. Om aan te tonen dat het slijtage patroon en standtijd minimaal gelijkwaardig is aan het naastgelegen sleepstuk van de huidige leverancier.

2.4 Montage koolstofsloopstukken

ID	Omschrijving
7	Het montage vlak voor de mechanische bevestiging van de koolstofsloopstukken is vastgelegd in onderstaande tekeningen. Bijlage 1 tekeningen maatvoeringen koolstofsloopstuk 13/14G Bijlage 2 tekeningen maatvoeringen koolstofsloopstuk 15G

2.5 Omgevingscondities

ID	Omschrijving
8	Het koolstofsloopstuk dient volledig te functioneren bij alle in Amsterdam en omstreken voorkomende weersomstandigheden. Hierbij dient in ieder geval rekening te worden gehouden met stuifsnieuw, hagel, slagregen en gebruik van pekkel.

2.6 RAMSHE en gebruiksduur

ID	Omschrijving
9	GVB stelt dat het koolstofsloopstuk onderhoudsvrij is en dat als ondergrens een levensduur van 80.000 km bereikt moet worden.

2.7 Logistieke eisen

ID	Omschrijving
12	De koolstofsloopstukken worden door middel van een inkooporder afgeroepen bij de leverancier. Een inkooporder kan meerdere typen koolstofsloopstukken bevatten en ieder type heeft een eigen GVB artikelnummer.

ID	Omschrijving
13	Leverancier levert volgens schema zoals met GVB overeengekomen in de inkooporder. Afwijkingen in bijvoorbeeld vakantieperioden worden tussen partijen vroegtijdig afgestemd. GVB verwacht van de leverancier dat er koolstofsloopstukken op voorraad gehouden worden. Dit gebeurt op eigen kosten en risico.

ID	Omschrijving
14	<p data-bbox="371 383 1461 445">Aanleveren van de koolstofsloopstukken kan plaatsvinden op maandag t/m vrijdag van 9:00 uur tot 15:00 uur.</p> <p data-bbox="371 454 727 483">Leveradres: Provincialeweg 4</p> <p data-bbox="371 492 576 521">1112 XT Diemen</p> <p data-bbox="371 530 740 560">Bezoekadres (geen postadres)</p> <p data-bbox="371 602 1430 665">Het lossen van de vrachtwagen wordt uitgevoerd door GVB-personeel waarbij uitgegaan wordt dat de chauffeur ervoor zorgt dat de lading met een heftruck opgepakt kan worden.</p> <p data-bbox="371 707 1485 853">Wanneer een leveringsomvang groot is en/of het lossen van het transport langer duurt dan 15 minuten dan wordt GVB graag op de hoogte gesteld van het exacte levermoment zodat de levering adequaat afgehandeld kan worden. Deze informatie kan verstrekt worden aan; goederenontvangst@gvb.nl .</p>

ID	Omschrijving
15	<p>Verpakking en transportmiddel (geen statiegeld) dient te allen tijde in overleg met GVB gekozen te worden en na schriftelijke goedkeuring.</p> <p>De koolstofsleepstukken dienen in alle gevallen veilig voor vervoer vastgezet te worden op het transportmiddel.</p> <p>8 koolstofsleepstukken dienen gescheiden verpakt in een omverpakking, zodat de koolstofsleepstukken niet beschadigen tijdens transport en deze dienen per stuk te kunnen worden opgepakt.</p> <p>Maximaal mogen 3 omverpakkingen met daarin 24 stuks koolstofsleepstukken op een pallet geplaatst en getransporteerd worden. NB. Er dient gebruik te worden gemaakt van een Europallet.</p> <p>De (om)verpakking van de koolstofsleepstukken dient rondom, incl. onderzijde, spatwaterdicht verpakt te zijn met een doorzichtig materiaal.</p> <p>De verpakking dient aan minimaal 2 zijden gecodeerd te zijn. (1x lange zijde, 1x korte zijde).</p> <p>De codering moet minimaal voorzien zijn van:</p> <ul style="list-style-type: none">- GVB-artikelnummer (6-cijferig)- Inkoopordernummer beginnend met 45.....- Gewicht <p>Een levering dient te allen tijde gepaard te gaan met een correcte pakbon waarop staat vermeld:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Minimaal voorzien van type koolstofsleepstuk2. Aantal in verpakking3. Gewicht4. GVB-inkoopordernummer beginnend met 45.....5. GVB-artikelnummer (6-cijferig) <p>Per levering moet voor iedere type koolstofsleepstuk alle kwaliteits- en/of testcertificaten zijn bijgevoegd. Deze dienen digitaal (kwaliteitszorgm@gvb.nl) aan GVB te worden toegezonden.</p>

ID	Omschrijving
16	<p>GVB zal de geleverde zending controleren op beschadiging van verpakking, aantal en specificaties. Kwaliteits- en/of test certificaten zullen in ons kwaliteitssysteem opgenomen worden.</p> <p>Tevens kan keuring of procescontrole op verzoek van GVB of leverancier en op ieder gewenst moment op de productie/repairatie locatie van de leverancier plaatsvinden, zonder dat hier door de leverancier kosten voor in rekening gebracht worden.</p> <p>GVB is gerechtigd om op elk door hem gewenst moment metingen of testen op de geleverde artikelen uit te voeren. Indien de resultaten van de metingen of testen daartoe aanleiding geven zal er contact met de leverancier worden opgenomen.</p> <p>Indien naar aanleiding van geconstateerde afwijking een onderzoek moet worden verricht door een derde partij, anders dan GVB of leverancier, zijn deze kosten voor de leverancier. Indien de tekortkomingen aan opdrachtnemer verwijtbaar zijn, zal opdrachtnemer terstond maatregelen nemen ter oplossing van de geconstateerde afwijking.</p>

ID	Omschrijving
17	<p>Indien geleverde product niet voldoet aan de contractueel vastgestelde eisen en voorwaarden, is GVB gehouden de goederen onverwijld en op kosten van de leverancier retour te zenden.</p> <p>Onderhavige levering zal als 'niet geleverd' worden beschouwd.</p> <p>De persoon die de inkooporder opgemaakt heeft zal hierover contact opnemen.</p>

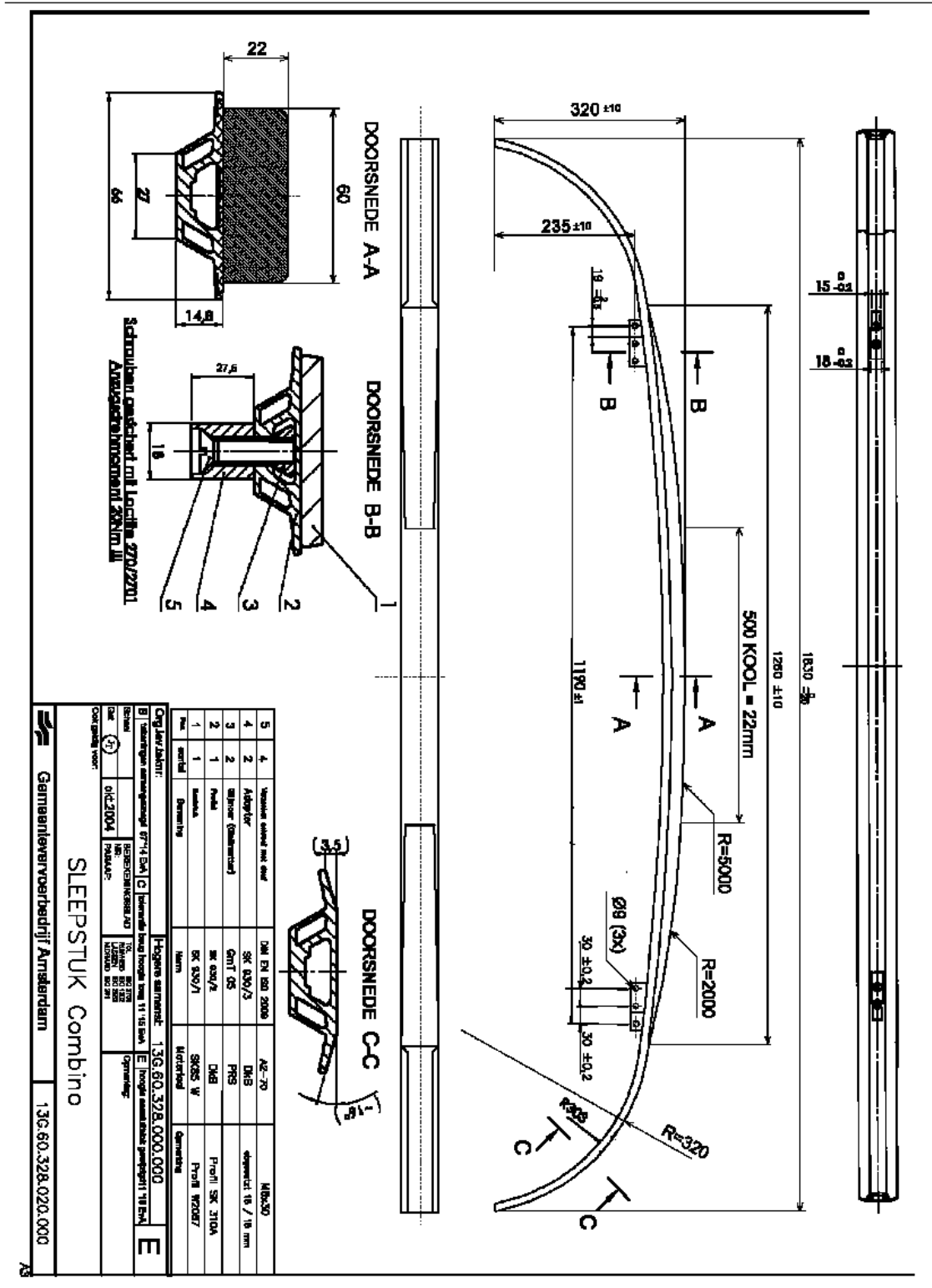
ID	Omschrijving
18	<p>Mocht de leverancier een RMA-procedure (return merchandise authorization) hebben dan dient GVB hierover op de hoogte gesteld te worden met de eventuele digitale toegangen.</p>

ID	Omschrijving
19	<p>GVB behoudt zich het recht voor om een testperiode voor de tijdsduur van 1 jaar of een gebruiksduur van 80.000 km uit te voeren met de koolstofsleepstukken. Na 1 jaar of een gebruiksduur van 80.000 km worden de resultaten van de koolstofsleepstukken geëvalueerd. Deze test zal worden uitgevoerd met een tweetal voertuigen.</p>

3 Bijlagen

Dit hoofdstuk bevat de bijlagen behorende bij het PVE.

3.1 Bijlage 1: Maatvoering koolstofsleepstuk 13/14G Tekening 13G.60.328.020.000 E



Afbeelding: koolstofsloopstuk 13/14G



3.2 Bijlage 2: Maatvoering koolstofsleepstuk 15G

Current collector strip - length 1260 ±10 mm

Current collector strip – material carbon -SK85W-

