

Programma van Eisen Rookbeheersingsinstallatie

Metro - Oostlijn Station Wibautstraat



7905.10.PE.R.005.a.GvdV
22 april 2022



BRAND
BEVEILIGING
SPECIFICATIES

REGISTRATIENUMMER

116420

Documentgegevens

Naam opsteller	: G. van der Vliet
Naam verificatie	: B. van Gurp
Bedrijf opsteller	: Smits van Burgst Beveiliging BV
Document nummer	: 7905.10.PE.R.005.a.GvdV
Datum	: 22 april 2022
Status	: Concept
Norm	: NEN 6093:1995 NEN 6093:1995/A1:2004 NPR 6095-1:2005 NPR 2576:2018

Bijlagen

Dit document is opgedeeld in twee blokken met eisen. Deel 1 bestaat uit de eisen specifiek voor de brandweer en deel 2 de eisen van de eigenaar, gebruiker en mogelijk andere eisende partijen. Waar in dit document wordt verwezen naar bijlagen dienen deze in samenhang tussen de delen 1 en 2 te worden gezien. De volgende documenten zijn als bijlage aan dit Programma van Eisen toegevoegd en vormen een onlosmakelijk onderdeel van dit document:

Documentnummer:	Omschrijving:	Datum:	Opsteller van het document:
2008261 doc 005 rev B	Summary of the results for Wibautstraat station	27-08-2021	Fire Engineered Solutions Ghent BVBA (FESG)
70057831-PA01-004	Rail tunnel safety fire properties	22-09-2021	WSP
70057831-PA02-005	Rail tunnel safety fire engineering framework	22-09-2021	WSP
70057831-PA03-004	East line stations fire safety Risk analysis findings	22-09-2021	WSP
70057831-PA04-005	Rail tunnel safety station CFD-modelling guide	24-09-2021	WSP
	Conclusie van de nadere analyse van de brandveiligheid in de Oostlijn	10-2021	Crisislab
Bijlage 10	Schakelmatrix RWA-installatie FESG1 BT3H	08-2014	Croon
VG 1145-1-RA-005	Metro Oostlijn Amsterdam Meting RWA capaciteit	18-06-2018	Peutz
7905.10.PE.T.81.-3.05.b.	Projectie rookbeheersingsinstallatie	22-04-2022	SvBB

Versiebeheer

Dit Programma van Eisen is versie A.

Voorafgaand aan de totstandkoming van de definitieve versie worden de wijzigingen in de conceptversies weergegeven. Redactionele wijzigingen worden niet aangegeven. Inhoudelijke wijzigingen zijn gearceerd weergegeven. Bij het vaststellen van de laatste conceptversie wordt het document omgezet in een definitieve versie. In de definitieve versie zal de informatie in tabel 1 m.b.t. de wijzigingen in de conceptversies worden verwijderd om de leesbaarheid van het document te vergroten.

Versie	Gewijzigde paragraaf	Datum wijziging	Beschrijving wijziging	Naam en paraaf opsteller
A	1 ^e opzet	04-04-2022	Opzet concept	

Voorwoord

Het Programma van Eisen is de formele start om te komen tot een rookbeheersingsinstallatie. In dat kader is het van belang dat het Programma van Eisen vooraf wordt opgesteld en niet tussentijds of achteraf.

Het PvE van de rookbeheersingssystemen van de ondergrondse metrostations is onderdeel van de documenten waarin o.a. de uitgangspunten en de risicoanalyse voor de bouwkundige, organisatorische en installatietechnische brandbeveiligingsvoorzieningen zijn opgenomen, alsmede uitgangspunten of PvE's van andere brandbeveiligingsinstallaties.

Het kan voorkomen dat tijdens de totstandkoming van de rookbeheersingsinstallatie, of na de oplevering van de rookbeheersingsinstallatie de situatie wijzigt. Wanneer een dergelijke wijziging invloed heeft op de gestelde eisen, dan behoort er een gewijzigd of nieuw Programma van Eisen te worden opgesteld en goedgekeurd door eisende partij(en) en belanghebbende(n).

Het Programma van Eisen is opgesteld omdat de onderliggende uitgangspunten voor rookbeheersingsinstallatie in Metro - Oostlijn Station Wibautstraat zijn gewijzigd en het PvE moet aan sluiten op de vigerende wet- en regelgeving. Wijzigingen die moeten worden doorgevoerd zijn aangevuld met de wensen van de eigenaar en in dit Programma van Eisen beschreven.

In het blok Goedkeuring moet door de eisende partij(en), de belanghebbende(n) en de opsteller van het Programma van Eisen een handtekening worden geplaatst, om hetgeen in het Programma van Eisen is verwoord te bekrachtigen.

Gegevens	
Documentnummer	7905.10.PE.R.005.a.GvdV
Datum opmaak	22 april 2022
Programma van Eisen-opsteller	Naam: Smits van Burgst Beveiliging Adres: Wilhelminakanaal Zuid 110 Postcode: 4903 RA Plaats: Oosterhout Erkenningsnummer: 7535-0101-7
Inspectiecertificaat CCV-inspectieschema brandbeveiliging	☒ Ja, Inspectiefrequentie ☒ Jaarlijks ☐ Nee ☐ Een maal per drie jaar ☐ Eénmalig bij oplevering
Bouwwerk	Gebruiksfunctie: Besloten overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer Naam object: Metro – Oostlijn Station Wibautstraat Adres: Wibautstraat 1 Postcode: 1091 GH Plaats: Amsterdam
Demarcatie	Perron, zie tekening 7905.10.PE.T.81.-3.05.a.
Doel installatie	☒ Ondersteuning bij ontvluchten ☐ Ondersteuning bij beheersbaarheid van brand / binnenaanval van brandweer ☐ Schadebeperking Toelichting: Het doel van de RWA-installatie is het voorzien in een rookvrije vluchtmogelijkheid voor de aanwezigen op perronniveau.
Bouwvergunning	Nummer: A0-01203 2009 d.d. 09-06-2010 en OLA 2059797 d.d. 24-11-2015
Gebruiksvergunning	Nummer: HZ_GEBRM-2014-006724 d.d. 27 augustus 2014
Eigenaar / Gebruiker	Naam: Gemeentelijk Vervoersbedrijf (GVB) Adres: Postbus 2131 Postcode: 1000 CC Plaats: Amsterdam Contactpersoon: Naam beheerder rookbeheersingsinstallatie: Via contactpersoon (in logboek vermelden)
Eisende partij(en)	☒ Bevoegd gezag ☐ Verzekeraar ☒ Eigenaar / Gebruiker

Gegevens	
Afgeleide doelstelling	Het brandbeveiligingssysteem bestaande uit de installatietechnische maatregelen met een rookbeheersingssysteem en de hieraan verbonden bouwkundige en organisatorische maatregelen moet voldoen aan de afgeleide doelstelling(en): - tijdig in voldoende mate afvoeren van warmte en rook, of het tijdig en in voldoende mate beheersen van rookverspreiding om veilig vluchten mogelijk te maken, binnen de context van het basisontwerp.

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
NPR 6095-1:2005	
Situering RWA-installatie	Het gebouw is voorzien van een RWA-installatie ter plaatse van de perrons (op spoorniveau) en is derhalve gebaseerd op een brand in de RWA-ruimte. Zie tekening 7905.10.PE.T.81.-3.05.b.PvdZ, d.d. 22-04-2022.
Rookvrije hoogte in de RWA-ruimte	De rookvrije hoogte = minimaal 2,2 m boven het vloerniveau van het perron. De toegestane foutmarge is 5 cm. (effectieve hoogte 2,15 – 2,25 m), gemeten vanaf hart perron onder het betreffende rookscherm. Gedurende de ontruimingsperiode, in geval van een brand, mag voor de reizigers de volgende grenswaarde niet worden overschreden: zichtlengte mag niet kleiner zijn dan 10 m gemeten/bepaald op 1,8 m vanaf vloerniveau gebaseerd op een lichtgevende aanduiding, ma.w. een lichtgevende aanduiding moet zichtbaar zijn van 10 meter afstand.
Maximale temperatuur van de rooklaag in de RWA-ruimte	Gedurende de ontruimingsperiode, in geval van een brand, mogen voor de reizigers de volgende grenswaarden niet worden overschreden, gemeten/bepaald op 1,8 m vanaf vloerniveau. - maximale temperatuur = 50 °C - maximale stralingsflux = 2,0 kW/m²
Ontwerp	De RWA-installatie wordt gedimensioneerd volgens: □ NEN 6093 ■ anders: De rookbeheersingsinstallatie dient te functioneren conform het gestelde in dit PvE en de NPR 6095-1 om de te kunnen voldoen aan de conclusies welke zijn gesteld in document 2008261 doc 005 rev B, summary of the results for Wibautstraat Station d.d. 27-08-2021. De conclusies in dit document zijn in combinatie met het document "Conclusie van de nader analyse van de brandveiligheid in de Oostlijn" door het bevoegd gezag goedgekeurd.
Uitvoering en montage	De RWA-installatie wordt uitgevoerd en aangebracht volgens: ■ NPR 6095-1
	Toelichting: De transmissiewegen van de RWA-installatie moeten in functiebehoud worden uitgevoerd, conform NPR 2576. Alle transmissiewegen moeten worden bewaakt op kortsluiting en onderbreking.
Aansturing van de RWA-installatie	De aansturing van de RWA-installatie geschiedt door een gecertificeerde brandmeldinstallatie volgens PvE: 7524.10-PvE-WBS-GK01-G, d.d. 23-02-2021 van Smits van Burgst Beveiliging.

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
NPR 6095-1:2005	
Projectering van de installatie voor de branddetectie	De projectering van de installatie voor de branddetectie is volgens: ☐ NEN 6093 bijlage C in relatie tot het doel van de RWA-installatie ☒ NEN 2535
Referentiebrand	☐ de rookafvoersector is voorzien van een sprinklerinstallatie ☐ sprinklerklasse ☐ maximale ontwikkelingstijd = min ☐ uitbreidingssnelheid = mm/s ☐ grootte van de referentiebrand = m² ☐ omtrek van de referentiebrand = m ☐ vermogen = kW/m² ☒ brandscenario: ☒ brand in de RWA-ruimte conform document: 2008261 doc 005 rev B, summary of the results for Wibautstraat Station ☐ brand in een aangrenzende ruimte ☐ anders:
Luchtdebiet afvoer	Op basis van de CFD-simulatie voor Station Wibautstraat¹ dienen de volgende debieten te worden behaald: - Afvoeropening: 5WBS-N – 16,5 m³/s bij 16,5 m/s - Afvoeropening: 5WBS-N – 16,5 m³/s bij 16,5m/s - Afvoeropening: 5WBS-Z – 15 m³/s bij 15 m/s - Afvoeropening: 5WBS-Z – 15 m³/s bij 15 m/s - Afvoeropening: 5WBS-1 – 2 x 11,4 m³/s bij 15,2 m/s - Afvoeropening: 5WBS-2 – 2 x 9,95 m³/s bij 13,3 m/s - Afvoeropening: 5WBS-3 – 34,6 m³/s bij 17,3 m/s - Afvoeropening: 5WBS-4 – 2 x 17,95 m³/s bij 23,9 m/s - Afvoeropening: 4TUN – 36 m³/s, snelheid n.v.t. - Afvoeropening: 5TUN – 37,6 m³/s, snelheid n.v.t. De locaties van de afvoeren zijn op tekening: 7905.10.PE.T.81.-3.05.b.PvdZ, d.d. 22-04-2022 weergegeven.

¹ document: 2008261 doc 005 rev B, summary of the results for Wibautstraat Station, paragraaf 2.3.2

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
NPR 6095-1:2005	
Luchttoevoer	Luchttoevoer via de verdeelhal noord en verdeelhal zuid.
Systeembeschikbaarheid	De systeembeschikbaarheid van de RWA-installatie dient minimaal 99,7% te bedragen. Er wordt op voorhand geen structurele afwijking op de beschikbaarheid verwacht. Tijdelijke activiteiten als gevolg van onderhoudswerkzaamheden, mogen het uitschakelen van delen van de installatie tot gevolg hebben, zonder dat dit invloed heeft op de systeembeschikbaarheid. Voorwaarde daarbij is dat met organisatorische maatregelen en procedures (bv uitvoering van het onderhoud buiten openingstijden van de metro) een gelijkwaardige oplossing wordt gerealiseerd. De invulling van deze organisatorische maatregelen en procedures moet schriftelijk worden vastgelegd in het logboek. Jaarlijks moet bij het onderhoud conform NEN 2654-3, een berekening worden gemaakt door de onderhouder ter controle van deze prestatie-eis.

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
Afwijkingen van norm, voorschrift en/of standaard:	
Uitgangspunt	NPR 6095-1, hoofdstuk 7.4.
Afwijking	De bedieningskast wordt niet voorzien van een akoestisch signaal t.b.v. (storings-) meldingen
Interpretatie van het doel of de functionele eis	Storingen welke worden gesignaleerd door de besturingskast mogen niet onopgemerkt blijven om de werking van de installatie in stand te houden. De bedieningskast wordt in een technische ruimte geplaatst, waar dit signaal niet zal worden opgemerkt.
Vertaling naar een prestatie-eis of product-eis op basis van onderbouwing van een risicoanalyse	Lokale akoestische signalering is in deze situatie niet noodzakelijk, storingen moeten wel worden gemeld aan een 24-uurs bemande post van waaruit de benodigde actie kan worden ingezet.
Uitgangspunt	NPR 6095-1, hoofdstuk 8.1.1
Afwijking	De ventilatoren worden aangestuurd conform de bijgevoegde Schakelmatrix RWA-installatie. In tegenstelling tot artikel 8.1.1 vindt de aansturing van de RWA-installatie plaats vanuit het besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL) in plaats vanuit de brandmeldcentrale.
Interpretatie van het doel of de functionele eis	De aansturing van de RWA-installatie dient plaats te vinden door een betrouwbare installatie zoals een brandmeldcentrale welke is voorzien van een productcertificaat op basis van NEN-EN 54-2 en NEN-EN-54-4.
Vertaling naar een prestatie-eis of product-eis op basis van onderbouwing van een risicoanalyse	Op basis van productspecificatie en/of product certificering dient de goede en betrouwbare werking van de besturingsinstallatie BV-ROL ten genoegdoening van het inspectiebureau te worden aangetoond. Daar waar BV-ROL een deel van de functionaliteiten van de brandmeldinstallatie invult, wordt in document "BVROL versie Overzicht eisen-voorzieningen CBI voor BMI" beschreven op welke wijze de norm-eis wordt ingevuld. Het functioneel beoordelen van het besturingsinstallatie BV-ROL maakt wel onderdeel uit van de omvang van het inspectiecertificaat van de brandmeldinstallatie.

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
Uitgangspunt	NPR 6095-1, hoofdstuk 10.3
Afwijking	RWA Rookschermen De RWA-rookschermen zijn rookwerend uitgevoerd. De voedings-/stuurkabel en signaleringsbekabeling is tussen RWA-regelkast en relaiskast volledig uitgevoerd in functiebehoud (min. klasse E60). De relaiskast van de rookschermen, klemmenkast van de rookschermmotor, de rookschermmotor en bekabeling tussen deze componenten is niet uitgevoerd in functiebehoud.
Interpretatie van het doel of de functionele eis	De rookschermen moeten na activering 60 minuten in positie blijven.
Vertaling naar een prestatie-eis of product-eis op basis van onderbouwing van een risicoanalyse	De ontwerpkeuze is gebaseerd op een aantal uitgangspunten en ontwerpbeperkingen: - De toegepaste scheiding is een rookscheiding en geen brandscheiding. Het product is hierdoor rookwerend en niet brandwerend uitgevoerd. De aandrijvingen zijn hierdoor niet geschikt voor aansturing tijdens een brandsituatie onder het betreffende rookscherf. Vanwege de gewenste compactheid van het product is deze functie ook niet aanvullend te bereiken doormiddel van het bijvoorbeeld plaatsen van een extra brandwerende behuizing. - De rookschermen worden ingezet in een beginstadium van een brand; de temperatuur nabij de rookschermmotoren zal tijdens dit beginstadium gering zijn. Indien de brand recht onder het rookscherf is gepositioneerd is de functionaliteit van het betreffende rookscherf vervallen (rookscheiding heeft geen toegevoegde waarde). - De temperatuurbestendigheid van de toegepaste "standaard" bekabeling (zie onderstaande eisen) is hoger dan de temperatuurbestendigheid van de aandrijvingen. - De componenten welke niet zijn uitgevoerd in functiebehoud (rookschermmotor, klemmenkast en relaiskast) zijn op geringe afstand van elkaar geplaatst. - Nadat het scherm door middel van de motoraandrijving in zijn positie is gekomen is de aandrijving niet meer nodig voor het doel van het scherm. Aan de hand van bovenstaande uitgangspunten/beperkingen is geconcludeerd dat de uitvoering van deze specifieke componenten en bijbehorende bekabeling in functiebehoud geen toegevoegde waarde heeft. Het ontwerp/veiligheid wordt hierdoor niet nadelig beïnvloeden. Vanwege dat de bekabeling tussen regelkasten en relaiskasten in meerdere gevallen brand- en/of rookzones overschrijdt, is de uitvoering van de bekabeling tussen de regel- en relaiskasten in functiebehoud noodzakelijk. Een brand in een andere zone van het perron heeft zodoende geen negatieve invloed op het functioneren van de rookschermen.

Eisen rookbeheersingsinstallatie	
Uitgangspunt	NPR 6095-1
Afwijking	Specifieke eisen voor functiebehoud voor werkschakelaars van RWA registerkleppen van RWA rookscheren ontbreken.
Interpretatie van het doel of de functionele eis	Het component waarvoor de werkschakelaar is bedoeld dient 60 minuten na activering in werking te blijven.
Vertaling naar een prestatie-eis of product-eis op basis van onderbouwing van een risicoanalyse	De werkschakelaars van de RWA-componenten zijn uitgevoerd in functiebehoud conform NEN EN 12101-3 (mechanische RWA-afzuigventilatoren) in de klasse F300. Deze klasse/categorie is gelijk aan de klasse van de RWA ventilatoren en verwachte maximale afzuigluchttemperatuur.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

Functiebehoud transmissiewegen:

Realisatie functiebehoud volgens NPR 2576:2018, "Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen".

Handmatige bediening:

De RWA-installatie moet vanuit de CCV (Communicatie Centrum Vervoer) kunnen worden geactiveerd. Een activering moet door de RWA-installatie lokaal worden vastgehouden totdat een nieuw commando/sturing wordt ontvangen. Bij uitval van BV-ROL is lokale bediening op de bedieningspanelen nog mogelijk. De laatste stand wordt bij een handmatige sturing opgeheven.

Bij ieder brandweerpaneel (bij voorkeur geïntegreerd) moet een bedienpaneel ten behoeve van de RWA-installatie zijn aangebracht.

Op het bedienpaneel moeten minimaal de volgende signaleringen zijn voorzien, per onderdeel:

- status van de installatie;
- stand van de kleppenregisters;
- status ventilatoren (uit, 100%);
- stand van de rookschermen.

Op het bedienpaneel moeten minimaal de volgende bedieningen mogelijk zijn (per onderdeel):

- schakelen (uit/100%);
- repressiestand;
- testbedrijf.

De RWA-installatie moet de volgende sturingen accepteren:

- sturing afvoerventilatoren uit/100%.

De kleppenregisters moeten de volgende sturingen accepteren:

- sturing registerkleppen open/dicht.

De RWA-installatie moet minimaal de volgende meldingen genereren:

- melding voeding aanwezig;
- melding beveiliging aangesproken*¹ (de beveiligingen mag geen directe invloed hebben op de werking van de ventilator alleen melding aan de besturing);
- melding bedrijf uit/test/50%/100% (terugmelding status);
- melding rookschermen hoog/laag.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

De kleppenregisters moeten per locatie de volgende meldingen genereren:

- melding registerkleppen open/dicht (terugmelding status).

^{*1} Doelstelling is om in calamiteitenbedrijf zoveel mogelijk beveiligingen te overbruggen. Aanspraak van installatie-automaten en bepaalde storingen frequentieomvormer worden niet overbrugd. Deze beveiligingen zijn benodigd om verdere uitval van RWA-componenten t.g.v. het effect aan het specifieke component te voorkomen.

De transmissieweg tussen besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL) en RWA-bedieningskast moet, conform NPR 6095-1 art. 8.1.3 worden bewaakt op kortsluiting en/of ongewenste onderbreking. Signalering hiervan dient plaats te vinden op de bedieningskast van de RWA-installatie en op het besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL). Uitval dient tevens als storing te worden gemeld naar een 24-uurs bemande post.

Energievoorziening:

De energievoorziening dient te voldoen aan NPR 6095-1, hoofdstuk 9. De energievoorziening moet altijd zijn gewaarborgd voor een periode van 60 minuten en moet zijn aangesloten op een separate eindgroep van de hoofd verdeelinrichting.

Projectie en installatie

Rookschermen moeten zijn voorzien vanaf bouwkundig dak tot een hoogte van 2,2 m vanaf de bovenzijde van het perron. De toegestane foutmarge is 5 cm (effectieve hoogte 2,15 – 2,25 m).

Rookschermen en ventilatoren behoren zo in het station te zijn geprojecteerd dat er voor personen geen gevaar kan ontstaan bij het inwerkingtreden ervan en moeten zijn bestand tegen de mogelijk optredende drukken.

Componenten van de RWA-installatie moeten zijn bestand tegen de mogelijk optredende drukken door het zuigereffect van de bewegende metro's.

Luchtafvoeropeningen boven het maaiveld mogen geen gevaar opleveren voor de omgeving.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

De luchtsnelheid van de toegevoerde lucht mag ter plaatse in de vluchtweg maximaal 5 m/s bedragen.

Toevoer dient onder de rooklaag te geschieden.

Luchtafvoeropeningen op maaiveldniveau mogen geen gevaar opleveren voor de omgeving.

Bij locaties met een woon- of logiesfunctie in de directe nabijheid van de afblaasopening moeten de bewoners in geval van een metrobrand met behulp van een akoestische alarmgever worden gewaarschuwd.

De ventilatoren zullen worden getest op 50% of 100% nominaal vermogen. Het gemeten debiet bij de test op 100% nominaal vermogen zal worden omgerekend naar debiet bij de temperatuur van 200°C en getoetst worden met het debiet uit het ontwerp.

Bij locaties waarbij een snelle ontruiming van een ruimte in de directe nabijheid van de afblaasopening wenselijk is moeten het personeel en de bezoekers in geval van een metrobrand met behulp van een akoestische alarmgever worden gewaarschuwd.

Bij locaties waarbij rond de afblaasopening een openbare markt kan worden opgebouwd moeten de marktlieden en bezoekers aan de markt ingeval van een metrobrand met behulp van een akoestische alarmgever worden gewaarschuwd.

Luchtkanalen

De luchtkanalen dienen te voldoen aan de volgende specificaties:

- De luchtkanalen in de RWA-installatie moeten worden beproefd volgens NEN-EN 1366-9 en NEN-EN 12101-7 (of gelijkwaardig).
- De RWA-kanalen behoren gemonteerd te worden volgens NEN-EN 1505 t/m 1507.
- De omkasting van de RWA-kanalen moeten gemonteerd worden volgens de voorschriften van Promat.
- De RWA-luchtkanalen en de ophanging moeten blijven functioneren voor een standaard brandcurve conform ISO 834.
- Het RWA-luchtkanaal moet bestand zijn tegen drukwisselingen ten gevolge van langsrijdende metrostellen van +/- 2 kPa.
- De gehele routing van de RWA-luchtkanalen moeten inspecteerbaar zijn middels visuele inspectie of door camera inspectie.
- De kanalen en ophanging dienen uitgevoerd te zijn met een brandwerendheid van 60 minuten.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

Registerkleppen

De RWA-registerkleppen zijn uitgevoerd in functiebehoud. De voedings-/stuurkabel en signaleringsbekabeling is volledig uitgevoerd in functiebehoud (min. klasse E60). De aandrijvingen van de registerkleppen hebben geen functiebehoud. Om aan het gevraagde functiebehoud te voldoen zijn deze aandrijvingen geplaatst in brandwerende behuizingen. In de behuizing wordt de temperatuur na twee uur bij 400°C buiten de omkasting, maximaal 50°C (gegarandeerd door de fabrikant). Binnen deze omgevingstemperatuur wordt de functie van de aandrijvingen gegarandeerd. De bekabeling van de aandrijving wordt binnen de behuizing uitgevoerd zonder functiebehoud. De certificering van deze bekabeling is vanwege de aandrijving in de behuizing niet mogelijk en niet noodzakelijk vanwege de afgegeven maximale omgevingstemperatuur.

De registerkleppen dienen te voldoen aan de volgende specificaties:

- Registerkleppen in de RWA-installatie behoren te worden beproefd volgens NEN-EN 1366-10 en NEN-EN 12101-8 (of gelijkwaardig).
- Bij spanningsuitval zal de RWA-registerklep terug dienen te vallen naar een veilige stand.
- De RWA-registerklep dient in gesloten stand een lektheid te bezitten van minder dan 40 l/s/m² bij een drukverschil van 1.125 Pa.
- De RWA-registerklep dient bestand te zijn tegen drukwisselingen ten gevolge van langsrijdende metrostellen van +/- 2 kPa.
- Uit een certificaat, dat door een certificatie-instelling is opgesteld, behoort te blijken dat de gebruikte componenten en producten voldoen aan de van toepassing zijnde NEN-normen.
- De energievoorziening voor RWA-registerkleppen dienen minimaal gedurende 1 uur gewaarborgd te blijven.
- In het schakelcircuit mag geen thermische motorbeveiliging opgenomen te worden.
- RWA-registerkleppen moeten blijven functioneren gedurende één uur bij een temperatuur van 300 °C.
- De RWA-registerkleppen dienen na sturingssignaal binnen 20 seconden volledig dichtgelopen te zijn.
- Indien de registerklep toegepast wordt op een locatie grenzend aan een publiek toegankelijke ruimte zal de gehele registerklep zodanig afgeschermd dienen te worden dat er geen aanrakingingsgevaar bestaat.
- De voedingskabels en transmissiewegen van de lokale besturingskasten naar de RWA-ventilatoren dienen een functiebehoud te hebben conform NPR2576 (min. klasse E60).

RWA Ventilatoren

De functionaliteit van de RWA-ventilatoren kan opgedeeld worden in 2 bedrijfssituaties:

- Testbedrijf (Laag Toeren);
- Calamiteitenbedrijf (Hoog Toeren).

Tijdens testbedrijf wordt gebruikt van een aantal metingen om de status van de RWA-ventilatoren te controleren. Voor deze statusmetingen zijn drukverschilschakelaars en trillingsdetectie aangebracht op of nabij de RWA-ventilatoren. Deze metingen zijn niet uitgevoerd in functiebehoud. De metingen worden enkel geactiveerd tijdens testbedrijf en overbrugd tijdens calamiteitenbedrijf om onnodig uitschakelen te voorkomen. De bekabeling van deze componenten is, vanwege een universele kabelgootvulling, uitgevoerd in functiebehoud.

De RWA-ventilatoren dienen te voldoen aan de volgende specificaties:

- De ventilatoren moeten voldoen aan NEN-EN 12101-3 en moeten zijn voorzien van een geldig certificaat. Tevens moeten de ventilatoren voldoen aan NPR 6095-1
- Uit een certificaat, dat door een certificatie-instelling is opgesteld, behoort te blijken dat de gebruikte componenten en producten voldoen aan de van toepassing zijnde NEN-normen.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

- De RWA-afvoerventilatoren moeten blijven functioneren gedurende 1 uur bij een temperatuur van 300 °C.
- Indien de rookventilator toegepast wordt op een locatie grenzend aan een publiek toegankelijke ruimte zal de gehele rookventilator zodanig afgeschermd dienen te worden dat er geen aanrakingsgevaar bestaat.
- Afvoerventilatoren dienen na sturingssignaal binnen 30 seconden op maximum afvoercapaciteit in bedrijf te zijn.
- De energievoorziening voor afvoerventilatoren dienen minimaal gedurende 1 uur gewaarborgd te blijven.
- In het schakelcircuit mag geen thermische motorbeveiliging opgenomen te worden.
- De voedingskabels en transmissiewegen van de besturingskasten naar de RWA-ventilatoren dienen een functiebehoud te hebben conform NPR2576 (min. klasse E60).

Rookschermen

De rookschermen dienen te voldoen aan de volgende specificaties:

- De rookschermen dienen onbrandbaar te zijn en een rookwerendheid te handhaven gedurende 60 minuten bij een temperatuur van 600 °C.
- De niet beweegbare rookschermen behoren een dichtheidspercentage van minimaal 99% te bezitten. De resterende 1% behoort gelijkmatig te zijn verdeeld over het gehele aansluitoppervlak van het rookscherm.
- De vaste rookschermen dienen een dichtheidspercentage van minimaal 99% te bezitten. De resterende 1% behoort gelijkmatig te zijn verdeeld over het gehele aansluitoppervlak van het rookscherm).
- De beweegbare rookschermen behoren te voldoen aan de eisen gesteld in NEN-EN 12101-1. De wijze van afdichting bij beweegbare rookschermen dient te voldoen aan de norm NEN-EN 12101-1).

RWA-afblaasroosters

De afblaasroosters dienen te voldoen aan de volgende specificaties:

- Vrije doorlaat van minimaal 60% volgens NEN 2443.
- Afmetingen:

○ Wibautstraat Midden	5WBS-1/2	Kantoor Trouw	(hxb) 1100 mm x 2300 mm	(8x)
	5WBS-3/4		(hxb) 1100 mm x 900 mm	(4x)
○ Tunneldeel WBS - AMA	5TUN	Marcusstraat	(hxb) 1950 mm x 1450 mm	(2x)

RWA-regelkasten

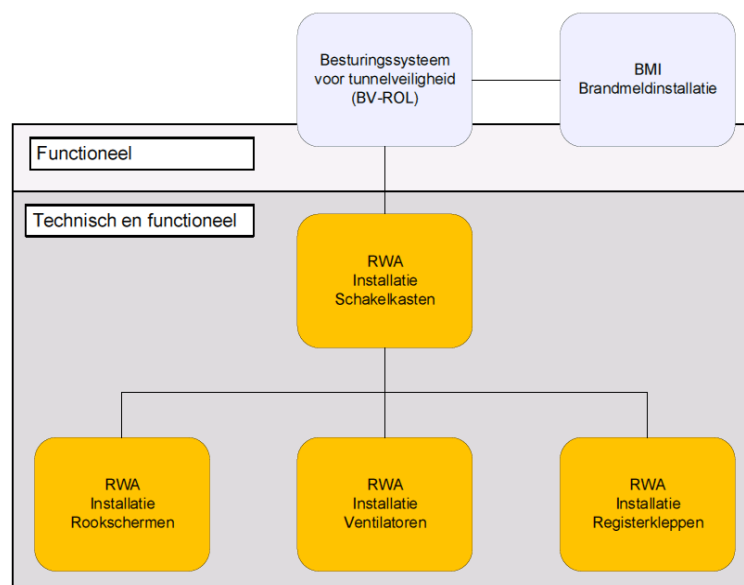
De RWA-regelkasten zijn niet uitgevoerd in functiebehoud. De functie van deze kasten wordt tijdens brandsituatie gegarandeerd doordat deze zijn opgesteld in een bouwkundige gescheiden ruimte (WBDBO60). Vanwege de toepassing van frequentieregelaars van de RWA-ventilatoren is kastkoeling voor deze regelkasten noodzakelijk. Deze kastkoeling wordt uitgevoerd middels een separate toevoer- en afzuigventilator; welke lucht aanzuigt uit een nabije brandvrije ruimte of buitenlucht en afblaast in het RWA-kanaal. De ventilatoren t.b.v. de kastkoeling worden opgesteld in dezelfde opstelruimte als de RWA-regelkasten en worden hierdoor gezien als onderdeel van de regelkasten. Deze toevoer- en afzuigventilatoren en bijbehorende bekabeling zijn hierdoor niet uitgevoerd in functiebehoud.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

Functionele werking

De functionele aansturing van de RWA-installatie zijn in de onderstaande figuur weergegeven.



Storingen

Storingen van de RWA-installatie moeten worden doorgemeld naar het besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL) en het controlecentrum van GVB (via het besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL)), van waaruit de benodigde acties kunnen worden genomen.

Geluidsoverlast bij in werking zijn van de RWA-installatie

Om een eventuele overschrijding van het geluidsniveau tijdens het testen van de RWA-installaties tot een minimum te beperken, worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Tijdens de jaarlijkse controle door het onderhoudsbedrijf, de periodieke controles door de Beheerder en tijdens de inspecties door de inspectie-instelling worden de ventilatoren op 100% van het nominaal elektrisch vermogen getest. Het onderhoudsbedrijf stelt een rapportage op van deze controle.

Voor de duur van de test van alle RWA-installaties op een metrostation geldt dat NEN 2654-3 van toepassing is, waarin staat omschreven dat de ventilatoren minimaal 15 minuten via de handbediening dienen te worden getest. In de regel zullen de benodigde testen 's nachts plaatsvinden buiten de exploitatie van de metro, tenzij de geluidsproductie dit verhindert. De onderhouder dient op een gelijkwaardige wijze vast te stellen dat de handbediening correct functioneert. De gelijkwaardige wijze kan bijvoorbeeld worden ingevuld door te testen op een ander tijdstip, het uitvoeren van meerder kortere testen, etc.

Eisen rookbeheersingsinstallatie

Aanvullende eisen:

Functionele test

De commissie tunnelveiligheid ondersteunt, ten aanzien van de voorgenomen maatregelen in de infrastructuur, de toepassing van het Safe Haven concept in combinatie met het aanbrengen van rookwarmte afvoer (RWA) installatie en rookscheren op de stations en de toetsing daarvan met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) en evacuatieanalyses. De commissie tunnelveiligheid constateert dat het pakket aan maatregelen de veiligheid van de stations in ruime mate verbeterd en is van mening dat de maatregelen de best haalbare vluchtmogelijkheden op stations onder de gegeven omstandigheden bewerkstelligen. Om de praktische werking van het RWA-systeem en de rookscheren te testen dient, op verzoek van de commissie tunnelveiligheid, een proef te worden uitgevoerd met warme rook. Voor de proef gelden de onderstaande voorwaarden:

- De proef moet worden uitgevoerd met een substantiële hoeveelheid rook;
- De hoeveelheid rook moet zodanig zijn dat het visueel zichtbaar is dat de warme rook wordt afgezogen.

Voor aanvang van de proef moet de opbouw van de proef en de doelstelling zijn vastgelegd en worden geaccordeerd door de eisende partijen.

Oplevering:

De leverancier van de rookbeheersingsinstallatie (leverancier) is verplicht deze installatie in te regelen en bedrijfsvaardig op te leveren volgens hoofdstuk 11 en bijlage B van de NPR 6095-1.

De gebruiker moet worden geïnstrueerd met betrekking tot de werking van de aangelegde installaties, teneinde bij in werking treden hiervan een zo effectief mogelijk optreden mogelijk te maken.

Beheer

De gebruiker stelt voor de beheer- en controletaken voldoende Beheerders (Opgeleide Personen) conform de NEN 2654-3:2012 aan en zorgt dat deze de juiste opleiding krijgen / hebben. Dit mogen medewerkers zijn die in dienst zijn van het bedrijf van de gebruiker, maar mogen ook extern worden ingehuurd. De beheerders moeten in het bezit zijn van een diploma "beheerder rookbeheersingsinstallatie" als bedoeld in de NEN 2654-3.

Van het besturingssysteem voor tunnelveiligheid (BV-ROL) moet een logboek met chronologisch overzicht van gebeurtenissen, welke invloed hebben op de werking van de brandbeveiligingssystemen, voorhanden zijn ten behoeve van periodieke inspecties.

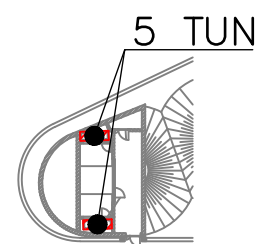
In het logboek van de RWA-installatie dient de wettelijk verplichte documentatie aanwezig te zijn. Jaarlijks moet (een kopie van) het inspectiecertificaat, het inspectierapport, het rapport van onderhoud aan het logboek worden toegevoegd.

Onderhoud:

De gebruiker is verplicht adequaat onderhoud uit te laten voeren op basis van de vigerende uitgave van norm NEN 2654-3:2012.

Tekenblad

Goedkeuring		
Partij	Gegevens	Handtekening
Bevoegd gezag Eisende partij	Naam: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied Adres: Ebbenhout 31 Postcode: 1507 EA Plaats: Zaandam Contactpersoon: K. de Waard	Voor akkoord
Eigenaar / gebruiker ☒ Eisende partij ☐ Belanghebbende	Naam: Gemeentelijk Vervoersbedrijf Adres: Postbus 95089 Postcode: 1090 HB Plaats: Amsterdam Contactpersoon:	Voor akkoord
Opsteller van het Programma van Eisen	Naam: Smits van Burgst Beveiliging Adres: Wilhelminakanaal Zuid 110 Postcode: 4903 RA Plaats: Oosterhout Telefoonnummer: +31 162 491600 Contactpersoon: Guido van der Vliet	Voor akkoord
		Verificatie



RWA-ruimte

LEGENDA



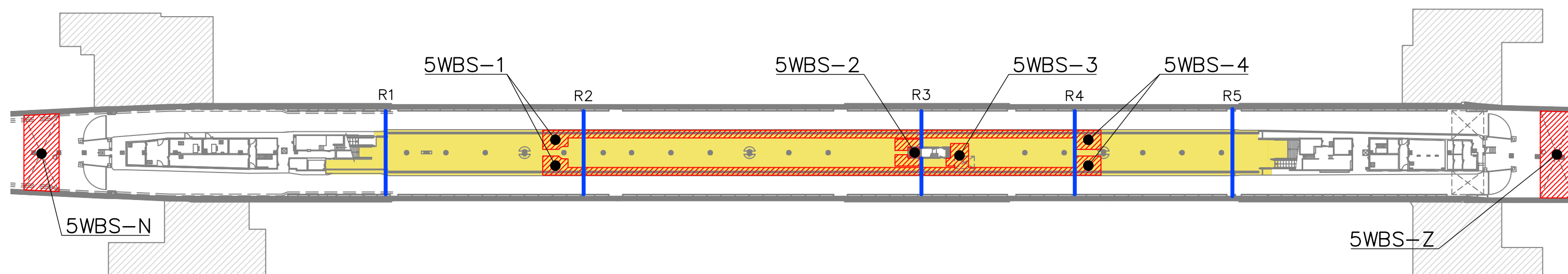
Door RWA beveiligd gebied



Positie RWA-afvoer



Positie rookscherf



Smits van Burgst Beveiliging
CONCEPT

project Metro – Oostlijn Station Wibautstraat
onderwerp Projectie rookbeheersingsinstallatie
Perron (laag –3)

Smits van Burgst Beveiliging BV

Wilhelminakanaal Zuid 110, 4903 RA Oosterhout, Tel: 0162-491600, E-mail: info@svbb.nl

7905.10

Programma van Eisen

formaat A3

get. PvdZ d.d. 22-03-2022
gew. PvdZ d.d. 22-04-2022

schaal

1:700

tekening

rev.

T.81.-3.05.b