

Volledige technische uitvoering van optische en akoestische signaleringsinstallaties voor brandweervoertuigen + checklist.

1. Inleiding

Voor de technische uitvoering van optische en akoestische signaleringsinstallaties zijn de volgende regelgevingen/richtlijnen/norm van toepassing:

- Reglement Verkeersregels en Verkeertekens (R.V.V.) van de Wegenverkeerswet.
- Regeling Voertuigen (R.V.)
- Regeling optische en geluidsignalen 2009 (R.O.G.)
- Brancherichtlijn "Optische en geluidssignalen Brandweer", v 1.0 (2017).
- NEN-EN 1846 – Brandweer- en hulpverleningsvoertuigen.

Certificering, keuringsrichtlijnen en inbouw dienen te voldoen aan:

Akoestische signaleringsinstallatie:

- Meetmethode tweetonige hoornsignaal op voorrangsvoertuigen, volgens TNO rapport 2010 ^{(9 + 11)*} – doelgroep 1 (= leveranciers).
- Inbouwvoorschriften van producent/leverancier

Optische signaleringsarmaturen: Certificering volgens reglement ECE R 65:

- Primair in lichtintensiteitsniveau klasse 2, voorzien van T of THcode in het ECE R 65 goedkeuringsnummer.
- Secundair in minimaal lichtintensiteitsniveau klasse I, voorzien van Xcode in het ECE R 65 goedkeuringsnummer.
- Geel in minimaal lichtintensiteits-niveau klasse I, voorzien van T of THcode in het ECE R 65 goedkeuringsnummer
- Indien een primaire blauwe of gele signaleringsinstallatie bestaat uit meerdere armaturen, dient uit een technisch document (achterliggend en behorend bij ECE R65 goedkeuring) van de fabrikant te blijken dat dit samenstel conform ECE R65 is. Zie o.a. montagepositie, T/ HT-codering etc.
- Inbouwvoorschriften van producent/leverancier

* De nummering van de eindnoten is aangegeven naar de volgorde van opsomming van bijlage 1 (= verwijzing naar wet- en regelgeving).

2. Optische blauwe, gele en groene signaleringsinstallatie

Van optische signaleringsinstallaties worden primaire blauwe, secundaire blauwe en gele (oranje of amber) in dit document omschreven als set, waarbij:

- Een set¹¹ bestaat uit één of meerdere verlichtingsarmaturen.
- Een set als samenstel of separaat¹¹ als armatuur is gecertificeerd.
- Aanwezige en te selecteren flitspatronen op toegepaste set/armaturen zijn conform ECE R65.

Blauwe, gele en groene optische signaleringsinstallaties zijn uitgevoerd als zwaai-, flits- of knipperlicht (1+3+6+6a+7), groene optische signaalverlichting mag ook permanent schijnend zijn⁷.

- Primaire blauwe signaalverlichting is gemonteerd op het dak of aan de dakrand¹³ van het voertuig en:
 - De set is rondom zichtbaar op 20 meter afstand en op 1,50 meter boven het wegdek⁶.
 - Alternierend (wisselend) oplichten van delen van de verlichtingsset, bijv. tussen linker en rechter deel en/of voor en achter, is toegestaan en zelfs wenselijk mits een symmetrisch lichtbeeld geproduceerd wordt en het flitspatroon een constante frequentie heeft. Er mogen geen gaten (black-holes) bij de lichtuitstraling voorkomen zoals dat bij enkel werkend flitslicht wel kan ontstaan¹³.
 - Indien aan de zichtbaarheidseis niet kan worden voldaan met een verlichtingsset op het dak, wordt aan de achterzijde een blauwe signaalverlichting aangebracht die deel uitmaakt van de totale primaire blauwe signaalverlichtingsset¹³.

Opm.: Primaire blauwe signaalverlichting kent geen dag en nacht stand v.w.b. lichtintensiteitsniveau.

- Secundaire blauwe signaalverlichting is⁶, indien gewenst, aangebracht aan de voorzijde (of vooraanzicht) van het voertuig en:
 - De set is aangebracht op een hoogte van 0,4 – 1,2 m boven het wegdek en symmetrisch in de lengte-as van het voertuig⁶.
 - De set straalt naar voren evenwijdig aan de lengte as van het voertuig⁶.
 - Als set lichten lampen gelijktijdig (niet alternierend)¹³ op.
 - De set mag een eigen wisselfrequentie¹³ voeren t.o.v. primaire blauwe signaalverlichting.
 - Functioneert alleen bij ingeschakelde primaire blauwe verlichting⁶.
 - Bij activeren van primaire blauwe signaalverlichting wordt secundaire blauwe signaalverlichting mede in werking gesteld en is¹³ daarna uit- en inschakelbaar⁶ (bij mist/file) en voorzien van een resetfunctie¹³.

(De resetfunctie houdt in dat na uitschakeling van secundaire blauwe signaalinstallatie en daarna uitschakeling de primair blauwe signaalinstallatie, bij inschakeling van de blauwe primaire signaalverlichting de secundaire signaalinstallatie ook weer in werking is)

Opm. Deze set wordt aangebracht ter ondersteuning van de set primaire blauwe signaalverlichting⁶.

- Gele signaalverlichting is aangebracht op het dak of aan de dakrand¹³ van het voertuig en:
 - Gele signaalverlichting is verplicht¹² op ieder brandweervoertuig geïnstalleerd.
 - De set is rondom zichtbaar op 20 meter afstand op een hoogte van 1,50 meter boven het wegdek⁶.
 - Indien aan de zichtbaarheidseis niet kan worden voldaan met een verlichtingsset op het dak, wordt aan de achterzijde gele signaalverlichting aangebracht die deel uitmaakt van de totale gele signaalverlichtingsset¹³.
 - Indien door een openstaande achterklep¹³, (derde of vijfde deur) de uitstraling van de gele signaalverlichting wordt belemmerd, dan is de achterklep voorzien van gele signaalverlichting en is het voertuig voor het achter opkomend verkeer duidelijk waarneembaar. Het in- en uitschakelen van deze signaalverlichting is gekoppeld aan het openen en sluiten van de achterklep.

- Indien blauwe signaalverlichting in werking is, wordt bij activering van primaire gele signaalverlichting de blauwe signaalverlichting automatisch buiten werking gesteld en gereset¹³. (is niet meer actief na uitschakeling primaire blauwe signaalverlichting)
Opm. Bij een rijdend voorrangsvoertuig is blauwe signaalverlichting in werking en bij een stilstaand voertuig de gele signaalverlichting. Het eerst aankomend voertuig op "plaats incident" mag blauwe signaalverlichting blijven gebruiken.
- Groene signaalverlichting is aangebracht op het dak of aan de dakrand¹³ van het voertuig en:
 - Groene signaalverlichting is rondom zichtbaar op 20 meter afstand en op 1,50 meter boven het wegdek.
 - Groene signaalverlichting is geïnstalleerd, indien gewenst, op een commandovoertuig (Bijvoorbeeld: OvD, VC, MCU)³⁺⁵⁺⁷.
 - Groene signaalverlichting wordt aangebracht indien het voertuig ook is uitgerust met de primaire blauwe⁷ en gele signaalverlichting¹².
 - Groene signaalverlichting kan uitsluitend in werking worden gesteld bij een uitgeschakelde blauwe of gele optische signaleringsinstallatie¹³. Een 2^e mogelijkheid is dat bij inschakeling van de groene signaalverlichting de gele of blauwe signaalverlichting wordt uitgeschakeld¹³.
 - Indien groene signaalverlichting in werking is, wordt bij activering van primaire blauwe of gele signaalverlichting de groene signaalverlichting automatisch buiten werking gesteld en gereset¹³. (is niet meer actief na uitschakeling primaire blauwe of gele signaalverlichting)Opm.: Deze verlichting mag alleen bij een stilstaand⁵⁺⁷ voertuig worden gebruikt en niet in combinatie met gele signaalverlichting³.

3. Alternierende koplampen

Brandweervoertuigen zijn², indien gewenst, uitgevoerd met alternierende koplampen (grootlicht)¹³, die gelijktijdig⁵⁺⁸ aan en uit gaan.

- Alternierende koplampen werken alleen in de dagsituatie¹³ en gaan functioneren bij inschakelen¹³ van blauwe signaalverlichting²⁺¹¹.
- Indien voertuigverlichting (niet zijnde dagrijverlichting) is ingeschakeld, zijn alternierende koplampen buiten werking.
- Indien alternierende koplampen functioneren worden deze buiten werking gesteld bij inschakeling van voertuigverlichting; bij uitschakeling van voertuigverlichting functioneren de knipperende koplampen weer.
- Tijdens in werking zijn van blauwe primaire signaalverlichting zijn alternierende koplampen uit- en inschakelbaar¹³ (bij mist/file) en zijn tevens voorzien van een resetfunctie⁻¹³. (Resetfunctie houdt in dat na uitschakeling van alternierende koplampen en daarna uitschakeling van blauwe primaire signaalverlichting, de knipperende koplampen overdag weer actief zijn bij inschakeling van blauwe primaire signaalverlichting)

4 Akoestische signaleringsinstallatie (tweetoon)

- Bij inschakeling van de tweetoon wordt automatisch¹³ blauwe primaire signaalverlichting¹⁺⁹ ingeschakeld.
Opm. Een separaat (gelijktijdig) werkende tweetoon is niet mogelijk.

- Het geluidsniveau van de tweetoon is in dagsituaties minimaal 110dB(A)⁹ en in nachtsituaties minimaal 100 dB(A)⁹.
- Het maximale geluidsniveau van de tweetoon bedraagt 125 dB(A)⁹.
- Bij activeren van de tweetoon is standaard de dagstand uitvoering¹³ in werking. De nachtstand uitvoering is aan- en uit te schakelen en is tevens voorzien van een resetfunctie ¹³.
(Resetfunctie is, na inschakeling van nachtstand en daarna uitschakeling van de tweetoon, is de dagstand weer actief bij inschakeling van tweetoon)
- De tweetoon is⁹, indien gewenst, voorzien van een versneller en kan alleen functioneren bij een in werking zijnde tweetoon.
- De versneller wordt geactiveerd door bediening van de claxonschakelaar, d.m.v. een drukimpuls¹³; de standaard claxon is dan buiten werking gesteld¹³.
- De versneller blijft minimaal 5 cycli in werking ¹³ na één drukimpuls¹³.

5. Extra richtingaanwijzers

- Indien brandweervoertuigen zijn uitgevoerd met een dakset (lichtbalk), kunnen tevens extra richtingaanwijzers⁴⁺¹⁰ aangebracht zijn in de dakset¹³ vanwege een goede waarneembaarheid⁵⁺¹¹
- Extra richtingaanwijzers kunnen alleen in werking zijn wanneer de primaire blauwe signaalverlichting is ingeschakeld⁵⁺¹⁰.

Opm.: Richtingaanwijzers zijn ECE R6 goedgekeurd in de betreffende dakset (lichtbalk), wat blijkt uit een ECE R6 goedkeuringsdocument (met achterliggende technische documenten) van de fabrikant van de dakset (lichtbalk).

6. Aanvullende aanwijzingen

- Van optische en akoestische signaleringsinstallaties zijn alle schakelaars verantwoord bedienbaar door de chauffeur tijdens rijden middels een centraal bedienpaneel. De toetsen hebben achtergrondverlichting ('s nachts zichtbaar) en inschakelverlichting waardoor duidelijk zichtbaar is welke functie is ingeschakeld.
- De toetsen zijn voorzien van een bijpassend icoon en zijn uitgevoerd in de volgende kleur of lichten in de kleur op:
 - Primaire verlichting : Blauw
 - Secundaire verlichting : Blauw
 - Tweetoon : Rood
 - Nachtstand tweetoon : Rood
 - Gele signaalverlichting : Geel
 - Groene signaalverlichting : Groen
 - Knipperende koplampen : Wit
- De alarmverlichting van het voertuig maakt geen onderdeel uit van de set primaire gele signaleringverlichting en is derhalve separaat schakelbaar.
- Een geluidsmeting van de akoestische signalen, gemonteerd op/aan het voertuig maakt bij levering van het voertuig deel uit van de levering, de resultaten zijn vastgelegd in een voertuigspecifiek meetrapport. Dit geldt ook voor een certificaat van de primaire blauwe verlichtingsset waarmee aangetoond wordt dat deze aan klasse 2 voldoet.

7. Advisering

Geadviseerd wordt:

- Bij akoestische voorrangssignalering periodiek (jaarlijks) het geluidsniveau te meten en te documenteren.

Bijlage 1

Eindnoten voor verwijzingen naar wet- en regelgeving

- 1- R.V.V. art 29.1
- 2- R.V.V. art 29.2
- 3- R.V.V. art 30.1
- 4- R.V.V. art 30a.1
- 5- Nota van Toelichting Staatsblad 513 - besluit 26 nov. 2008
- 6- R.O.G. art 5.1.
- 6a- R.O.G. art 5.2.
- 7- R.O.G. art 5.3.
- 8- R.O.G. art 5.4.
- 9- R.O.G. art 5.5.
- 10- R.O.G. art 5.6
- 11- Toelichting art. 5 van R.O.G
- 12- R.O.G. art 6.1a
- 13- Toevoegingen op de wet- en regelgevingen

Er wordt verwezen naar de “toelichting” van een wet- of regelgeving artikel alleen als deze aanvullende informatie inhoudt.

=====

Bijlage 2

Keuze bij bestelling voertuig van uit voeren onderdelen voor de optische en akoestische signaleringsinstallatie

In een aantal artikelen van de wet- en regelgeving is een keuze gelaten om onderdelen van de akoestische en optische signaleringsinstallatie wel of niet uit te voeren. In dit document is bij deze onderdelen deze keuze mogelijkheid overgenomen en wordt aangeven met " indien gewenst".

Deze onderdelen zijn:

- a. Secundaire blauwe signaalverlichting
- b. Groene signaalverlichting
- c. Knipperende koplampen
- d. Akoestische versneller
- e. Extra richtingaanwijzers

Bijlage 3

Checklist bij afname/inspectie van optische en akoestische signaleringsinstallatie

Aanwezigheid certificaat van de optische signaleringsinstallatie, uitvoering volgens reglement ECE 65, waarbij klasse II geldt voor de primaire set blauwe signaalverlichting.	Accoord ☐
Aanwezigheid voertuigspecifiek meetrapport. Meetmethode voor meertonige hoorns volgens TNO rapport-2010– doelgroep 1 (= leveranciers).	☐

	Primaire blauwe signaalverlichting	
1	Controle werking, na inschakeling van primaire blauwe signaalverlichting.	☐
2	Primaire blauwe signaalverlichting is op 20 meter afstand rondom zichtbaar, gemeten op een hoogte van 1,50 meter boven het wegdek.	☐
3	De set primaire blauwe signaalverlichting vertoont geen gaten (black holes) bij het alternerend oplichten.	☐
	Uitschakelen blauwe signaalverlichting	

	Secundaire blauwe signaalverlichting (indien toegepast)	
4	Secundaire blauwe signaalverlichting is niet separaat in werking te stellen.	☐
	Inschakelen primair blauwe signaalverlichting	
5	Secundaire blauwe signaalverlichting is in werking.	☐
6	Set secundaire blauwe signaalverlichting is symmetrisch in lengte-as van voertuig aangebracht op een hoogte van 0,4 – 1,2 m boven wegdek en lichtbundel straalt evenwijdig naar voren.	☐
7	Werking van in- en uitschakeling van de secundaire blauwe signaalverlichting.	☐
8	Controle van resetfunctie van secundaire blauwe signaal verlichting. (Na uitschakeling van secundaire blauwe signaalverlichting en daarna uitschakeling de primaire blauwe signaalverlichting dient bij wederom inschakelen van de primaire blauwe signaalverlichting de secundaire signaalverlichting ook in werking te gaan)	☐
	Uitschakelen blauwe signaalverlichting	

	Gele signaalverlichting	
9	Werking gele signaalverlichting, bij inschakelen schakelt blauwe signaalverlichting uit.	☐
10	Gele signaalverlichting rondom zichtbaar is op 20 meter afstand gemeten op een hoogte van 1,50 meter boven het wegdek	☐
11	Indien achterklepflitsers zijn geïnstalleerd, controle van werking en waarneembaarheid voor achter opkomend verkeer.	☐
12	Bij activering van de primaire blauwe signaalverlichting wordt gele signaalverlichting buiten werking gesteld en gereset (is niet meer actief na uitschakeling primaire blauwe signaalverlichting)	☐

Volledige technische uitvoering optische en akoestische signaleringsinstallatie voor
brandweervoertuigen

	Groene signaalverlichting (indien toegepast)	
13	Werking groene signaalverlichting, bij eventuele ingeschakelde blauwe of gele signaalverlichting is inschakelen groene signaalverlichting niet mogelijk.	O
	Inschakelen groene signaalverlichting	
14	Bij activering van de primaire blauwe of gele signaalverlichting wordt de groene signaalverlichting buiten werking gesteld en gereset. (is niet meer actief na uitschakeling primaire blauwe of gele signaalverlichting)	O

	Knipperende koplampen (indien toegepast)	
15	Knipperende koplampen zijn niet separaat in werking te stellen.	O
	Inschakelen primair blauwe signaalverlichting	
16	Controle werking van knipperende koplampen (groot licht)	O
17	Bij ingeschakelde voertuigverlichting zijn knipperende koplampen buiten werking.	O
18	Functionerende knipperende koplampen worden buiten werking gesteld bij inschakeling van de voertuigverlichting, bij uitschakeling van de voertuigverlichting gaan de knipperende koplampen weer functioneren.	O
19	Controle werking van uit- en inschakelen van de knipperende koplampen bij activeren van groot licht.	O
20	Controle van resetfunctie van knipperende koplampen. (D.i. na uitschakeling van knipperende koplampen en daarna uitschakeling van blauwe primaire signaalverlichting, knipperende koplampen zijn overdag weer actief bij inschakeling van blauwe primaire signaalverlichting)	O

	Extra richtingaanwijzers (indien toegepast)	
21	Indien een dakset (lichtbalk) is aangebracht, controle van werking van richtingsaanwijzers in de lichtbalk (alleen bij in werking zijnde blauwe signaalverlichting).	O

	Akoestische signaleringsinstallatie (tweetoon)	
22	Tweetoon is niet separaat te activeren.	O
	Inschakelen primair blauwe signaalverlichting	
23	Controle werking van de tweetoon, alleen te activeren bij in werking zijnde blauwe signaalverlichting.	O
24	Nachtstand, indien aanwezig.	O
25	Controle resetfunctie van de dagstand.(D.i. na inschakeling van nachtstand en daarna uitschakeling van akoestische signaleringsinstallatie, is de dagstand weer actief bij inschakeling van tweetoon.	O
	Akoestische versneller , indien aanwezig.	
26	Controle werking, alleen bij ingeschakelde tweetoon, van de akoestische versneller d.m.v. één drukimpuls van de claxonschakelaar, waarbij de versneller gedurende 5 cycli blijft functioneren.	O
27	Tijdens gebruik van de versneller is de claxon buiten werking gesteld.	O
	Uitschakelen van de tweetoon en blauwe signaalverlichting	

Bijlage 4:

Verwijzing vanuit aanbestedingsdocument

De aanbestedende dienst verwijst voor de technische uitvoering van optische en akoestische signalering naar bijlage XX van dit aanbestedingsdocument.