

Inbouwvoorschriften communicatie en informatie apparatuur VR Drenthe

Documentinformatie

Versie	Datum	Status	Samenvatting van aanpassing
0.1	November 2019	Concept	Eerste versie
0.2	Februari 2020	Concept	
0.3	Mei 2020	Concept	
0.4	September 2020	Concept	
1.0	Januari 2021	Definitief	
1.1	Maart 2022	Definitief	Aansluitschema luidsprekers toegevoegd
1.2	Maart 2023	Concept	Aansluitschema en tekst m.b.t. C2000 antennes aangepast, Tekst t.b.v. active carkit aangepast
1.3	Oktober 2023	Concept	Omschrijving Pantheon MA700 toegevoegd
1.4	Maart 2025	Concept	Aantallen PM gewijzigd en MCU toegevoegd.

Inhoudsopgave

1. Inleiding
 - 1.1 Aanleiding
 - 1.2 Doel van het document
 - 1.3 Status van het document
2. Inbouw voorschriften
 - 2.1 Algemeen
 - 2.2 Aanleveren middelen
 - 2.3 Mobilfooninstallatie / Portofoon Carkit installatie
 - 2.4 Antennes
 - 2.5 Portofoonladers
 - 2.6 MDT / iPad
 - 2.7 Navigatiesysteem
 - 2.8 Bekabeling en connectoren
 - 2.9 Overige apparatuur
 - 2.10 Voedingsspanning
 - 2.11 Acceptatie criteria
3. Documenteren

Bijlage 1: Aansluitschema Mobilfoon / Firenav / Antennes

Bijlage 2: Aansluitschema Actieve carkit

Bijlage 3: Aansluitschema basic carkit

Bijlage 4: Aansluitschema luidsprekers mobilfoon

Bijlage 5: Afbeelding portofoon met accessoires (spreeksleutel)

Bijlage 6: Overzicht in te bouwen apparatuur/middelen per type voertuig

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 1 januari 2014 zijn alle gemeentelijke brandweer korpsen in Drenthe overgegaan naar de Veiligheidsregio Drenthe. Voor 2014 had iedere gemeentelijke brandweer al dan niet een eigen inbouwvoorschrift voor de inbouw van communicatie apparatuur in brandweer voertuigen. In 2014 zijn er de door afdeling techniek van de brandweer Drenthe een aantal inbouw regels en schema's gemaakt met als doel eenduidige inbouw van communicatie apparatuur in brandweervoertuigen. Het blijkt dat deze regels en schema's niet voldoende zijn om een eenduidige inbouw te garanderen.

1.2 Doel van het document

Het doel van dit document is om de verwachtingen van de Veiligheidsregio Drenthe vast te leggen met betrekking tot de inbouw en acceptatie van verbindingssystemen in brandweervoertuigen van de Veiligheidsregio Drenthe. Deze voorschriften worden toegepast bij inbouw door eigen medewerkers en wordt uitgereikt aan de inbouwleveranciers voordat zij voertuigen gaan voorzien van mobilofoon en of portofooninstallaties. Het document is onderdeel van aanbestedingen van voertuigen.

1.3 Status van het document

Dit is een dynamisch document en zal vanaf 1 januari 2020 toegepast worden. Aanvullingen en verbeteringen zullen vermeld worden in het versiegeschiedenis.

2. Inbouwvoorschriften

2.1 Algemeen

De term brandweervoertuig is een verzamelnaam voor de verschillende type voertuigen die de brandweer inzet bij brand, ongeval, of andere calamiteiten. Deze voertuigen moeten op ieder moment inzetbaar zijn en iedere verstoring van het voertuig of ingebouwde apparatuur moet tot een minimum beperkt worden. In dit document worden onder mobilfooninstallatie, en portofoon carkit installatie het geheel verstaan van de mobilfoon/carkit zelf, de antenne, de bekabeling en eventuele overige gerelateerde apparatuur zoals bijvoorbeeld de bedienkop, microfoon, hemelmicrofoon, PTT schakelaars en luidsprekers.

In de verschillende type voertuigen kunnen verschillende configuraties van verbindingsmiddelen noodzakelijk zijn. Per type voertuig geeft de Veiligheidsregio Drenthe aan welke verbindingsmiddelen dienen te worden ingebouwd (zie bijlage 3). De inbouwleverancier en medewerkers van de Veiligheidsregio Drenthe bouwen de verbindingsmiddelen op de juiste wijze in, overeenkomstig deze inbouwvoorschriften.

2.2 Aanleveren middelen

Vooraf aan de inbouw zal de Veiligheidsregio Drenthe inbouwsets samen stellen en beschikbaar stellen aan de inbouwleverancier. De inbouwsets zullen bestaan uit alle materialen en aansluitkabels voor de in te bouwen apparatuur. Indien het een mobilfooninstallatie betreft zal er een dummy mobilfoon ("broodje") meegeleverd worden om de mobilfoon installatie te kunnen testen. Dit broodje zal na oplevering van het voertuig aan de Veiligheidsregio Drenthe door de C2000 beheerder van de Veiligheidsregio vervangen worden door een C2000 broodje.

2.3 Mobilfooninstallatie / Portofoon carkitinstallatie

Voor de mobilfoon en portofoon carkitinstallatie gelden een aantal basis uitgangspunten, waaraan de inbouw en de installatie moeten voldoen. De mobilfooninstallatie en of portofoon carkitinstallatie:

- Dient veilig en efficiënt kunnen worden gebruikt, in het bijzonder moet de apparatuur geen gevaar opleveren voor de gebruikers of andere personen.
- Is robuust opgeleverd, zodat ze bestand is tegen intensief gebruik.
- Dit wil zeggen dat ze bestand dient te zijn tegen de gebruiksomstandigheden in
- een brandweervoertuig, met langdurige trillingen, schokken en forse temperatuurverschillen.
- Dient goed te kunnen functioneren onder alle temperaturen die binnen het voertuig in
- Nederland voorkomen.
- Is ongevoelig voor alle voorkomende stoorstromen die in de voertuigen voorkomen.
- Voldoet aan de geldige wettelijke normen en voorschriften op het moment van de
- oplevering.

Montage

De fabrikant van de apparatuur levert inbouwvoorschriften (elektrisch en mechanisch) waarin omschreven staat hoe de mobilfoon of portofoon carkitinstallatie of delen daarvan ingebouwd moet worden. Deze voorschriften worden door de inbouwer opgevolgd.

De bij de inbouw gebruikte materialen moeten geschikt zijn voor de mobilfoon of portofoon carkitinstallatie, bijvoorbeeld voor wat betreft het zendvermogen, de impedantie of het voltage. De voorschriften vanuit de fabrikanten zijn hierbij het uitgangspunt. De connectoren van delen van de mobilfoon of portofoon carkitinstallatie dienen daar waar mogelijk schroefbaar te zijn.

Voor alle montagewerkzaamheden wordt het correcte (eventueel door de fabrikant voorgeschreven) gereedschap gebruikt.

Het materiaal van de bevestigingsmiddelen is kwalitatief hoogwaardig en waar mogelijk worden borgmoeren tegen lostrillen gebruikt.

De apparatuur moet correct worden aangesloten op de massa van het voertuig.

De montage voldoet aan de geldige wettelijke normen en voorschriften op het moment van de oplevering.

In een brandweervoertuig bevindt zich naast de mobilfoon en portofoons nog meer brandweer specifieke apparatuur. De totale voeding huishouding voor al deze apparatuur moet door de inbouwer goed beschreven en vastgelegd zijn.

Mobilfoon

De mobilfoon is gesplitst in de 'kop' de bedieningsinterface en het 'broodje' de daadwerkelijke mobilfoon. De exacte plaatsing van de kop en het broodje wordt in overleg met de opdrachtgever vastgelegd. Indien de bedienkop de primaire mobilfoonbediening is moet deze zich binnen handbereik van de bevelvoerder/bijrijder bevinden.

Aangezien de C2000 beheerder van de veiligheidsregio na oplevering van het voertuig het dummy broodje in het voertuig moet vervangen door een C2000 broodje is makkelijke toegankelijkheid en vervanging van het broodje van groot belang en wordt dit ook uitdrukkelijk meegenomen in het vaststellen van de montageplaats van het broodje. De richttijd voor de toegankelijkheid van het 'broodje' voor de beheerder is maximaal 30 minuten. Deze tijd omvat de totale tijd voor uitbouw van het oude 'broodje' en inbouw van het nieuwe 'broodje'.

De mobilfoon moet voorzien worden van een constante voedingspanning van 13,6 Volt.

Deze voedingspanning komt (eventueel via een 24/12 V 120W DC/DC converter) rechtstreeks van de voertuig accu en is middels een steekzekering van 10 Ampère beveiligd. De eventuele DC/DC converter wordt op een goed bereikbare plaats nabij het "broodje" geplaatst.

Portofoon carkit

Van de portofoon carkit worden 2 types gebruikt. Één type met audio accessoires (active carkit) en één type zonder audio accessoires (basic carkit). De actieve carkit is gesplitst in een portofoonhouder en aansluitbox. Audio accessoires als microfoon, luidspreker en PTT worden aangesloten op de aansluitbox. Alle audio accessoires worden met originele kabels en connectoren aangesloten. De aansluitbox moet op een voor de C2000 beheerder goed bereikbare plaats gemonteerd worden.

2.4 Antennes

De antenne bepaald in grote mate het goed functioneren van de mobilfoon en portofoon carkit installatie. Hierbij zijn de volgende aspecten van belang: type, plaatsing en kwaliteit van de montage. Het type antenne moet geschikt zijn voor de gebruikte frequentieband(en).

Voor de mobilfooninstallatie wordt gebruik gemaakt van een 0 dB combiantenne (Tetra + GPS)

Voor de actieve carkit word gebruik gemaakt van een 0 db Tetra antenne

Voor de basic carkit t.b.v. de repeaterportofoon word gebruik gemaakt van een 4 db Tetra antenne.

T.b.v. de FireNav navigatie maken we gebruik van 2 types antennes.

1. Combi GPS/GPRS raam plak antenne. Deze moet aan de binnenzijde aan de onderkant van het raam in het midden of bij de bestuurder geplakt worden.

2. Combi GPS/4G/Wifi Antenne Pantheon MA700. Deze antenne dient bij een vrachtauto zo vrij als mogelijk op het dak van de cabine boven de chauffeur gemonteerd te worden. Indien aangeboden voor een personenauto dan mag deze antenne in het midden van het dak gemonteerd worden.

Indien de kabel t.b.v. de Wifi niet aangesloten wordt dient deze opgerold op een goed bereikbare plaats bevestigd te worden.

Plaatsing op het voertuig

Voor de plaatsing van antennes op voertuigen is de optimale plaats midden op het dak (het hoogste punt van het voertuig) met rondom vrij uitzicht. In geval van brandweervoertuigen zal dit lastig zijn in verband met diverse materialen en gereedschappen die boven op het voertuig geplaatst zijn. In dit geval moeten de antennes op de meeste vrije plaats op het dak gemonteerd worden. De meeste (spriet) antennes hebben een metalen grondvlak nodig om goed te kunnen functioneren. Bij een kunststof dak moet daarom een aanvullende metalen plaat worden aangebracht.

Plaatsing t.o.v. andere antennes

Bij plaatsing van meerdere antennes op het dak moet de onderlinge afstand tussen de antennes gemaximaliseerd worden. Dit is met name van belang voor antennes die in dezelfde frequentieband werken.

Montage van de antenne

De antennes bestaan uit een antenne voet en een spriet – de afstraler. Voor de antenne voet geldt dat er een goede verbinding moet zijn tussen de bevestigingsschroef en de metalen grondplaat. De inbouwer neemt anti corrosie maatregelen bij de montage. Indien dit door de fabrikant wordt voorgeschreven, dan moet de afstraler conform de meegeleverde specificaties worden ingekort. De afstraler moeten verticaal gepositioneerd worden.

Antennekabel

De antennekabel is minimaal een dubbel afgeschermd coaxkabel (bij voorbeeld RG223) en mag niet met andere bekabeling gebundeld worden tot een kabelboom. De antennekabel licht door een niet onderbroken en zonder knikken aangelegde flexibele buis.

De antennekabel mag niet opgebost worden om spoelvorming te voorkomen en wordt aan beide uiteinden gelabeld.

Bij een ombouw dienen oude niet gebruikte antennekabels te worden verwijderd.

2.5 Portofoonladers

De portofoonladers dienen dusdanig gemonteerd te worden dat er voldoende ruimte aan de zijkant beschikbaar is om de portofoon met aangesloten accessoire in de lader te plaatsen. Iedere portofoonlader wordt voorzien van een eigen voedingsspanning met zekering. Tevens dient er rekening te worden gehouden met het ophangen van een zogenaamde spreek sleutel. Voor de maatvoering zie bijlage 2.

2.6 MDT / iPad

De plaats van de iPad wordt in overleg met de opdrachtgever vastgelegd. Montage geschiet middels de door opdrachtgever aangeleverde RAM X-Grip met Double Ball Mount.

De 12 Volt sigarettenaansluiting stekkerdoos t.b.v. de iPad USB lader wordt aangesloten op de 12 V zijde van de DC/DC converter waarop ook de mobilfoon is aangesloten.

2.7 Navigatiesysteem

De plaats van het navigatiesysteem wordt in overleg met de opdrachtgever vastgelegd. Montage geschiet middels de door opdrachtgever aangeleverde RAM Double Ball Mount.

De voedingsspanning van 12 tot 30 Volt komt rechtstreeks van de accu en is middels een steekzekering van 5 Ampère beveiligd.

De combiantenne GPS/4G/Wifi Pantheon MA700 wordt door de opdrachtgever aangeleverd en dient bij een vrachtauto zo vrij als mogelijk op het dak van de cabine boven de chauffeur gemonteerd te worden. Bij een personenauto mag de antenne in het midden gemonteerd worden. Indien de kabel t.b.v. de Wifi niet aangesloten wordt dient deze opgerold op een goed bereikbare plaats bevestigd te worden.

2.8 Bekabeling en connectoren

De bekabeling moet dusdanig worden gelabeld dat deze onderscheidbaar is van de standaard bekabeling in het voertuig. Door het juist gebruiken van de labels en van connectoren wordt misaansluiting voorkomen. De bekabeling wordt niet langs scherpe randen gelegd.

Kabeldoorvoeren naar buiten worden waterdicht afgewerkt. De bekabeling wordt in de juiste lengte gelegd zodat er geen kabellussen ontstaan, maar wel met een kleine overlengte zodat componenten eenvoudig zijn te vervangen zonder dat kabels moeten worden losgeknipt of extreem strak getrokken moeten worden. De bekabeling wordt ordentelijk bevestigd, waarbij indien noodzakelijk ook beugeltjes voor worden gebruikt. De trekcontasting wordt gecontroleerd. De buigstraal van kabels wordt in acht genomen. De radius van glasvezel is minimaal 30 cm. De radius voor koperkabel is minimaal 15 cm. De gebruikte connectoren moeten geschikt zijn voor het toegepaste type kabel. Bij ombouw naar een ander type of merk apparaat worden de aansluitkabels van het nieuwe apparaat gebruikt.

2.9 Overige apparatuur

In de voertuigen van brandweer Drenthe kan ook de hieronder genoemde apparatuur van toepassing zijn:

- Microfoon
- Hemelmicrofoon
- PTT schakelaar
- Luidspreker(s)
- Extra volume regeling manschappenruimte
- KAR-unit

Ook deze apparatuur wordt ingebouwd met in acht name van de voorschriften in dit document.

Indien er gebruik gemaakt wordt van een hemelmicrofoon in combinatie met een PTT schakelaar, dan worden deze op de volgende plaats gemonteerd. De microfoon moet in het middendeel van het hemeltje worden geplaatst. De PTT knop moet in ieder geval door de bestuurder bediend kunnen worden (zo dicht mogelijk bij het stuur). De hemelmicrofoon wordt op de bestuurder gericht.

2.10 Voedingsspanning apparatuur

Alle apparatuur waarvan de voedingsspanning maximaal 13,8 Volt bedraagt en ingebouwd wordt in voertuigen met een boordspanning van 24 Volt wordt te allen tijde middels een 24 Volt naar 12 Volt DC/DC converter aangesloten.

2.11 Acceptatie criteria

De inbouw van mobilfooninstallatie, portofoon carkit installatie, en portofoon laadapparatuur in brandweervoertuigen wordt op onderstaande manieren gecontroleerd.

Allereerst via het standaard door de inbouwleverancier op te leveren test/meet rapport en daarnaast via steekproefsgewijs daadwerkelijk fysiek controleren van opgeleverde voertuigen.

Meetrapport

Voordat de antennekabel wordt aangesloten op zend/ontvanger door de inbouwer wordt er een VSWR meting gedaan van de combinatie van de antennekabel en de antenne. Dit meetresultaat wordt vastgelegd en bijgevoegd bij het voertuig.

De gemeten waarde moet voldoen aan de eis ten aanzien van de reflectiedemping van -9,54 db (VSWR 2:1) of beter 2.

Steekproef

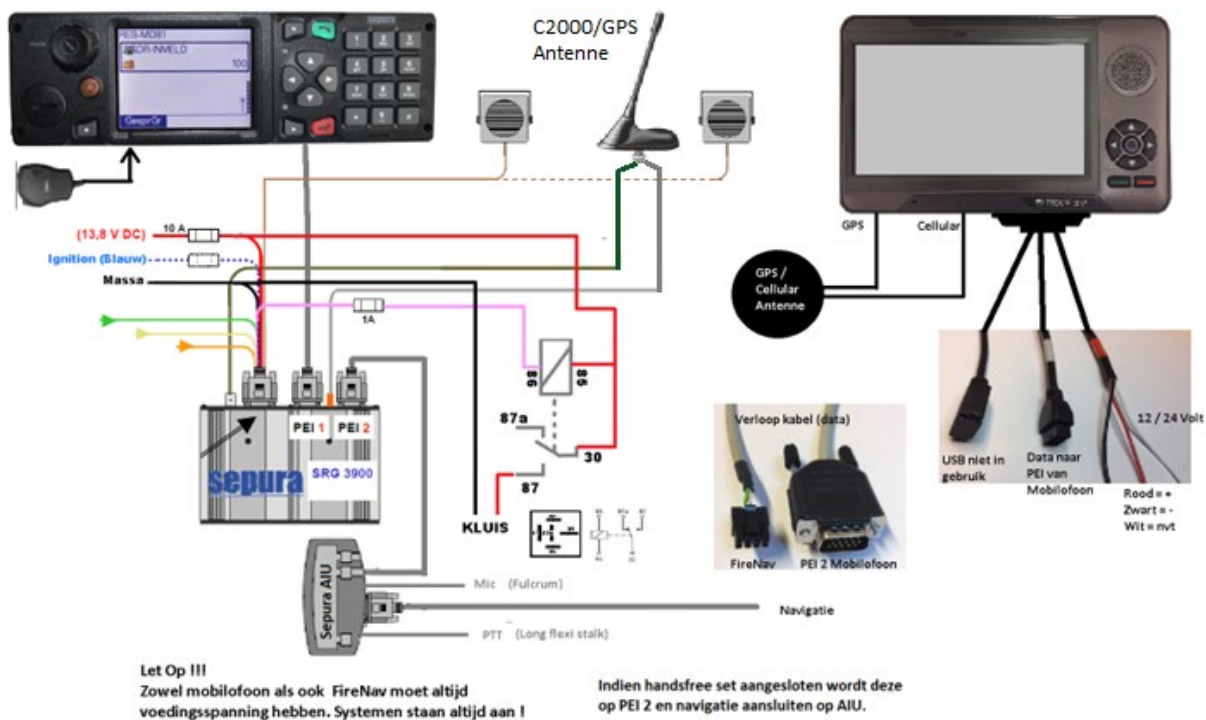
Veiligheidsregio Drenthe houdt steekproeven onder ingebouwde voertuigen, waarbij wordt gecontroleerd of het voertuig is ingebouwd conform de bovengenoemde inbouwvoorschriften. Indien uit een steekproef blijkt dat de prestaties bij specifieke ombouwers niet voldoen aan dit document, dan kan de steekproef worden opgeschaald.

3. Documenteren

Alle ingebouwde apparatuur, aansluitunits, zekeringen die niet zichtbaar zijn weggewerkt dienen door de opdrachtnemer gedocumenteerd te worden middels een goede omschrijving eventueel aangevuld met tekeningen en/of foto`s.

De documentatie wordt bij oplevering van het voertuig overgedragen aan de opdrachtgever.

Bijlage 1: Aansluitschema mobilfooninstallatie compleet met navigatie en sleutelkluis



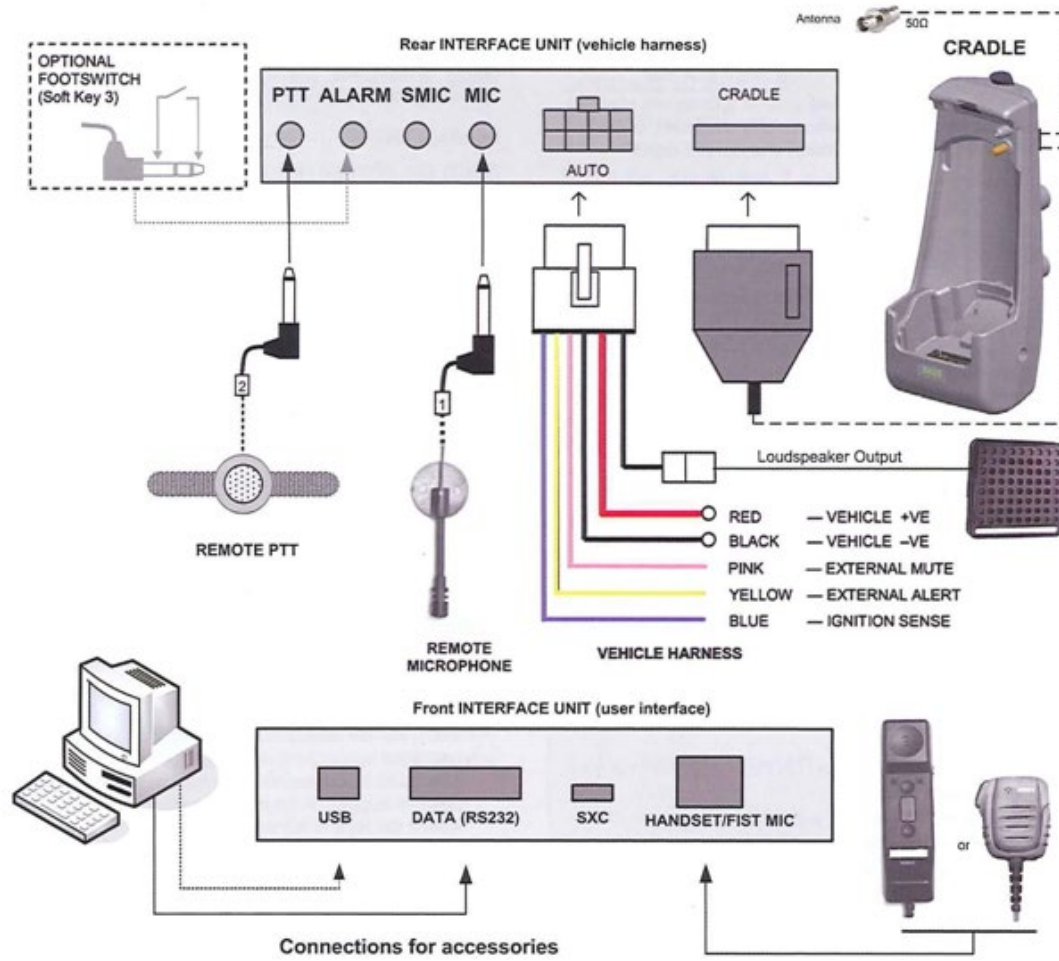
GPS/4G/Wifi Pantheon MA700



Voorbeeld dak opstelling antennes



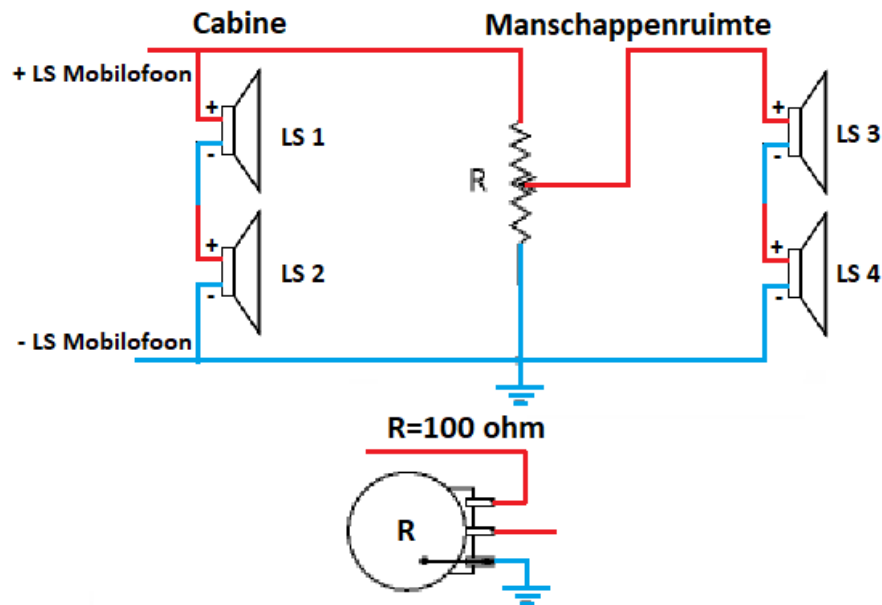
Bijlage 2 Aansluitschema Actieve carkit



Bijlage 3: Aansluitschema basic carkit



Bijlage 4: Aansluitschema luidsprekers mobilfoon.



De weerstand

De impedantie is de wisselstroomweerstand van de luidspreker(s) mag niet veel lager zijn dan $8\ \Omega$ om te voorkomen dat de eindversterker van de mobilfoon meer vermogen wil geven en defect raakt.

Let Op ! De weerstand die je meet met een weerstandsmeter aan de twee aansluitingen is de gelijkstroomweerstand.

Een luidspreker met een impedantie van $8\ \Omega$ heeft vaak een gelijkstroomweerstand van zo'n $6\ \Omega$.

In bovenstaande schema is de impedantie:

Alleen LS 1 + LS 2 in serie in de Cabine = $16\ \Omega$

Alle luidsprekers zonder variabele weerstand = $8\ \Omega$

Alle luidsprekers met variabele weerstand bij minimaal volume $11,79\ \Omega$

Alle luidsprekers met variabele weerstand bij maximaal volume $7,41\ \Omega$

De Polariteit

Als er meerdere speakers in serie aangesloten worden dan moeten de speakers "in fase" staan. Met andere woorden, plus aan min.

Bij parallel aansluiten moet de plus aan plus en min aan min.

Kabeldikte

Indien de luidsprekerkabels verlengt worden met een lengte van meer dan 2 meter dient de diameter van de luidsprekerkabel(s) minimaal $1,5\ \text{mm}^2$ te zijn om te zorgen dat de totale weerstand niet te hoog wordt.

Bijlage 5: Afbeelding portofoon in K-tronic KTC-821 voertuiglader met accessoires (spreeksleutel)



Bijlage 6: Overzicht in te bouwen apparatuur/middelen per type voertuig

Type voertuig	Mobilofoon	Portofoon	Carkit Basic	Carkit Active	Navigatie	MDT/Tablet
Tankautospuiter (TS)	1	8	1	n.v.t.	1	1
Waterongevallenvoertuig (WO)	1	2	n.v.t.	n.v.t.	1	1
Schuimblusvoertuig (SB)	1	4	n.v.t.	n.v.t.	1	n.v.t.
Hulpverleningsvoertuig (HV1)	1	3	n.v.t.	n.v.t.	1	n.v.t.
Redvoertuig (AL/HW)	1	4	n.v.t.	n.v.t.	1	n.v.t.
Watertankvoertuig (WT)	1	4	n.v.t.	n.v.t.	1	n.v.t.
Haakarm voertuig	1	3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Mobiele Commando Unit (MCU)	2 ¹	3	n.v.t.	n.v.t.	1	n.v.t.
Personeel/Materiaalvoertuig (PM)	1	3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gereedschap/Materiaalvoertuig (GM)	1	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Piketvoertuig OvD	1	4	n.v.t.	1	1	1
Piketvoertuig HOvD/RCvD	1	1	n.v.t.	1	n.v.t.	n.v.t.
Dienstauto/Dienstbus (DA/DB)	n.v.t.	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

¹Eén stuks in cabine, één stuks in MCU opbouw.