

Functionele behoefte Objectportofoons VRU

Datum: 17-7-2025



Veiligheidsregio
Utrecht

vru.nl



1 Algemene functionele beschrijving

1.1 Vooraf

Voor veilig en adequaat verloop van de operationele Brandweerprocessen is radiocommunicatie van cruciaal belang.

Objectportofoons en accessoires voor manschappen en bevelvoerders zijn apparatuur welke onder de zwaarst mogelijke omstandigheden bij het uitoefenen van het brandweer vak gebruikt worden. De functionele eenheid van een portofoon (met accessoire) wordt tegenwoordig veelal gezien als een persoonlijk veiligheidsmiddel. Zodoende is er voor elke medewerker van een eenheid (bijv. standaard tankautospuiter) objectcommunicatieapparatuur beschikbaar.

De manschappen hebben deze portofoons nodig voor onderlinge communicatie en communicatie met de bevelvoerder voor:

- Het delen van bevindingen bij een verkenning.
- Berichtgeving over de voortgang van een inzet.
- Het melden van een (nood)situatie waarin manschappen verzeild kunnen raken.

Voor manschappen is het communiceren via de portofoons niet de primaire taakvervulling bij de uitvoering van het werkproces. Zij worden voornamelijk belast met het bestrijden van een brand, het bevrijden van slachtoffers of welke andere opgedragen taak dan ook. De omstandigheden waaronder deze taken worden uitgevoerd zijn voor mens en apparatuur dikwijls fysiek belastend vanwege o.a.: (zeer) hoge temperaturen, vocht/water, stoten, vallen en dergelijke.

Bovenstaande fysieke omstandigheden vereisen voor de functionaliteit van de portofoons maar ook van de bijbehorende accessoires een aantal zaken:

- Robuust.
- Bruikbaar in warme, natte en andere in het brandweerwerk voorkomende omstandigheden.
- Betrouwbaar.
- Eenvoudig qua bediening.
- Uiteraard dient apparatuur te voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving.
- Recht doen aan aanbevelingen uit eerdere rapportages en evaluaties.

Om één en ander te verduidelijken, zijn bovenstaande thema's uitgewerkt met een aantal voorbeelden.



2 Uitgewerkte onderwerpen

De onderstaande thema's zijn de bron voor de technische en functionele eisen die de VRU aan de portofoons stelt.

	Relatie met eisen en wensen
<u>Robuust</u> Gebruik tijdens inzet Bij het werk ligt de aandacht van de gebruiker niet bij het gebruik van de portofoon maar primair bij de bestrijding van een incident. Vanwege de aard van de werkzaamheden en fysieke omstandigheden, zullen portofoons en accessoires voornamelijk met handschoenen aan bediend worden. Helaas komt het ook veel voor dat portofoons en accessoires vallen, stoten of klem komen te zitten • nadat ze uit de lader genomen worden en voordat ze in de portofoonzak op de blusjas gestopt worden. • tijdens de werkzaamheden. • tijdens het opruimen. Tegen deze invloeden dient de apparatuur natuurlijk wel bestand te zijn. Opladen portofoons De portofoons worden in een lader geplaatst in de brandweervoertuigen waar zij opgeladen kunnen worden. Dit laden kan plaatsvinden vanuit een voertuig accu van 12 Volt of 24 Volt maar laden vanuit een "walaansluiting met 230 Volt is ook gebruikelijk. Afhankelijk van het soort voertuig en de ruimte die er is, zullen laders tot een maximum van 6 laadposities gegroepeerd toegepast worden. Omdat de portofoons niet altijd direct bij aanvang van de rit uit de lader genomen zullen worden, dienen de portofoons dermate gefixeerd zijn, dat bij het nemen van bijvoorbeeld een verkeersheuvel de portofoons niet spontaan uit de lader komen. Als de portofoons wel uit de lader genomen dienen te worden, moet dat snel en zonder belemmering kunnen. Tijdens de uitrukfase is er voor de gebruiker geen tijd om noodzakelijke accessoires te monteren op de portofoon	• Schokbestendigheid • Afmetingen • Algemene robuustheid • Enkelvoudige laders 230V • Meervoudige laders 230V • Enkelvoudige laders 12-30 V • Meervoudige laders 12-30 V • Bevestiging in de lader • Uitnemen uit lader • Met accessoires in lader te plaatsen. • Stevigheid riemclip



Brandweereenheden moeten bij grootschalig optreden maximaal 8 uur autonoom kunnen optreden. Dit betekent dat de accu's van de portofoons in deze 8 uur niet geladen kunnen worden. Na deze 8 uur kan een aflossing van de bezetting (de gebruikers) plaatsvinden en kan de eenheid worden aangevuld. Bij het aanvullen van de eenheid hoort ook het verwisselen van gebruikte accu's door volle accu's. Dit moet eenvoudig op de plaats van het incident kunnen gebeuren zonder gebruik te maken van gereedschap. In tegenstelling tot het bedrijfsleven, wordt de apparatuur door de brandweer in tijd gezien meer niet dan wel gebruikt. Als de Brandweer de apparatuur nodig heeft, moet deze langdurig en betrouwbaar werken. Accu's met geheugeneffecten en terugloop van capaciteit zijn binnen bepaalde normen dus ongewenst. Uiteraard hebben accu's niet een eeuwig leven, maar een fors aantal laadcycli en/of levensduur wordt wel verwacht. Portofoons moeten 24/7 maximaal beschikbaar zijn. Dit mag nooit worden beïnvloed door interne processen van de lader en/of de portofoon (bijv. een automatische "reconditioneer" – proces). De beheerders van de portofoons en accu's dienen de mogelijkheid te hebben om de capaciteit van een accu te kunnen meten en controleren. Daarmee kunnen storingen geanalyseerd en verholpen worden en ook een tijdig vervangingstraject van accu's worden ingezet.	• Gebruiksduur accu's • Wisselen accu's eenvoudig • Soort accu's • Levensduur in laadcycli • Levensduur in jaren • Portofoons moeten 24/7 beschikbaar zijn • Er is een wens voor acculaders met een capaciteitsmeting
<u>Inzetomstandigheden.</u> <u>Warme, natte en overige voorkomende omstandigheden</u> Warme omstandigheden De manschappen zijn de mensen die het dichtst bij het vuur komen om het te kunnen blussen. Met name bij het kwadrant "offensief binnen". Zodoende worden zij blootgesteld aan stralingshitte, convectiehitte en stoom zodra een blussing is ingezet. De collega's zijn daarvoor beschermd middels bluskleiding en een helm met nekflappen die de huid beschermen. Van het materiaal waarvan de bluskleiding is gemaakt, is ook een speciale portofoonzak op het pak	• Materiaalkeuze behuizing • Materiaalkeuze antenne



geconstrueerd. De bescherming van de portofoon is echter niet vergelijkbaar met die van de mens in het pak. Alleen directe stralingswarmte wordt afgeweerd. Op hoofdlijnen wordt gesteld dat zolang de bluskleiding heel blijft, de portofoon moet blijven functioneren. Accessoires worden veelal buiten de portofoonzak of het bluspak gedragen/ gebruikt. Hierdoor zijn fysieke omstandigheden voor dit deel van de uitrusting extremer in vergelijking tot de portofoon. Binnen normen zal de apparatuur zo lang mogelijk moeten blijven functioneren. Natte omstandigheden Tijdens het bluswerk is het onvermijdelijk dat men nat wordt. De beschermende kleding is hier op aangepast en ook de portofoons dienen hier tegen te kunnen. Het is niet de verwachting dat de portofoons ondergedompeld gaan worden gedurende een aantal minuten. Wel kan het voorkomen dat grote hoeveelheden water (per ongeluk, of bij ontsmetting) kortstondig op de portofoon terecht kunnen komen. Het is gebruikelijk dat indien men tijdens een brand vuil is geworden van as, roet of andere vuile deeltjes, men als eerste reiniging ter plaatse afgespoeld wordt. Dit geldt voor het bluspak, de ademluchtapparatuur en dus ook voor de communicatieapparatuur. As en roet kan men als een vorm van stof beschouwen. Sommige stoffen waarmee men bij brandbestrijding in aanraking kan komen, kunnen (latente) gezondheidsrisico's opleveren. Tijdens een inzet is men daarop bedacht en onderneemt men maatregelen. Als deze stoffen zich op of in een portofoon ophopen, verplaatst men een risico naar een voertuig of een werkplaats. Dit is uiteraard ongewenst. Portofoons worden in een speciale zak of zakken op de blusjas gedragen en genieten dus enige bescherming. Accessoires hebben deze bescherming niet en zullen dus meer blootgesteld worden aan de genoemde schadelijke invloeden. Overige voorkomende omstandigheden Ook bij hulpverlening na bijvoorbeeld verkeersongevallen zullen portofoons gebruikt worden. Dit maakt dat een portofoon bekneld kan komen te zitten tussen de gebruiker en bijvoorbeeld een auto die open geknipt dient te	• Waterdichtheid • Dit vertaalt zich in een IP klasse • Adhesie van vervuilende stoffen • Dit vertaalt zich in een IP klasse • Zwaardere eisen aan accessoires • Mechanische sterke behuizing omschreven in Mil-specs
---	---



worden of dat een gebruiker op de portofoon gaat liggen. Hier zal de portofoon tegen bestand moeten zijn. Bij incidenten met gevaarlijke stoffen zullen de portofoons ook gebruikt worden. Als het bij dit soort incidenten om brandbare stoffen of gassen gaat, neemt men ook altijd een explosie gevaarmeter mee. Daarom is een (ATEX) portofoon niet direct nodig. Geldende procedures geven aan dat als er een explosiegevaar dreigt, men uit het gevaarlijke gebied gaat. Een vervolginzet zal dan in een vuilwerkpak of gaspak plaatsvinden. Een portofoon zal in dat pak gedragen worden. Deze wijze van gebruik vereist specifieke eigenschappen van de portofoon en accessoires met betrekking tot bediencomfort met (hele) grote handschoenen door het pak of bijvoorbeeld door middel van spraakbediening. De chauffeur/ pompbedienaar maakt ook deel uit van een inzetploeg. De werkomstandigheden van de chauffeur/ pompbedienaar brengen in de vorm van herrie van een werkende pomp/ motor of een andere geluidsbron een extra omstandigheid met zich mee. Dit geluid, wat veelal met een behoorlijke geluidsdruk op de achtergrond aanwezig is, mag de spraakverstaanbaarheid van de portofoon zo min mogelijk beïnvloeden. Het is gewenst dat de spraak van de gebruiker verstaanbaar verzonden wordt en niet het achtergrondgeluid van bijvoorbeeld een pomp. Soms komen portofoons in een situatie terecht waarbij (via de laadcontacten) de accu's kortgesloten worden of overbelast worden. Dit mag nooit een gevaarlijke situatie opleveren in de vorm van oververhit raken of exploderen	• ATEX versie optioneel met visueel onderscheid tov normale portofoons. • Bruikbaar in chemicaliën overall • Bruikbaar in gaspak • Passende accessoires voor bediening in beschermende kleding • Onderdrukking achtergrond geluiden • De accu's hebben een kortsluit en overbelasting beveiliging.
Betrouwbaar Een brandweerman vertrouwt op de radioapparatuur als veiligheidsmiddel en als ondersteuning van zijn werkproces. Dit betekent dat telkens als hij een bericht wil doorgeven of ontvangen, de apparatuur probleemloos moet functioneren. Zodra betrouwbaarheid faalt door bijvoorbeeld een (bijna) lege accu of buiten het bereik komen van de bevelvoerder/ collega's, zou de apparatuur daarvan een melding dienen te geven zodat de gebruiker gewaarschuwd wordt en maatregelen kan treffen, Oneindige bereikbaarheid is een utopie.	• Signalering status van de accu • Signalering buiten bereik



Calamiteiten en incidenten komen helaas ook voor in complexe en grote gebouwen zoals (ondergrondse)parkeergarages, distributiecentra en aan boord van schepen. In deze objecten zal men toch tijdelijk of permanent voorzieningen willen treffen welke de bereikbaarheid in het object ondersteunt of vergroot. Voor deze problematiek zoeken we ook naar oplossingen maar is geen deel van deze uitvraag. Het kan voorkomen dat een portofoon gedurende lange tijd niet gebruikt wordt of spanningsloos is. Natuurlijk wordt verwacht dat na geruime tijd van niet gebruikt worden of spanningsloos zijn, de apparatuur nog dezelfde functionaliteit heeft en volledig betrouwbaar gebruikt kan worden.	• Doordringend vermogen in gebouwen. • Algemeen bereik tussen de portofoons. (o.a. zendvermogen) • Er zal een vraag naar oplossingen ontstaan. Informatie inwinnen na bepaling welke portofoon het gaat worden. • Behoud instellingen
Eenvoudig qua bediening Zoals al eerder gemeld is het bedienen van de portofoon niet iets waar een brandweerman tijdens het uitvoeren van zijn taak continu mee bezig is dit moet een “geautomatiseerd”, intuïtief proces kunnen zijn. De enige functies die met name gebruikt worden zijn: • Het aan- en uitzetten van de portofoon. • Het volume regelen. • Een kanaalkeuze instellen • Luisteren en praten door de portofoon. • Een noodoproep plaatsen. In de praktijk komt het er op neer dat de gebruiker bij aanvang van het incident de portofoon aanzet en instelt. Daarna zal de portofoon in de portofoonzak op de jas gestopt worden en zal men voor alle volgende handelingen (zenden en ontvangen) de portofoon niet meer uit deze zak halen. Bediening zal dan plaatsvinden via accessoires. De portofoon dient met handschoenen aan te bedienen zijn. Bij een alarm en inzet dient een brandweerman zich in het voertuig voor te bereiden op de taken die uitgevoerd zullen gaan worden. Dat betekent het verzamelen van spullen en het gebruik gereed maken daarvan. Dit dient allemaal snel en eenvoudig te gaan. Daarnaast dient ook het aansluiten van accessoires die persoonlijk zijn verstrekt (helmsets) eenvoudig en snel te kunnen. Op de portofoon moet zichtbaar zijn dat deze aan staat.	• Eenvoud in bediening • De functies dienen eenvoudig te bedienen zijn zonder ingewikkelde menu structuren. • Mogelijkheid voor aansluiten accessoires. • Eisen aan bediening. • Benodigde tijd voor opstarten en aansluiten accessoires snel en eenvoudig. • Signalering aan/uit op de bovenzijde



Uiteraard geldt dat, zeker voor het regelen van het volume, het uitnemen van de portofoon uit de portofoonzak op de blusjas ongewenst is. De kanaalkeuze instellen doet men over het algemeen maar één keer. Daarna moet het kanaal niet meer ongewild kunnen veranderen. Ook hier geldt dat voor het toch moeten veranderen van kanaal, het uitnemen van de portofoon uit de portofoonzak op de blusjas ongewenst is. Hier is een blokkering om te voorkomen dat de kanaalkeuze wijzigt of een melding als het toch gebeurt op zijn plaats. De gebruiker moet altijd kunnen luisteren naar zijn bevelvoerder/ collega's. Het volume mag dus nooit helemaal op nul komen zodat de portofoon wel een bericht ontvangt maar de gebruiker het niet hoort. Ook meldingen uit de portofoon zelf zoals de status van de batterij, buiten bereik van collega's, kanaalinstellingen of wijzigingen moet de gebruiker kunnen horen. Deze signalen hebben bij voorkeur een vaste instelling qua volume. daarbij is het tegenwoordig zo dat alle mogelijke apparatuur allerlei piepjes presenteren dus een afwijkende wijze van meldingen t.a.v. de status van de portofoon is wenselijk. Omdat de gebruiker niet regelmatig op de portofoon kijkt heeft het gebruik van lichtsignalen (b.v. ledjes in verschillende kleuren) minder/ onvoldoende attentiewaarde. <u>Accessoires</u> Operationeel zal de gebruiker veelal een Remote Speaker Microfoon, (RSM) gebruiken, al of niet in combinatie met een helmset. Leverancier zal accessoires moeten aanbieden en is verantwoordelijk een goede (samen) werking hiervan <u>Aansluiten</u> De RSM blijft tijdens de inzet vast verbonden aan de portofoon. Praktijk leert dat we wijze waarop deze montage plaatsvindt bijdraagt aan de hoeveelheid storingen. Zwakke bevestigingen en slechte afdichting tegen vocht zorgen voor veel problemen. <u>RSM</u> Gebruikers hebben in de huidige situatie een helmset met een NEXUS (3 of 5) aansluiting. Het is aan te bevelen deze NEXUS aansluiting ook terug te laten komen op de spreek-luisterset voor de object(manschappen)portofoon.	• Volumeregeling bovenzijde • Blokkeren kanaalkeuze • Signalering wisseling kanaalkeuze • Minimaal volume • Methode melden status portofoon • Attentiewaarde statusmeldingen • Combinatie accessoires • Aansluiting accessoires • Verschillende accessoire aansluitingen • Kwaliteit connector • Vochtbestendigheid afdichting connector RSM • Vochtbestendigheid connector RSM naar helmcommunicatie • Volume instelbaar op RSM • Bediening PTT toets • Kwaliteit geluid RSM • Hoge eisen vochtbestendigheid
--	---



Het is wenselijk een aantal functionaliteiten op de RSM aanwezig te hebben zodat de portofoon tijdens gebruik niet uit de portofoonzak benomen hoeft te worden.

RSM moet op intuïtie, met één hand met dikke handschoenen aan foutloos te bedienen zijn.

Helmcommunicatie

Helmcommunicatie is een voorziening die zich in of aan de helm bevindt vaak een combinatie van een speaker en een microfoon die ter hoogte van het oor aan de binnenzijde van de helm wordt geplaatst. (andere varianten zijn ook in omloop) Van belang is de goede verstaanbaarheid in de helm, maar ook van degene die de helmcommunicatie gebruikt. Juiste wijze van montage, kwaliteit van de microfoon zijn daarbij van groot belang.

Noodknop

De noodoproep is een middel dat alleen gebruikt wordt als de gebruiker zelf in nood zit en zichzelf niet meer uit die situatie kan redden. Daarbij valt te denken aan dusdanig gewond zijn dat hulp voor evacuatie nodig is, ingesloten in een bepaalde ruimte die alleen van buiten te openen is of men wordt bedreigd. Soms is het indrukken van die noodknop nog het laatste wat men fysiek kan doen. Daarom moet de noodknop eenvoudig te vinden zijn. Ook als op de portofoon een spreek-luisterset is aangesloten moet op die spreek-luisterset een noodknop te vinden zijn en functioneren.

In het geval van een noodsituatie moet het indrukken van de noodknop resulteren in een herkenbaar bericht aan de bevelvoerder en collega's zonder extra handeling. De bevelvoerder is op dat moment verantwoordelijk voor het redden, bevrijden of evacueren van de persoon die de noodoproep heeft geplaatst en zal daar ook zijn portofoon voor ingericht moeten hebben.

Gaspakken

Voor het gebruik in gaspakken (of overige situaties waar door de kleding heen de zendknop geactiveerd moet worden dient een aparte extra grootte knop geleverd te kunnen worden (PTT) toets of een andere bruikbare oplossing. Bij voorkeur moet hier de "gewone" helmcommunicatie op aangesloten kunnen worden.

Geluidskwaliteit

Voor zowel portofoon, de RSM en de helmcommunicatie is de geluidskwaliteit van groot belang. Hieraan moeten hoge eisen

- Kwaliteitseisen aan geluid van de helmcommunicatie
- Hittebestendigheid kabel
- Vochtbestendigheid microfoon / speaker in helm

Let op Landelijke wijziging in procedure op komst. Noodknop blijft waarschijnlijk wel bestaan.

- Aanwezigheid noodknop
- Plaats noodknop
- Noodknop op spreek luisterset
- Procedure noodknop
- Eenvoudig te bedienen met handschoenen
- Aparte PTT drukknop voor in gaspak.
- Samenwerking met helmcommunicatie.
- Eisen aan geluidskwaliteit, minimale normen formuleren.
- Testen en beoordelen met externe deskundigheid.



worden gesteld en dit moet getest worden om hier een waardeoordeel aan te kunnen geven. Om een objectief en deskundig oordeel te kunnen geven is specialistische kennis en apparatuur nodig. In samenwerking met deze specialisten zal een testproces moeten worden opgesteld om zodoende ieder apparaat aan dezelfde test te kunnen onderwerpen.	
<u>Vigerende wet- en regelgeving geldend voor de brandweer.</u> Wet- en regelgeving is uiteraard ook van toepassing voor de apparatuur voor de brandweer. Voor de portofoons moeten de geldende CE keurmerken R&TTE eisen moeten van toepassing zijn. Uiteraard passen de gebruiksmogelijkheden binnen de door het ministerie van Economische Zaken Agentschap Telecom vastgestelde kaders. De objectportofoons mogen gebruikt worden op de toegewezen frequenties voor objectcommunicatie. Op basis van testen en beoordeling zal gekozen worden wat het beste is voor de taakuitvoering. Om goedkeuring te krijgen bij de RDW voldoet de mobilofoon indien van toepassing aan 10.05R65 of hoger (ivm beïnvloeding van systemen in het voertuig).	• Algemeen geldende eisen voor communicatiemiddelen • Frequentieband zoals toegewezen (450-460 MHz) • De brandweer heeft twee sets van elk zestien frequenties beschikbaar. • 450-460MHz waarbij elke modulatie techniek is toegestaan. • 380 – 400 Mhz waarbij de voor C2000 voorgeschreven Tetra techniek gebruikt moet worden (DMO) • 10.05R65
<u>Aanbevelingen uit eerdere rapportages en evaluaties.</u> Passend in het werkproces De gebruikte communicatieschema's voor de brandweer voorzien in een opschaling met maximaal 16 kanalen welke door de bevelvoerders met manschappen gebruikt kunnen worden. Daarbij heeft iedere eenheid een groep manschappen met een chauffeur/ pompbediener een eigen bevelvoerder (max 8 personen). Het is ongewenst dat gebruikers van verschillende eenheden tegelijkertijd en binnen elkaars bereik hetzelfde communicatiekanaal gebruiken. Met 16 verschillende kanalen is een zeer grote inzet van een communicatieschema te voorzien wat de organisatiestructuur volgt.	• Afstemming beheer • Contract en leveranciers management • Aftersales • 16 kanalen beschikbaar



Beheer en onderhoud

Beheer en onderhoud is in iedere Veiligheidsregio anders georganiseerd. Correctief onderhoud maar ook ondersteuning in preventief onderhoud of versiebeheer maakt deel uit van de dienstverlening die verwacht wordt. Dat geldt voor zowel de portofoons als de accessoires.

Voor medewerkers die belast zijn met beheer kan het nodig zijn een cursus aan te bieden over bijvoorbeeld programmeren van apparatuur.

Tot slot worden alle verbeteringen die fabrikanten voor de portofoons en accessoires uitbrengen gedeeld met de veiligheidsregio's als integraal onderdeel van de aftersales.

Idealiter kunnen montagemogelijkheden hergebruikt worden vanuit de huidige situatie.

Ontzorgen is een term die steeds vaker gebruikt wordt. Dit betekent dat, afhankelijk van de behoeftes in een Veiligheidsregio, de leverancier gevraagd zal worden een deel van het beheer en onderhoud uit te voeren. In het algemeen worden daar 3 niveaus in benoemd

Onderhoud lokaal op een kazerne

Onderhoud in een regionaal servicecentrum

Onderhoud bij de leverancier met een vervolg bij de fabrikant

- Onderhoudscontracten
- Onderhoudscursus
- Versiebeheer firmware
- Montagemogelijkheden

- Aanbieding onderhoudsovereenkomsten / langdurige garantie.



Colofon

Dit is een uitgave van
Veiligheidsregio Utrecht

Tekst: M. van der Veen, K. Groenewegen
Ontwerp: Afdeling Communicatie VRU

17 juli 2025



Veiligheidsregio
Utrecht

vru.nl