

Functionele behoefte C2000 portofoons 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.

C2000 portofoons en accessoires zijn apparatuur welke onder zware omstandigheden bij het uitoefenen van het brandweer vak gebruikt worden.

De functionele eenheid van een C2000 portofoon (met accessoire) wordt mede gezien als een veiligheidsmiddel tussen de eenheid en de meldkamer. Zodoende is er voor elke eenheid van een C2000 portofoon beschikbaar.

De eenheden hebben deze portofoons nodig voor onderlinge communicatie binnen de commandostructuur, multidisciplinair, interregionaal, en communicatie over lange afstanden.

Als voorbeeld wordt voor:

- Het delen van bevindingen vanuit de BV van een eenheid naar een OVD of RAC
- Onderling overleg bevelvoerders en OVD
- Communicatie in het waternet tussen de verschillende pompbediende.
- Het melden van een (nood)situatie waarin personeel verzeild kunnen raken.

Voor bevelvoerende is het communiceren via de C2000 portofoon een van de primaire taken bij de uitvoering van het werkproces. Zij worden voornamelijk belast met het opschalen en doorgeven van nadere informatie m.b.t. het bestrijden van een incident, of welke andere opgedragen taak dan ook. De omstandigheden waaronder deze taken worden uitgevoerd stellen nadere eisen aan de portofoons vanwege, 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 (bedienen) 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. Daarnaast komt het ook veel voor dat portofoons en accessoires blootgesteld worden aan fysieke belastingen zoals botsen, stoten en vallen. • nadat ze uit de lader genomen worden en voordat ze in de portofoonzak op de blusjas gestopt worden. • tijdens de werkzaamheden. • tijdens het opruimen. Hier dient de apparatuur natuurlijk wel tegen bestand te zijn. Instellen voor gebruik Om de portofoon naar de juiste groep in te stellen, of om statusberichten te verzenden is een goed bedienbaar numeriek toetsenbord op de portofoon nodig. Ook moet er een duidelijk scherm aanwezig zijn waarop de gebruiker de status van de portofoon kan zien (acculading, verbinding met netwerk, gekozen gespreksgroep enz.) 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. De RSM moet aangesloten kunnen blijven in de laders.	• Schokbestendigheid • Afmetingen passend in portofoonzak blusjas. • Numeriek toetsenbord, eenvoudig te bedienen. • Goed afleesbaar scherm met de gevraagde informatie in één oogopslag. • Enkelvoudige laders 230V • Meervoudige laders 230V • Enkelvoudige laders 12-30 V • Meervoudige laders 12-30 V • Bevestiging in de lader • Kunnen laden inclusief RSM. • Eenvoudige foutloze handeling



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. Met de inbouw moet rekening worden gehouden met de geldende richtlijnen voor inbouw van apparatuur in hulpverleningsvoertuigen. De huidige laders zijn verbonden met een Worth-stekker, het is wenselijk dat de nieuwe laders hier ook op aan kunnen sluiten. Er is in een groot aantal gevallen behoefte aan laders met een externe antenne-aansluiting. Als de portofoons wel uit de lader genomen dienen te worden, moet dat snel en zonder belemmering kunnen. 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 te 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.	• Aansluiting voorzien van Worth-stekker • Lader uitvoering met externe antenne-aansluiting • Uitnemen uit lader • 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
---	--



Warme, natte en overige voorkomende omstandigheden

Warme omstandigheden

Over het algemeen worden C2000 portofoons in mindere mate operationeel gebruikt door de mensen die worden blootgesteld aan stralingshitte, convectiehitte en stoom. Echter, in oefensituaties komt het wel regelmatig voor dat de C2000 portofoons door de oefenstaf of waarnemers worden gebruikt, en zodoende worden blootgesteld aan deze omstandigheden. Van de bluskleiding beschermt de gebruiker tegen de invloeden van buitenaf. Ook is een speciale portofoonzak op het pak geconstrueerd. De bescherming van de portofoon is echter niet vergelijkbaar met die van de mens in het pak. Alleen directe stralingswarmte wordt afgeweerd. De RSM wordt onbeschermd op het pak gedragen 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. Op hoofdlijnen wordt gesteld dat zolang de bluskleiding heel blijft, de portofoon moet blijven functioneren.

Natte omstandigheden

Tijdens het werk 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 (of na realistische oefensessie) afgespoeld of met doek met schoonmaakmiddel gereinigd wordt. Dit geldt voor het bluspak, de ademluchtapparatuur en dus ook voor de communicatieapparatuur. Uitgangspunt is dat de gebruiker dit "met beleid" doet. Maar uiteraard worden de portofoon en RSM hierbij flink vochtig.

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

- Materiaalkeuze behuizing
- Materiaalkeuze antenne

- RSM moet beter bestand zijn tegen omgevingsinvloeden dan de portofoon zelf.

- Waterbestendigheid
- 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



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 Bij incidenten met gevaarlijke stoffen zullen de C2000 portofoons incidenteel 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 C2000 portofoon zal in dat pak zelden gedragen worden. Als deze wijze van gebruik wordt toegepast 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/ pompbediener maakt gebruik van C2000 om te communiceren met de overige pompbedieners waarmee hij moet samenwerken. De werkomstandigheden van de chauffeur/ pompbediener 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 uitvragen voor "bijzondere toepassingen" met visueel onderscheid tov reguliere portofoons. • Afwegen hoe vaak de C2000 portofoons gebruikt worden in gas / vuilwerkpak. • Onderdrukking achtergrond geluiden • De accu's hebben een kortsluit- en overbelasting beveiliging.
<u>Betrouwbaar</u> Een gebruiker 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.	• Signalering status van de accu



Zodra betrouwbaarheid faalt door bijvoorbeeld een (bijna) lege accu of buiten het bereik komen van het C2000 netwerk zou de portofoon daarvan een melding dienen te geven zodat de gebruiker gewaarschuwd wordt en maatregelen kan treffen. Bereikbaarheid is bij een netwerkportofoon is afhankelijk van de "kwaliteit" van het netwerk een goede antenne draagt hier aan bij. Calamiteiten en incidenten komen helaas ook voor in complexe en grote gebouwen zoals (ondergrondse)parkeergarages, distributiecentra en aan boord van schepen. Zogenaamde SCL-installaties (Special Coverage) voor het C2000 netwerk zijn, waar dat voorgeschreven kan worden, in een aantal objecten aangebracht. Meer incidenten komen voor in objecten waar dergelijke voorziening niet zijn getroffen. Voor communicatie van de bevelvoerder in objecten zonder SCL-voorziening is men dus aangewezen op het bereik van C2000 netwerk i.c.m. sw C2000 portofoon. Het is gewenst dat communicatie in en om alle objecten zolang mogelijk betrouwbaar functioneert. In sommige grote objecten zal men toch tijdelijk of permanent voorzieningen willen treffen welke de communicatie via C2000 in het object ondersteunt of vergroot. <i>Voor deze problematiek zoeken we ook naar oplossingen maar is geen deel van deze uitvraag.</i> 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. Een portofoon zal vaak in combinatie met accessoires gebruikt worden. Een spreek-luisterset is daarvan de meest voorkomende accessoire. Uiteraard dient de portofoon in combinatie met een accessoire probleemloos te functioneren en mag dit geen negatieve invloed op kwaliteit in verbinding en spraak hebben.	• Signalering buiten bereik • Doordringend vermogen in gebouwen • Er zal een vraag naar oplossingen ontstaan. Overweeg losse uitvraag voor oplossen van dit probleem, of onderdeel uitmaken van de aanbesteding. • Behoud instellingen • Goede verstaanbaarheid van zowel portofoon los, als goede verstaanbaarheid van de accessoires. • Onderzoeken of onafhankelijk kwaliteitsbepaling mogelijk is
Eenvoudig qua bediening Het bedienen van de portofoon (naast de basisfunctionaliteiten) is niet iets waar een gebruiker tijdens het uitvoeren van zijn taak continu mee bezig is of waar de gebruiker volledige aandacht voor heeft. Intuïtief gebruik heeft daardoor grote voordelen in de praktijk.	• Plaats van de bediening



De functies die een brandweerman geregeld gebruiken zijn: • Het aan- en uitzetten van de portofoon. • Het volume regelen. • Een gespreksgroep instellen • Luisteren en praten door de portofoon. • Het verzenden van voorgeprogrammeerde statusberichten • Een noodoproep plaatsen. In de praktijk komt het er op neer dat de gebruiker bij aanvang van het incident de portofoon aanzet en de juiste groep selecteert. 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. Over het algemeen wordt daarna de communicatie naar de meldkamer in gang gezet via het verzenden van een statusbericht naar de meldkamer via een knop op de RSM. De portofoon dient met handschoenen aan te bedienen zijn. Bij een alarm 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. Uiteraard geldt dat, zeker voor het regelen van het volume, het uitnemen van de portofoon uit de portofoonzak op de blusjas ongewenst is. De juiste gespreksgroep instellen doet men over het algemeen maar één keer, In veel gevallen zal dit al automatisch gebeuren De gebruiker moet altijd kunnen luisteren naar zijn 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 netwerk, of overige meldingen of wijzigingen moet de gebruiker kunnen horen. Deze signalen hebben bij voorkeur een vaste instelling qua volume.	• Benodigde tijd voor opstarten • Aansluiten accessoires snel en eenvoudig • Lampje of zichtbaar in display dat porto aanstaat. • Klein attentiesignaal bij indrukken spreek sleutel • Minimaal volume • Verstaanbaarheid, dus ook de kwaliteit van het geluid moet aan minimale eisen voldoen. • Methode melden status portofoon • Attentiewaarde statusmeldingen • Combinatie accessoires • Aansluiting accessoires
---	---



Omdat de gebruiker niet regelmatig op de portofoon kijkt heeft het gebruik van lichtsignalen (b.v. ledjes in verschillende kleuren) minder/ onvoldoende attentiewaarde.

Accessoires

De meest gebruikte accessoire is de Remote Speaker Mike (**RSM**).

Is de portofoon eenmaal ingesteld wordt vooral de RSM gebruikt voor de communicatie.

De C2000 portofoon bevindt zich dan in de portofoonzak van de gebruiker, terwijl de RSM aan een "lusje" aan het pak hangt. De RSM heeft zodoende meer last van omgevingsinvloeden dan de portofoon zelf.

Het moet mogelijk zijn een statusbericht (aanvraag spraak) te verzenden en op de tast de PTT van de RSM.

Op de RSM is een connector aanwezig waarop de connector van de helm communicatie kan worden aangesloten, ook is een kleine aansluiting voor alleen "luisteren" wenselijk.

Het kunnen regelen van volume en verzenden van een noodoproep via de RSM moet mogelijk zijn.

Operationeel zal de gebruiker veelal een RSM gebruiken, al of niet in combinatie met een helmset.

Bij voorkeur heeft de RSM voor de C2000 portofoon een NEXUS aansluiting voor de helmset die gelijk is aan de aansluiting op de RSM voor de objectportofoon.

De noodoproep is een middel dat alleen gebruikt wordt als de gebruiker een noodsituatie wil melden. 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 luisterende eenheden op de betreffende groep. Er moet ook een cyclus van zenden en ontvangen in gang gezet worden.

De noodprocedure wordt op dit moment landelijk herzien.

Vooralsnog lijkt het erop dat de noodknop aanwezig blijft op portofoons.

- Vochtbestendigheid RSM
- Knoppen voor verzenden statusbericht(en)
- Grote PTT toets
- "op de tast" kunnen bedienen RSM
- Volume regeling op RSM
- Aansluiting helmcommunicatie
- Aanwezigheid noodknop
- Plaats noodknop / voorkomen om per ongeluk de noodknop in te drukken.
- Noodknop op spreek luisterset
- Procedure noodknop



Vigerende wet- en regelgeving geldend voor de brandweer. Wet- en regelgeving is uiteraard ook van toepassing voor de apparatuur voor de brandweer. Voor de C2000 portofoons moeten de geldende CE keurmerken R&TTE eisen moeten van toepassing zijn. De CTK keuring LMS is een vereiste vanuit het netwerk voor de te gebruiken apparatuur Uiteraard passen de gebruiksmogelijkheden binnen de door het ministerie van Economische Zaken Agentschap Telecom vastgestelde kaders. 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 • Geschikt Nederlands C2000 netwerk • 380 – 400 Mhz waarbij de voor C2000 voorgeschreven Tetra techniek gebruikt moet worden (DMO) • 16 DMO kanalen beschikbaar • 10.05R65
<u>Aanbevelingen uit eerdere rapportages en evaluaties.</u> Ervaringen verzameld bij klankbordgroepen, en landelijke ervaringen met apparatuur in vorige aanbestedingen moeten worden meegenomen in de nieuwe aanbestedingen. Beheer en onderhoud Beheer en onderhoud is binnen de VRU intern georganiseerd. Van de leverancier verwachten we correctief onderhoud maar ook ondersteuning in preventief onderhoud of versiebeheer. 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.	• Afstemming beheer • Contract en leveranciers management • Aftersales • Onderhoudscontracten • Onderhoudscursus • Versiebeheer firmware • Aanbieding onderhoudsovereenkomsten / langdurige garantie. • Montagemogelijkheden



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