

VONKENBOEREN - HET DIGITALE TIJDPERK

Een historie van de militaire radio in vogelvlucht

Luitenant-kolonel b.d. G.J. Huijsman

Luitenant-kolonel Vbddd b.d. Gerrit Jan Huijsman heeft een groot deel van zijn diensttijd besteed aan de planning van verbinding- en EOV-systemen. Na zijn KMA-tijd (promotie 59) was hij instructeur bij de School Reserve Officieren Verbindingsdienst (SROV) en daarna paraat bij 108 Verbindingsbataljon. Al gauw kwam hij bij het bureau Plannen van de Inspectie Verbindingsdienst en Afdeling TE van de Generale Staf, waar hij werkte aan de indeling van nieuwe radioapparatuur en waar de eerste stappen werden gezet op weg naar ZODIAC. Later volgde een plaatsing bij de Defensiestaf waar hij veel internationale contacten op EOV-gebied onderhield. Daarna was hij onder meer projectofficier EOV bij de afdeling Plannen van de Landmachtstaf. Na zijn FLO in 1992 was hij ruim tien jaar hoofdredacteur van het maandblad Electron van de VERON, de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland. Thans werkt hij als radiozendamateur (roepnaam PA0GJH) aan de constructie van een Software Defined Radio (SDR) zendontvanger voor radiozendamateurs.



Dit artikel in twee delen belicht de geschiedenis van de militaire radio vanaf het prille begin. In deel 1 staat het analoge tijdperk centraal. Het digitale tijdperk wordt beschreven in deel 2.

Het artikel gaat in op de rol die de radiotelegrafist aanvankelijk had bij de instandhouding en de ontwikkeling van militaire radio. Ook vandaag de dag is de rol van de verbindingsspecialist nog lang niet uitgespeeld ondanks de beschikbaarheid van de modernste middelen. Daarnaast beschrijft dit artikel enkele typisch Nederlandse ontwikkelingen op het gebied van militaire radio bij de Nederlandse landstrijdkrachten.

HET DIGITALE TIJDPERK

Omstreeks 1980 brak het tijdperk van de digitale technieken aan. Men raakte meer en meer vertrouwd met de mogelijkheden van ICT en pc's werden op steeds meer plaatsen toegepast. De vonkenboeren van vroeger werden de power users van pc's. Ook radiosystemen werden digitaal.

Bij het rastersysteem was de digitale periode al enkele jaren eerder ingezet met ZODIAC fase 1 en 2. De straalzenderverbindingen gebruikten deltamodulatie volgens een norm die een aantal Europese landen had afgesproken. De commissie die deze normen ontwikkelde, Eurocom, stond onder Nederlands voorzitterschap en heeft baanbrekend werk verricht. De digitale technologie maakte ook beveiligingsmaatregelen voor gevechtsveldradiosystemen uitvoerbaar, doorgaans aangeduid als Electronic Counter Measures, die al geruime tijd nodig werden geacht. Het lag voor de hand de producent van de in gebruik zijnde gevechtsveldradio, Philips, een haalbaarheidsonderzoek te laten doen. Zo kon bo-

vendien het innovatieve vermogen van de Nederlandse industrie worden gestimuleerd. Dat onderzoek nam ongeveer tien jaar in beslag en in die periode werd zelfs een poging gedaan om met Duitsland, waar men de SEM93-radio ontwikkelde, samen te werken. Tot frustratie van een ieder die de Nederlandse industrie een warm hart toedroeg, leverden alle inspanningen niet het gewenste resultaat op en viel de keuze uiteindelijk op een serie radio's die was ontwikkeld door de firma Thomson. Deze PR4G, de aanduiding 4G staat voor vierde generatie, werd in Nederland de FM9000-serie gedoopt.

FM9000

Net als bij de vorige generatie radio's waren er bij de FM9000 drie typen: een 30 km radio, een 8 km radio en een draagbare 3 km radio. De operator kon kiezen uit enkele specifieke werkwijzen:

- Free Channel Search: bij storing door de tegenstander of door interferentie met een ander radionet wordt automatisch een vrij kanaal gezocht.
- Spread Spectrum Frequency Hopping: De radio schakelt volgens een tevoren bepaald patroon snel tussen een aantal frequenties, waardoor detectie sterk wordt bemoeilijkt. Ook wordt het zeer moeilijk de radio opzettelijk te storen.

Uiteraard werd door de toepassing van digitale technieken de spraak cryptografisch beveiligd. De verlangde werkwijze wordt met een Frequency Key Management Unit ingesteld. Het bleek echter verre van eenvoudig de radio voor een bepaald gebruik optimaal in te stellen. Degene die werd belast met de organisatie van een radionet moest nu kiezen tussen een aantal parameters en deze uitwisselen met andere deelne-





mers van het net. Vroeger was dat een kwestie van afspreken op welke frequentie men zou gaan werken; nu kwamen er andere zaken bij kijken, zoals cryptosleutel en, bij frequencyhopping, de schakelsleutel. Ook moest vooraf de benodigde mate van storingvrijheid worden bepaald. Een geheel nieuwe organisatie bleek nodig, waarin de verbindingfunctionaris (op compagniesniveau de sergeant verbindingsen en daar vaak aangeduid als Foxtrot) of de verbindingsofficier (vanaf bataljonsniveau aangeduid als S6) de spil waren. Zij waren als het ware de 'vonkenboer nieuwe stijl'.

HF7000

In het BMS past ook de nieuwe generatie HF-radioapparatuur met digitale technieken waarmee spraak en data cryptografisch kunnen worden beveiligd. De keuze viel op de Amerikaanse firma Harris die met de HF7000 gedeeltelijk de verouderde Collins HF-radio vervangt. De HF7000-serie bestaat uit een 1000W-versie voor vaste opstelling, een 400W-voertuigversie en een 125W-versie, bestaande uit de 20W draagbare radio met een HF-versterker, voor installatie in verschillende typen voertuigen, waaronder de Mercedes Benz. Uiteraard is er ook de 20W draagbare radio.

Ook ontwikkelde de firma Harris voor het luchtsteunoptreden een tamelijk universeel te gebruiken VHF/UHF Radio zend/ontvanger met de naam AN/GRC117. Deze radio was in eerste instantie bedoeld om de inmiddels verouderde AN/TRC-77 voor Tactical Air Control Parties (TACP) te vervangen. De nieuwe radio's kunnen door hun universele frequentiebereik ook met FM9000-radio's samenwerken en uiteraard met de ondersteunende luchtmacht. Zelfs tactische satellietcommunicatie is mogelijk. Zo is een scala van mogelijkheden ontstaan waaruit afhankelijk van de omstandigheden kan worden gekozen. De bezorgdheid dat slechts 50 procent van de radioverbindingen

daadwerkelijk zal werken is voorbij, dankzij nieuwe technieken en de inzet van deskundige S6'n en Foxtrotten bij de Koninklijke Landmacht.

PRR

Er verschijnt ook een nieuw radiosysteem op het toneel: de Personal Role Radio (PRR). Dit systeem stelt een groep tirailleurs of mariniers in staat onderling te communiceren. [afb. 29] De Single Switch PRR heeft een beperkt bereik, maar de Dual Switch PRR kan worden aangesloten op een FM9000, waarmee het bereik aanzienlijk kan worden vergroot. De PRR is een persoonlijk uitrustingsstuk dat van groot belang is bij het uitgestegen optreden. Te denken is aan de commandovoering met een beperkt zichtcontact bij patrouilles, real time informatie uitwisselen en optimale communicatie bij gevechtshandelingen. Omdat steeds meer eenheden gebruikmaken van de PRR en omdat materieel in Afghanistan snel slijt, zijn eind 2007 via een versneld verwervingstraject 400 PRR's gekocht voor de missie in Uruzgan. Daarnaast zijn ongeveer 3500 PRR's, zowel Single Switch als Dual Switch en inclusief reservedelen zoals antennes en headsets, aangeschaft voor de eenheden in Nederland.

SATELLIETRADIO

Hoewel communicatie via satellieten misschien niet helemaal past in een beschouwing over militaire radio, is het toch een belangrijk middel naast de gebruikelijke radiomiddelen. In de jaren zeventig was over satellietcommunicatie al het nodige bekend. Er werden communicatiesatellieten gelanceerd, waaronder als eerste een NATO-satelliet. De ontvangst werd in Nederland verzorgd door een uit de kluiten gewassen grondstation in Schoonhoven. De satelliet is geostationair en maakt als het ware een kleine, achtvormige baan die door de schotel moet worden gevolgd. Af en toe moest

de beweging van de schotel worden vastgezet als de zon voor een satelliet werd gezien. Inmiddels worden de satellietgrondstations kleiner en kleiner, kunnen ze op een aanhangwagen worden vervoerd en zijn ze er zelfs in een soort kofferuitvoering. Bij de communicatiesatellieten kan onderscheid worden gemaakt tussen satellieten in eigendom en in beheer zijn van bepaalde landen, zoals de Verenigde Staten, en satellieten die in eigendom en in beheer zijn van organisaties zoals de NATO. Nederland heeft geen eigen satelliet in beheer en maakt gebruik van commerciële communicatiesatellieten, zoals IMMARSAT (geostationair) en IRIDIUM (66 satellieten in lage baan).

Satellietverbindingen lijken ideaal in uitgestrekte gebieden zoals Afghanistan, Soedan en Thailand. Er kleven echter ook nadelen aan, want er is vaak geen verbinding mogelijk in stedelijke gebieden en in noordelijke en zuidelijke gebieden als de geostationaire satelliet laag aan de horizon staat. Ook kan een satellietverbinding al dan niet opzettelijk worden gestoord. Ook de synchronisatie die nodig is voor cryptografische beveiliging kan worden verstoord, vooral als er doorgeschakeld wordt over meer satellieten. Bovenal zijn de verbindingen kostbaar omdat ze gehoord moeten worden.

INTEROPERABILITEIT

Een kenmerk van het hedendaagse operationeel optreden is internationale samenwerking. Vroeger zou dat met militaire radio geen probleem zijn geweest, omdat het morsealfabet internationaal werd gebruikt. Er was toen bovendien nauwelijks behoefte aan dit soort samenwerking. Hoe anders ligt dat nu. De moderne radio zit vol met snufjes die elk land belangrijk vindt, maar die niet internationaal zijn afgesproken. Wil men bijvoorbeeld met de FM9000 met een andere nationaliteit samenwerken, dan moet de radio in een algemeen bekende mode gezet worden, waarbij eerder belangrijk geachte eigenschappen ongedaan moeten worden gemaakt. Frequencyhopping of cryptobeveiliging is dan niet aan de orde. Het is goed mogelijk dat toekomstige ontwikkelingen op het gebied van Software Defined Radio uitkomst zullen bieden. De radiospecificaties worden door software bepaald en kunnen naar believen op elk moment worden aangepast. Voorlopig is het echter maar goed dat de 'ouderwetse' instellingen nog beschikbaar zijn; zelfs de morsesleutel bestaat nog!

HET BATTLEFIELD MANAGEMENT SYSTEM (BMS)

Omstreeks 1997 doet een nieuw begrip zijn intrede: het Battlefield Management System (BMS). Het BMS moet de operationele informatievoorziening en daarmee de commandovoering op het niveau peloton, com-



pagnie en bataljon verbeteren door vooral de situational awareness bij deze eenheden te verbeteren. De toepassing van informatietechnologie moet op die manier de operationele effectiviteit vergroten. Een BMS is een essentieel onderdeel van de zogeheten digitalisering van het gevechtveld voor het optreden op de lagere tactische niveaus, dat wil zeggen van enkele voertuigen en wapensystemen tot op bataljonsniveau. Het zorgt voor de automatische verwerving, verwerking, presentatie en distributie van gegevens, waardoor commandanten kunnen beschikken over actuele informatie over het gevechtveld. De informatie moet vooral op de lagere niveaus zo actueel mogelijk zijn. Voertuigen worden voorzien van een kleine BMS-terminal voor de voertuigcommandant en in de voertuigen die onderdeel zijn van een stafelement worden tevens één of twee grotere werkstations voor de bemanning geïnstalleerd. Deze 'crew workstations' kunnen ook in vaste gebouwen of op bases worden gebruikt. De communicatie tussen de voertuigen loopt via radioverbindingen zoals FM9000 of andere communicatiemiddelen.

Omdat de BMS-terminals vooral in wiel- en rupsvoertuigen worden gebruikt, moet de apparatuur zeer robuust zijn. Een nieuwe versie van de FM9000 met verbeterde data-overdracht wordt nu aangeduid met de veelomvattende term F@stnetradio.

NABESCHOUWING

Dit overzichtsartikel over de historie van militaire radio bestrijkt een turbulente periode die begint met de mobilisatie van het Nederlandse leger gedurende de Eerste We-

reldoorlog. De behoefte aan draadloze telegrafie neemt vaste vormen aan als Marconi de toepasbaarheid ervan aantoonde. Zeer eenvoudige schakelingen vinden hun weg in de Nederlandse Landmacht, waar de eerste draadloze telegrafie-installaties net als de lijntelegrafie onder het wapen der Genie vallen. In het interbellum slaagt men er geleidelijk in de draadloze telegrafie enigszins mobiel te maken, wat beter past bij het operationele optreden. Het radiowerk blijft voorsnog voorbehouden aan specialisten en morsetelegrafie is nog de enige methode om informatie over te brengen. Een doorbraak komt vlak voor de Tweede Wereldoorlog als Von Weiler de radiotelefonie-installatie DR-42 ontwikkelt. De oorlogsjaren worden gekenmerkt door innovatieve ontwikkelingen die meer en meer aansluiten bij beproefde ideeën over oorlogvoering; zo krijgt elke tank een radio. Het is de Duitse Wehrmacht die als eerste deze benadering volledig volgt. Het Amerikaanse leger vervolmaakt het idee door FM-radio toe te passen en na een korte periode waarin Britse apparatuur wordt gebruikt, gaat ook het Nederlandse leger volledig over op FM-radio's.

De periode van de Koude Oorlog kenmerkt zich door een toenemende behoefte aan beveiligingsmaatregelen, die echter pas na de introductie van digitale technieken realiseerbaar blijken te zijn. De laatste stap tot dusver is de uitbreiding van communicatiemiddelen, waarin de enkele man de beschikking krijgt over een eigen radio. Het is evident dat de inzet van eenheden van de KL bij vredesoperaties, zoals in Bosnië, Irak

en Afghanistan een hoge betrouwbaarheid van radiosystemen vergt onder vaak extreme condities.

Hoe nu verder? Ik hoop dat dit artikel vele lezers uitnodigt beschouwingen over ontwikkelingen op het gebied van militaire radio, die ongetwijfeld in Intercom zullen worden gepubliceerd, aandachtig te volgen.

Onjuistheden zijn uitsluitend voor rekening van de auteur, maar voor de totstandkoming van het artikel ben ik dank verschuldigd aan:

- Ir. Dick Rollema over informatie betreffende de periode vóór WOII.
- De heer Frans Veltman van het museum Verbindingsdienst over informatie betreffende de periode direct na WOII.
- De heer Joop Burger die veel informatie verschaftte betreffende de indeling van militaire radio's bij de Landmacht direct na WO II.
- Majoor b.d. Hein Hillen over de samenhang van verschillende radiosystemen in de periode van de Koude Oorlog.
- Kapitein Anne Jorritsma van het Kenniscentrum van de School Verbindingsdienst over de hedendaagse situatie.
- Ir. J. Aerts over de ontwikkeling van de militaire radio bij Philips Telecommunicatie Industrie.
- De heer G.S. Kok over de samenhang van radiosystemen direct na WOII.

