

NIMCIS SYSTEM-OF-SYSTEMS

Majoor der mariniers J.D. Holwerda, systeem- en projectmanager NIMCIS

Sinds 2009 is de majmrs Job Holwerda als systeem- en projectmanager NIMCIS werkzaam bij DMO. Hij gaat in dit artikel nader in op de functionaliteiten van NIMCIS aan de hand waarvan het system-of-systems nader wordt geduid. Zijn er doorontwikkelingen in beeld en zo ja, wat mag daarvan worden verwacht?

NIMCIS

Het *New Integrated Marines Communications and Information System*, kortweg NIMCIS, is u niet volledig onbekend. De redactie van uw vakblad heeft voor u reeds in Intercom editie 2007-1 het NIMCIS artikel van majmrs Christ van Dinteren uit het vakblad *Qua Patet Orbis* (02-2006) geknipt. Daarnaast viel mij na een korte zoekactie op uw internetsite op dat er – naast andere artikelen waarin NIMCIS wordt vermeld – tevens meerdere artikelen spreken over het systeem Bowman, in gebruik bij UK MOD. Dit is mijns inziens zeer relevant omdat NIMCIS identiek is aan Bowman; sterker nog NIMCIS is eigenlijk slechts de projectnaam voor de Nederlandse verwerving van het UK Bowman systeem. Het Project NIMCIS I en II moest voor het Korps Mariniers de vervanging realiseren van de (voornamelijk) Philips en Clansman verbindingssystemen, die aan het einde van de levensduur waren. Hoofdzakelijk vanwege de integrale samenwerking van het Korps Mariniers met 3 Commando Brigade Royal Marines binnen UK/NL Amphibious Force (AF) is er in 2005 gekozen voor Bowman.

Met Bowman beschikt de Nederlandse krijgsmacht – in het bijzonder het Korps Mariniers – over een relatief klein aandeel van dit nieuwe geïntegreerde C4I-systeem dat in de UK bijna de gehele krijgsmacht voorziet van OIV-middelen ter ondersteuning van de tactische en operationele commandovoering binnen grondgebonden en amfibisch optreden. De schaal van Bowman in de UK is dan ook immens. De verwervingsfase van Bowman kostte UK MOD ca. €2,3 miljard, waarbij er ongeveer 11.000 HF, 30.000 VHF en 3.400 UHF radio's zijn uitgerold en er meer dan 18.000 platformen zijn voorzien van dit systeem. Nederland geniet voordeel van deze grootse schaal (o.a. ontwikkelkosten en instandhouding) door middel van de *UK/NL Memorandum of Understanding (MoU) concerning Co-operation in the Operation and In-Service Support of the Bowman and NIMCIS Tactical Communications and Information Systems*. Nederland beschikt vooralsnog slechts over ongeveer 300 HF, 550 VHF en 50 UHF Bowman radio's en heeft ongeveer 500 platformen met dit systeem ingebouwd.

BOWMAN SYSTEM-OF-SYSTEMS

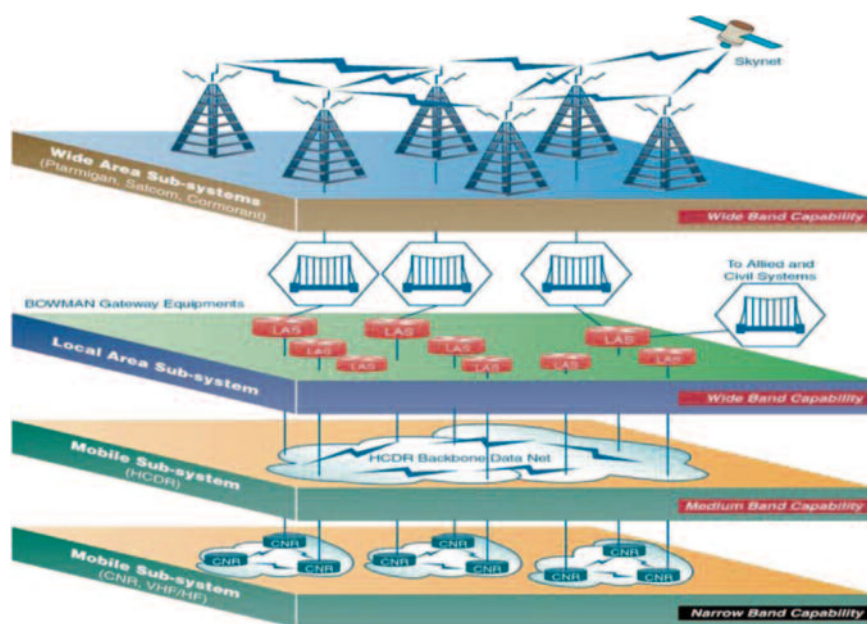
Om te voorkomen dat u de 'oude' Intercom-artikelen over NIMCIS of Bowman moet gaan opzoeken via het internet of tussen uw oude Intercomedities op zolder, wil ik dit eerste artikel gebruiken om uw kennis over het geïntegreerde C4I-systeem Bowman op niveau te krijgen.

Het Bowman C4I-systeem levert in essentie een *IP-based* Tactisch Internet ten behoeve van de tactische en operationele communicatie binnen een militaire eenheid (vanaf divisieniveau tot aan de gewoergroep), ten einde de *Command & Control* (C2) van deze eenheid optimaal te ondersteunen. HF en VHF *Combat Net Radio* (CNR) en de UHF *High Capacity Data Radio* (HCDR) zijn de primaire verbindingssystemen binnen het systeem. De HF en VHF radionetten leveren een mobiel spraak- en datanetwerk met een lage bandbreedte. Het HCDR-net levert ook een mobiel netwerk maar dan met medium bandbreedte. Op de commandoposten (CPs) levert het *Local Area Subsystem* (LAS) door middel van (onder andere) glasvezelverbindingen tussen de C2-platformen een statisch netwerk met hoge bandbreedte. Bowman kent ook koppelvlakken naar (meer) strategische communicatienet-



werken, zoals externe trunk-systemen of SATCOM, echter deze middelen zijn binnen het project NIMCIS niet verworven.

De HF en VHF radio's zijn in staat om spraak en data transmissies gelijktijdig in een gedeeld RF-kanal te ondersteunen. Beide type radio's gebruiken voor de berichten-transmissies over HF en VHF radionetten bandbreedte-efficiënte protocollen, waarbij spraakverkeer prioriteit geniet. In aanvulling daarop levert de UHF HCDR een *data-only* functionaliteit die wordt gebruikt om de belasting op de HF en VHF radionetten te verlichten. Hierdoor kunnen de HF en VHF netten primair worden gebruikt voor spraak. Datatransmissies storen echter nooit op



Bowman Communications Hierarchy

doorgaande spraaktransmissies. Eventueel verstoord dataverkeer zal zichzelf automatisch weer hervatten na afronding van het spraakverkeer.

Gebruik makend van het Tactische Internet levert het Bowman C4I-systeem de volgende functionaliteiten:

- Beveiligde spraakdiensten;
- Beveiligd berichtenverkeer;
- Datacommunicatie ter ondersteuning van de informatiesystemen;
- Automatic Position Location Navigation and Reporting (APLNR) en
- Management Informatie Systemen (MIS).

Dit systeem-van-systemen maakt deze functionaliteiten mogelijk door daarvoor de volgende onderdelen te gebruiken:

- Radios (RAD);
- Data Terminal System (DTS);
- Information Distribution System (IDS);
- Platform Subsystem (PSS);
- User Data Services (UDS);
- Communications Management System (CMS);
- Key Variable Management System (KVMS);
- Support and Test Equipment (STE);
- Logistic Information System (LIS) en
- Training System (TS).

Samen vormen de RAD, DTS, IDS, PSS, UDS, CMS en KVMS het *Bowman Communications System*. De STE, TS en LIS vormen het Bowman Support System. In dit artikel wordt alleen het *Bowman Communications System* behandeld.

TRANSMISSIESYSTEMEN

De *Radio Subsystems* (RAD) verzorgen de transmissie laag voor spraak en data communicatie tussen Bowman gebruikers en werken binnen drie frequentiespectra: HF, VHF en UHF. De gebruikte typen zendontvangers en hun functionaliteiten staan beschreven in de tabellen.

COMPUTERSYSTEMEN

De gebruikersinterface voor dataverwerking wordt geleverd door het *Data Terminal System* (DTS). Dit subsysteem bestaat uit de *Bowman Management Data Terminal* (BMDT) en de *Staff User Data Terminal* (SUDT), ook wel de *Computer type 1*. De BMDT en SUDT werken met *Bowman Common Operating Environment* (BCOE) op basis van OS WIN2K, maar wordt binnen de nieuwe systeemversie BCIP5.4.2 vervangen door *Windows Embedded Standard* (WES). De *Portable User Data Terminal* (PUDT) wordt inmiddels beschouwd als obsoleet en is afgestoten in 2009. In de UK is dit type vervangen door de *Lightweight Manpack Data Terminal* (LMDT) en de *Lightweight Tablet Data Terminal* (LTDT).



Harris RF-5800H

HF (Harris RF-5800H)

Frequentiebereik	1.6 – 29.9999 MHz
Modes	Fixed Frequency (FF) Frequency Hopping (FH) Automatic Link Establishment (ALE) Third Generation ALE (3G ALE) Clear Hail (Last Ditch Voice)
Operationele standen	Clear (CLR), Secure (SEC) en Data
Spraak modes	CLR, DV6, DV24, ME6, ME24
Zendvermogen	1W, 5W, 20W; plus 10W, 50W, 100W (HPA)
Afstandbereik (planmatig)	<32km – verticale antenne (LOS) <800km – NVIS antenne (BLOS) Wereldwijd – skywave antenne
Modulaties	Lower Side Band (LSB) Upper Side Band (USB) Amplitude Modulation Equivalent (AME) Continuous Wave (CW)
Data rate	< 9600 bps
Built-In-Test (BIT)	Automatisch bij opstarten en handmatig door gebruiker



ITT ADR+

VHF (ITT ADR+GPS)

Frequentiebereik	30 – 87.975 MHz
Modes	Fixed Frequency (FF) Frequency Hopping (FH) Free Channel Search (FCS) Clear Hail
Operationele standen	Clear (CLR), Secure (SEC) en Data
Zendvermogen	1mW, 1W, 5W, 16W, 50W (RFPA/IFPA)
Afstandbereik (planmatig)	5W – 5km 16W – 12km 50W – 30km
Data rate	Max 16 kbps High Rate Packet (HRP) – 9600 bps Standard Rate Packet (SRP) – 4800 bps Low Rate Packet (LRP) – 1200 bps Last Ditch Data (LDD) – 100 bps
Built-In-Test (BIT)	Automatisch bij opstarten en handmatig door gebruiker



ITT HCDR

Frequentiebereik	225 – 450 MHz
Communicatie modes	Narrow band, Wide band
Zendvermogen	0.025mW, 0.2mW, 1.6mW, 13mW, 80mW, 0.5W, 3W, 20W
Afstandbereik (planmatig)	< 15km – LOS
Data rate	< 500 kbps
Built-In-Test (BIT)	Automatisch bij opstarten en handmatig door gebruiker

DATANETWERKSYSTEMEN

Het *Information Distribution System* (IDS) distribueert informatie, spraak en data, binnen de *Bowman Local Area Subsystem* (LAS). Een Bowman LAS bestaat uit meerdere Bowman voertuigen die aan elkaar zijn gekoppeld en aan meerdere gebruikers een verscheidenheid aan spraak-, telefonie- en datadiensten kunnen leveren. IDS koppelt tussen de Bowman subsystemen, zoals bijvoorbeeld het VHF Radio Subsystem, om spraak en data buiten de LAS te distribueren. IDS onderdelen verschillen per benodigdheden van de LAS-gebruiker, maar onderstaande onderdelen zijn de meest voorkomende:

- Bowman Network Acces Unit (BNAU);
- User Control Device (UCD);
- User Selector Box (USB);
- Radio Selector Box (RSB);
- Two-Wire Intercom Network (TWIN) Selector Box (TSB);
- Bowman Audio Interface Unit (BAIU);
- Ship's Audio Interface Unit (SAIU);
- Bowman Electro-Optical Module (BEOM) en
- Bowman Audio Randapparatuur.

Het *Platform Subsystem* (PSS) levert alle inbouwapparatuur (elektrische voeding, kabels, rekken en koppelstukken), die benodigd zijn om het *Local Area Subsystem* (LAS) intern te koppelen met het voertuig (*Vehicle Internal Distribution System*, VIDS) en extern met andere voertuigen (*Vehicle External Distribution System*, VEDS). Bowman kent toepassingen op meerdere typen platformen, zoals:

- Manpack (soldaat te voet);
- Landvoertuigen (Landrover/ BV-206/ BVS10 Viking/ VAU-4t);
- Marineschepen (LPD/PS/JSS) en (landing)vaartuigen (LCVP/LCU/FRISC);
- *Dismounted HQ* en

- Vliegtuigen (*Apache-Bowman Connectivity* in UK).



Bowman FFL in BV-206



FFL in LARO



Viking in ISAF

DATA- EN INFORMATIESERVICES

Met de *User Data Services* (UDS) wordt de mogelijkheid gecreëerd om dataservices uit te buiten op het tactische niveau. UDS maakt het mogelijk om vanaf de enkele man in het

veld tot aan de *Main Divisional HQ* – via *Brigade HQs* en *Battalion Main Command Posts* (MCPs) – informatie te verzamelen, te vergelijken en te verspreiden op een actuele (live) en gecoördineerde manier. De UDS is ontwikkeld om te opereren over smalle bandbreedtes in de tactische omgeving en levert dataservices aan mobiele gebruikers terwijl zij zich verplaatsen tussen terminals en over het gevechtveld.

User Data Services levert alle services die benodigd zijn om data-uitwisseling mogelijk te maken tussen Bowman softwareapplicaties die op de *User Data Terminals* (UDTs) staan die gekoppeld zijn aan de Bowman netwerken. Het bestaat uit een suite van softwareapplicaties en services, die specifiek voor het Bowman project zijn ontwikkeld of aangepast en heeft de volgende onderdelen:

- Bowman Common Battlefield Application Toolset Situational Awareness Module (BSAM);
- Bowman Network Services (BNS) en
- Bowman Radio Remote Control (BRRC).

De *Bowman Common Battlefield Application Toolset* (ComBAT) *Situational Awareness Module* (BSAM) levert de volgende functionaliteiten van de BUDS:

- Situational Awareness (SA)
 - Tactical Situation Display (overlays) en
 - Position Reporting (automatisch via GPS).
- Battlefield Management Applications
 - Reports, Returns and Requests (geformateerde berichten) en
 - Operation Orders.
- Data Messaging

De Bowman Network Services (BNS) leveren de volgende functionaliteiten van de BUDS, die normaliter niet rechtstreeks door de gebruiker worden gezien, maar wel ondersteuning leveren aan de BSAM:

- Tactical Name Service (TNS);
- Global Positioning System (GPS);
- Radio Net Acces (RNA);
- Alarms and Alerts en
- Data messaging.

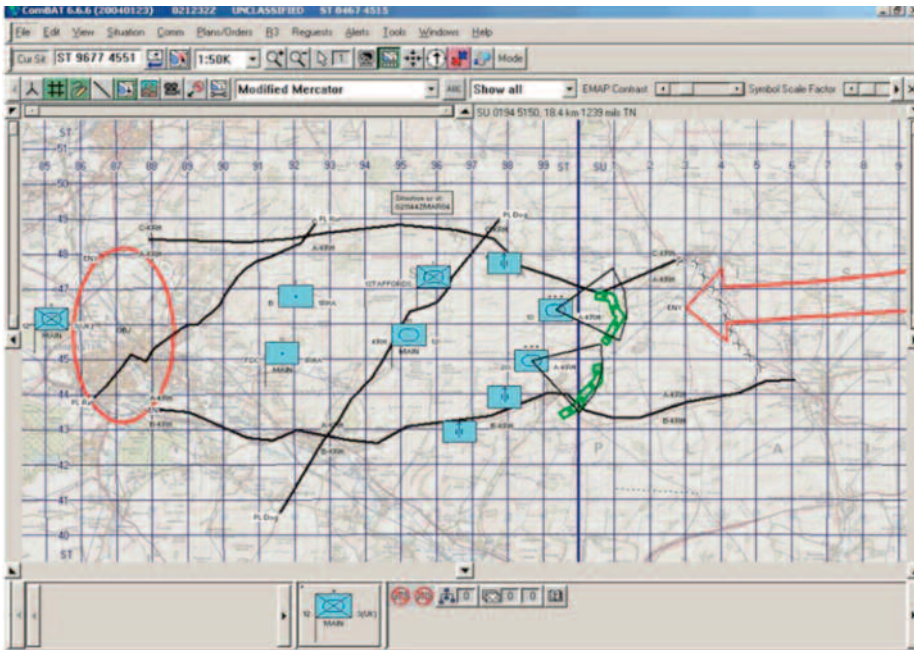
NETWERKMANAGEMENT

Het *Communications Management System* (CMS) is een geïntegreerde softwareapplicatie voor alle aspecten met betrekking tot planning, monitoren en aansturing van een inzet van een Bowman netwerk. Het behelst het management van elk aspect van de transmissie subsystemen in aanvulling op het management van het Tactische Internet als geheel.

Het BCMS bestaat uit de volgende onderdelen:

- *Communications Management Information System* (CMIS) levert de functionaliteit benodigd voor ondersteuning van systeemmanagement;





ComBAT screenshot

- Local Area Subsystem Management Information System (LAS MIS) levert de functionaliteit benodigd voor ondersteuning van LAS management en
- Initialisation Manager is een aparte applicatie welke wordt gebruikt om data terminals en VHF radio's te initialiseren.

CMIS levert onder andere de functionele onderdelen ter ondersteuning van:

- Network Planning and Management tools;
- Cryptografische Planning en Management functionaliteit en distributie;
- Spectrum Management;
- Analyse tools ter ondersteuning van de

- inzet van eenheden en materieel en
- Controlerende tools.

BEVEILIGING

Het Key Variable Management System (KVMS) is verantwoordelijk om communicatie mogelijk te maken tussen Bowman radio's die Communications Information (CI) en daarbij behorende frequentie informatie van de CMS gebruiken. Beveiligde communicatie wordt bereikt door het gebruik van Key Variable (KV) of versleutelmateriaal. De CI en KV worden samengebracht en gedistribueerd naar Bowman radio's door KVMS. Het KVMS levert tools om al het sleutel-

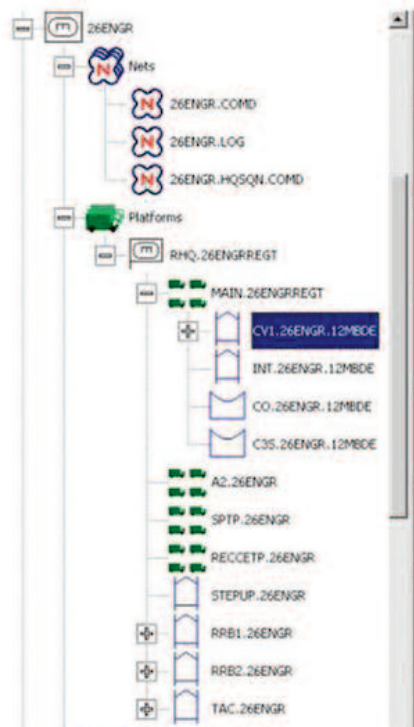
materiaal te kunnen blijven traceren (in het kader van 100% Crypto accounting) en de radionetten cryptografisch van elkaar te kunnen scheiden. Het systeem is zo ontworpen dat het flexibel genoeg is om een verscheidenheid aan operationele scenario's te kunnen ondersteunen.

TOEKOMST

Voor NIMCIS bestaat er de behoefte om in navolging van UK MOD over te gaan op de nieuwste systeemversie binnen Bowman. Deze systeemversie heet de Bowman ComBAT Infrastructure and Platform Battlefield Information System Applications 5.4.2 (BCIP 5.4.2). Volgens leverancier GDUK is dit NIMCIS 2.0. Naast het feit dat deze systeemopwaardering de onderhoudbaarheid ten goede komt, levert het ook verbeteringen voor gebruiksvriendelijkheid en netwerkmanagement. Bovendien biedt het koppelvlakken ter verbetering van de interoperabiliteit van Bowman met andere C4I systemen (zoals JTRS, maar ook TITAAN, BMS en VOSS – de laatsten in onderzoek binnen SENECA en C2SC) en waarborgt de opwaardering de integrale inbedding van het Korps Mariniers binnen de UK/NL AF. Deze NIMCIS systeemversie opwaardering is belegd bij de steller van dit artikel in het project BCIP 5. Op het moment van het schrijven van dit artikel ligt – vanwege het verplichtingenregime – de toekomst van dit project echter nog in handen van DOBBP.

VERVOLG

Ik vertrouw er op dat ik met bovenstaand artikel uw algemene kennis over het Bowman System-of-Systems naar een hoger niveau heb getild. Maar met deze nieuw verworven kennis zult u goed begrijpen dat er nog veel meer is te vertellen over NIMCIS. Mijns inziens zijn de volgende onderwerpen zeer interessant voor uw vakblad: de gebruikservaringen van Bowman tot nu toe, in het bijzonder ten tijde van IS-AF, de details over de systeemversie BCIP 5.4.2 en een mogelijke roadmap naar interoperabiliteit met CLAS C4I-systemen met daarinbinnen een (functionaliteiten) vergelijking van de nu in gebruik zijnde systemen.



CMIS screenshot

