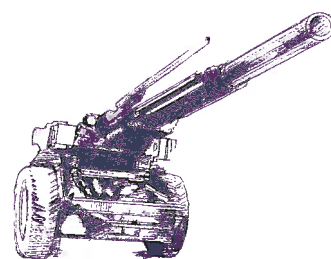


FM IP-nät

driftöverlämnat inom TODAKOM



Text: Rolf Larsén FMV:TelekomS, Kent Håll och Anders Kjellson FMV:FuhM.

ALLMÄNT

Utvecklingen av Försvarsmaktens ledningssystem pågår i ett högt tempo. Målsättningen är att vi år 2001 skall ha ett samordnat ledningssystem inom hela Försvarsmakten.

Uttrycket – **Ett samordnat ledningssystem** – innebär att ledningssystemet på ett förband ska kunna samverka med andra förbandsnivåer och med förband som tillhör andra försvarsgrenar. I begreppet innefattas även att Försvarsmakten ska kunna samverka elektroniskt med enheter inom de civila delarna av totalförsvaret (ÖCB, Överstyrelsen för Civil Beredskap).

För att knyta samman informationssystemens behov av kommunikation med våra säkra telekommunikationer inom Försvarets TeleNät (FTN) så startades Projekt TODAKOM (totalförsvarets datakommunikation). Projek-

tet har som mål att införa den infrastruktur som skall tillgodose ledningssystemets behov av informationsutbyte i form av meddelandeöverföring och datakommunikation.

För meddelandeöverföring pågår införande av det elektroniska postsystemet TODAPOST. Driftöverlämning av systemet påbörjades sommaren 1996. Systemet kommer att vara driftsatt vid samtliga förband våren 1998.

1995 gick ett uppdrag till FMV att inom ramen för projekt TODAKOM ta fram strukturen för en datakommunikationsarkitektur enligt Internet-arkitekturen. I januari 1996 fattade ÖB och GD ÖCB i systemmålsättningen beslut om att övergå till denna nya kommunikationsarkitektur och att FMV skulle bygga ut ett landsomfattande datakommunikationsnät för denna kommunikationsarkitektur inom FTN. Nätet skall tillgodose både Försvarsmak-

tens och viktiga totalförsvarsfunktioners behov av kommunikation.

Detta beslut blev startskottet för att fullt ut bygga ett landsomfattande FM IP-nät.

Inom FMV startades en projektorganisation snabbt. Utbyggnaden har i ett mycket intimt samarbete och under ledning av Försvarsmakten och FMV projektledare bedrivits inom ELEKTRO (TelekomS) i en projektorganisation, i samarbete med den normala utbyggnadsorganisationen för FTN. Även Anläggningsbyrån inom ELEKTRO och Marktelesystembyrån inom FUH har medverkat. Här har FMV tagit fullt ansvar för de tekniska specifikationer, upphandlingar, underhåll och driftsättningar som är ett resultat av projekt FM IP-nät.

Med "rekordfart" installerades alla stamnätssnoder ute i FTN-anläggningar, förbindelser kopplades upp mellan

stamnätssnoderna och efter 13 veckor stod Försvarsmaktens IP-näts stamnät driftsatt och klart, redo att ta emot abonnenterna (förbanden). Helt enligt tidplan och budget. Detta tack vare en mycket engagerad och professionell arbetsinsats från alla inblandade, installatörer, Marktelektocontoren och Underhållsregementen inom FM.

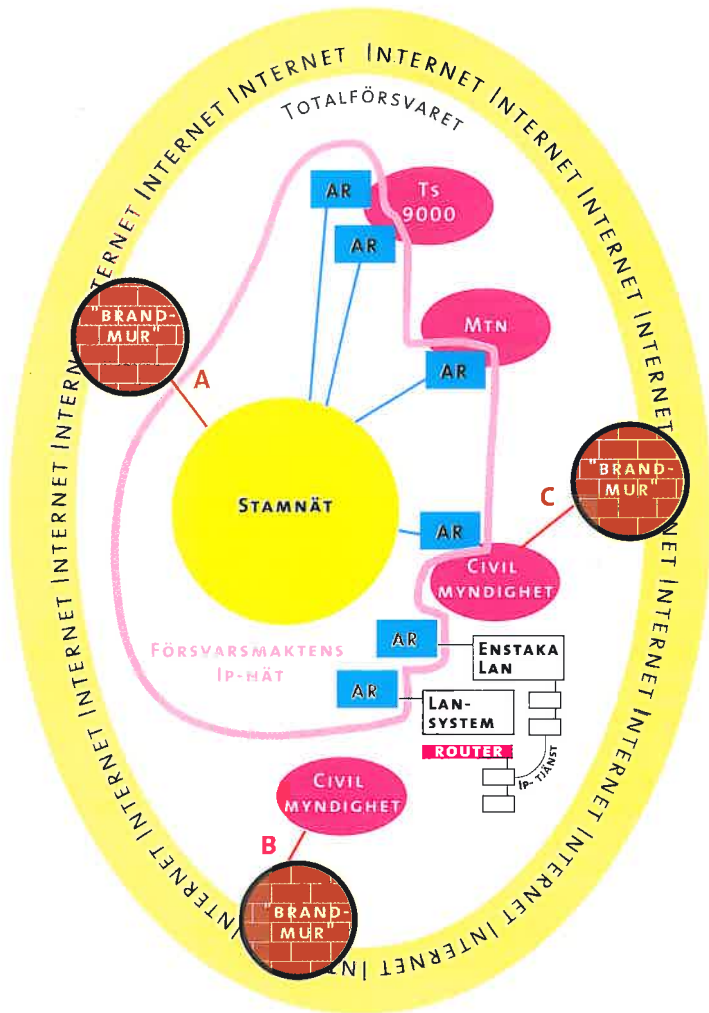
Idag är ett hundratal abonnenter anslutna och övervakas från FM IP-näts Driftstödsystem vid Marktelektocontor. Under sommaren 1998 beräknas de flesta förband och skolor vara anslutna till FM IP-nät.

VARFÖR FM IP-NÄT

Tidigare fanns det tre arkitekturer att välja mellan; SNA, OSI och TCP/IP. SNA var komplett men tillverkarbundet till IBM. OSI fanns i begränsad omfattning och drevs framåt av idogt standardiseringsarbete. TCP/IP däremot utvecklades på ett

Vid en ceremoni på Högkvarteret den 25 september 1997 överlämnade FMV "FM IP-nät" till Försvarmakten, för Drift och underhåll, vilket utgör grunden i infrastrukturen för Totalförsvarets framtida kommunikationsbehov. Det är ett IP-nät som kan svara upp till "ÖB - grundsyn för ledning" med bl a följande punkter:

- **Samverkan inom Totalförsvaret**
- **ÖB och MB på samma informationsnivå (reserv för varandra)**
- **Realtid i utpekade situationer**
- **Information görs tillgänglig på ALLA nivåer oberoende av hierarki**



annorlunda sätt. Där fanns kravet att en standard skall visa upp en fungerande implementation för att ingå i arkitekturen. TCP/IP har genom denna utveckling visat sig vara livskraftigast. Idag kan man inte köpa en dator utan att den som regel levereras med TCP/IP. Hela globala Internet baseras på TCP/IP.

**INTERNET
INSPIRERAT
FM IP-NÄT**

Till FMV utvecklingsarbete med FM IP-nät knöts en svensk världsauktoritet inom Internet, som tidigt framförde att Försvaret borde utnyttja TCP/IP arkitekturen för sina kommunikationsbehov och som sedan designade FM IP-nät.

Idag byggs det globala Internet ut i en rasande takt. Trots det har man svårt att hinna med tillströmningen av nya kunder och tillämpningar. Tillväxten har varit och är hög. Det finns idag flera företag som kämpar för att bli de som levererar de högprestanda switchar som behövs för att kunna möta kraven på bandbredd i nätet. Ett av företagen är Juniper Networks som med avhoppa från bl a CISCO startade i början av 1996. I dagspressen kunde vi tidigare läsa, att Ericsson tillsammans med några andra företag gått in och satsat 280 miljoner kr i Juniper Networks för att få tillgång till de nya switchar som är under utveckling. Idag är det CISCO som dominerar marknaden och levererar merparten av de switchar som Internet och FM IP-nät är uppbyggt av.

Av det som fick Internet att explodera var det bl a två komponenter som bidrog, dels att den kritiska massan överstegs, alltså att det fanns tillräckligt många att kommunicera med, dels att applika-

tionen WWW (World Wide Web) togs fram vilket för Internet hade samma påverkan som Windows för PC-utvecklingen. Ett lätthanterligt användargränssnitt som gör att vi kan leta och hämta information genom att peka och klicka i en grafisk användargrännsyta.

Många företag och människor lägger i dag ner mycket arbete på att ta fram nya system som kan kommunicera med Internet-teknologi. Reklam, handel, telefoni, fax mm transporteras via Internet. Nya protokoll tas fram av "Internet-folket" inom ramen för TCP/IP arkitekturen. Många av de krav som Försvarmakten ställer på kommunikationssystem till exempel mobilitet och realtidskrav drivs fram av den civila marknaden. Detta innebär att vi kan utnyttja standardprodukter för våra behov vilket påverkar utvecklingskostnaderna på ett fördelaktigt sätt.

Vilka krav kan inte marknaden tillgodose? Ja, det är bl a säkerhetslösningar, som måste vara våra egna, t ex kryptosystem. Här bör FMV och Försvarmakten bevaka och försöka påverka utvecklingen inom Internet så att säkerhetslösningar vilka standardiseras, medger att vi kan "kroka in" våra lösningar på ett kostnadseffektivt sätt, anpassade till TCP/IP arkitekturen. Ett annat exempel är Firewall utvecklingen TODAKOM FÄRIST.

Finns det paralleller i FM IP-nät med den drastiska, dramatiska samhällsförändring och livsvillkor som hela kommunikationssamhället genomgår?

Ja visst, FM IP-nät står bara i början av utvecklingen. Alla tecken tyder på att våra behov av ny switchingkapacitet, ökad bandbredd och tjänstutveckling kommer att öka drastiskt och genomgå en dynamisk utveckling.

Försvarmaktens IP-nät i förhållande till andra nät.

UTBYGGNAD AV FM IP-NÄT

Som ett led i Försvarsmak- tens satsning på att använda Internetvärldens trafikmeto- der och kommunikations- tjänster beslutade HKV 1995- 03-10 att Försvarsmakten skall bygga ett datanät, med samma typ av produkter (IP- routers) och metoder som finns i det globala Internet. Detta innebär att oavsett vil- ket nät en dator är ansluten till kan olika datorer utbyta information med varandra om alla "talar TCP/IP" (Transmis- sion Control Protocol/Inter- net Protocol) och näten häng- er samman med FM IP-nät.

FMV UPPDRAG

FMV fick efter beslutet i mars -95 beställning på att för test och utprovning inför ev beslut, "att kunna erbjuda Försvarsmaktens IP-tjänst", uppdraget att bygga "Typnät IP" med sex (6) stamnö- der och ett 20-tal abonnenter (förband). Uppdraget styrdes ut av TelekomS medan Mark- telekontoren tillsammans med Uhreg planerade, instal- lerade och driftsatte snabbt under sommaren.

Typnät IP togs i drift under augusti -95 för utprovning med själägesinformation från system STRIMA som trafikalt nyttjare. En Teknikgrupp inom projektet formulerade en Testspecifikation där bl a ett antal krav testades och verifierades inför ett ställ- ningstagande om TCP/IP skall införas och fortsatt utbyggnad av nätet.

GENOMFÖRANDE AV PROJEKTET FM IP-NÄT

Försvarsmakten baseras på TCP/IP (OSI-beslutet upp- hävs) FM IP-nät byggs ut.

Strax före jul 1995 fastställde ÖB och GD ÖCB system- målsättningen för TODA- KOM, vilket ställer krav på en Totalförsvarets IP-tjänst och ett i den ingående För- svarsmaktens IP-nät.

Detta beslut blev startskottet för att fullt ut bygga ett land- somfattande FM IP-nät.

Inom FMV startades en pro- jektorganisation upp snabbt. Utbyggnaden har i ett mycket intimt samarbete och under ledning av Försvarsmakten och FMV projektledare bedri- vits inom FMV:ELEKTRO, TelekomS i en projektorgani- sation, i samarbete med den normala utbyggnadsorganisa- tionen för Försvarets Telenät FTN, även Anläggningsbyrån och FuhM har medverkat.

Här har FMV tagit fullt ansvar för de tekniska specifikatio- ner, upphandlingar, underhåll och driftsättningar som är ett resultat av projekt FM IP-nät.

Under januari 1996 beställdes installationsarbeten, materiel, driftsättningsinsatser och förbindelseproduktion för ett landsomfattande stamnät, med Nationella och Regiona- la stamnödsnoder.

Det var ny teknik som inför- des, det var korta ledtider i utförandet. Det märktes snabbt att en integration mel- lan data och televärlden gjorde att snabba lösningar måste fram för hela funktionsked- jan. Framst i abonnentanslut- ningarna. Den nya tekniken framkallade en positiv kreati- vitet och "det här skall vi fixa" -anda hos alla inblandade vil- ket gjorde att vi tillsammans kunde genomföra det som inte ansågs vara möjligt.

FM IP-nät har byggts med kommersiellt tillgängliga civi- la produkter COTS (Commer- cial of The Shelf) och meto- der för datakommunikation, förutom säkerhetssystem som krypto och Firewall som är specialanpassade för För- svarsmaktens behov.

Detta innebär lägre kostna- der, för materielinköp, pro- dukterna finns att tillgå "på hyllan", liksom personal som kan tekniken finns att tillgå på marknaden.

För att säkerställa, utveckla och vidmakthålla teknikkun- nandet har en Teknikgrupp bildats vid FMV, som bl a skall följa utvecklingen på marknaden.

HÖG ANSLUTNINGSTAKT AV ABONNENTER

Planeringen för att ansluta abonnenter (förbanden) var påbörjad och efter en fast-

Abonnenter ansluts inte enbart för TODAPOST utan även för andra nyttjare som PLIS, Pliktverkets Informa- tionssystem, DUJAS 39 Drift och Uppföljningssystem för JAS 39, SUS 90 Status och uppföljningssystem för Stridsfordon 90, RUS Regi- strering och uppföljnings- system för radarinformation och Teknik dokumentation- söverföring.

Drift och uh-resurser

Organisation
MTK
Uhreg
Teknikgrupp

Driftstödssystem
Landsomfattande
driftövervakning

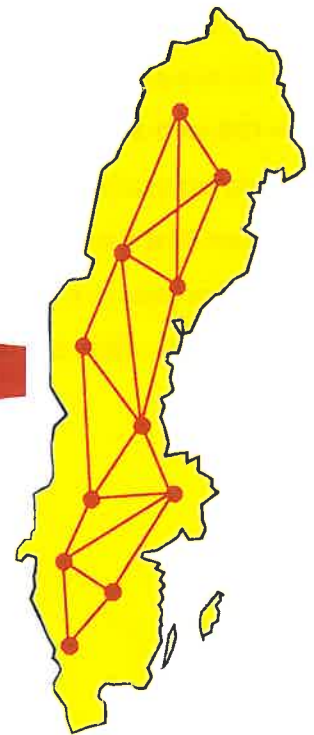
Utbildning
F 14/IT-skolan

Reservmateriel
Utbytesenheter
Reservdelar

Dokumentation
Underhållsplaner
Uh-föreskrifter
Servicemanualer

Uh-utrustning
Verktyg
Analysatorer

Drift och underhållsresurser för Försvarsmaktens IP-nät.



ställd anslutningsplan börja- de förbanden att anslutas. Förband hos alla vapengre- nar anslöts, främst för att till- godose kravet på TODAPOST för myndighetspost.

I dag är mer än 80 förband anslutna (exkl 20 st i f.d. typ- nätet) och övervakas från FM IP-näts Driftstödssystem, f.n. placerade vid RAB och F7 Marktelekontor.

Anslutning av förbanden fort- sätter med hög takt och under sommaren 1998 beräknas de flesta förband och skolor vara anslutna till FM IP-nät.

Detta innebär att även civila abonnenter inom närtid kom- mer att finnas anslutna till nätet, VOLVO i Trollhättan, SAAB i Linköping, FFV Aero- tech i Arboga och Malmslätt, Hägglunds i Örnsköldsvik m fl.

DRIFT OCH UNDERHÅLLSSYSTEM

En av de viktigaste funktio- nerna i FM IP-nät är Drift och underhåll. För att skapa ett fungerande drift- och under- hållssystem krävs resurser.

Marktelektoaren, Underhållsregementena och Teknikgruppen gör de mest frekventa insatserna i FM IP-nät.

Marktelektoaren har en stor och ansvarsfull organisatorisk roll och ett stort arbetsområde med ansvar för drift och övervakning, programvarustöd, stöd till lokal drift och underhållsresurser, felanalys etc. MTK svarar även för att Uhreg tillkallas, som är den instans som svarar för att avhjälpande underhåll inom FM IP-nät.

Teknikgruppen svarar för vitala funktioner inom drift- och underhållsorganisationen och för utveckling och implementering av nya funktioner samt systemstöd i form av kvalificerat tekniskt stöd till drift och underhållsorganisationen.

Teknikgruppen svarar också för Testnätet, ett test och referensnät, uppbyggt med samma beståndsdelar som FM IP-nät.

Teknikgruppen är f.n. sammansatt av personal från FMV:ELEKTRO TelekomS och UhregM datakraft.

Inom gruppen finns och skall finnas en spetskompetens. Idag finns en kunskap som på sätt och vis är unik, om man t ex ser till de större civila nätoperatörerna i Sverige. Så tillvida att det finns koncentrerad kunskap nerifrån "tråd" upp till protokollsnivå hos medlemmarna.

Marktelektoaren har till sin hjälp ett driftstödsystem för att genomföra driftövervakningen. Detta används till att kontrollera vilken status nätet har. Driftstödsystemet ger även möjlighet till automatisk felupptäckt, vilket kan innebära att Driftstödsövervakningsfunktionen upptäcker felet innan verksamhetsstället har hunnit felanmäla.

Det krävs även utbildning för att bedriva drift och under-



Projektgruppen inom FMV som tagit fram Försvarmaktens IP-nät. Överst från vänster Jan flodin ELEKTRO, Kent Håll FuhM, Jan Bjurström TelekomS och Jörgen Nilsson Anlägg. Sittande: Andres Kjellson FuhM, Rolf Larsen TelekomS (Projektledare) och Per-Olof Haettner TelekomS.

Foto: Anders Holmertz, Holmertz Film och Video AB.



FMV:C GDIV Örjan Eriksson (till höger) överlämnar här Försvarmaktens IP-nät till HKV C OPL Percurt Green. Foto: Anders Holmertz, Holmertz Film och Video AB.

håll. Denna utbildning genomförs vid IT-skolan, på F 14 i Halmstad, som har ansvaret för planering och genomförande. För att säkerställa rätt kompetensnivå på drift- och underhållspersonalen sker certifiering av eleverna efter godkänt kursprov.

Reservmateriel har anskaffats, för att säkerställa ställda tillgänglighetskrav, den viktigaste delen utgörs av utbytesenheter.

Utbytesenheterna säkerställer att defekta enheter snabbt kan bytas ut så att driften kan återgå till det normala. Utbytesenheterna placeras ut vid ett antal platser inom drift- och underhållsorganisationen.

Underhållsdokumentationen visa HUR, VAR av VEM och med VILKA resurser underhållet skall bedrivas. Underhållsutrustning är också anskaffad för att kunna

genomföra felsökning, byte av enheter etc.

Underhållsplan System (UHP-S) för FM IP-nät är nu fastställd. Denna UHP-S ger riktlinjer för planering, styrning och uppföljning av drift och underhåll av system och materiel (maskin- och programvara) som ingår i FM IP-nät under fred, kris och krig och är framtagna av FMV:FUH.