

Satsning på datakommunikations- utbildning vid F 14, FMFS

Vid FMFS pågår sedan 1983 en omfattande utbildningsverksamhet inom området datakommunikation. På senare år har den utökats till att omfatta även områden som Lokala Nätverk. För att effektivisera utbildningen satsas stora resurser på optimala utbildningsanordningar.



Text: Lars Lindström F 14, FMFS

Bakgrund

Behovet av datakommunikation är stort och kommer att öka såväl i fred som i krig. Utan datakommunikation står vi oss slätt med dagens högteknologiska vapensystem. Som exempel på hur viktigt man från ÖB-nivå ser på detta kan nämnas det pågående arbetet med framtagning av ett styrdokument för gemensamt datakommunikationssystem för totalförsvaret **Målnät Datakom**.

I detta finns en målsättning att fram till år 2000 bygga upp resurser för gemensamma text-, bild- och databassystem för totalförsvaret. Hur väl denna målsättning uppnås beror i hög grad på hur väl man lyckas med utbildningen av den personal som driver och underhåller försvarets gemensamma datakommunikationsnät.

Här vilar ett stort ansvar på FMFS som sedan 1983 utbildar flygvapnets drift- och underhållspersonal inom detta område. Utbildningen bedrivs i för ändamålet specialinredda lokaler. Stor vikt har lagts vid den pedagogiska utformningen av den utbildningsmateriel som används. Mycket av detta arbete har utförts av skolans egen personal vilket har bidragit till lärarnas höga kompetens.

För närvarande finns ett utbud av ca 15 olika kurser inom områdena Datakommunikation och Lokala Nätverk. Dessa kurser bedrivs fortlöpande med mycket hög kursbeläggning. Exempel på kurstitlar är :

- Datatransmissionsteknik Grundkurs
- Interfaceteknik
- Modemteknik
- SDX.25
- Milpak systemkurs
- Lokala Nät Grundkurs
- PC-lan

När utbildningen startade i början på 80-talet var den i huvudsak inriktad på uppbyggnaden av Milpak. Till skolan har därför under åren en mängd utbildningsmateriel anskaffats för denna typ av utbild-

ning. Eftersom utbyggnaden av Milpak alltjämt pågår satsas fortfarande resurser på att hålla utbildningsmaterielen aktuell. Exempel på utbildningsmateriel som anskaffats under åren är bl a:

- Dataförmedlare N7000
- Fjärrterminal Väder-80 (X.25 abonnent)
- Förmedlad SBÖ-system
- Modem av alla fabrikat som förekommer
- Specialdatorer för protokollutbildning inom SDX.25
- En stor mängd testinstrument såsom gränssnittsprovare, modemtesters, dataanalyser mm.

Stora resurser har också satsats på utbildning av de åtta lärare som är engagerade i denna utbildning.

Ny utbildningsanläggning för Lokala Nätverk

Under november 1992 driftsattes FMFS nya utbildnings-LAN. Nätverket har projekterats och byggts upp i samarbete mellan lärare vid FMFS och FMV (FUH och ELEKTRO). Nätverket är avsett för kvalificerad utbildning av drift- och underhållspersonal samt nätadministratörer för lokala nätverk. Förutom utbildning är nätet avsett för utprovning av nya materiel och programsystem, där skolans lärarkompetens kan utnyttjas.

I nätet ingår ett noga avvägt urval av nätverkskomponenter vilka är representativa för ett stort antal installationer av lokala nät inom försvaret.

Stomnät

För närvarande ingår 5 datorer, 2 bryggor, 1 router och 2 terminalservers i nätet. Till dessa datorer är sedan ett 30-tal terminaler och ett 10-tal skrivare anslutna. Som kabelmedia finns både optisk fiber, koaxial-

kabel (10 Base2 och 10 Base5) samt tvinnad partråd. För att erhålla ett komplett fungerande nätverk har dessutom en mängd ytterligare nätverkskomponenter installerats såsom optiska stjärnor, transceivers, hubar, repeaters mm.

För att belysa säkerhetsaspekterna finns en komplett RÖS-installation bestående av ett rös-skyddat säkskåp innehållande 3 st datorer, 1 st fiberoptisk terminalserver och 1 st brygga. Till detta säkskåp är sedan ett 10-tal rös-godkända Comexterminaler anslutna vilka även används vid användarutbildning inom S-90. Kommunikationen med det övriga nätverket sker via en larvad optisk kabel (Fibersafe 100).

Rösskåpet är installerat enligt gällande anvisningar och är utrustat med kylanläggning och säkerhetslänk, vilket innebär att en heltäckande utbildning kan bedrivas inom detta område. I nätet ingår dessutom ett PC-lan med eget nätoperativsystem. Novell Net Ware).

Leverantörer till anläggningen har varit Diab, NCR, Ungerman Bass, Fiberdata Upnet, Hirschman, Tomas Tesch AB, IBM, Novell m fl. Installation och utbildning av lärare har utförts av respektive leverantör. Kabelinstallationen har utförts av verkstadsförvaltningen (VFS). Dessutom har skolans lärarpersonal deltagit i installationsarbetet främst vad gäller det fiberoptiska nätverket samt datorinstallationen.

Utbildning Lokala Nätverk

Utbildning inom området Lokala Nätverk pågår sedan 3 år tillbaka. I kursutbudet ingår för närvarande 3 olika kurser. Ytterligare ett antal är under framtagning och beräknas kunna starta under hösten. Målgruppen är drift- och underhållspersonal samt nätadministratörer.

Kurser som fortlöpande genomförs är:

- CFV kurs 4036, Lokalt Nät grundkurs
- CFV kurs 4046, Lokala Nät i Unix-miljö
- CFV kurs 4033, PC-lan

Grundkursen är anpassad till dataöverföring i försvaret med avseende på tillämpade grundbegrepp, definitioner, standards, materiel m m. Kursen ger en god grund för vidare studier inom området Lokala Nätverk.

Kursen 4046 syftar till att ge eleven kunskaper i att installera och systemadministrera ett lokalt nätverk i Unix-miljö. Vidare ingår avsnitt som nät drift och nätövervakning. Målgruppen för denna kurs är således nätadministratörer samt drift- och underhållspersonal

I kursen 4033 behandlas lokala PC-nät under nätoperativsystemet Novell Net Ware. Detta är synnerligen intressant inte minst med tanke på Novells nyligen genomförda köp av Unix från AT&T.

Kurser, som är under framtagning, behandlar områden som Installation, Felsökningsteknik samt Network Management.

Lärarstöd

Eftersom det mesta av kursunderlagen som används på FMTS produceras vid skolan, ställs höga krav på ett väl fungerande datorstöd. Vid FMTS har man därför byggt upp ett system för produktion av kursunderlag. I detta ingår i dag ett 50-tal datorer (ca 30 Macintosh samt 25 PC), 4 laserskrivare, scanners mm. Datorerna är anslutna till ett lokalt PC-lan under nätoperativsystemet Novell Net Ware.

Via en Router är sedan lärarstödsdatorerna anslutna till utbildningsnätet. Härigenom kan lärarna nå viktiga dokument oavsett i vilken lektionssal man befinner sig. Noterbart är att under de ca 3 år som systemet varit i drift har man vid FMTS producerat cirka 1000 MB kursunderlag. Värdet av detta är enormt. Det skulle uppskattningsvis ta ca 100 manår att återställa! Behovet av ett bra backup-system behöver i sammanhanget inte ifrågasättas.

