

PCM

SYMPOSIUM NEWS

Kolding ● 10 – 13/9 ● 1990 ● Utgiven av Ericsson Telecom AB

DYNAMISKA
TRANSMISSIONSNÄT:



Sätter kunden i centrum

☐ Se sidan 7



PCM-symposiet, som arrangerades på Koldinghus Slot, var det åttonde i ordningen.

Tre givande dagar om nätstrategier

Ett höstligt och skönt Kolding välkomnade deltagarna i årets PCM-symposium. Koldinghus Slot och Hotel Scanticon var platserna för många och långa diskussioner om framtidens nätstrategier.

De deltagare som varit med förr ansåg att detta var det mest välorganiserade PCM-symposiet någonsin. Ett bättre betyg kan väl inte ges, då även tidigare års träffar varit mycket givande.

På dagordningen stod sammanlagt runt 25 olika föredrag med nätövervakning och

kvalitet, optisk fiberteknik, den nya synkrona hierarkin samt bredbandstjänster som huvudsakliga teman.

Intressanta föredrag, givande samtal och - all denna underbara danska mat.

Kan denna kombination bli annat än en succé? Naturligtvis inte!

Framtidsfrågorna i fokus under PCM-symposiet

● Som vi alla vet står telenätet under snabb omdaning, både tekniskt och kommersiellt. De viktiga framtidsfrågorna stod - naturligt nog - i fokus under det nordiska PCM-symposiet i Kolding, Danmark.

Detta symposium, som för övrigt var det åttonde i ordningen sedan starten år 1975, avhölls mellan den 11 och 13 september 1990. På inbjudan av Ericsson, som i arrangemanget praktiskt bistods av Jydsk Telefon A/S, samlades här över 210 representanter från de nordiska ländernas teleföretag och förvaltningar för att ta del av varandras erfarenheter.

Det är väl känt att våra nordiska länder ligger i frontlinjen när det gäller användningen av ny teleteknik. Men det finns ändå vissa skillnader i tankesätt och planer.

Just därför har denna träff en så stor betydelse. Inte bara för spridningen av nya idéer och tankar utan också för vidmakthållandet av de goda kontakterna nordiska kollegor emellan.

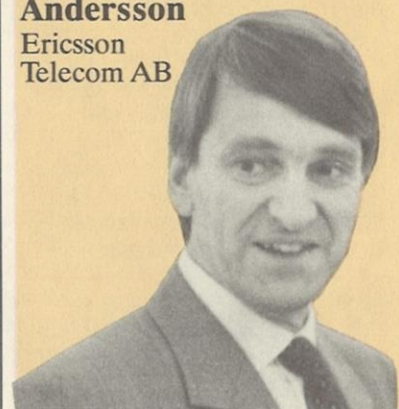
De tre dagarna i ett höstligt och vackert Jylland var både intensiva och givande. Såväl nittioalets tekniska lösningar som abonnenternas nya krav och önskemål i en förändrad marknadsstruktur behandlades ur många - och delvis nya - perspektiv.

Denna tidning är en summering av konferensen. Förhoppningen är att på ett lättillgängligt sätt sprida de erfarenheter, visioner, tankar och idéer som redovisades under dagarna i det danska gemytets Kolding.

Information som du läsare förhoppningsvis kommer att ha nytta av.

Trevlig läsning!

**Göran
Andersson**
Ericsson
Telecom AB



SEPTEMBER

11

Tisdag
Dagny / Dag

Program

Henning
Moeskjær,
Statens
Teletjeneste,
Danmark:

Nittioalets telenät - förvaltningens krav och behov

Gunnar Lindberg,
Telekontoret i Umeå,
Sverige:

Digitalisering av telenät i glesbygd; Tärnaby-projektet - ett praktikfall

Kjell Karlsen, Oslo
Teledistrikt, Norge:

Abonnentnätet i Oslo, fiberkablar och digitalisering

Mikael Jakobsson,
Televerket, Sverige:

Logiska transmissionsnät - nytt begrepp i linjenätsplaneringen

Einar Heggelund,
Televerket, Norge:

Krav på nittioalets telenät

Pierre Grønbæk,
KTAS, Danmark:

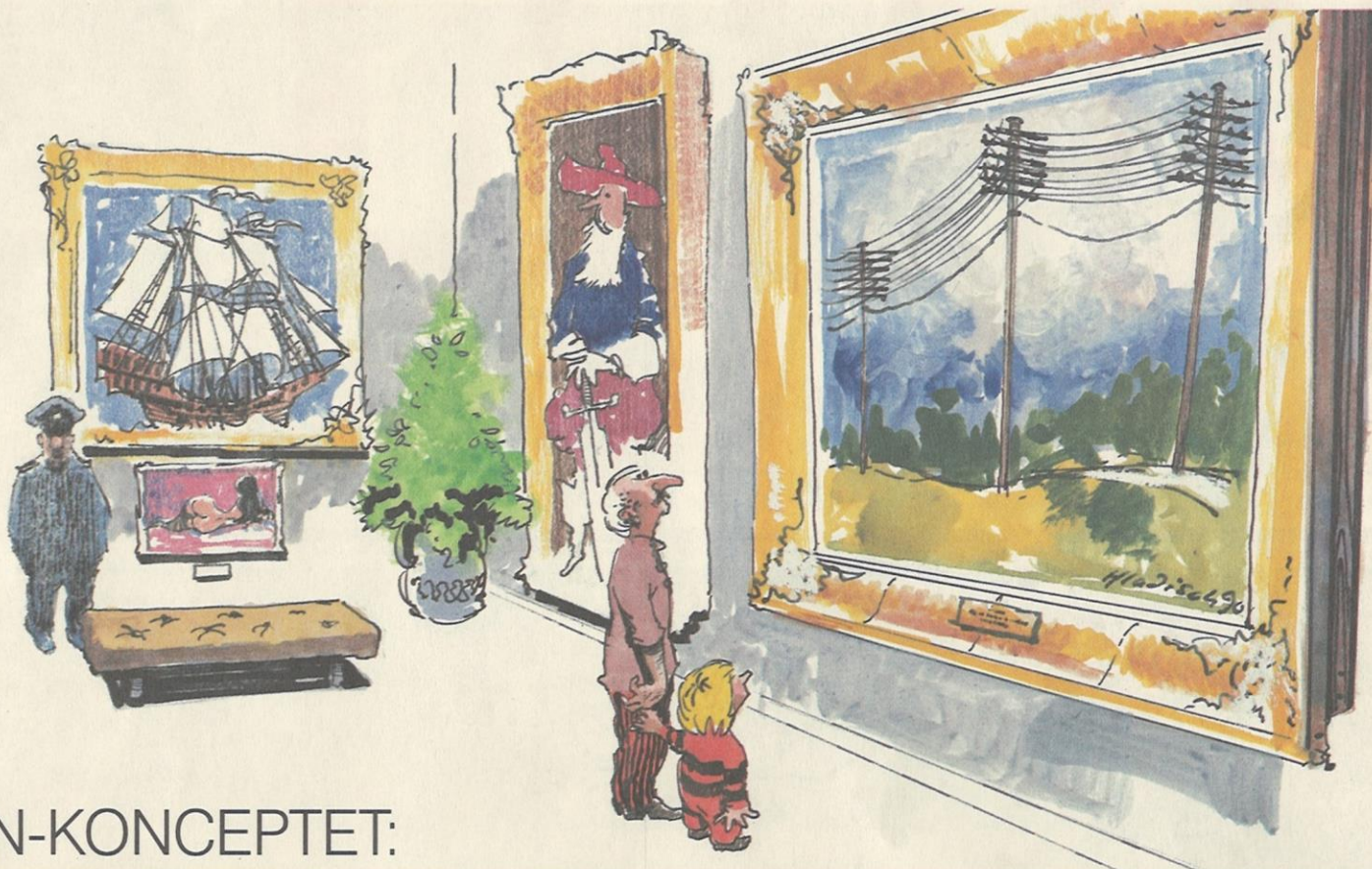
KTAS förväntningar på morgondagens system för övervakning och kontroll av nät

Bernt Petter Haram,
Televerket, Norge:

TMN för multiplex- och linjesystem i Norge (SAK-projektet)

Lars Risby,
Televerket, Sverige:

Kvalitetsövervakning för Televerkets transmissionsnät (KVASt-konceptet)



TMN-KONCEPTET:

Enklare nätövervakning med modern teknik

Anpassningsbart system för kommande trafikökningar

● TMOS (Telecommunication Management and Operation Support) är Ericssons koncept för administration av telenät. TMOS är gemensamt för alla nätelement, vilket betyder möjlighet att skapa nittioalets optimala nät.

Till skillnad från de flesta andra system för övervakning och kontroll är TMOS öppet. Systemet kan med andra ord användas tillsammans med de hård- och mjukvaru-produkter som erbjuds på marknaden.

— Dessutom är detta system mycket anpassningsbart och kan utan problem matcha kommande trafikökningar, berättar Torbjörn Johnson på Ericsson Telecom. Det bygger på den modernaste tänkbara teknologin.

Användning av internationella standarder är ett utmärkande drag hos TMOS. Det baserar sig på operativsystemet Unix med det lättarbetade gränssnittet Open Look och arbetar mot en SQL-databas.

Programutveckling sker med fördel i C och kommunikation med hjälp av TCP/IP Ethernet, SNA samt X.25-protokollet.

— Tack vare moduluppbyggnaden kan TMOS ses som en ram för ett ständigt ökande antal funktioner, fortsätter Torbjörn Johnson.

Dessa funktioner kan kombineras ihop enligt användarens egna krav och önskemål.

Grundmodulerna är CAP (Common Application Platform) som består av Unix-dator och programvara. Idag används arbetsstationer från Sun Microsystems, men portabiliteten gör att vilket X/Open-kompatibelt system som helst med stöd för Sybase relationsdatabas kan användas.

TAP (Telecommunications Application Platform) kompletterar CAP med funktioner som möjliggör kommunikation med olika typer av utrustning i nätet.

Modern teknik förbättrar möjligheterna att administrera och övervaka nätet. För att alla nät-delar ska fungera som en enhet, oberoende av leverantör, krävs det dock en standard. Lösningen heter TMN, Telecommunication Management Network.

Den snabba tekniska utvecklingen förbättrar möjligheterna till en central kontroll, styrning och övervakning av vad som händer i nätet. Fram till relativt nyligen har detta bara varit möjligt i de moderna digitala telestationerna.

För resten av komponenterna, som inte kunnat kommunicera med omvärlden, har man fått nöja sig med passiv insamling av larmar. Det har, kort och gott, varit svårt att övervaka kvaliteten i plesio-krona transmissionssystem.

— Framgent kommer de flesta utrustningar att erbjuda möjligheter till central kontroll, säger Pierre Grønbæk vid Netudviklingssektionen på KTAS i Danmark.

Denna utveckling är positiv. Managementfrågorna är mycket viktiga, inte bara för KTAS, utan för all världens nätoperatörer.

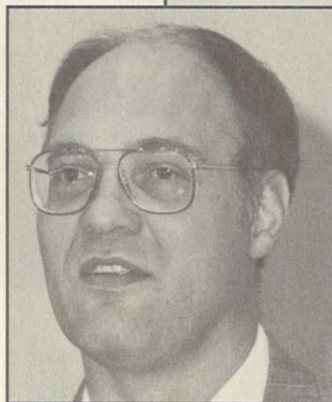
Växande trafik och avregleringar kräver hög transmissionskvalitet i lättadministrerade och flexibla system.

Fullständig frihet

Svaret på dessa högt ställda krav är SDH (Synchronous Digital Hierarchy). Med nätkomponenter av typen "add/drop" multiplexorer och "digital cross connects" är det möjligt att bygga upp ett ytterst flexibelt nät.

Dessutom ska det vara möjligt att utan problem koppla ihop olika leverantörers produkter. Viktigt inte minst ur konkurrensperspektiv, då en teleförvaltning alltid måste värna om sin frihet att från tid till annan fritt kunna

Pierre Grønbæk ställer krav på att nätet alltid ska utgöra en helhet, oavsett fabrikat. Den gemensamma TMN-standarderna ger denna frihet.



TMN är en nödvändighet om vi ska kunna vara konkurrenskraftiga, menar Bernt P. Haram.

välja utrustning och leverantör. För att detta ska bli möjligt krävs en gemensam och väl definierad standard.

— Nätet måste hela tiden utgöra en helhet, betonar Pierre Grønbæk. Och detta oavsett vilka utrustningar och fabrikat som blandas.

För att uppnå denna standardisering arbetar organ som CCITT och ISO intensivt för att förfina det så kallade TMN-konceptet (Telecommunication Management Network). Sammankopplingen ska bli möjlig tack vare standardiserade gränssnitt.



ISO har valt att dela upp managementfunktionen i fem väl avgränsade huvudområden: pres-tanda, felhantering, konfiguration, debitering och säkerhet.

Aktiva operatörer

I flera länder byggs det nu upp drifts- och övervakningssystem enligt TMN-standard. I Sverige heter det generella systemet för övervakning av kvaliteten KVASt (se separat artikel på sidan X).

Norska Televerket arbetar med samma mål i sikte. Här används förkortningen TMS som står för Telecommunication Management System.

— Detta system är en nödvändighet om vi ska kunna erbjuda konkurrenskraftiga priser och tjänster i framtiden, menar Bernt P. Haram på Teledirektoratets fagenhet för Transmisjon.

SAK, Serielt Alarm og Kommandosystem, är en intressant norsk lösning som ingår i det norska TMS-tänkandet. SAK utvecklas i samarbete med ett flertal leverantörer och ska knyta linje- och multiplexutrustning till TMS.

Projektet är på god väg och pilotdrift pågår. I full drift är det under 1991.

Nittiotalets telenät:

Kunden vinnare när monopolet försvinner

Nittiotalet för nya utmaningar med sig. Kundens krav ökar, konkurrensen tilltar och nya tekniker tillkommer. Kort sagt, telenätets strategiska betydelse ökar. Det är kunden som står i centrum.

Telekommunikationsområdet har under åttiotalet präglats av en snabb och ytterst dynamisk utveckling. Detsamma kommer, troligen i än större utsträckning, att gälla för nittiotalet. Såväl politiska som ekonomiska, marknadsmässiga och teknologiska krafter styr.

Einar Heggelund vid det norska Televerket konstaterade att förändringarna framgent kommer att bli fler, gå snabbare och vara större än vi är vana vid. Han tar sitt eget land Norge som exempel:

Slopades 1988

År 1988 slopades monopolet på abonnentutrustning. Antalet privata PABX-nät ökar i rask takt och bjuder på betydande möjligheter till "by-pass" av Televerkets nät. Monopolet på mobil kommunikation upphör inom kort.

– För tio år sedan var utvecklingen teknikdriven, fortsätter Einar Heggelund. Så inte längre, idag är det marknadskrafterna som styr.

Kunden i centrum

Verksamheter som tidigare bedrivits i monopolform sköts nu i tuff konkurrens. Nu är det abonnenternas krav som styr, inte vad nätoperatörerna kan erbjuda. En situation som absolut är till kundens förmån.

De nordiska länderna tillhör världens mest teleföretag. På andra teleföretag kan matcha taxnivåerna. Detta trots att det finns en betydande glesbygd med enorma och därmed fördyrande avstånd.

– Den längsta enskilda abonnentlinjen som vi har är hela 60 km lång, berättade Gunnar Lindberg vid Telekontoret i Umeå under PCM-symposiet.

Inte bara för tätorter

Televerket i Västerbotten bevisar med all tydlighet att ny teleteknik inte bara är till för de tätbefolkade, sydligt belägna tillväxtregionerna. I Tärnaby digitaliseras, för första gången i Sverige, ett helt riktnummerområde.

Gunnar Lindberg hade många detaljer att berätta om nätet som baseras på digital transmission, modern AXE-teknik och trådlös överföring. I denna offensiva satsning, som kostar i storleksordningen 20 Mkr, samordnas kabel-TV-nätet med övrig nätutbyggnad.

– Alla elektromekaniska växlar förtidspensioneras, berättar Gunnar Lindberg. Vi räknar med att

spara 1 Mkr årligen på drift och underhåll.

Nittiotalets motorvägar

Rent tekniskt kommer telenätet att utvecklas snabbt under nittiotalet. Gårdagens nät var inriktat på enbart telefoni, men nu är "motorväg för transport av information" en mer rättvisande beskrivning av nätet.

Det analoga nätet av koaxialkabler avvecklas till förmån för ett pålitligt och ekonomiskt digitalt transmissionsnät. Optiska fibrer kommer till användning i ökad utsträckning, allt för att svara upp mot nittiotalets accelererande kommunikationsbehov.

Fibertekniken höjer överföringskapaciteten i nätet till nivåer som förr i tiden var näst intill otänkbara. Idag används optofibrer främst i fjärrnätet, men på sikt kommer de att nå ända ut till såväl företag som hushåll.

Kapacitet och bandbredd är fullt tillräckligt för att samtidigt hantera allt från vanliga telefon-

– För tio år sedan var utvecklingen teknikdriven, fortsätter Einar Heggelund. Så inte längre, idag är det marknadskrafterna som styr.

– Ett nät med denna enorma kapacitet och komplexitet måste administreras på ett effektivt sätt, säger Henning Moeskjær, Statens Teletjeneste i Danmark.

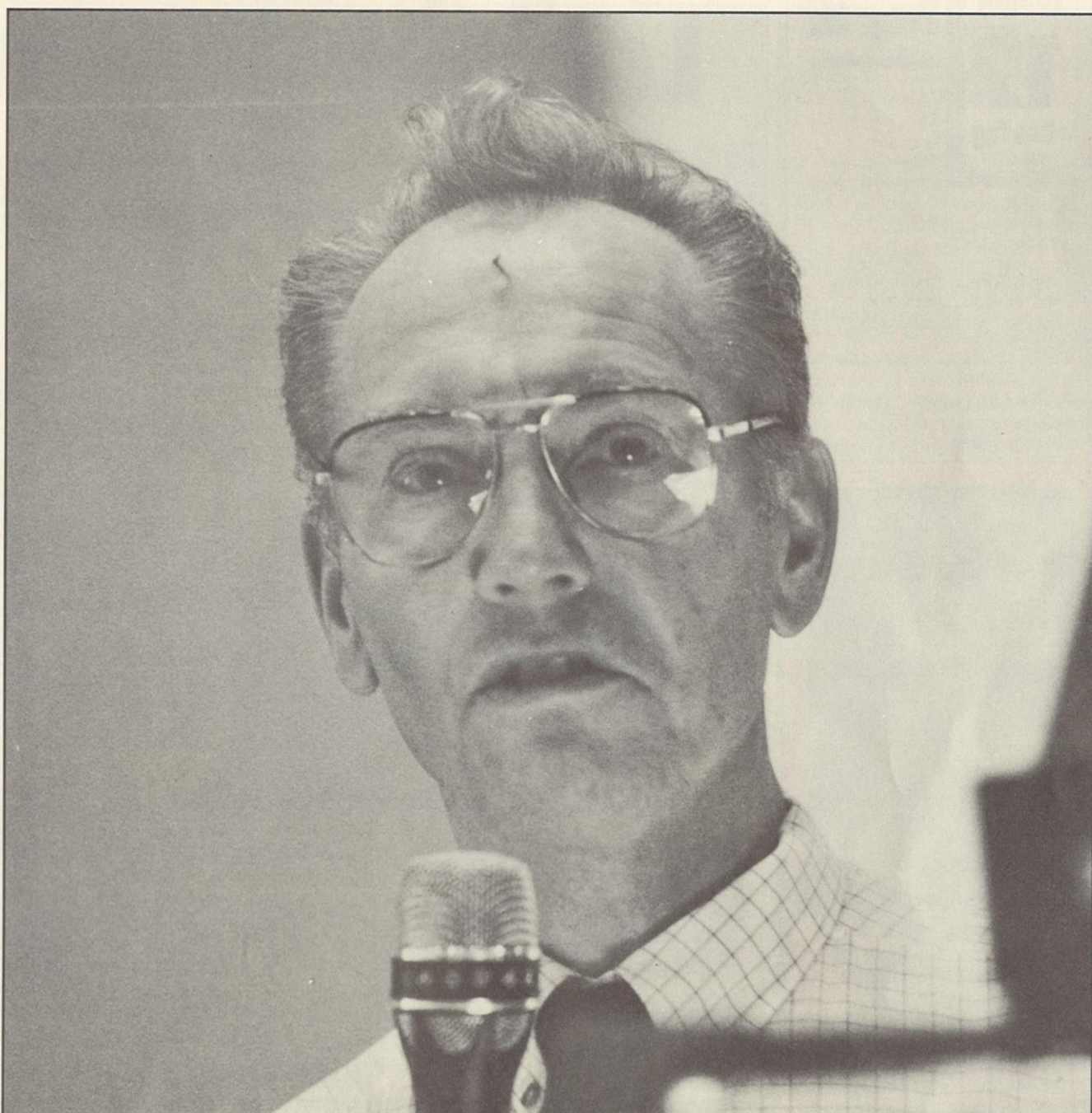
– För tio år sedan var utvecklingen teknikdriven, fortsätter Einar Heggelund. Så inte längre, idag är det marknadskrafterna som styr.

Många utmaningar Att på ett effektivt sätt lösa managementfrågorna, dvs administration och övervakning av nätet med hjälp av datorer, är bara en av utmaningarna inför nittiotalet.

Bara ett välskött nät kan bjuda hundraprocentig tillgänglighet

ute hos abonnenterna. Samtidigt som taxorna ska kunna fortsätta att hållas låga.

Enigheten mellan de nordiska teleföretagarna är total på många punkter. Tydligast är enigheten om vem som idag står i centrum: det är kunden.



KVAST - morgondagens system för kvalitetsövervakning

Endast genom noggrann nätövervakning går det att erbjuda bästa kvalitet och service. Svenska Televerkets KVAST är ett nytt, avancerat system för övervakning. Anpassningen till rådande TMN-standard är given.

Väl fungerande telekommunikationer är av strategisk betydelse för allt fler företag. Kraven på en fullständigt felfri överföring i telenätet ökar. Även den mest kortvariga och till synes minimala driftstörning kan resultera i svåra problem för kunden.

Att alltid hålla samtliga nätdelar i topptrim är en självklar målsättning för alla nätoperatörer. Ett ständigt pågående arbete som emellertid försvåras av nätets komplexitet.

Svenska Televerkets nät består exempelvis av såväl koaxialkabel- som radiolänksystem och optiska system. Antalet 34/140 Mbit/s-multiplexorer uppgår till omkring 3.000 stycken. Vidare finns det ca 5.000 systemledningstermineringar på 140 Mbit/s-nivå.



Lars Risby menar att det finns mycket att vinna med en förbättrad nätövervakning.

Idag sker larmredovisning i ett driftstödssystem vid namn NOAC. Systemens inbyggda larm träder in när vissa gränsvärden underskrids. Någon systematisk kontroll av den verkliga transmissionskvaliteten sker dock inte.

– När kraven på hög kvalitet accentueras är uppföljning av larmar inte längre tillräckligt, berättar Lars Risby på Division Telenät vid Televerket. Datakommunikation kräver en bättre övervakning.

Inbyggd flexibilitet

Inom Televerket arbetas det nu som bäst med att införa morgondagens system för kvalitetsövervakning. Målsättningen med KVAST-projektet är att nå

upp till CCITT-rekommendationen G.821. Televerket har i sitt arbete givetvis följt TMN-standard:

– Vi har strukturerat detta generella system så att det på sikt ska kunna användas för övervakning och styrning av synkrona system.

KVAST gör det möjligt att identifiera svaga nätdelar och installationer. I förlängningen betyder detta att Televerket kan erbjuda bättre service - en högre kvalitetsnivå - till sina kunder.

– Det finns mycket att vinna med en förbättrad och systematisk övervakning, fortsätter Lars Risby. Kvaliteten i det befintliga nätet kan verifieras.

Insamling av data sker på nivåerna 2 och 140 Mbit/s. För att insamlingen av rådata ska bli kostnadseffektiv kommer den att utföras i nätelemtent. Lars Risby menar att denna form av mätning är möjlig i de flesta nyare utrustningar.

– Bara i de nätdelar som bygger på 140 Mbit/s radiolänk eller koaxsystem krävs fristående mätutrustning.

Fullödig information

På 2 Mbit/s-nivå, där det finns sådana kundanslutningar, mäts enligt CRC 4-metoden. All mätdata samlas in till kon-

centratorer, så kallade "mediation devices". Här sker även en konvertering från fabrikspecifika protokoll till KVAST-standard Q2.

Vidarebefordras till stationsdatorn

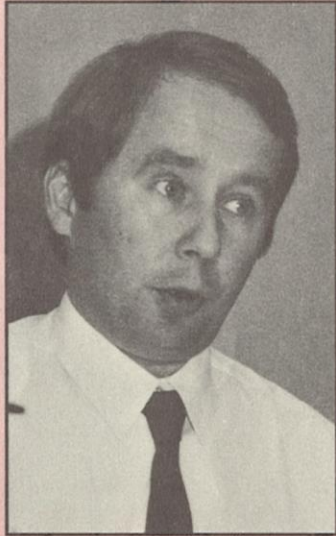
Kvalitetsinformation och larm vidarebefordras sedan till stationsdatorn. Från denna dator kan driftspersonal hämta information om det lokalt övervakade nätet.

– Via Q3-gränssnitt och ett landsomfattande datanät förs informationen till NOAC som redovisar larm och KVASTs centraldator, förklarar Lars Risby.

Stegvist införande av KVAST

I den centrala datorn bearbetas och redovisas all den kvalitetsinformation som samlas in. I framtiden är det inte omöjligt att databasen öppnas också för kunder.

Införandet av KVAST kommer att ske stegvis. I den första fasen kommer informationen att finnas på stationsnivå, utan koppling till de logiska förbindelserna i nätet. Därefter byggs de centrala delarna upp och slutligen sker en sammankoppling till en ny linjenätsdatabas.

SEPTEMBER
Program**12****Onsdag**
Tyra / TyrGunnar
Edwall,
Ericsson:Fiberoptisk komponentut-
veckling för framtida
nättillämpningar**Benny Sandsted Jacobsen,**
Fyns Telefon, Danmark:
Abonnentnät baserat på
optiska fibrer**Vidar Skovli,**
Televerket, Norge:
Fiberoptisk transmission i
abonnentnätet**Risto Kilpi** berättade om
planerna på att bygga ett
gemensamt fibernät för
telefonanslutning och
distribution av kabel-TV.**Risto Kilpi, Helsingfors**
Telefonförening, Finland:
En analys av fiberoptikens
möjligheter i
abonnentanslutnings-nätet**Lennart Jansson,**
Televerket, Sverige:
Service för tele-
och datatjänster**Mogens Aarsleff Hansen,**
KTAS, Danmark:
SAS som telekund

Logiska transmissionsnät som ger överblick



– Logiska transmissionsnät hjälper oss att möta framtiden, säger Mikael Jakobsson. Det möjliggör ett effektivare utnyttjande av nätet.

En uppdelning av linjenätet är en nödvändighet för att möta nittioalets krav. Tre nivåer skapas i ett nytt logiskt transmissionsnät. Den nya synkrona hierarkin underlättar övergången.

Nittioalets krav, främst på högre kapaciteter och nya tjänster, ställer allt större krav på linjenätet. Inom det svenska Televerket har man insett att nätets växande komplexitet riskerar att försvåra såväl kontroll som planering.

– Det krävs förenklingar, säger Mikael Jakobsson på Televerkets nätavdelning. Annars finns risken att man inte mår med att hantera alla krav på ett tillfredsställande sätt.

Väldefinierade delar

För att kunna överblicka och hantera linjenätet, bäraren av all

information, kan det med fördel delas in i väldefinierade delar och nivåer. Varje del har sitt givna gränssnitt, allt för att få mindre enheter.

Logiska transmissionsnät hjälper oss att möta framtiden. Det möjliggör ett effektivare utnyttjande av nätet. Samtidigt hålls kostnaderna för administration och hantering kvar på en rimlig nivå.

– Tiden är nu inne för att skapa en väldefinierad logisk struktur för det fysiska nätet, fortsätter Mikael Jakobsson.

Vad som krävs är inte massiva nyinvesteringar, utan snarare en

omvärdering av den nuvarande synen på begreppet linjenät. Målsättningen är att utnyttja befintlig fysisk infrastruktur och därmed redan gjorda investeringar.

Se och systematisera logisk struktur

– Vad vi behöver göra är att se över och systematisera den logiska strukturen, säger Mikael Jakobsson.

Den nya nätstrukturen kan införas på ett naturligt sätt vid övergången till den nya synkrona hierarkin, SDH. Inte nog med att dagens hanteringsproblem löses. Från Televerkets sida ser man även betydande rationaliseringsvinster i framtiden. En högre beläggning ger bara det ett extra plus på 50 Mkr.

Det logiska transmissionsnätet delas upp i tre olika nivåer; nationell, regional och lokal nivå. Varje nivå och region är självständiga enheter med väldefinierade gränssnitt och egna reservsystem. Allt för att möta också de hårdaste kraven på snabb omkoppling vid fel.

Enklare och snabbare

Varje region ska ha minst två accesspunkter till den första, dvs den nationella, nivån. Med hjälp av diversitet och reservvägar uppnås högsta tillförlitlighet.

– Att alla nivåer har egen reservkapacitet är nödvändigt för att vi ska kunna planera, administrera och styra varje del för sig, förklarar Mikael Jakobsson.

De avgränsade nätdelarna blir på ett annat sätt än idag praktiskt

överblickbara. Dessutom kan antalet noder på nivå 1 minskas från nuvarande långdistansnätets 150-200 stycken till blott 20-25 noder.

Enklare effektuera nya kapacitetsbehov

Men fördelarna är fler än så, berättar Mikael Jakobsson:

– Det blir möjligt att enklare och snabbare effektuera nya kapacitetsbehov. Även kostnadsuppföljningen underlättas.

Införandet av en logisk transmissionsstruktur kräver 2,5 Gbit/s-system på nivå 1 så fort de finns tillgängliga på marknaden. På regional nivå (nivå 2) kan befintliga och planerade kablar användas.

Byggs upp efter tillväxt-och moderniseringskrav

Lokalnivån (nivå 3) byggs upp med utgångspunkt av aktuell tillväxttakt och moderniseringskrav.

All modernisering ska självklart ske med ny, synkron teknik.

– Denna strukturförändring av nätet är mycket omfattande och kommer att sträcka sig över en flera år lång tidsperiod, slutar Mikael Jakobsson.

Mycket arbete återstår

Mycket arbete återstår innan förslaget kan realiseras i praktiken.

Men klart är att den synkrona hierarkin och digitala gruppomkopplare (DXC) underlättar införandet.

Hittills har prestandan stått i fokus vid all utveckling av fiberoptiska komponenter. För att tekniken ska kunna spridas också till slutanvändaren krävs det nu massproduktion till låga priser. Utan att för den skull tumma på kvaliteten.

Fiberoptiken är, trots att många fortfarande tror motsatsen, en mogen teknik. De första rönerna inom området gjordes för närmare 25 år sedan. Först med att undersöka möjligheterna till överföring av information genom en glasfiber var Charles Kuen Kao.

– Idag är optofibrer en beprövad, accepterad och spridd teknik, bekräftar Gunnar Edwall på Ericsson Telecom AB. Utvecklingen gick måhända långsamt till en början, men desto mer har hänt under åttioalets. Stora insatser har gjorts för att framställa fibrer med låg dämpning. Detta för att tillåta orepererad förmedling av information också över mycket stora avstånd.

När teknikerna väl hade lyckats uppnå en tillräckligt låg dämpning var det dags att ta sig an nästa utmaning. Intresset fokuserades då på att åstadkomma fibrer med låg dispersion.

UTMANING FÖR INDUSTRIEN

Massproduktion till lågpris

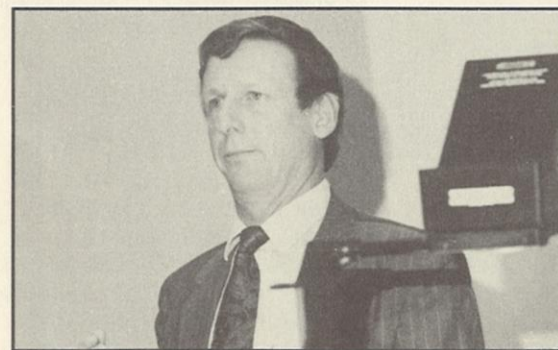
Att optofibertekniken är långt gången råder det ingen tvekan om. Dagens smalbandiga lasrar med passiva komponenter har mycket god prestanda, berättar Gunnar Edwall och exemplifierar:

– En hårstråtunn optisk fiber av idag kan överföra upp till tio högkvalitativa digitala bildkanaler utan "repeaters" över flera mil.

Den tekniska utvecklingen har minst av allt avstannat. Snarare är det precis tvärt om. Idag forskas det emellertid inte bara för att öka prestandan i form av avstånd och kapacitet.

Utmaningen för industrin ligger också i att göra tekniken ännu mer tillgänglig. Priset stiger fram som en allt mer betydelsefull faktor.

– Vi talar om två olika typer



– Nu är det dags att ta nästa steg i den fiberoptiska utvecklingen, säger Gunnar Edwall. Att tillverka komponenter till lågpris.

av komponenter, fortsätter Gunnar Edwall. I långdistansnätet krävs det högsta prestanda medan priset spelar den största betydelsen när det gäller de mer abonnentnära tillämpningarna.

De fiberoptiska komponenterna blir mycket riktigt också billigare. Snart är prisnivån sådan att teleförvaltningarna på ett ekonomiskt försvarbart sätt kan

erbjuda fiberanslutning också till sina slutkunder.

Specialutbildad personal

Prispressen får dock inte gå ut över informationskapaciteten. För att kunna erbjuda slutanvändaren realtids bild krävs en kapacitet som motsvarar dagens bästa kommer-

siella system, dvs 622 Mbit/s.

– De optokomponenter som idag tillverkas styckevis och bara får hanteras av specialutbildad personal måste massfabriceras, säger Gunnar Edwall. Och detta till ett lågt pris.

Prefabricerade optokablar i rätt längd

Till de produkter som med framgång bör kunna tillverkas i långa serier hör optomoduler som innehåller ljuskälla, detektor och optoelektrisk omvandlingselektronik. Nya kabel-samt fiberkonstruktioner är nödvändiga för att installationsjobbet ska bli lättare. Varför inte prefabricerade optokablar av rätt längd?

Tillämpningar kräver massproduktion

– Framtida tillämpningar kräver massproduktion och en välutvecklad installationsteknologi, säger Gunnar Edwall.

– Nu är det dags att ta nästa steg i den fiberoptiska utvecklingen, avslutar Gunnar Edwall. Att tillverka komponenter till lågpris.

Hittills har fiberoptisk transmission främst kommit till användning i fjärrnätet. Högsta kapacitet är nödvändigt på gemensamma sträckor med stor trafikbelastning.

Vad gäller abonnentnätet är kraven på denna höga överföringskapacitet inte lika tydligt uttalade. Idag kan i princip alla de tjänster som efterfrågas distribueras i kopparkablar.

I de fall optofibrer kommer till användning rör sig om att knyta enstaka storkunder till det centrala nätet.

När ett företag behöver två eller flera 2 Mbit/s-anslutningar för att exempelvis klara av sin datakommunikation är denna teknik ett lönsamt alternativ.

Morgondagens lösning

Till de verksamheter där intresset för den optiska fiberns rejäla överföringskapacitet är störst hör bank- och försäkringsväsende. Även inom industrin krävs det hög kapacitet.

– Vi ser för dagen inte någon anledning att dra fram kablar med en högre kapacitet än 2 048 kbit/s annat än för mycket speciella krav, berättar Vidar Skovli på Teledirektoratet i Norge.

Alla tecken tyder emellertid på att optiska fibrer är framtidens lösning också i abonnentnätet. Morgondagens krav på nya och mer krävande tjänster betyder att även "vanliga" abonnenter på sikt kommer att behöva optiska förbindelser.

En nätrevolution

Idag är fiberkablar inget ekonomiskt försvarbart alternativ när det enbart handlar om POTS, dvs "Plain Old Telephone Service". För vanliga telefonitjänster tror Skovli att fibern blir ett rimligt alternativ först om tio år.

– Införandet av fiberoptiska systemlösningar i abonnentnätet är den avgjort största utmaning som vi står inför, menar Vidar Skovli vidare.

För att lägga grunden till denna nätrevolution och begynnande tekniskifte har det så kallade FOTAN-projektet inletts i Norge. FOTAN står för Fiberoptisk Transmisjon i Abonnementnätet och syftar till att föreslå strategi inför framtiden.



◆ Vidar Skovli från Teledirektoratet i Norge menar att införandet av fiberoptik i abonnentnätet är den största utmaning som vi står inför.

av ett konsortium bestående av Statens Tekniska Forskningsanstalt, Post och Televerket (Tele), Telefonrättnings Förbund, Nokia, Lohja och Teleste. Frågan som ställdes var om det finns ekonomi i fiberoptiska abonnentanslutningar år 1995.

– Idén är att försöka rationalisera genom att bygga ut ett gemensamt fibernät för telefonanslutning och kabel-TV-distribution, berättar Risto Kilpi på Helsingfors Telefonförening.

Snart lönsamt

I nybyggda områden gör hybridteknik, en blandning av fiber- och kopparkablar, det ekonomiskt möjligt att använda fibrer i abonnentnätet.

En multiplexor, som matas av ett digitalt fiberoptiskt system, placeras i flerfamiljsfastighetens källare.

Till varje lägenhet utgår en kopparkabel på maximalt 300 meter.

Risto Kilpi, Helsingfors Telefonförening.



Analog FM-teknik

– Vad gäller kabel-TV-distributionen utvärderades tre olika tekniker, fortsätter Risto Kilpi. Valet föll på analog-FM-teknik.

I områden med flervåningshus kan det kombinerade kabel-TV-och telenätet bli lönsamt redan före år 1995.

För de områden som har småhusbebyggelse räknar det finska konsortiet med lönsamhet några år senare.

– En hybridlösning som denna är förnuftig idag, slutar Risto Kilpi. Fiberanslutning hela vägen ut till abonnenten är en fråga för 2000-talet.

Fiberoptiken vinner terräng i abonnentnätet

Optofibrer används sedan länge i fjärrnätet. Nu vinner denna teknik terräng också i abonnentnätet, till en början kanske som en hybridlösning. Om tio år har fibern nått ända ut till den vanlige abonnenten.

Projektet är indelat i en rad delmoment som tar sikte på produktval, nätstruktur, tjänstebehov osv. Målsättningen är att vara klar med utredningsfasen, skrivbordsjobbet, runt årsskiftet.

Därefter ska ett fältprov påbörjas, där skisserade lösningar testas i praktiken. Avslutat ska FOTAN vara vid nyår 1991.

Nya tjänster

– Mot slutet av nittiotalet introduceras B-ISDN med tillhörande

utbud av tjänster, fortsätter Vidar Skovli. Det kräver fiberoptisk anslutning.

Bredbandsnätet möjliggör en rad nya tjänster. Som exempel nämns datakommunikation med mycket hög hastighet, PC-nätverk, bildtelefon, högupplösande TV, videokonferenser, övervakning, fjärrundervisning och så vidare.

– Exakt vilken kapacitet som krävs för B-ISDN är oklart. Det beror lite på utvecklingen av nya

kodnings- och kompressionstekniker.

Vidar Skovli uppskattar att det tar 25-30 år innan hela nätet är optiskt. Uppskattningsvis 20 procent av företagskunderna förväntas ha en bredbandig anslutning år 2000.

Ljud och bild

Även i Finland arbetas det med ekonomiska och tekniska studier av möjligheterna att dra nytta av fibertekniken i abonnentnätet.

En omfattande studie har gjorts

FIBERTEKNIK HOS FYNYS TELEFON:

Många problem och svåra val

Den som ämnar införa fiberteknik i abonnentnätet ställs inför många problem enligt Benny Sandsted Jacobsen på Fyns Telefon. Topologi och typ av kablage är bara två av de val som måste göras.

Diskussionen om användningen av fibrer i abonnentnätet har pågått i flera års tid. En av frågorna där åsikterna skiljer sig är vilken nättopologi som är att föredra. Det finns tre olika principer att välja mellan, alla med sina respektive för- och nackdelar.

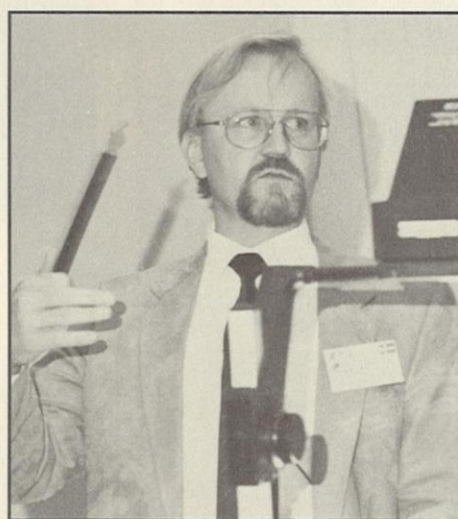
British Telecom förordar en struktur som kallas passivt stjärnnät. Hur många abonnenter som kan anslutas till ett PON (Passive Optical Network) beror bland annat på sändareffekt, fibertyp och avstånd.

– Fördelen med denna nättyp är en låg kostnad. Det kan i gengäld bli problem att differentiera tjänsterna för anslutna abonnenter, säger Benny Sandsted Jacobsen på Teledivisionen vid Fyns Telefon i Danmark.

Tre typer

Nät som byggs upp enligt principen en fiber ut till varje abonnent kallas stjärnnät. Denna typ av optonät är till sin struktur inte helt olik dagens kopparkabelbaserade abonnentnät.

– Att varje abonnent har en egen linje är en styrka men



Benny Sandsted Jacobsen på Teledivisionen vid Fyns Telefon delar med sig av sina erfarenheter av hur optiska fibrer används i abonnentnätet.

samtidigt drivs kostnaden för kablagen upp, förklarar Benny Sandsted Jacobsen.

Japanska televerket NTT arbetar ambitiöst på att göra hela sitt abonnentnät fiberbaserat i stjärnnätsform. Planen kallas OLF 21 (Optical Fiber Loop 21) och ska ge japanska abonnenter generell tillgång till bredbands-tjänster år 2015.

Anledningen till satsningen på just denna nättyp är dess många fördelar. Kostnaden tror man sig också kunna komma till rätta med, NTT förväntar sig nämligen ett rejält prisras på fiberoptiska kablar. Även Benny Sandsted Jacobsen tror på sjunkande fiberpriser.

Den tredje typen kallas bussnät och bygger på en genomgående fiber som i en ring försörjer alla abonnenter. Principen är inte helt olik PON och mycket

fibersnål. Problemet är sårbarheten, nätet blir extremt känsligt för fel. Dessutom är flexibiliteten ringa.

Vilken topologi som än väljs är det hanteringsmässiga problemet detsamma för alla. Att hantera, i synnerhet sammanfoga, denna typ av kablar är inte helt lätt. Tidigare krävdes det särskilt utbildad personal för detta jobb, men idag kan också "vanliga" medarbetare arbeta med fibrer. – Det finns två olika tekniker att välja mellan, "ribbon"- samt stjärnprofil-kablar.

Japanska, vissa amerikanska och europeiska fabrikanter förespråkar ribbon-konceptet. Dessa kablar består av 4, 8 eller 10 fibrer samlade i ett band. Övergången från band till monofiber sker med en "fan out connector".

Stjärnprofilen gör det lättare att packa ihop flera fibrer i en tunn kabel. Dessvärre gör denna packning att hanteringen försåras något.

Goda erfarenheter

Philips har, i likhet med japanska tillverkare, lanserat multifiberkablar med utgångspunkt i ribbon-tekniken, som tycks bilda skola.

Dessa kablar består av tio band med tio fibrer i varje. Ett inbakat stålband gör sitt för att konstruktionen ska tåla dragbelastning. I en avancerad multikabel är det möjligt att samla ihop 1-4.000 fibrer.

– Vi använder utrustningar som samtidigt fogar samman tio fibrer på tre minuter, berättar Benny Sandsted Jacobsen vidare.

Inom Fyns Telefon har man goda erfarenheter av arbetet med fibrer. Men man forcerar inte utbyggnaden, utan låter den ske i en lugn och jämn takt.

Bara de abonnenter som har speciella krav på kapacitet och/eller kvalitet som får fiberoptisk anslutning.

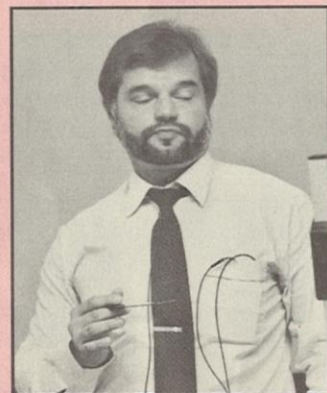
– Den allmänna utbyggnaden får vänta till den dag det erbjuds tjänster som kräver denna kapacitet, var Benny Sandsted Jacobsens slutord till det intresserade auditoriet under PCM-symposiet i Kolding.

SEPTEMBER

13

Torsdag
Ambjörn / Stig

Program

Bo-Göran
Öberg,
Televerket,
Sverige:Ett felritt och lätthanterligt nät
-Steg på vägen**Torsten von Lingelsheim,
FUBA, Tyskland:**Planerad användning av
DCC-system i Deutsche
Bundesposts nät**Gunnar Birkeland,
Televerket, Norge:**Synkron Digital Hierarki
-SDH-projektets status

– Sätt kunden i centrum och tjäna pengar samtidigt, var ett viktigt budskap i Veikko Kekkis föredragning.

Veijo Kekki, Tele Finland:

Dynamiska transmissionsnät

Gunnar Bjurel, Ericsson:

SDH - Inte bara en ny transmissionshierarki

**Lauri Halme,
PTL-Tele, Finland:**

Krav som ställs på nittioalets telenät

**Per-Ola Andersson,
Televerket, Sverige:**

MAN-teknik, utvecklingen mot B-ISDN

**Jørn Gjørtz, Jydsk Telefon,
Danmark:**

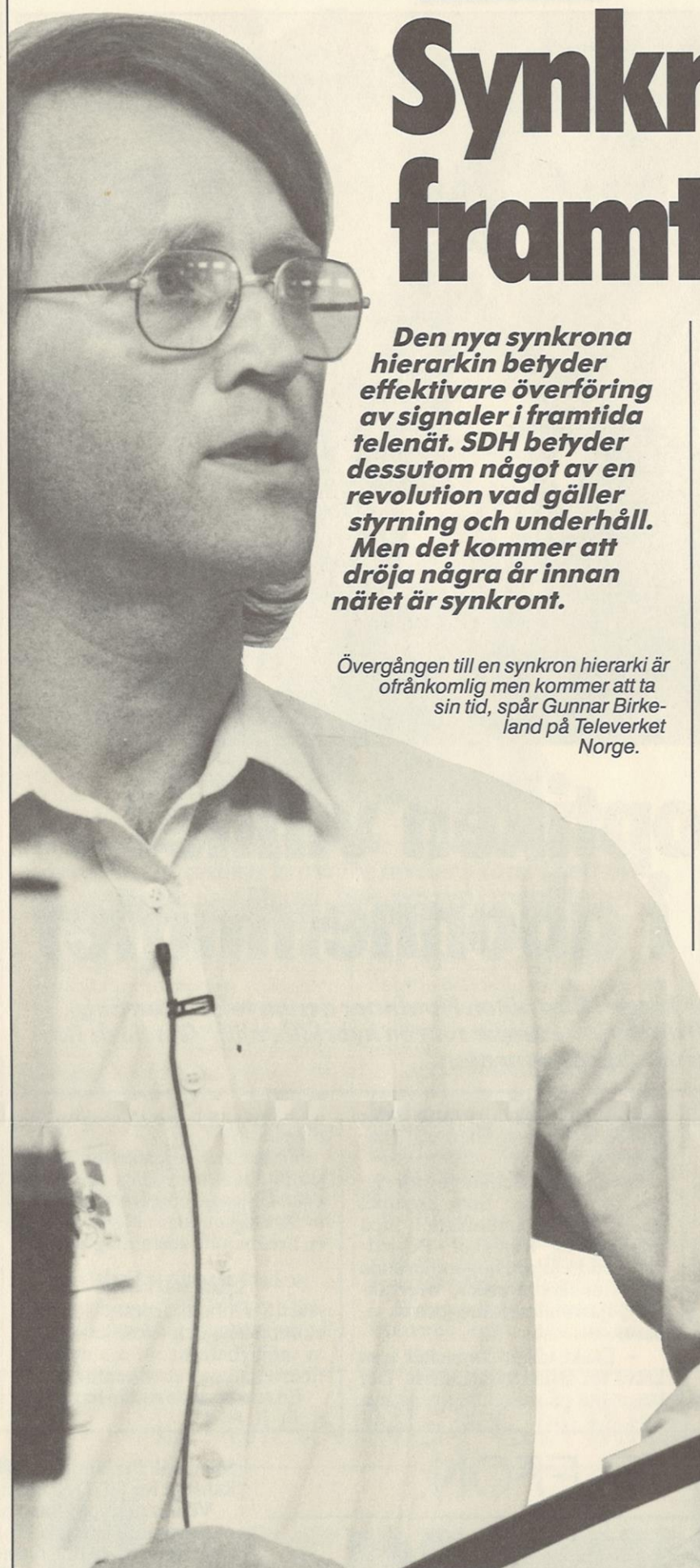
Bredbandstjänster - varför och hur då?

**Sigbjørn Galdal, Televerket,
Norge:**

Kvalitetsmätning för det digitala transmissionsnätet i praktiken

Erling Olsson, Ericsson:Bredbandiga nätverk
-Utvecklingstendenser**Stig Jörgensen, Statens
Teletjeneste, Danmark:**

Sammanfattning av symposieintryck



Synkrona nät ett framtidskrav

Den nya synkrona hierarkin betyder effektivare överföring av signaler i framtida telenät. SDH betyder dessutom något av en revolution vad gäller styrning och underhåll. Men det kommer att dröja några år innan nätet är synkront.

Övergången till en synkron hierarki är ofrånkomlig men kommer att ta sin tid, spår Gunnar Birkeland på Televerket Norge.

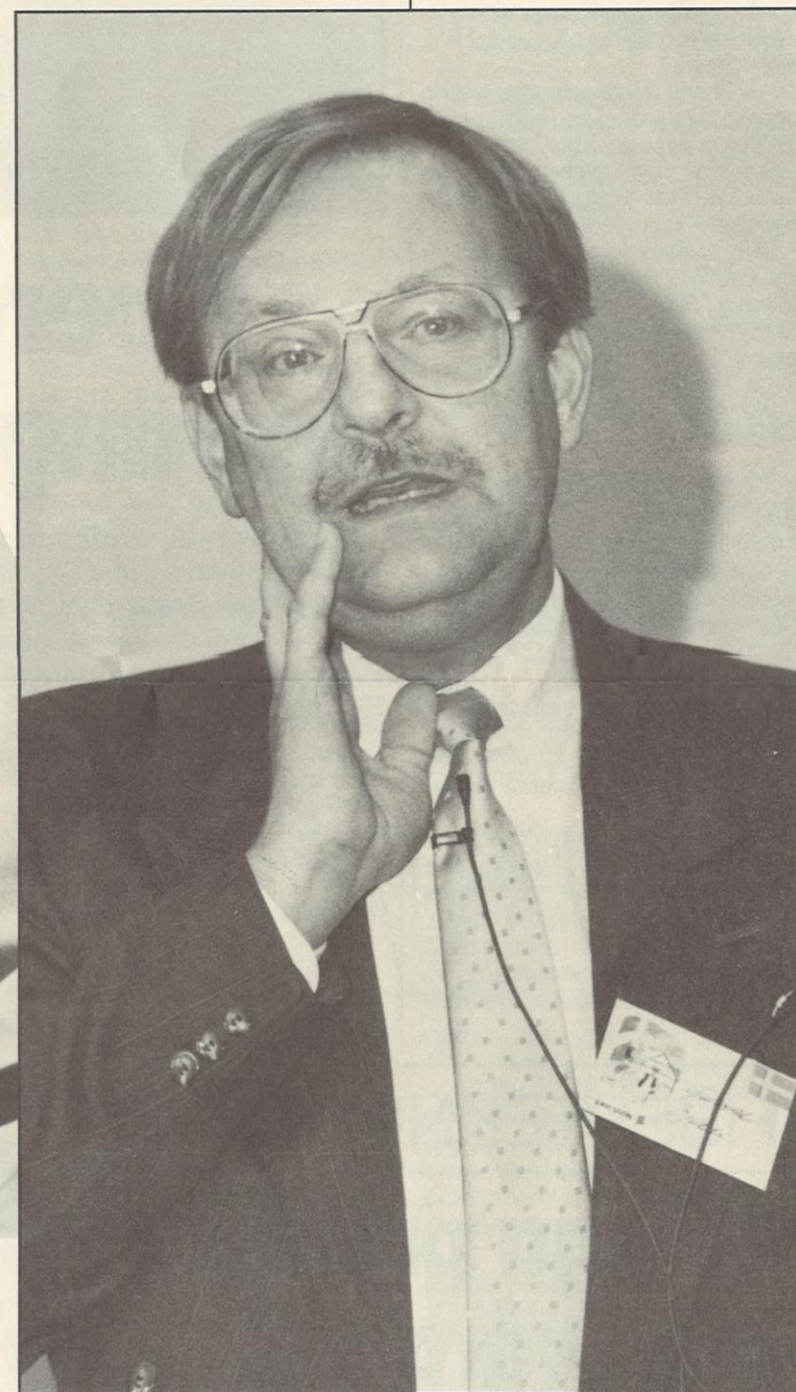
Bandbredd på begäran, gärna direkt och kundstyrd. Automatisk kvalitetsövervakning. Fjärrstyrd eller automatisk omkonfigurering. Detta är bara några av de funktioner som krävs av nittioalets transportnät.

Gunnar Bjurel på Ericsson konstaterar att det ställs allt högre krav på de publika nätens operatörer:

i tid med två andra viktiga skeenden, införandet av utrustning för digital korskoppling (SDXC, DCC) och krav på variabel bandbredd. SDH tar hänsyn till båda dessa förhållanden.

Enligt Gunnar Bjurel är SDH mer än en förbättrad flexibilitet, optisk transmission och hög kapacitet:

– Detta är snarast en revo-



Gunnar Bjurel menar att SDH är en revolution gällande möjligheterna till styrning och underhåll.

lution vad gäller möjligheterna till styrning och underhåll.

Gunnar Birkeland på Televerket Norge menar för sin del att övergången från plesioskrona till synkrona nät är ofrånkomlig.

Övergångstiden kräver extra utbildningsresurser

– Men jag spår att det kommer att ta sin tid. Under övergångstiden kommer det att krävas extra resurser för bland annat utbildning.

Ett av de problem som måste lösas är att SDH och nuvarande plesioskrona system ska fungera, sida vid sida, i ytterligare ett antal år.

– De ska både sörja för traditionella teletjänster till små kunder och tillfredsställa avancerade användares behov säger han.

Den synkrona digitala hierarkin, SDH (Synchronous Digital Hierarchy), är det grundläggande transmissionskonceptet för framtidens nät. Denna standard är fastställd av CCITT.

Modulära steg

Inom SDH kan överföringskapaciteten väljas i modulära steg. Det är enkelt att avgränsa trafikvior med olika kapacitet.

Denna nya och flexibla teknik har två väsentliga fördelar framför FDM (Frequency Division Multiplex). Tal, data och bild kan överföras i digital form och dessutom ökar utrymmet för drift- och underhållsinformation.

Enda alternativet

Arbetet med SDH sammanfaller

Tysk storsatsning på ny teknik

● Det tyska Televerket går i frontlinjen vad gäller användningen av digital korskoppling. Samtidigt som ett stort fältförsök påbörjas införs SDH. Resultatet blir världens kanske mest moderna nät.

Det tyska televerket, Deutsche Bundespost, står i begrepp att börja använda sig av digital korskoppling (DCC, Digital Cross Connect) i stor skala.

Man ser fyra fördelar med digital korskoppling i kombination med användning av TMN för övervakning och styrning. Flexibilitet, kvalitet, ekonomi och management förbättras betydligt.

– Med projektet NKU 2000 placerar tyska DBPT sig bland de absolut första telebolagen i världen att i en så stor utsträckning dra nytta av DCC, berättar Torsten von Lingelsheim på det tyska företaget FUBAs telekommunikationsavdelning.

Sammanlagt sju städer i nordtyskland knyts samman. Bland de orter som har valts ut för de första fältförsöken märks Bremen, Aachen, Köln, Kassel, Dortmund och Bielefeld.

– Målsättningen med ett så pass omfattande fältprov är att verifiera att alla systemkomponenter samverkar som de ska, berättar Torsten von Lingelsheim vidare.

För framtiden

Samtidigt planeras ett införande av SDH. Detta är ett unikt tillfälle att skapa en optimal och



– Det tyska televerket står i begrepp att använda sig av digital korskoppling, berättar Torsten von Lingelsheim.

framtidsorienterad nätstruktur.

– Man är mycket ambitiösa och projektet har dessutom en tuff tidsplan.

Försöket ska vara avslutat år 1993 och reguljär drift påbörjas direkt efteråt. År 1995 ska 550 nätverksnoder vara i drift.

Specifikationerna är klara och för tillfället håller man på med själva upphandlingen. Mot slutet av detta år påbörjas de första installationerna. Någon inkörningsfas hinns inte med, steget från installation till drift tas i ett enda stort kliv.

För att DCC-konceptet ska kunna fungera fullt ut krävs det ett nytt centralt TMN-system. Det är tänkt att integreras med det redan befintliga REBELL (Rechnergestützte Betriebslenkung für leitergebundene Ubertagungstechnik) i Trier.

– År 2000 kommer DBPT att ha ett av världens mest moderna transmissionsnät, slutar, Torsten von Lingelsheim.



Kommunikation på höga höjder

Ett durkdrivet utnyttjande av telekommunikationer stöttar SAS i sin affärsidé. Resekompaniets behov av högkvalitativa teletjänster har ökat rapidt under de senaste dryga 30 åren.

För många företag är det viktigt med väl fungerande telekommunikationer. För SAS, Scandinavian Airline System, är detta en grundförutsättning.

Verksamheten i ett modernt flygbolag kräver avancerade datasystem. För bokning, planering, styrning, kontakter med underleverantörer och så vidare.

– SAS har alltid använt telefonen och kommer så att göra så länge företaget och telefonen består, säger Mogens Aarsleff Hansen från KTAS.

Det är KTAS som svarar för grundservicen till SAS i Köpenhamn. Att flygbolaget tillhör de fem-sex största kunderna är gi-

vet. SAS har dessutom ett koordinerat avtal, där samarbete krävs mellan de olika ländernas teleförvaltningar. Mogens Aarsleff Hansen:

– SAS en fantastisk kund att arbeta med. De har kompetens är säkerhetsmedvetna och krävande.

Snabb utveckling

Det första icke-telefonbaserade kommunikationssystemet inom SAS byggde på fasta förbindelser. Hastigheten var 50/75 baud, till Tokyo blott 12,5 baud.

Året var 1958 och det hela fungerade även om informationen som utväxlades var förhållan-

devis summarisk. Datorerna började göra sitt intåg och en IBM RAMAC användes för platsreservationer.

– Mellan åren 1966-68 etablerades ett nordiskt datanät, berättar Mogens Aarsleff Hansen vidare. Köpenhamn, Oslo

ning mm.

Bakom Amadeus står SAS som grundare tillsammans med Air France, Lufthansa och Iberia. Fler flygbolag kommer att ansluta sig.

Omstrukturering väntar

Den kommersiella luftfarten i Europa står under kommande år inför samma omstrukturering som var fallet i USA för ungefär tio år sedan. Avregleringen i luften går snabbt. I denna konkurrenssituation stiger datakommunikationer fram som en allt mer avgörande faktor.

När Amadeus är klart räknar man med att ha kommunikation med sammanlagt mellan 50.000 och 60.000 terminaler på resebyråer Europa runt. I full drift kommer systemet att vara kapacitet att hantera 2 000 transaktioner per sekund.

Bild på tråd

Kravet är att uppnå en tillgänglighet på minst 99,8 procent, 24 timmar om dygnet och sju dagar i veckan.

Den sammanlagda investeringen i Amadeus-systemet belöper sig på motsvarande 2 miljarder kronor.

– Till de spännande tillämpningarna som utvecklats i samarbete med oss på KTAS hör ett system som används för inspektion av flygplan, berättar Mogens Aarsleff Hansen.

Planen filmas och bilderna sänds i komprimerat skick via telefonnätet för diagnos. Systemet bygger på 6 x 64 kbit/s transmission med en Flexmux för styrning och utjämning. KTAS har patent på denna uppfinning och målsättningen är att hitta en lämplig tillverkare.



Mogens Aarsleff Hansen från KTAS har förmånen att samarbeta med SAS. De har allt man kan kräva av en kund - kompetens, säkerhetsmedvetande och högt ställda krav - säger han.

DYNAMISKA TRANSMISSIONSNÄT:

Sätter kunden i centrum

● Dynamiska transmissionsnät är svaret på snabbt föränderliga önskemål. Detta koncept gör det lättare att sätta kunden i centrum, menar Veijo Kekki. Samtidigt som operatören kan utnyttja sitt nät mer effektivt.

Omvärlden förändras snabbt. Kraven på flexibilitet ökar i samma takt som omvärldsförändringarna. Det gäller att snabbt kunna etablera och ändra om digitala förbindelser, allt för att tillfredsställa kundernas behov.

För att göra detta möjligt har det inom Tele Finland etablerats ett koncept vid namn Dynamic Transmission Network. - Dynamiska transmissionsnät svarar inte bara upp mot kundernas nya behov, berättar Veijo Kekki från Tele Finland. Det blir även möjligt att utnyttja nätet bättre och därmed tjäna pengar.

Det finska konceptet bygger på multiplexeringssystem placerade ute hos kunderna, digital korskoppling samt ett datoriserat system för övervakning och styrning.

Tack vare flexibiliteten hos multiplexeringsenheterna kan de matas med valfri indata; röst, komprimerad video osv. Digital korskoppling betyder

att kommunikationsvägar kan etableras mycket snabbt, lokalt eller från en central plats via fjärrstyrning.

Managementsystemet gör det möjligt att från centralt håll ha fullständig kontroll över nätets konfiguration, kvalitet och eventuella fel, berättar Veijo Kekki vidare.

Användningsområdena för det dynamiska nätet är många. Detta är ett koncept som fungerar precis lika bra i privata nät, hyrda förbindelser, datanät och mobiltelefonnät som vid distribution av videokonferenser och radioprogram.

Till de för kunden mest påtagliga fördelarna hör snabbare leveranser. En via kan omfördelas på timmar eller kanske till och med minuter. Detta ska jämföras med att man, som idag, ibland låter kunden vänta i veckor. Även tillgänglighet och kvalitet förbättras.



– Det är fullt möjligt att ge kunden en terminal för övervakning av egna nätdelar, enligt Veijo Kekki.

♦ Veijo Kekki från Tele Finland talar sig varm för dynamiska transmissionsnät.

och Stockholm knöts ihop med 100 baudlinjer och datorerna som införskaffades var stolta Univac 418 och 494.

Utvecklingen gick vidare mot ett europeiskt datanät. År 1978 bestod det av omkring 1.900 terminaler och 60-80 datalinjer på 2.400 bit/s.

Nästa steg var sammankopplingen med det globala SITAnätet. Detta nät, som drivs av den idéella sammanslutningen Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques, är enormt stort. Till det är inte färre än 45.000 terminaler och 32.000 skrivare över hela världen anslutna.

Spännande lösning

– Under de senaste tjugo åren har SAS nät vuxit snabbt och konstant, fortsätter Mogens Aarsleff Hansen.

Utvecklingen för SAS del stannar på intet sätt i och med detta. Nu arbetar man som bäst på Amadeus, ett globalt data- och informationssystem för bok-

Fler artiklar från föreläsningarna den 13 september finns på nästa upplag.

Fortsättning från
programmet den**13**
SEPTEMBER

NORSKA TELEVERKET:

-Nödvändigt att hela tiden mäta kvalité

Vilken kvalitet håller det digitala transmissionsnätet egentligen? Svaret på den frågan är dessvärre att man inte alltid vet.

För att kunna uppfylla de långsiktiga kvalitetsmålen krävs det kunskap om de faktiska förhållandena. Inom det norska Televerket mäts nu kvalitetsnivån på ett mer systematiskt sätt.

Under loppet av detta år kommer 58 nätsektioner (genomgående 140 Mbit/s) av sammanlagt 299 stycken att mätas.

Projektet, som inleddes i februari månad, avslutas nu under hösten.

Mäter med

en sekunds intervall

– Varje enskild mätning sträcker sig över en månad och vi mäter med en sekunds intervall, berättar Sigbjørn Galdal.

För samtliga sektioner mäts kvalitetsparametrarna enligt CCITT-rekommendationen G.821 samt bitfel. De intervall där fel och/eller larm uppstår registreras. All insamlad data lagras elektroniskt för att sedan ligga till grund för en noggrann utvärdering.

Fjärrstyrning kräver mindre personal

– Tack vare fjärrstyrning av instrumenten behöver mätningarna vare sig bli särskilt personalintensiva eller dyra, fortsätter Sigbjørn Galdal.

Själva mätningen sker med hjälp av en Elmi EPES1-utrustning, från vilken data överförs till en persondator via modem och ett generellt kommunikationsprogram.

För behandlingen av insamlad mätdata har ett särskilt program konstruerats.

Jegvan Thompsen, Färöarnas Televerk:

-I vår lilla förvaltning blir vi alla mångsysslare

● PCM-symposiet samlade deltagare från samtliga nordiska teleförelser. Även om alla brottas med snarlika frågeställningar och problem finns det också tydliga skillnader. Verksamhetens omfattning tillhör det som skiljer sig länderna mellan.

– På ett så pass liten förvaltning som vår blir vi alla något av mångsysslare i positiv bemärkelse, berättar Jegvan Thompsen från Telefonverk Føroya Løgtings. Den lilla önationen Färöarnas televerk är måhända litet, men desto mer välskött och vinstgivande. Personalstyrkan uppgår till 130 personer.

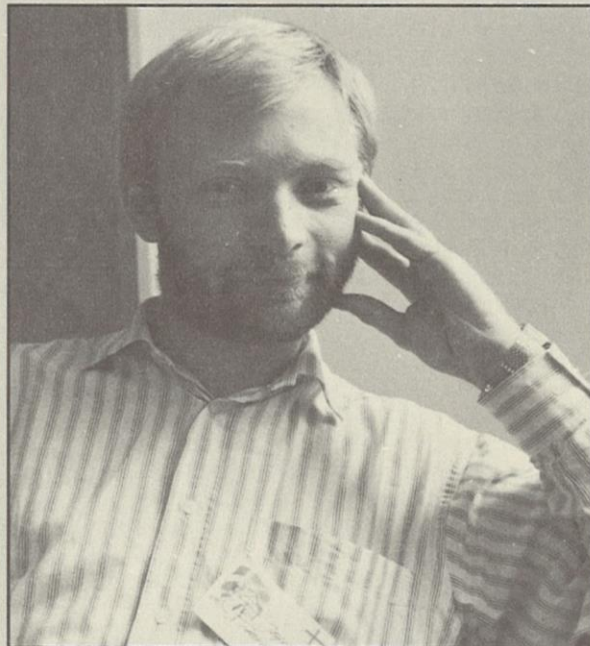
Jegvan Thompsen arbetar själv med så skiftande uppgifter som projektledning, administration och trafikstatistik.

Telefonverk Føroya Løgtings är inte stort heller om vi ser till det sammanlagda antalet abonnenter. För dagen ligger siffran på omkring 22.000 stycken. NMT 450-nätet har lockat 1.100 abonnenter.

Det lilla befolkningsunderlaget, som dessutom är spritt över flera öar, samt det geografiska läget ställer speciella och hårda krav på televerket. Det gäller att förbindelserna alltid fungerar som de ska.

– Vi lutar i mycket stor utsträckning på utrustning från Ericsson, berättar Jegvan Thompsen.

På Färöarna lyckas man med att erbjuda hög kvalitet och ett brett utbud av tjänster. Detta samtidigt som det inte går att utnyttja stordriftens fördelar på



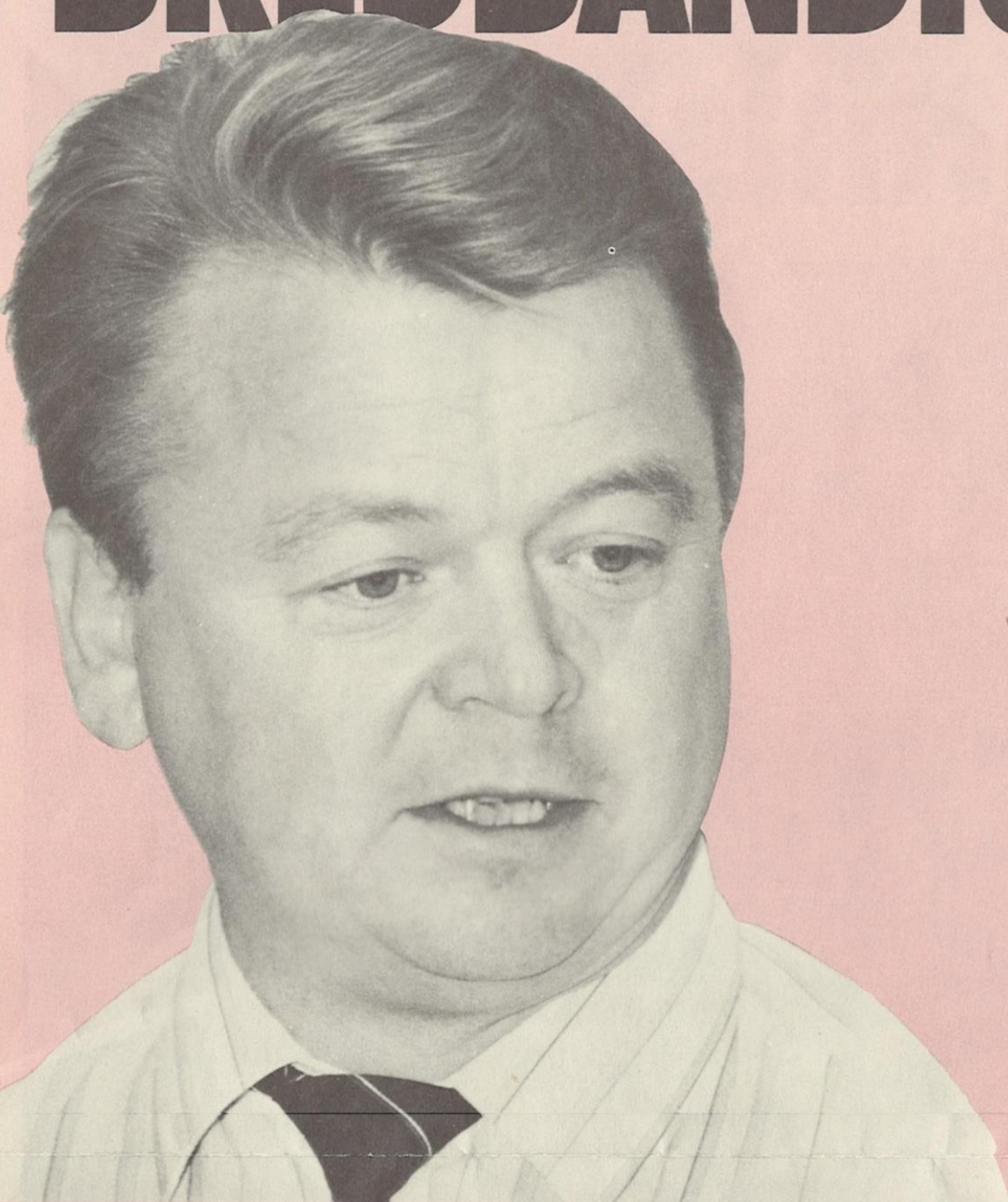
Jegvan Thompsen från Telefonverk Føroya Løgtings är en mångsysslare. I ett så pass litet televerk som detta krävs det att man kan det mesta.

samma sätt som i Danmark, Finland och Sverige.

Sin litenhet till trots blickar Telefonverk Føroya Løgtings framåt. Precis som sina större televerkskollegor investerar man i morgondagens teknik, exempelvis i optiska fibrer. Idag finns det en 3 km lång 140 Mbit/s-förbindelse och fler optiska länkar planeras.

– Kontinuerlig mätning är nödvändigt för att hålla kvaliteten uppe, menar Sigbjørn Galdal från Televerket i Norge.

BREDBANDIG FRAMTID?



Jørn Gjorts, Jydsk Telefon

"Allt talar inte för IBCN. Utvecklingen är osäker, men spännande"

P-O Andersson, Televerket

"MAN-teknologin är ett steg på vägen mot IBCN"

Framtiden är bredbandig. Ett nät med kapacitet för alla typer av tjänster. Men detta ligger några år framåt i tiden och vägen dit är minst sagt knagglig.

Bredband är ett begrepp som används allt oftare. Att beskriva vad detta begrepp egentligen innehåller och betyder är inte helt enkelt. Det rör sig nämligen om en blandning av tjänster och transportmekanismer.

1,5 till 2 Mbit/s krävs

Själva ordet bredband står för den bandbredd som erbjuds abonnenten, förklarar Erling Olsson på Ericsson Telecom och fortsätter:

– För att en anslutning ska betraktas som bredbandig krävs att den erbjuder minst 1,5-2 Mbit/s och står under någon form av kontroll från användarens sida.

Kapaciteten hos ett B-ISDN-nät är fullt tillräcklig för att samtidigt hantera allt från vanliga telefonsamtal till videokonferenser, kabel- och beställ-TV samt datatrafik.

Många av tjänsterna existerar ännu inte eller bara i begränsad

omfattning. De har heller inte prövats så viss osäkerhet föreligger om hur pass marknadsmässigt attraktiva de är.

Framtidens teknik

Tanken bakom B-ISDN, eller IBCN (Integrated Broadband Communications Network) som det också kallas i Europa, är att skapa ett tjänsteintegrerat nät där samtliga tjänster hanteras via gemensamma växlar.

IBCN ligger otvivelaktigt några år in i framtiden. MAN (Metropolitan Area Network) ligger däremot tidigare och kan absolut betraktas som ett steg på vägen. MAN kan även betraktas som en ingrediens i det framtida bredbandiga, digitala och tjänsteintegrerade nätet.

– Denna teknik är intressant för exempelvis företag som vill knyta samman lokala data-

nätverk, menar Per-Ola Andersson på Televerket i Sverige.

Med MAN-teknologi är det möjligt för en teleföretagning att erbjuda ett alternativ till de företag som exempelvis planerar dragning av egna optofibrer. De datatjänster som LAN-världen erbjuder uppfyller högsta krav på bandbredd, variabel bithastighet och kort uppkopplingstid.

Krävande applikationer som

multimedia och hentering av stora databaser pekar mot ett ökat behov av höghastighets datakommunikation, slår Per-Ola Andersson fast.

För och emot

Televerket är aktiva inom MAN-området och har redan installerat ett nät av denna typ i Uppsala. Installationen knyter samman Ethernet-nät inom

Uppsala Universitet och Akademiska Sjukhuset.

– För att kunna utnyttja befintlig kabel används singelmod-fiber i hela nätet.

Den enorma mängden information i denna typ av nät ställer nya och mycket högre krav på kopplingsutrustningen än traditionell telefoni. I dagens telefonväxlar sker all "switching" i den elektriska domänen.

Framgent kommer såväl inkommande som utgå-

ende bredbandssignaler att vara optiska. Att omvandla optiska signaler för att switcha dem och sedan regenerera dem är slöseri.

Företag driver på

Bakom utvecklingen av bredbandstjänster står såväl teknologiska som politiska/ekonomiska och marknadsmässiga krafter.

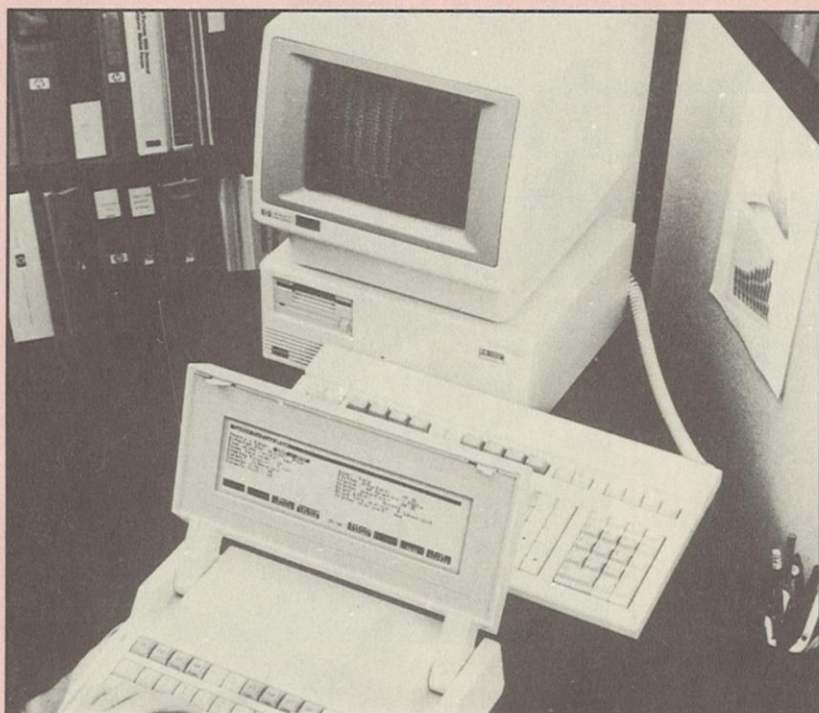
För flera nätoperatörer är fiber ända ut till abonnenten (FTTH, Fiber-to-the-home) något av ett strategiskt mål. Fast vi kommer nog inte att se digital TV-överföring till hushåll på denna sida år 2000.

– Inledningsvis räknar man allmänt med att det största intresset för bredband finns hos företagen, fortsätter Erling Olsson.

Allt talar emellertid inte för IBCN, hävdar Jørn Gjorts på Jydsk Telefon. Hur kommer tillstånden att ges, frågar han sig bland annat. I flera länder, USA och Storbritannien till exempel, får nätoperatörerna inte erbjuda kabel-TV-verksamhet.

Vidare stagnerar CATV-marknaden, bland annat tack vare sjunkande priset på utrustning för satellitmottagning.

– Utvecklingen mot IBCN är relativt osäker men inte desto mindre spännande, summerar Jørn Gjorts.



Det bästa PCM-symposiet hittills!



Deltagarmässigt var det åttonde PCM-symposiet i Kolding det största hittills. Samt kanske det mest välordnade av dem alla. Ett stort tack till alla som arbetat med arrangemanget!

Det bästa PCM-symposiet hittills... Ett perfekt arrangemang... Så låter några av deltagarnas omdömen efter tre givande dagar i Kolding.

Det är ingen hejd på allt beröm som öses över arrangörerna, dvs Jydsk Telefon och Ericsson. Men det är inga överord, utan ett helt rättvist betyg. Arrangörerna har lyckats mycket väl med sin uppgift.



Konferensvärdinnorna Rita Pedersen och Lillian Dahlgren drog ett tungt lass under symposiet. De fixade allt - och hade dessutom tid att vara vänliga.

Till dem som är värda ett särskilt och stort tack hör John B. Henningsen på Jydsk Telefon och Peer Kofod Andersen på L. M. Ericsson A/S (LMD).

– Planeringsarbetet började för två år sedan, berättar John B. Henningsen. Vi bestämde oss tidigt för att lägga symposiet utanför Köpenhamn.

Kolding visade sig passa bäst. Bra kommunikationer, vackert beläget. Dessutom fanns här ett hotell (Scanticon) med stor kapacitet och bästa tänkbara audiovisuella utrustning.

Middag på museum

John B. Henningsen och alla de andra som arbetat med symposiet har verkligen fått till det där lilla extra. Middagen på tisdagskvällen intogs till exempel i Koldings mest anrika byggnad, Koldinghus Slot.

– Detta är verkligen ingen restaurang till vardags, säger Peer Kofod Andersen. Slottet är ett museum som vi fick disponera endast tack vare goda kontakter.

Bland de övriga lyckade arrangemangen märks besöket i Danmarks äldsta by, Ribe. Även de av oss som inte förstod danska helt och fullt hade glädje av den koldingska lokalrevyn och varietén på Sans Souci i Kolding.

Även symposiets egen "telefoncentral" uppskattades. I utställningshallen hade Jydsk Telefon ställt upp en mängd telefoner som fritt kunde användas. De var alla kopplade till en RSM-enhet (Remote Subscriber Multiplexer) med en 2 Mbit/s-trådlös länk till närmaste telestation.

Först i reguljär trafik

Till nyhetens behag hörde givetvis också att denna RSM från Ericsson var den första i reguljär trafik.

Har vi manne glömt någon? Ja, nästan. Till PCM-symposiets genomförande bidrog i högsta grad även Mats Eneborg. Han satt ordförande under konferenspassen med den äran.

– Jag vet att jag kan tala på alla deltagares vägnar och framför ett varmt tack till alla inblandade, säger Claes-Göran Andersson på Ericsson Telecom AB.



Förväntansfulla gäster samlas framför det anrika gamla slottet. En lukullisk middag väntar.



Magnus Warbert, chef för Ericsson Sverige och kvällens toastmaster, hälsar gästerna välkomna till slottsmiddagen.



En av männen bakom verket – John Henningsen, berättar att arbete med symposiet började för två år sedan.

Deltagare från Nordens alla hörn samlas på Hotel Scanticon för inskrivning.



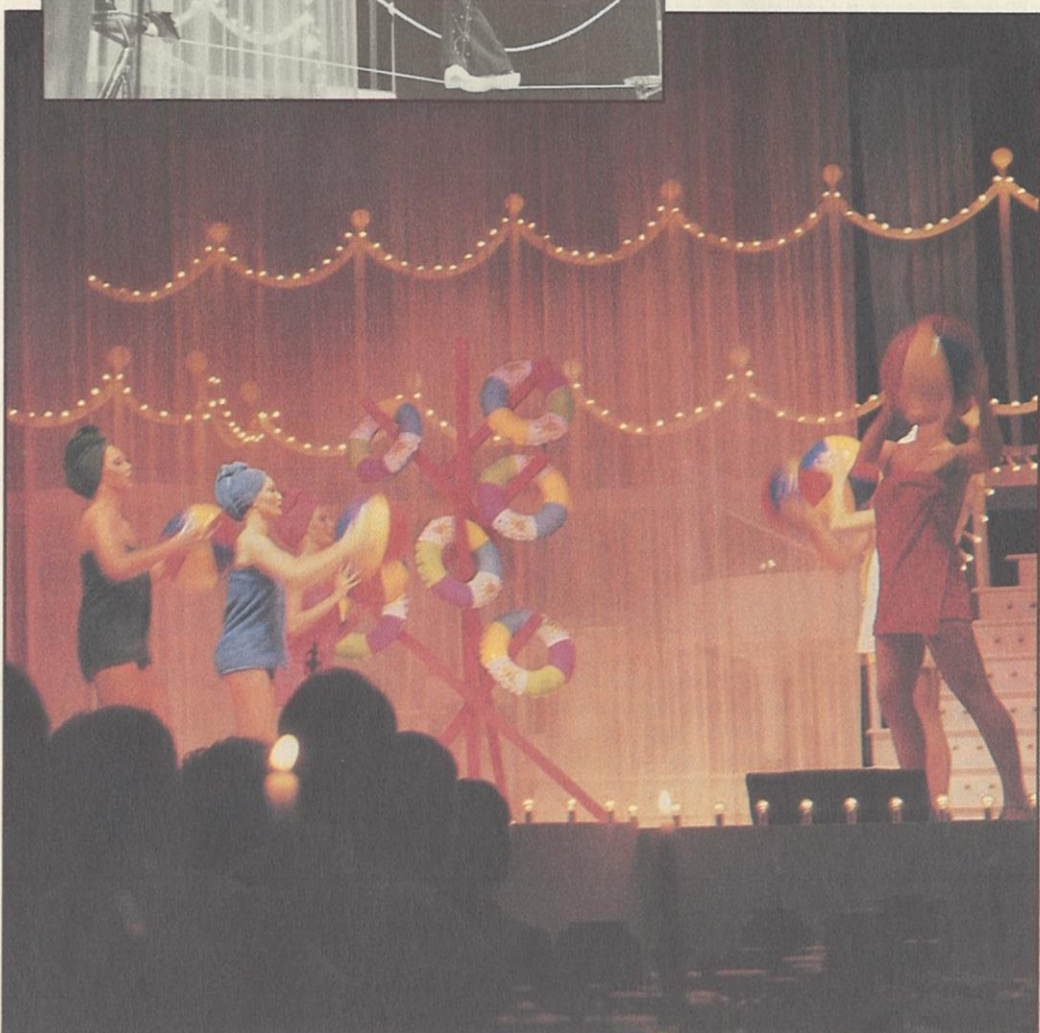


På Hotel Dagmar gör stadens väktare bejublad entré innan han fortsätter sin nattliga vandring runt Ribe stad.



◆ Dans på lina var ett uppskattat inslag i kvällens underhållningsprogram...

→ ...liksom den koldingska lokalrevyns varitëföreställning på Sans Souci.



◆ I vimlet av middagsgäster har kameran fångat konferensordföranden Mats Eneborg (till höger) med bordsdam, konferensvärdinnan Rita Pedersen.

◆ Odense Symfoniorkester bjuder välkomna till slottsmiddagen.





Nöjda symposiedeltagare församlade i Kolding.

Ericsson möter nittiotalets krav

Dagens och morgondagens behov av teletjänster kräver ett dynamiskt transportnät. Ericsson erbjuder de redskap och lösningar som behövs för att bygga ut existerande nät till ett styrt synkront nät. En utvecklingsväg som ger högsta flexibilitet och kvalitet till en rimlig kostnad.

Vid årets symposium konstaterades det att transportnätet måste göras dynamiskt för att uppfylla dagens och morgondagens krav. Nittiotalets skärpta konkurrenssituation ställer högre krav på nätoperatörerna. Kortare leveranstider, bättre tillgänglighet och framkomlighet är några av de krav som allt mer accentueras. Detta till fortsatt konkurrenskraftiga priser.

Ericssons lösning består i ett transportnät med programvarustyrda nätkomponenter. Samverkan mellan de olika komponenterna sker över standardiserade gränssnitt.

Systemet baserar sig på den nya digitala synkrona hierarkin som grundläggande transmissionskoncept. Med det digitala korskopplingsystemet DCC möjliggörs automatiska och styrda omkonfigureringar. Allt detta kompletterat av det Ericsson-unika nätdriftssystemet FMAS (Facility Management Application System).

Ericssons lösning har flera stora fördelar. Den är modular och kan anpassas för att möta skilda krav på tillämpningar, kapacitet osv. Att internationellt överenskomna standarder följs är en självklarhet.

Befintliga plesioikrona system (PDH, Plesiochronous Digital Hierarchy) kan uppgraderas och integreras.

Komplett lösning

Systemfamiljen består av FMAS, digitala korskopplingsystem samt synkrona transmissionsssystem.

FMAS är det avancerade datasystem för styrning, kontroll och övervakning som baserar sig på Ericssons TMOS-plattform (se separat artikel på sidan X).

Transmissionsystemet bygger på den av CCITT standardiserade synkrona digitala hierarkin, SDH. Tre huvudtyper av system är aktuella: STM-1 (155 Mbit/s), STM-4 (622 Mbit/s) samt STM-16 (2.488 Mbit/s).

Kännetecknande för alla delsystem är den höga modulariteten. Utbyggnad och anpassning till framtida förändringar i nätet sker

med ett minimalt utbyte av maskinvara.

Flexibiliteten är stor och såväl nuvarande plesioikrona signaler för exempelvis 2 och 140 Mbit/s som framtida bredbandiga signaler kan transporteras.

Det DCC-kompatibla digitala korskopplingsystemet är den andra huvudkomponenten i Ericssons transportnätssystem. Med dess hjälp kan operatören styra och bättre utnyttja befintlig nätkapacitet.

För närvarande erbjuder Ericsson Telecom tre olika typer av digitala korskopplingsystem: DCC 1/0, DCC 4/1 samt DCC 4/4.

Den första siffran anger den högsta nivå de dataflöden som ansluts kan tillhöra medan den andra siffran anger den lägsta nivån på vilken de kan omkopplas.

Ericssons produktfamilj är en komplett och integrerad lösning för nittiotalets krav. Existerande transmissionsnät kan utvecklas till ett styrt synkront nät. Ett nät som garanterar högsta flexibilitet, tillgänglighet och kvalitet till en kostnad som dessutom ger långsiktigt god ekonomi.

Att Ericsson reinvesterar hela 11 procent av omsättningen i forskning och utveckling är en garanti för systemets fortlevnad och vidareutveckling. Denna offensiva satsning på FoU placerar Ericsson i världstopp.

Mina intryck

● Vad ger ett symposium som detta? Mycket! Det tycker de fyra svenska deltagare, från veteraner till förstagångsbesökare, som vi frågat.



Lars Bratt,
Tele-
kontoret
i Uddevalla

– Detta symposium stärker den nordiska sammanhållningen samtidigt som det är ett gyllene tillfälle att utbyta erfarenheter.

Idag dominerar diskussionen av Europa och EG men jag anser att vi inom Norden har väldigt mycket att lära av varandra då vi har likartade problem, glädjeämnen och marknader.



Anna-Karin
Hansson,
Enator
Telecom AB

– Jag deltar för första gången och upplever symposiet som synnerligen nyttigt. Många av föreläsningarna har varit verkligen spännande och symposiet ger som helhet en god, samlad bild av nätutvecklingen i vår del av världen.

För mig har det dessutom varit värdefullt att på en gång få träffa så många kollegor.



Mattias
Grönberg,
Televerket,
Division
Telenät

– Som symposieveteran menar jag att årets träff utan tvivel tillhör de bättre med hög klass på föreläsningar och många givande samtal i korridorerna under fikarasterna och på kvällarna.



Jan
Carlsson,
Tele-
kontoret i
Jönköping

– Visst känner man till en del av stoffet från föreläsningarna sedan tidigare, men många pusselbitar är nya. Jag har fått flera nya impulser under dessa dagar och dem har jag absolut nytta av på hemmaplan.

Finland nästa gång

● PCM-symposiet i Kolding var det åttonde i ordningen. Dessa möten, som spelar så stor roll för det nordiska utbytet av erfarenheter inom området transmission och nätstrategi, har arrangerats sedan år 1975.

Nästa gång, det vill säga om två år, står Finland som värd. Även om exakt tidpunkt och plats ännu inte är definitivt bestämd passade Lauri Halme från Tele Finland på att hälsa deltagarna varmt välkomna:

– Jag vet hur uppskattade dessa symposier är. Därför ska det bli extra trevligt att tillsammans med Ericsson få vara värd nästa gång.

Om också nästa träff kommer att gå under namnet PCM-symposium är dock oklart. Under årens lopp har ämnesområdet nämligen förskjutits från transmission till att handla om övergripande nätstrategiska frågor. Namnbyte eller inte?

– För mig är begreppet PCM-symposium väl inarbetat och dessutom förknippat med så många givande stunder, menar Örjan Mattson på Ericsson Telecom. Vi får väl ta oss en funderare över namnfrågan.

Något som är säkert är i alla fall att symposiet kommer att leva vidare. Detta till gagn för internordiska kontakter och erfarenhetsutbyte. Väl mött år 1992 i Finland, om två år, när den snabba tekniska utvecklingen fört oss ytterligare en bra bit framåt.



– Varmt
välkomna till
Finland om
två år, hälsar
Lauri Halme
från Tele
Finland.

Liten förkortningsordlista

B-ISDN (Broadband-Integrated Services Digital Network): bredbandigt tjänsteintegrerat nät.

CAP (Common Application Platform): grundmodul i TMOS, se nedan.

CATV (Community Antenna TV): alternativ benämning på kabel-TV.

CCITT (Comité Consultatif International de Telegraphie et Telecommunication): internationell standardiserande organisation.

CRC 4 (Cyclical Redundancy Checking): mätmetod vid övervakning av sändning.

DCC (Digital Cross Connect System): digitalt korskopplingsystem.

FDDI (Fiber Distributed Data Interface): standard för fiberbaserade lokala nätverk.

FDM (Frequency Division Multiplexing): teknik för att etablera flera förbindelser över samma linje.

FMAS (Facility Management Application System): applikation inom ramen för TMOS.

FOTAN (Fiberoptisk Transmission i Abonnetnätet): norskt fiberoptiskt projekt.

FTTH (Fiber-to-the-home): fiberanslutning ända ut till abonnenten.

IBCN (Integrated Broadband Communications Network): tjänsteintegrerat nät, jämför B-ISDN.

ISDN (Integrated Services Digital Network): tjänsteintegrerat nät.

ISO (International Standards Organization): internationell standardiserande organisation grundad 1946.

KVAST (KvalitetsSystem för televerkets Transmissionsnät): svenska Televerkets system för kvalitetsövervakning.

LAN (Local Area Network): lokalt PC-nätverk.

MAN (Metropolitan Area Network): sammankoppling av lokala nätverk via det publika nätet.

NMAS (Network Management Application System): applikation inom ramen för TMOS.

NOAC (Network Operation And Control): driftstödssystem hos det svenska Televerket.

OLF 21 (Optical Fiber Loop 21): japanskt program för bredbandstjänster.

PABX (Private Automatic Branch eXchange): växlar.

PCM (Pulse Code Modulation): metod för digitalisering av ljud.

PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy): hierarki av plesioikrona transmissionsystem.

PON (Passive Optical Network): passivt stjärnnät.

POTS (Plain Old Telephone Service): normala telefonitjänster.

REBELL (Rechnergestützte Betriebslenkung für leitergebundene Übertragungstechnik): tyska televerkets system för nätövervakning.

RSM (Remote Subscriber Multiplexer): multiplexor för upp till 30 abonnentanslutningar i AXE-system.

SAK (Seriellet Alarm og Kommandosystem): norsk TMN-lösning.

SDH (Synchronous Digital Hierarchy): hierarki av synkrona transmissionsystem, standardiserad av CCITT.

SDXC (Synchronous Digital Cross Connect): CCITT-standard för synkrona digitala korskopplingsystem.

TAP (Telecommunications Application Platform): modul i TMOS.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): väl beprövad nätverksstandard.