

ISSN 0280-9575

September 1983

**Teldok**

Information nr 5

**Videokonferenser  
och tillämpningar  
av bredbandkommunikation  
i Nordamerika**

**Kjell Samuelson**



# Videokonferenser och tillämpningar av bredbandkommunikation i Nordamerika

**Kjell Samuelson**



INFORMATIK MED SYSTEMVETENSKAP

STOCKHOLMS UNIVERSITET

OCH

KUNGL. TEKNISKA HÖGSKOLAN



KTH

1983

TRITA-IS 5025

## INTRODUKTION

Författaren till denna TELDOK-rapport, professor Kjell Samuelson vid institutionen för Informatik med Systemvetenskap vid Stockholms universitet och KTH, har en bakgrund både som forskare och pionjäranvändare av videokonferenser i Sverige och USA. Han är förespråkare för uppfattningen att videokonferenser fått **för liten uppmärksamhet** här i Europa, där istället nya former för textkommunikation - telefax, teletex, Datavision m m - dominerar bilden jämfört med vad som hittills skett i USA.

I Sverige finns idag särskilda studios för videokonferenser - "tv-mötesrum" - på 8 orter. Utöver detta finns bl a lokala videonät i landets båda största städer. Kapaciteten är i snabb expansion med **satelliter** och **optiska fibrer** som kritiska nätkomponenter. Redan nästa år (1984) kommer svenska användare att få tillgång till satelliter som gör det möjligt att anordna tv-möten inom Europa och över Atlanten. En **bilaga** (som placerats sist i den här volymen) visar hur möjligheterna till s k bredbandkommunikation framöver kommer att öka i Sverige och Europa.

Vägvalen är emellertid svåra för såväl användare som leverantörer, inte bara när det gäller avvägningen mellan satelliter (som rapporten framför allt behandlar) och optiska fibrer, utan också när det gäller kombinationer av överföringsmedier (bild, text, data, ljud) och inpassningen av nya tekniska förutsättningar i existerande organisation och arbetsmiljö. Detta handlar just denna rapport mindre om. Däremot är Kjell Samuelsons fylliga genomgång av hur 200 amerikanska organisationer utnyttjar videokommunikation en mycket värdefull källa att ösa ur, inte minst när det gäller att bedöma vad som kan vara en realistisk utveckling i Europa. Kanske särskilt i USA utmärks situationen av experimenterande och hög föränderlighet, alltså med utrymme för stora genombrott liksom för stora felsatsningar.

TELDOK kommer därför att återkomma till uppföljningar av den ögonblicksbild som föreliggande rapport förmedlar.

Bertil Thorngren  
Ordförande TELDOK Redaktionskommitté

## OM FÖRFATTAREN OCH HANS RAPPORT

Teknologie doktor **Kjell Samuelson** är professor i Informatik med Systemvetenskap vid Stockholms universitet och Kungliga Tekniska Högskolan (med besöksadress i Frescati). Han är sedan många år verksam som internationell konsult i frågor som rör teleinformatik, datornät, videoteknik, satellitkommunikation, industriell automation och design av helhetliga system. Den aktuella rapporten erbjuder en nulägesanalys och aktuell teknikbedömning, och rymmer implikationer för svensk forsknings- och utvecklingsverksamhet (FoU).

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND OCH UTVECKLING	7
2. SATELLITKommunikation och Videokonferenser	9
Satellitid och Upplänk	10
Marksegment	10
Nedlänkar	10
Videoprojektorer	10
Interaktion	12
Videoproduktion	12
Metodik och Användarträning	12
Förberedelser	12
Värdskap	13
Catering	13
Bandbredd och Transponderkapacitet	13
Områdets Tillväxt	18
Telebolag och Tjänster	20
AT&T	22
Bell Operating Companies (BOC)	22
AT&T Long Lines	22
Western Electric	22
Bell Laboratories	22
American Bell Inc.	22
Specialiserade "Common Carriers"	24
Återförsäljare	24
Oberoende Telebolag	24
Nationella Satellitbolag	25
Bredbandkabel, Fiberoptik och Lokala Nät	26
3. NYTTA OCH KOSTNADER	27
Principer för Kostnadsjämförelser	28
Nyttomätning av Interna Videokonferenser i Amerikanska företag	31
4. VIDEOSERVICE	33
Texas Plaza	34
Starnet Corporation	34
Teleport	35
BizNet	36
Bell & Howell Network	37
Isacomm	37
Western Union Videoconferencing Inc.	38
Wetacom	40
Intervideo Network	41
Wold Communications	41
VideoNet	42
Compact Video Services	43
Teleconcepts	44
Metronet och Metrosat	44
Pyramid Video	45
American Satellite Company	45
Satellite Business Systems, SBS	46
Netcom International	48
VideoStar	50
Picturephone Meeting Service	52
Ohio Bell	61
Bell Canada	62
Kellogg Communications	64

5. BILDTEKNIK OCH LJUD	65
Bildkompression	66
Widcom	67
Compression Labs Inc.	67
Storbildskärmar för Videoprojektion	70
Starcast Services	73
Bildfrysning och "Slow-Scan"	74
Elektroniska Rittavlor och Elektroskrivare	76
Infrarödteknik	82
Oak Communications Inc.	84
Darome	84
Crown P2M Microphones	85
6. FÖRSÄKRINGSBOLAGEN	87
Allstate Insurance	88
Aetna Life & Casualty	90
Massachusetts Mutual Life Insurance Company	94
American General	94
7. HOTELL	95
Inter-Continental Hotels	96
Marriott Hotels	97
Holiday-Inn, HI-NET	98
Hilton Hotels	100
Sheraton Hotels	101
Hyatt Hotels	101
8. BANKER OCH FINANS	103
Bank of America	104
Citibank	107
First Interstate Bank	107
Chemical Bank	107
Financial Education and Development	108
International Association of Business Communicators	108
9. OLJEBOLAG	109
ARCO, Atlantic Richfield Corporation	110
10. UNIVERSITET OCH UTBILDNING	113
California Institute of Technology	114
Ohio University Telecommunications Center	114
University of Wisconsin	115
American Bar Association	115
Stanford Linear Accelerator Center	116
11. MEDICIN OCH HÄLSOVÅRD	117
Telemedicine	118
Interact, Dartmouth College	119
St. Louis University and VA Hospitals	122
Ontario Project	123
Roche Laboratories	124
Johnson & Johnson	124
Pfizer Pharmaceuticals	125
Syntex Ophthalmics	125
Cilco Lens Company	125

12. TELEINDUSTRI FÖR VIDEOTEKNIK	127
Video Systems Network, VSN	128
Centro Corporation	129
Misar Industries	130
Macomnet	135
Decisions and Designs Inc.	142
Peirce-Phelps	147
Robot Research	149
13. ELEKTRONIKINDUSTRI OCH DATORTILLVERKARE	151
Hewlett-Packard	152
Fairchild Industries	152
Tandem	153
Wang Laboratories	154
Datapoint	157
NCR, National Cash Register	157
Texas Instruments	157
Sperry Univac	158
Lanier	158
NEC America Corporation	159
I B M	164
14. FLYGINDUSTRI OCH FLYGBOLAG	169
Pan American World Airways	170
United Airlines	171
Hughes Aircraft	172
Boeing Company	174
Hercules Corporation	175
15. BILINDUSTRI	177
Ford Motor	178
Chrysler Corporation	178
Volkswagen	179
Firestone Tire and Rubber Company	179
Champion Spark Plugs	180
16. ALLMÄNNA ANVÄNDARE OCH TILLÄMPNINGAR	181
Ad Hoc Videokonferenser	182
Prentice-Hall	183
World Communion	183
Westinghouse	184
Procter & Gamble	184
Användningarnas Lämplighet	185
17. NORDAMERIKANSKA ERFARENHETER OCH SVENSKA IMPLIKATIONER	187
18. LITTERATURREFERENSER	197
19. GLOSSARY: AMERIKANSK-SVENSK ORDLISTA MED DEFINITIONER	199
Svensk-Amerikansk Ordlista	208
20. NAMNLISTA OCH TELEFONNUMMER	209
Bilaga: VIDEOKONFERENSER OCH BREDBANDSTJÄNSTER I SVERIGE	215



## 1. BAKGRUND OCH UTVECKLING

Föreliggande utredning och rapport återger den snabba utvecklingen av videokonferenser och bredbandkommunikation i Nordamerika. I synnerhet under de senaste två åren har det skett ett stort uppsving i USA. Rapporten baseras på gjorda iakttagelser under sex års eget utvecklingsarbete, och författarens erfarenheter av ämnet Informatik med Systemvetenskap dels som professor och forskare vid olika universitet, dels som internationell konsult i olika länder. Den sistnämnda internationella fokuseringen har särskilt gällt strukturfrågor kring informationsnät, telekommunikationer, systemutformning och organisation.

För att göra det lättare för den allmänne läsaren att tränga in i området har en separat ordlista och amerikansk-svensk "glossary" med definitioner utarbetats, vilka återfinns baktill i kap. 19 av rapporten. Dessutom har på flera ställen i texten den amerikanska originaltexten angetts inom parentes eller citationstecken där den svenska översättningen visat sig ovanlig eller otymplig. Relevanta litteraturreferenser har angivits i rapportavsnitt 18. I slutet av rapporten finns även en detaljerad lista över namn, organisationer och telefonnummer som möjliggör direktkontakt för uppföljning. Rapporten bör också kunna tjäna som undervisningsmaterial med praktikfall i olika former av utbildning och kurser. Sammanlagt omfattar de 20 kapitlen i denna internationellt gjorda utredning och nulägesrapport en genomgång av omkring 200 olika organisationers verksamheter och aktiviteter kring videokonferenser och bredbandkommunikation.

Kjell Samuelson

1983-06-20

## 2. SATELLITKOMMUNIKATION OCH VIDEOKONFERENSER

För att underlätta förståelsen av videokonferensernas utveckling och rätt kunna uppskatta vad som håller på att hända på den Nordamerikanska kontinenten är vissa insikter i satellitkommunikationernas nuläge till nytta. Samtidigt skall framhållas att långt ifrån all videokommunikation sker via telesatelliter. Däremot har satellitutbudet kommit att bli en självreglerande faktor för den marknadsekonomi som råder och därmed gör vissa kommunikationslänkar prismässigt mer attraktiva än andra.

Det stigande utbudet av tillgängliga satelliter för allmänt och kommersiellt utnyttjande framgår av vidstående figur. Av omkring 40 satelliter som projekterats till 1986 är ett 15-tal i drift. Satelliternas transponders har försålts eller auktionerats ut till ett pris som varierar mellan 10-13 miljoner dollar beroende på tillgänglighet, frekvensområde och kontinuitetsoption.\* Förutom transponderköp kan man abonnera på fast transpondertid eller hyra intermittenta tider på alternativa transponders och satelliter. Det som blir normerande för dagspriset på transpondertid är det stora utnyttjandet för envägs distribution av TV-kanaler. Således hålls priserna ännu så länge uppe på en högre nivå än vad som är resonabelt för videokonferenser. Emellertid kan i framtiden nyare teknik och principer för redundansreduktion\*\* med digital bildkompression förväntas. Detta möjliggör då genomförandet av konferensvideo med visserligen nedsatt, men fullt acceptabel bildkvalitet och skäliga marknadspriser. Tills vidare sker därför blott hälften av evenemangen som tvåvägs videokommunikation medan resten genomförs som kombinerad envägsvideo med dubbelriktad audiokonferens. Det stora utbudet gör dock att man kan "shoppa" omkring och komma över ledig kapacitet till realisationspriser. För den ordinarie kunden och generelle brukaren av det tillgängliga marknadsutbudet inom videokommunikation finns en rikhaltig blandning av teknik, service, konsult- och produktionstjänster att tillgå.

\* erbjudande om fortsatt service på ny satellit efter den förstas livslängd.  
 \*\* minskning av överflödsinformation i överförda bilder.

Följande tio funktionella ingredienser (I-X) blir avgörande för totalkostnaden (se figurer).

### I\_\_\_Satellittid och Upplänk

Själva transpondertidskostnaden är i det typiska fallet så låg som 350-750 dollar i timmen, men kan variera uppåt och nedåt beroende på vilken satellit och tid på dygnet som valts. Av samma storlek (750\$) är hyrpriset för att låna den sändande antenndisk med utrustning som utgör upplänk till satelliten.

### II\_\_\_Marksegmentet

En varierande och vagt definierad portion utgör den sammalagda kostnaden för de terrestra länkar som åtgår för att förena sändningspunkten med upplänken. Denna sträcka kan kosta några tusen dollar i timmen beroende på att tarifferna för marklänkarna fixerats vid gällande men föråldrade schabloner. Därför använder man nu alltmer transportabla upplänkar för att eliminera den "barlast" som telelinjerna utgör.

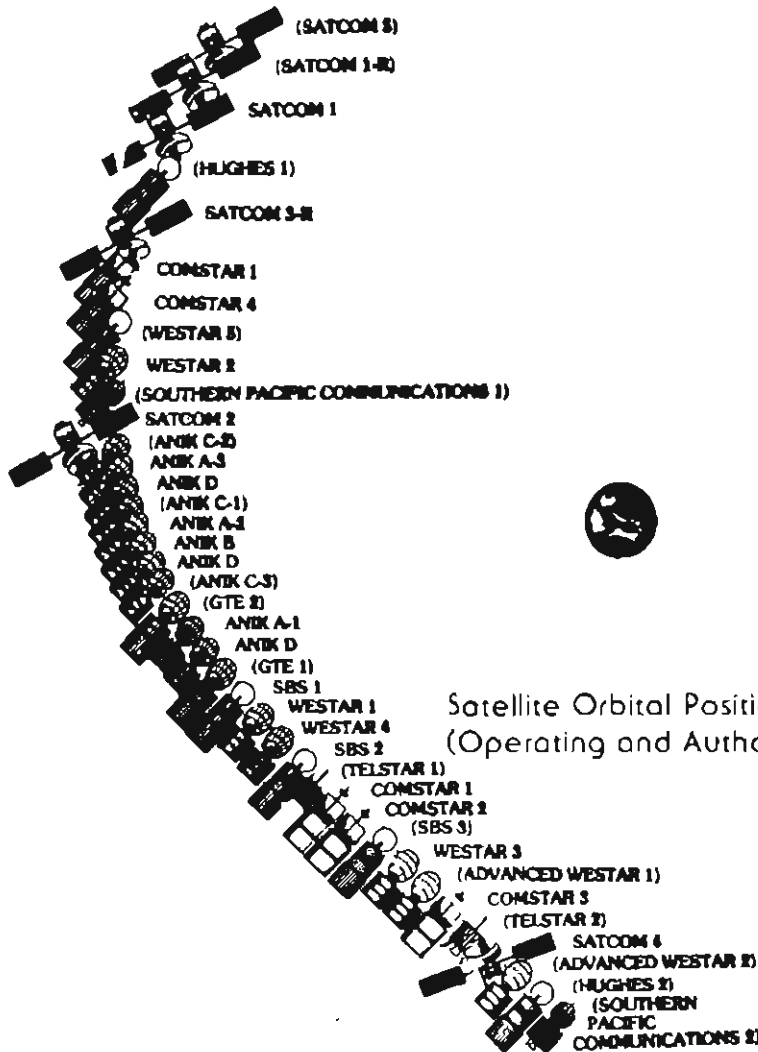
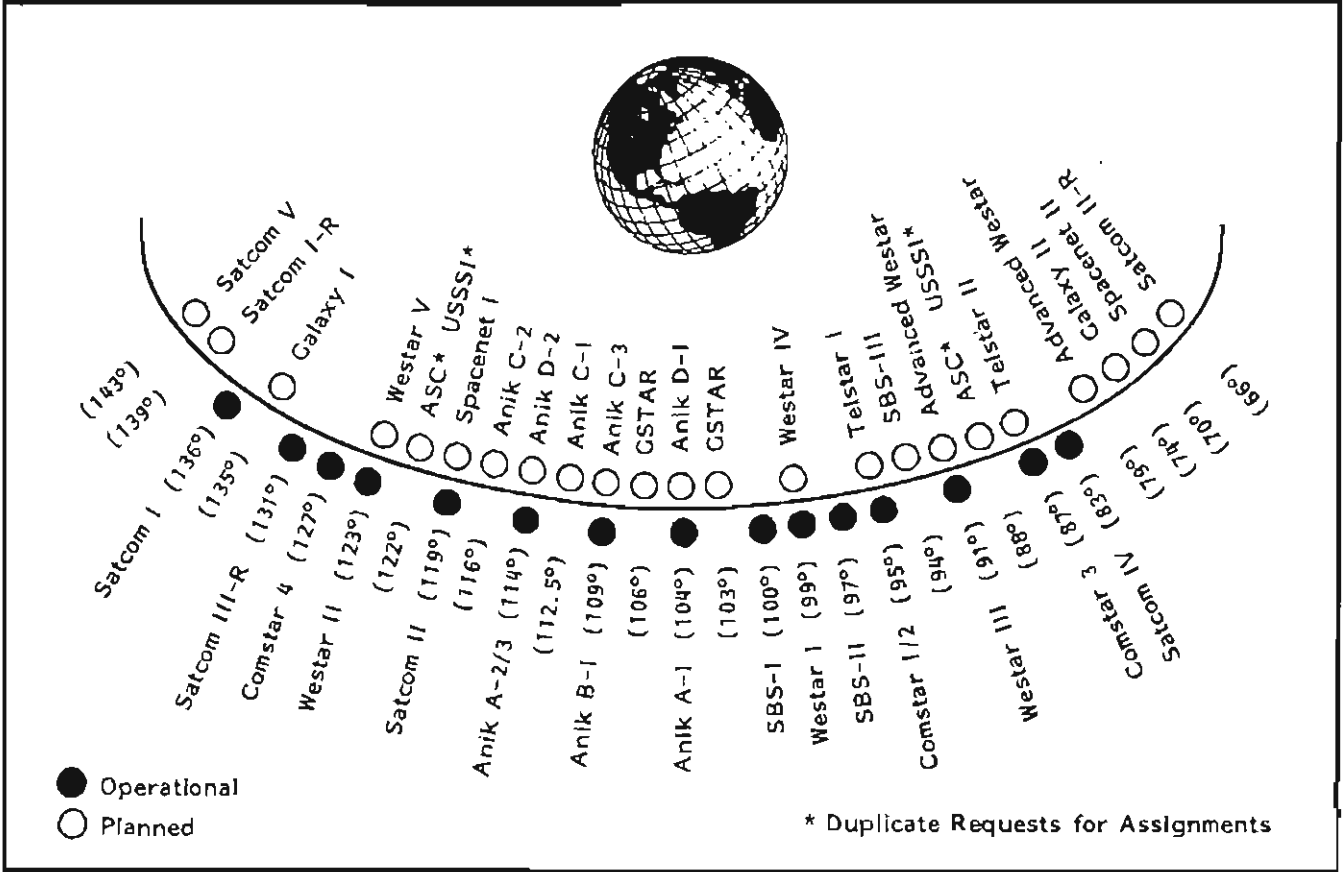
### III\_\_\_Nedlänkar

Nedlänkkostnaden från den mottagande parabolantennen blir delvis beroende på forum och gruppstorlek, d.v.s. om auditoriet behöver en stor hörsal med estrad, ett litet konferensrum, en videostudio eller hotelllokaler. Allt fler hotellkedjor har numera etablerat anläggningar för videokommunikation.

### IV\_\_\_Videoprojektorer

Kostnaden för att hyra storbildskärmar för videoprojektion kan bli påtaglig för stora och många deltagargrupper. Med 200 personer på en plats blir hyran 1.000-1.500 dollar per plats. Om man har 30 deltagande platser blir enbart projektkostnaden 30.000 dollar. För 6.000 personer blir totalkostnaden likväl betydligt lägre än vad motsvarande persontransportpris skulle vara.

# North American Domestic Satellites



## V\_\_\_Interaktion

Den enklaste formen av interaktion utgörs av gruppsamtal som i USA genomförs med bryggkoppling (bridging) mellan ett stort antal platser. Även för 40 olika städer involverade blir kostnaderna rimliga. Allt eftersom kravet på tvåvägsvideo ökar skiftar man även returljudet till videosignalen men får ännu så länge räkna med proportionellt högre kostnader.

## VI\_\_\_Videoproduktion

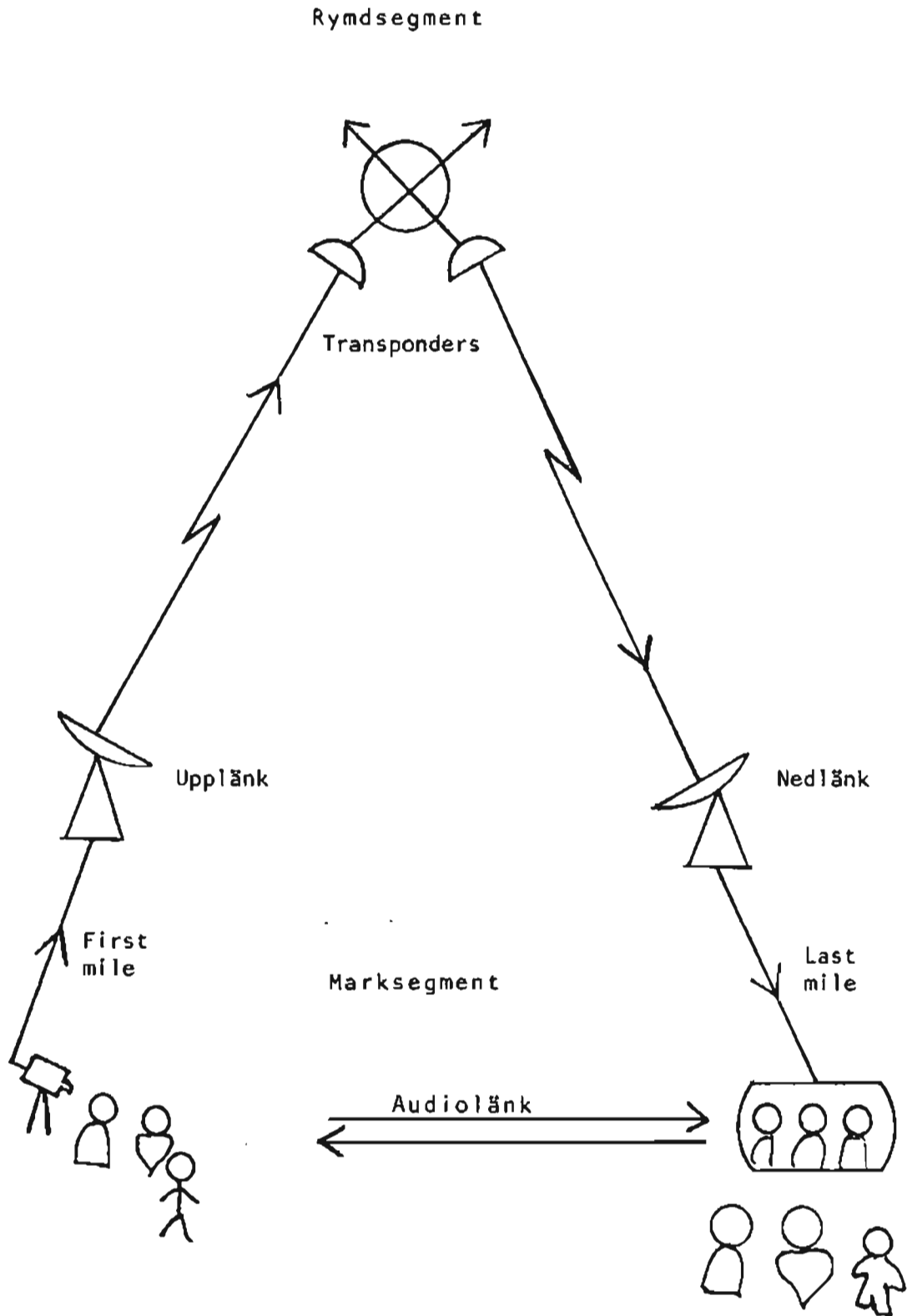
Produktionskostnaden för alla videoarrangemangen varierar men är påtaglig om professionell bild- och ljudkvalitet eftersträvas. De använda videokamerorna ligger då i 60.000 dollar-klassen. Med industriell utrustning och konsumentelektronik blir grundpriset visserligen lägre men eftersom tillförlitligheten också sjunker kan riskerna bli katastrofala med hög totalkostnad förutom att slutresultatet blir ett fiasko. Ofta erfordras också en hel del tillkommande grafisk utrustning och inspelningselektronik.

## VII\_\_\_Metodik\_och\_Användarträning

För att få ett lyckat resultat behövs vanligen vägledning och metodik för brukarna. Dessa måste genomgå viss snabbträning och generalrepetition samt invänjning vid tekniken, förknippat med direkta och indirekta kostnader.

## VIII\_\_\_Förberedelser

Ett visst inslag av förberett bildmaterial och bandade videosekvenser som illustrativa inlägg brukar underlätta den ämnesmässiga framställningen. Effektiviteten ökar men också kostnaden.



## IX \_\_\_Värdskap

Eftersom hela evenemanget kring en videokonferens är förknippat med en viss "röra" krävs särskild personal och guider. Dessa behövs för att bemästra de många oförutsedda händelser och improviserade moment som alltid uppstår vid alla "live"-sändningar.

## X \_\_\_Catering

Då kostnadseffektiva videokonferenser mestadels pågår några timmar tillkommer ekonomiska utlägg för "catering" eller hotellbetjäning med förplägnad och service för mat, kaffe samt förfriskningar.

## Bandbredd och Transponderkapacitet

Avgörande för videokvalitet och kostnad är bandbredd, transmissionshastighet och transponderkapacitet. Sambandet mellan dessa faktorer framgår av de jämförelser som gjorts på de närmast följande figursidorna. Som framgår är dagspriset för analog överföring märkbart högre än för digital. Man bör dock komma ihåg att utrustnings- och anläggningskostnader för digital transmission innebär en icke oansenlig grundinvestering, vilket diskuteras i flera av de efterföljande kapitlen.

# CAPACITY OF ONE TRANSPONDER

- 1 Color TV Channel & Audio,  
One-Way Transmission

or

- 600-900 Voice Circuits

or

- 64 Megabits of Data  
(64,000,000 Bits)

p/s



# VIDEO TELECONFERENCING OPTIONS

	<u>Bandwidth Required</u>	<u>Transponder Used %</u>
● <b>Freeze Frame</b>	<b>56 Kbps</b>	<b>1% Half Duplex</b>
● <b>Compressed Bandwidth</b>	<b>1.544 Mbps</b>	<b>12.5% Full Duplex</b>
● <b>Full Motion</b>	<b>Full Transponder (Analog)</b>	<b>100% Half Duplex</b>

# PRODUCTIVITY

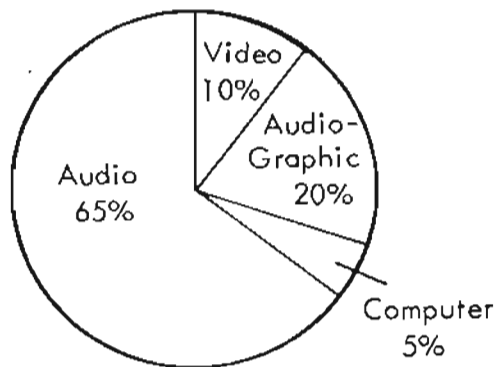
<u>Channel</u>	<u>Transponder Capacity Used</u>	<u>Data Equivalent to</u>
<b>56 Kbps (56,000)</b>	<b>0.1% - 0.2%</b>	<b>5.5 Pages of Typed Double-Spaced Copy per Second</b>
<b>3 Mbps (3,000,000)</b>	<b>5% - 10%</b>	<b>Reel of Standard (2,400 ft.) Computer Tape in Less than 2 Minutes</b>
		<b>-Same as-</b>
		<b>Two-inch Phone Book</b>

### Områdets Tillväxt

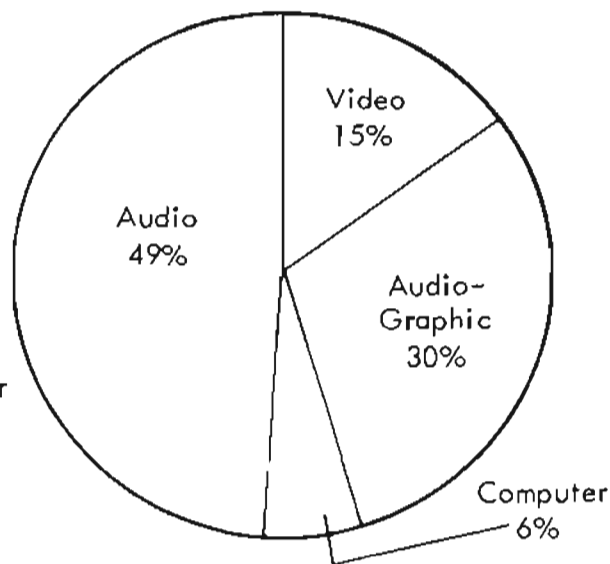
Användningen av system för videokonferenser förväntas växa så mycket som 10 gånger under perioden 1985-91. Detta enligt en utredning från Gnostic Concepts i Menlo Park, California. Utvecklingen framgår av vidstående figur. Redan idag har man börjat märka att användbarheten av s.k. datorkonferenser och meddelandebboxar är begränsad och ej kan ersätta behovet av mänsklig direktkommunikation. Ett företags nyckelpersoner använder 45% av sin tid till sammanträden med direkt personkontakt varvid 3 timmar dagligen åtgår till resorna. Utvecklingen innebär att före 1990 nästan alla företag listade bland "Fortune 500" kan väntas använda sig av videokommunikation och -konferenser. Planering och utredning härav pågår vid 84% av dessa företag. Omkring 40% av alla telekonferenser beräknas ha någon deltagare i Washington D.C. och 50% någon från New York.

Ännu så länge är c:a 42 % av den totala transponderkapaciteten på hela det tillgängliga satellitutbudet outnyttjad. I dagsläget sker den mesta av trafikvolymen i C-bandet. Emellertid har de senast uppskjutna satelliterna och flera av de i framtiden planerade inriktats på Ku-bandet som möjliggör mindre och lätt transporterade antenndiskar för såväl mottagning som sändning av videokonferenser.

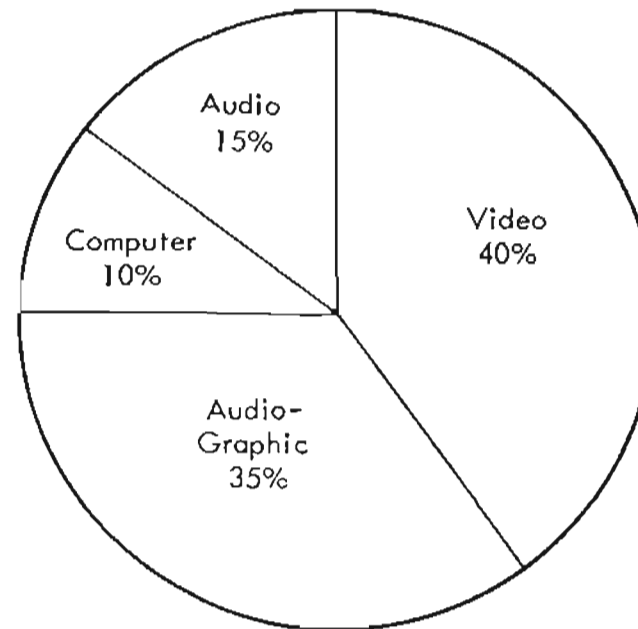
# End User Teleconferencing Expenditures



1980  
Expenditure  
\$50 Million



1985  
Expenditure  
\$250 Million



1990  
Expenditure  
\$900 Million

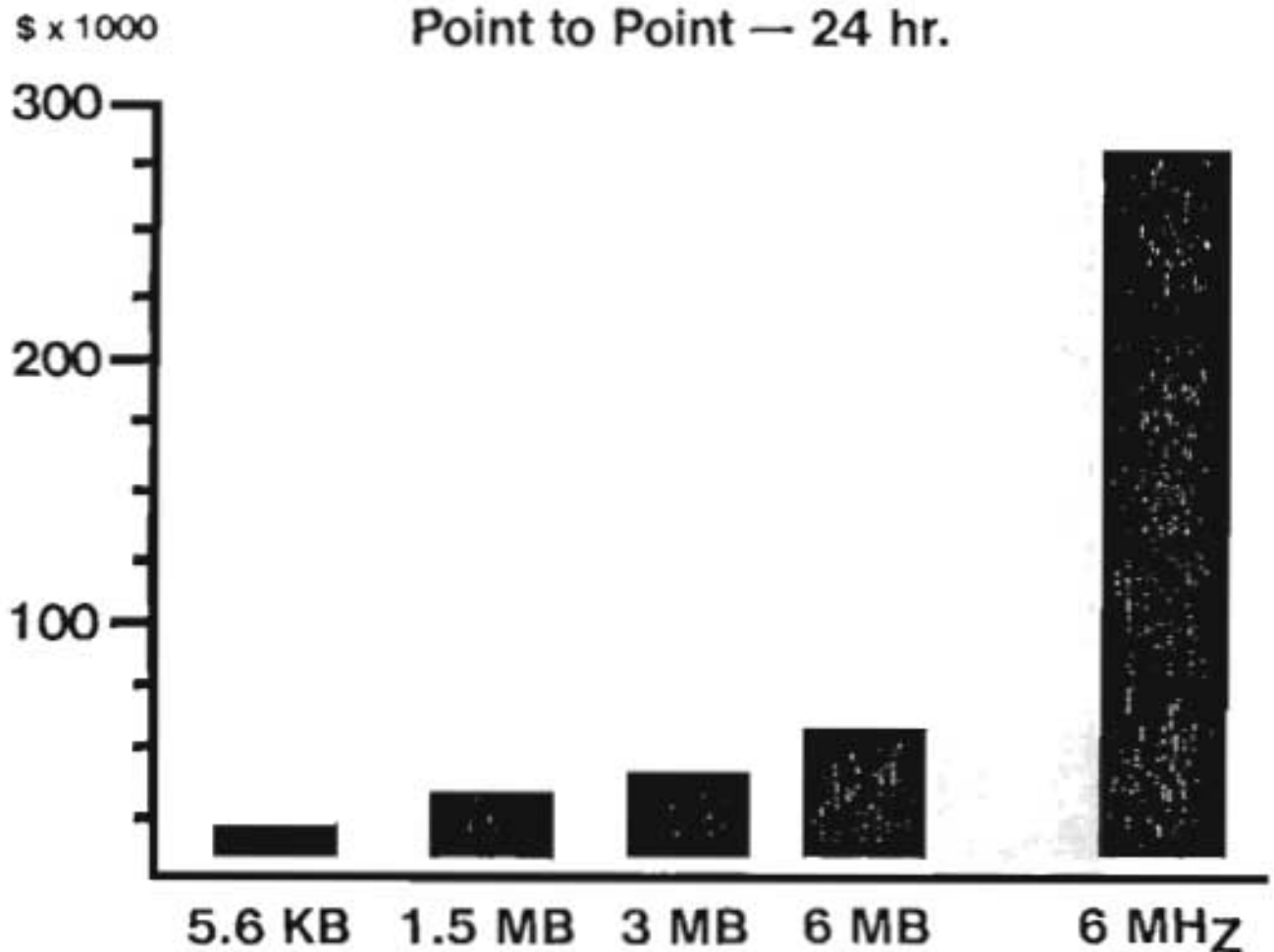
Source: Gnostic Concepts

### Telebolag och Tjänster

Till skillnad från många andra länder har USA ett flertal telebolag vars omfattning och storlek motsvarar de nationella teleförvaltningarnas verksamheter. Förutom de förvaltningsliknande s.k. "carriers" har på senare år etablerats en mångfald specialiserade bolag. Dessa tillhandahåller tjänster och ombesörjer vart och ett eller alla de steg och länkar som åtgår för den sammansatta satellitkommunikationens hela förlopp vilket redan beskrivits i en översiktsfigur. Således finns service för upplänk och/eller nedlänk, för transponders, terrestra länkar, videostudios, lokaler och transportabel utrustning såväl som hela nyckelfärdiga system för videokommunikation. För att underlätta förståelsen för det existerande utbudet ges här en grov översikt.

## AVERAGE CARRIER COSTS

### Point to Point — 24 hr.



De debiterade priserna kan dock variera påtagligt mellan olika serviceföretag. Detta gäller såväl video- som audiolänkar och vanliga kopplade telefonsamtal. För att belysa dessa förhållanden visas här en tabell som jämför de interurbana samtals-  
tariffer vilka tillämpas av Bell respektive MCI.

LONG DISTANCE CALLS	MINS.	BELL	MCI	SAVINGS
St. Louis to Belleville	1	\$ .32	\$ .15	53.1%
New York City to Erie	1	.59	.36	39.0
Washington, D.C., to Atlanta	2	1.05	.75	28.6
San Francisco to Denver	3	1.52	1.15	24.3
Dallas to Milwaukee	5	2.34	1.87	20.1
Memphis to Fresno	9	4.16	3.46	16.8
Baltimore to Boston	4	1.85	1.45	21.6
Los Angeles to Chicago	7	3.28	2.69	18.0
Richmond to Baltimore	13	5.26	4.45	15.4
Cincinnati to Louisville	8	3.16	2.62	17.1
Cheyenne to Ft. Wayne	10	4.60	3.84	16.5
Houston to Phoenix	3	1.52	1.15	24.3
Atlanta to Cincinnati	6	2.69	2.18	19.0
Boston to Providence	1	.48	.27	43.8
Chicago to Cleveland	11	4.79	4.00	16.5
Knoxville to St. Louis	4	1.85	1.45	21.6
Jackson, MS, to Greensboro	12	5.35	4.49	16.1
Austin to Miami	8	3.72	3.07	17.5

Rates show comparative pricing between Bell's business day rate and MCI's business day rate. Final rate authorities for all tariffed services are 49 CFR Part FCC 3 and 49 CFR Part FCC 28.1

## AT&T

American Telephone and Telegraph Company (AT&T) är den mång-årigt dominerande totalorganisationen som har mer än 90% av den traditionella teletrafiken och inkomsterna i USA. Här ingår följande organisationer.

### I Bell Operating Companies (BOC)

Genom uppföljning av existerande antitrustlagar har nyligen avskiljts 23 BOC-företag. Dessa ombesörjer delstaternas lokala distribution och sammanlänkning förutom interurban-tjänster över större avstånd (long-distance) inom en delstat.

### II AT&T Long Lines

Denna verksamhet ombesörjer de flesta av landets långdistanslänkar, huvudsakligen för vanliga telefonsamtal men också datatransmission och TV-distribution.

### III Western Electric

Detta företag är den del av AT&T som har hand om produktion och tillverkning av varjehanda utrustning.

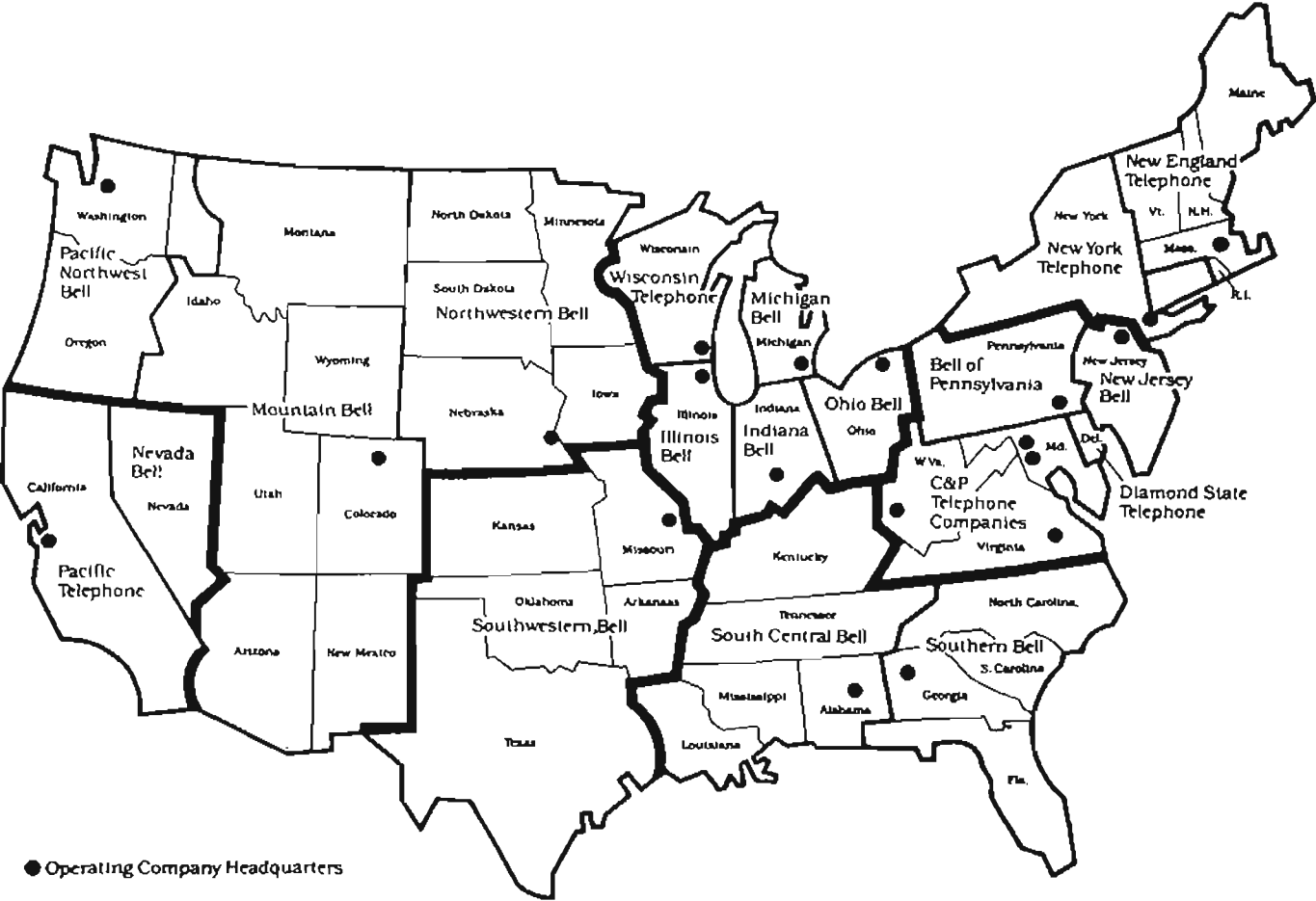
### IV Bell Laboratories

Dessa sedan länge existerande laboratorier svarar för forskning och utveckling och har med åren blivit ett välkänt centrum som ligger utspritt på flera olika anläggningar i New Jersey.

### V American Bell Inc.

Av senare datum är detta dotterbolag som har hand om marknadsföring av datorer och utrustning inom det omstrukturerade AT&T.

# The New Bell System





Specialiserade "Common Carriers"

Till de specialiserade förvaltningsliknande "teletransportörerna" med allmänt offererade tjänster hör bl.a. följande:

MCI  
 Southern Pacific Communications  
 U.S. Transmissions Systems (dotterbolag till ITT)  
 RCA American Communications  
 Western Union  
 American Satellite Corporation  
 Satellite Business Systems

Återförsäljare

De återförsäljande telebolagen äger inga egna telenät utan hyr delar av system och utrustning från andra "carriers" varvid man tillgodogör sig mängdrabatter och grosshandelspriser. Vid den återförsäljning som sedan sker brukar man ibland lägga till ytterligare systemfunktioner, serviceformer och förbättringar som då kallas "value-added networks" (VAN). Till dessa hör Tymnet och GTE Telenet.

Oberoende Telebolag

Ett antal bolag vilka inte ingår i AT&T:s imperium tillhåller också lokal service och distribution. Till de större hör:

GTE  
 United Telecom  
 Continental Telecom

Nationella Satellitbolag

De nationella satellitbolagen som även kallas "Domestic Satellite Carriers" (Domsats) äger själva sina telesatelliter samt svarar för den operativa driften och allmänt tillgänglig service. Till dessa hör:

Satellite Business Systems (SBS)

Western Union

RCA Americom

GTE (planerat)

MCI

Southern Pacific

U.S.T.S.

Allt eftersom trafiken tilltar utökar de nationella bolagen sin kapacitet. Exempelvis har MCI nyligen förvärvat 24 transponders på Hughes' Galaxy I och II. Då MCI dessutom lägger ut ett antal lokala fiberoptiska nät utökas den totala kapaciteten med 50%.

### Bredbandkabel, Fiberoptik och Lokala Nät

Den här presenterade rapporten behandlar "Videokonferenser och Bredbandkommunikation i Nordamerika". Således borde det förutom satellitkommunikationen även finnas terrestra möjligheter till videokonferenser. Dessa möjligheter är dock tillsvidare begränsade trots att det pågår en kraftig utbyggnad med fiberoptik och lokala nät. Dessa används i första hand till ett stigande utbud av kabel-TV samt vanliga telefonsamtal till sjunkande kostnader. Möjligheter till tvåvägs videokommunikation föreligger vid den tidpunkt då dessa nät fått en tillräcklig utbyggnad. Länkning till satellitnäten kommer givetvis att ske.

Man kan vänta sig en utbyggnad av lokala fiberoptiska nät i tätbefolkade områden och mellan större närbelägna städer såsom Washington, New York City och Boston. De tätbebyggda regionerna såväl som glesbygderna förbinds dessutom sinsemellan genom satellitlänkar.

### 3. NYTTA OCH KOSTNADER

I detta kapitel skall redovisas några av de vanligast uttalade skälen och motiveringarna till att använda videokonferenser och bredbandkommunikation. Följande faktorer brukar anges:

- Beslutsfattandet påskyndas
- Produktiviteten höjs
- Resor och persontransporter minskar
- Personella resurser tillvaratas bättre
- Deltagandet av lägre befattningshavare uppmuntras
- Sammanträdena blir koncisa och effektiva
- Fler tillfällen till uppföljningsmöten möjliggörs
- Stressen och kringflängandet minskar
- Management blir effektivare
- Företagen genomgår organisationsutveckling mot distribuerad, flerdimensionell matrisform istället för hierarki
- Personkontakterna ansikte-mot-ansikte ökar istället för maskinskrivning (terminaler), byråkratisk text och missriktade PM
- Experter, konsulter och andra "strängt upptagna" personer kan under kortare avsnitt ge sitt bistånd till berörda delar av sammanträdena
- Utökat antal personer kan nås
- Även kortare sammankomster får större medverkan av fler deltagare d.v.s. ökad räckvidd (Reachout)
- Mediet är i fråga om flexibilitet, grafik, direkthet, tillförlitlighet och lätthanterlighet överlägset text- och datorsystemen.
- Uppstart går snabbt med kort förberedelsetid (Immediacy)
- Påverkan och genomslagskraft är större (Impact)
- Tid och pengar sparas

I det följande görs en närmare granskning av de bedömningsprinciper och värderingskriterier som brukar appliceras på videokommunikation och -konferenser.

## PRINCIPER FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSE

När det gäller videokonferenser brukar ett tiotal principer omväxlande tillämpas för att jämföra kostnader och motivera kontinuerlig operativ drift.

1. Den vanligaste och äldsta jämförelsen är den direkta substitutionsparadigmen.\* Här jämföres hela omkostnaden för en resa med motsvarande monetära belopp för telekonferensen. Nackdelen är att icke kvantifierbara faktorer och tidsåtgången ej blir jämförbara för långa resor i förhållande till korta.
2. När substitutionsprincipen likväl åberopas mäter man kostnadsundvikande d.v.s. den totala kostnaden för resor som kunde ha ägt rum istället för telekonferenser.
3. Bättre är att istället mäta kostnadsbesparing som anger det kumulerade kapital som skulle kunna användas för att finansiera ett videosystem.
4. Numera försöker man snarare få grepp om icke-kvantifierbara eller värdeadderande faktorer såsom produktivitetsökning.
5. Ännu hellre vill man kunna belysa vidgade möjligheter i fråga om nyttillkomna affärschanser etc. som blir möjliga tack vare telekonferenser men ej utan dessa.
6. Ytterligare analyser pekar på att det genom videokonferenser genereras helt nya sätt att sköta det dagliga arbetet, även om att andra och effektivare infrastrukturer växer fram varvid multidimensionella organisationer utvecklas.

-----

\* paradigmen = förebild; substitution = ersättning.

7. Nyligen har man börjat mäta "information float" såsom den tid som förflyter mellan det ögonblick man inser att ett konferensmöte behövs och den tidpunkt som konferensen antligen blir av.
8. Närbesläktad med nyssnämnda förfarande är den allt vanligare insikten om värdet av att snabbare kunna fatta beslut.
9. Betydligt bättre än substitutionsparadigmen är att notera videokonferensens användbarhet i de situationer då någon resa över huvud taget ej går att förverkliga.
10. Särskilt vid korta videosammanträden kan man också peka på nyttan av att högre beslutsfattare och managers kan göras tillgängliga samtidigt som deras "dyrbara" tid ej behöver användas till att skicka ut kallelser med förberedande av memos. Som helhet minskas pappers- och texthantering. Man kommer snabbare fram till beslut med hjälp av bilder och ritningar vid en realtids videokonferens.

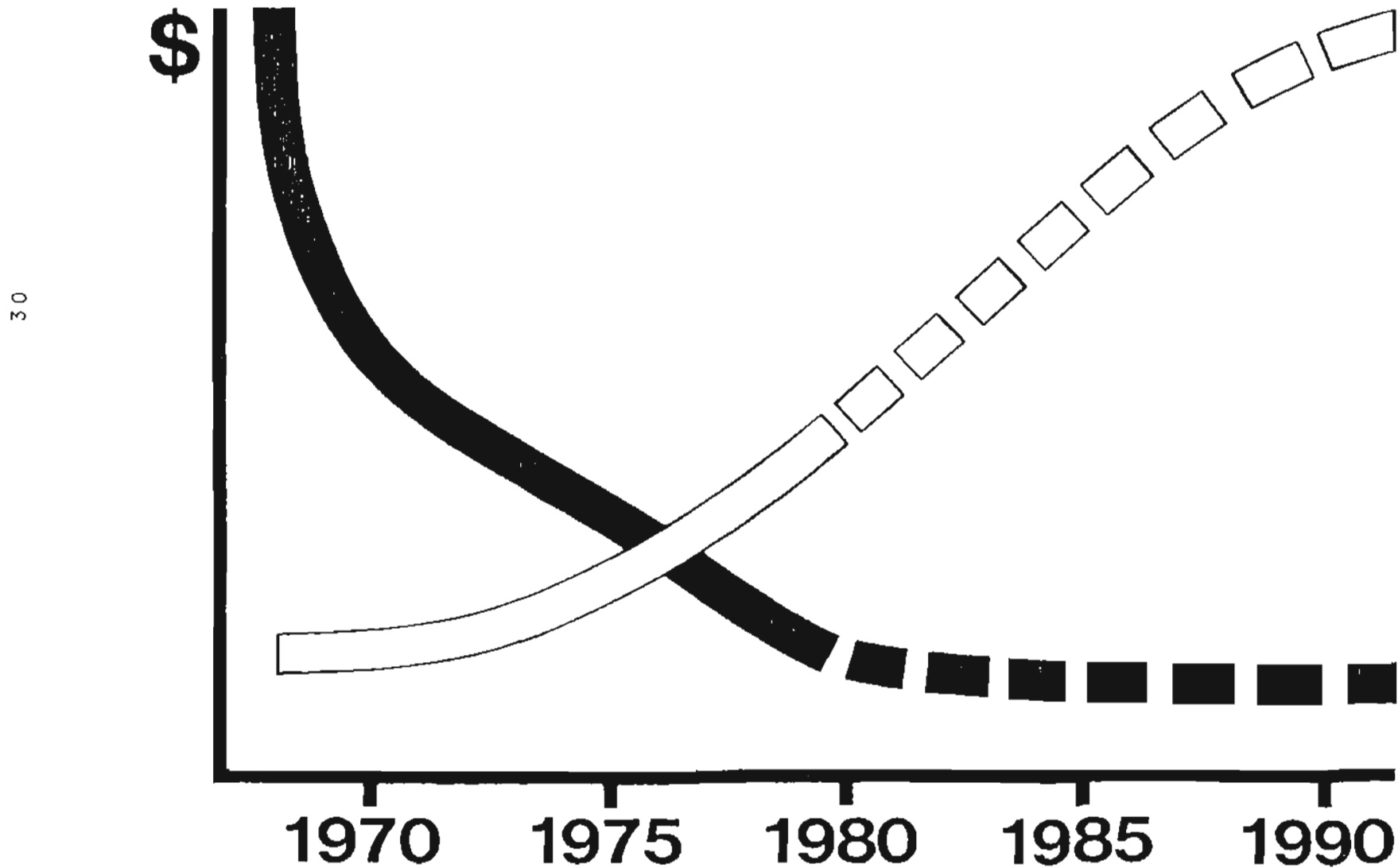
Följande statistiska siffror ger en allmän bakgrund:

- 20 millioner sammanträden hålls varje dag i USA
- 80% av alla sammanträden varar omkring 30 minuter
- 35% av alla sammanträden gäller utbyte av information
- 90% av inrikes flygresor i USA är affärsresor.
- Resekostnaderna har fördubblats under de sista tre åren.

Vidstående kurvor visar den approximativa kostnadsutvecklingen för resor i förhållande till telekonferenser. Det skall uttryckligen framhållas att man icke bör jämföra angivna dollarpriser med svenska kronotal i översättning enligt gällande kurs. I USA råder helt andra marknadsekonomiska förhållanden i fråga om köpkraft, inkomster, omkostnader, skatter, regler, rättigheter, avdrag, avskrivningar och investeringsmöjligheter. Lämpligare är att betrakta nytta, produktivitet och utvecklingspotential.

# TRAVEL EXPENSES

## TELECONFERENCING



## NYTTOMÄTNING AV INTERNA VIDEOKONFERENSER I AMERIKANSKA FÖRETAG

Tre medarbetare vid SBS, Satellite Business Systems har genomfört en omfattande utvärdering och mätning av de nyttokomponenter som framkommer vid internvideokonferenser inom amerikanska företag (ref. K.J. Hansell et al, SBS). I undersökningen studerades 10 företag, nämligen: Aetna, Deere & Co., Exxon, GTE, Hughes, IBM, Liberty Mutual Insurance, M/A-COM, Procter & Gamble, Sperry-Univac.

Samtliga företag hade dagligen använt sig av videokonferenser i mer än ett halvår och följande resultat framkom:

- 75% angav ökad personlig produktivitet
- 50% angav ökad effektivitet vid sammanträden
- 50% angav minskad tidsåtgång för beslutsfattande
- 33% angav högre besluts kvalitet
- 75% angav minskade utlägg för resor
- 75% noterade minskad bortavaro från kontoret
- 50% noterade ökad grad av intern kommunikation
- 90% angav hög tillfredsställelse med videokonferenserna.

Bland övriga observerade effekter märktes:

- Snabbare respons till marknadsmöjligheter
- Bättre ledarskap och "image"
- Ökat övertag gentemot konkurrenterna.



#### 4. VIDEOSERVICE

Som nämndes tidigare i kapitel 2 har ett stort antal nya bolag för videoservice etablerats vilka tillhandahåller tele-tjänster av varierande slag. I detta kapitel ges en detaljerad redogörelse för några av de oberoende och specialiserade företagen som etablerats samt de nya verksamheterna och aktiviteterna vilka gått av stapeln.

## TEXAS PLAZA

Texas Plaza utgör ett stort affärs- och kontorsbyggnadskomplex i Irving (Texas), vilket ligger utanför Dallas intill Texas Stadium och inrymmer 700 hotellrum.

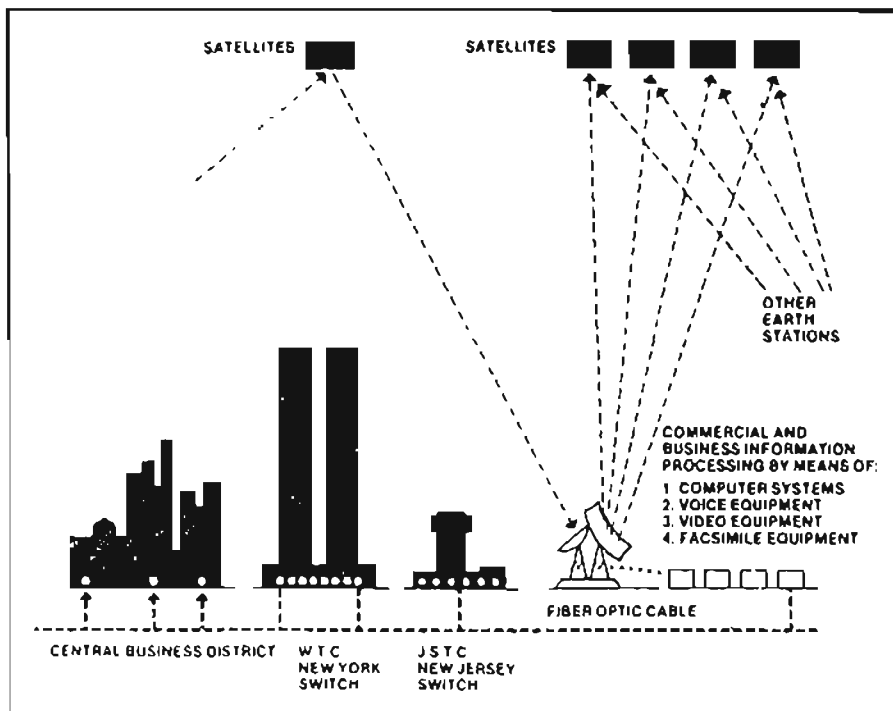
För Texas Plaza-komplexet har man skrivit kontrakt med Isacomm att installera en markstation och ett bredbandigt lokalt fiberoptiknät som förbinder alla byggnaderna och hotellet. Isacomm är en "carrier" som ingår i United Telecom Communications. Hittills har Isacomm bl.a. utnyttjat SBS's länkar. Vid Texas Plaza finns konferensrum för fullt-rörlig färgvideo att hyra per timme för hyresgäster, besökare och andra. Förbindelsen går hittills till de sex städerna Houston, Atlanta, Nashville, Kansas City, Baltimore och Sacramento med en utbyggnad till 40 städer färdig 1984.

## STARNET CORPORATION

Allt fler fristående videokonferenscentra börjar också etableras. Nyligen har STARNET Corporation i Los Angeles inrett Mansion Club & Conference Center med 30 separata specialrum för videokonferenser förbundna med ett kontrollrum och en 4,6 meters antenndisk som kan riktas mot valfritt satellitsystem.

## TELEPORT

I New York ute på Staten Island har man projekterat ett stort komplex kallat "The Teleport" och avsett för satellitkommunikation. Häri ingår 17 markstationer förbundna med New York City genom ett fiberoptiknät. Ett intilliggande klubbhotell har 30 videokonferensrum och en markstation som har förbindelse med 6 olika satelliter. Till det regionala fiberoptiknätet blir följande platser anslutna: World Trade Center (New York City), Journal Square (New Jersey), Newark, Hoboken, Queens, Brooklyn. Följande organisationer har gått in som partners i projektet för Teleport: Port Authority of New York and New Jersey, Merrill Lynch & Co. Inc., Western Union Telegraph Company, New York City Public Development Corporation.



## BIZNET

I anslutning till Förenta Staternas handelskammare (U.S. Chamber of Commerce) finns ett telekommunikationscentrum, varifrån man driver det så kallade BizNet eller American Business Network. Således förmedlas såväl fullt-rörlig tvåvägs videokonferenser som 1 1/2-vägs konferenser d.v.s video i ena riktningen till utfrågade nyckelpersoner och audio i den andra från en frågeställande allmänhet. En annan benämning är asymmetrisk konferens då en punkt dominerar till skillnad från balanserad kommunikation då alla medverkande platser har samma kanalmöjlighet. BizNet är i funktion 5 timmar dagligen under en 5-dagarsvecka, varvid 30% av tiden utgör videokonferenser.

Enbart sista halvåret har president Reagan själv deltagit i 4 videokonferenser från ovannämnda studio i U.S. Chamber of Commerce mitt emot Vita Huset. Den första telekonferensen gick till 11 platser runtom i landet varvid presidenten diskuterade en fråga från varje plats under en timmes tid. Vid nästa tillfälle sammanlänkades 20 platser inkluderande Florida och Hawaii. Den tredje videokonferensen omfattade 38 platser. Kostnads-effektiviteten är påtaglig då det skulle kosta 50.000 \$ att blott förflytta presidenten ur Washington för en enda dag. President Reagan har själv föreslagit att "heta linjen" mellan Washington och Kreml utökas med video för direktkonferenser. Vid de genomförda videokonferenserna svarade BizNet för upplänkning medan VideoStar Connections tillhandahöll nätet och Kellogg Telephone Conferencing Service ombesörjde de ingående ljudlänkarna för frågor.

## BELL & HOWELL SATELLITE NETWORK

Från Washington, D.C. driver man BHSN, Bell & Howell Satellite Network. Det ägs av Editel som är ett gemensamt bolag mellan Bell & Howell och Columbia Pictures Studio. Upplänkar mot telesatelliter tillhandahålles för olika avnämare som vill arrangera "ad hoc" telekonferenser. Typiska kunder är de som håller utbildningsseminarier och träning för managers (tele-training).

## ISACOMM

ISA Communications Services Inc. (ISACOMM) är en "carrier" och serviceorganisation som blivit alltmer framträdande under de senaste åren. Nyligen har man av FCC (Federal Communications Commission) fått tillstånd att erbjuda T1-service med 1.544 Mb/s för videokonferenser. Denna verksamhet påbörjades från Atlanta 1982. Liknande tillstånd från FCC har också givits till fyra andra teleföretag: MCI, SBS, Tymnet och Contemporary Communications Corp. ISACOMM utför också specifikation, design, konstruktion, testning, underhåll och utbildning för videokommunikations- och telekonferenssystem. Sedan januari 1982 ägs ISACOMM av United Telecom Communications Inc. (UTC) och Warsaw Insurance Companies samt American General Corporation. För den teleservice som offereras utnyttjar ISACOMM bl.a. satellitkapacitet och markstationer som tillhör SBS.

## WESTERN UNION VIDEOCONFERENCING INC.

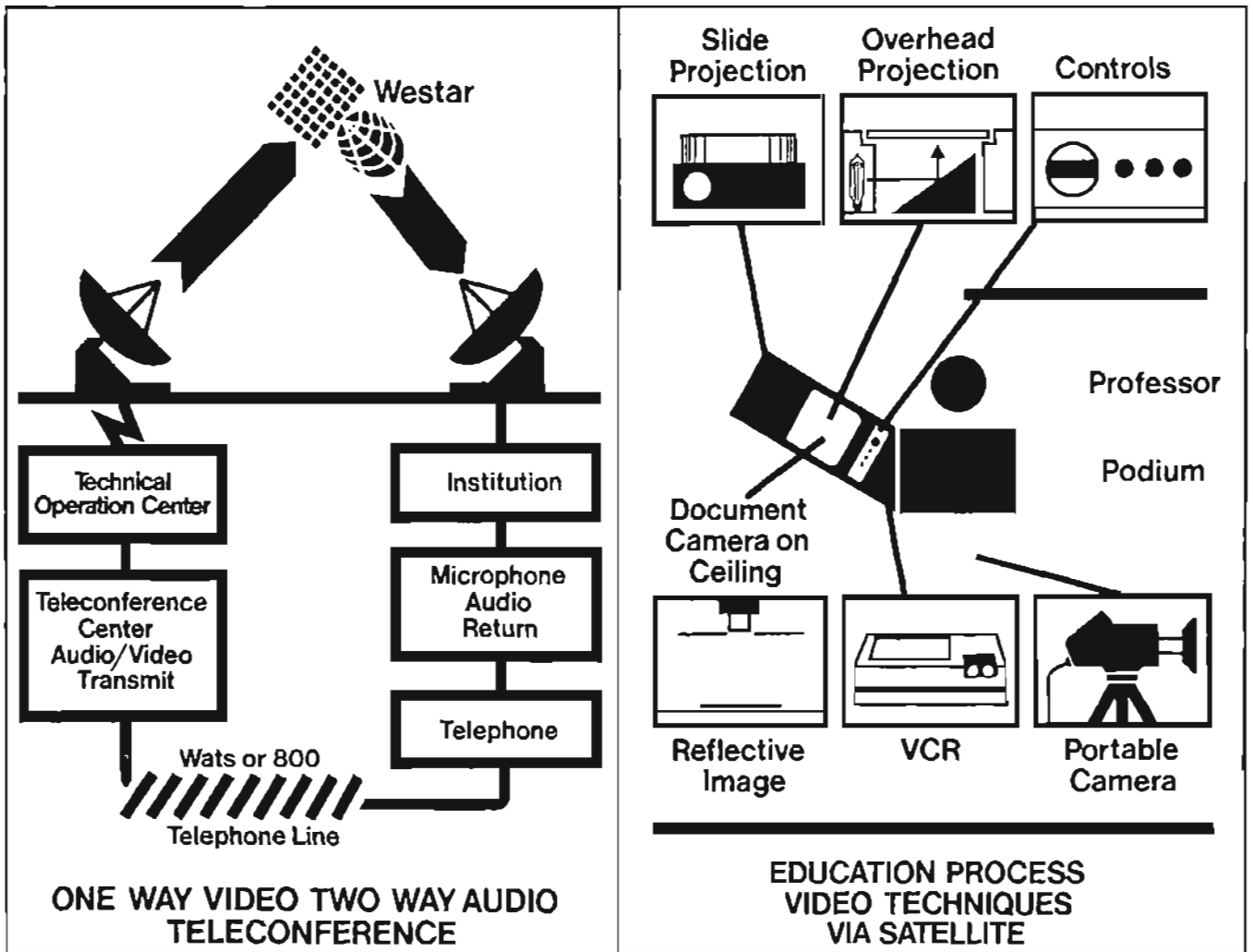
Under det senaste året har ett dotterbolag till WU startats med namnet Western Union VideoConferencing Inc. Syftet är att kunna ge service med produktion, marknät, satellitlänkar och mottagning på multipla platser. Sammanlagt kan man välja upp till drygt 100 platser för enstaka tillfälle eller upprepade sessioner. Marknadsföringen ombesörjs av Western Union VideoConferencing men de egentliga arrangemangen för nät, transmission, satellittransponders, upp- och nedlänkar sköts av Netcomm International Inc. i San Francisco. Produktion med videokamereror samt presentation med projektion på storbildskärmar (large-screen projection) sköts av Momentum Enterprises Inc. i New York.

Moderbolaget Western Union hyr sedan 1977 ut transpondertid för videokonferenser. I dagsläget äger WU fem satelliter Westar I-V, sju större markstationer och 10.000 miles markbunden mikrovågsöverföring.

För en typisk 1 1/2-vägs videokonferens med audioretur anges följande siffror:

- 6 timmar totalt, varav sändning 4 och testning 2 timmar
- 10.000-25.000 \$ produktionsbudget
- 20 deltagande platser
- 150 deltagare per plats (c:a 3.000 totalt)
- Storbildskärmar för videoprojektion
- 100.000 \$ totalkostnad
- 33 \$ per deltagare.

Arrangemang och utrustning som används av universitetsinstitutioner för utbildningsändamål framgår av vidstående figur.



## WETACOM

Wetacom i Washington, D.C. är en privat och affärsmässigt driven gren av WETA som tillhör Public Broadcasting Service. Bland enskilda användare av videokonferenser har Wetacom haft påtaglig framgång. Här skall återges några kostnadssiffror från tre olika tillämpningar. I alla tre fallen genomförde man 1 1/2-vägskommunikation d.v.s. video i ena riktningen och audio i båda. De tre olika avnämargrupperna var:

- A. National Trade Association (Washington D.C.)
- B. Utbildningsseminarium (Federal Agency)
- C. Atlantic Council (NATO)

En jämförande kostnadsöversikt har här sammanställts och framgår av följande tabell:

Användn.	Antal tillfällen	Längd: timmar per gång	Totala timantalet	Produktionskostnad \$	Satellit: distribu-tionskostnad \$	Antal platser	Personer på varje plats	Kostnad \$ per person
A	3	1	3	17.000	25.000	50	40	21
B	1	3	3	6.500	5.400	8	25-30	68.50
C	1	2	2	8.200	10.300	23	30	26.40

Vid olikartade användningstillfällen som de fem nyssnämnda använder man satelliterna Westar 1 eller Satcom samt varierande deltagarplatser däribland sådana som finns att tillgå genom Holiday Inn's HI-NET eller de andra hotell som är anknutna till VideoStar Connection.



## INTERVIDEO NETWORK

I Los Angeles har Intervideo Network Inc. specialiserat sig på att erbjuda komplett serviceverksamhet för videokonferenser till Ad-Hoc användare. Från början kan man erbjuda videokommunikation mellan 35 orter men projekterar för 135 olika platser i hela USA. Unikt för detta nät är dess höga grad av flexibilitet som åstadkommes med många transportabla markstationer. Dessa består av mobila fem-meters diskar samt videoprojektion med storbildsformaten 10 och 16 fot diagonal.

## WOLD COMMUNICATIONS

I Los Angeles finns Wold Communications som disponerar 11 transponders på olika telesatelliter såsom Westar IV och Comstar C-3. Bland återförsäljare av satellitkapacitet är Wold för närvarande störst. Wold har en världsomfattande marknadsföring för videokonferenser tillsammans med Hilton-hotellen. Internationellt har Wold kontor i 21 olika storstäder.

## VIDEONET

I Woodland Hills, California finns VideoNet, ett företag som tillhandahåller videolänkservice med telekonferenser och dessutom fungerar som konsultföretag. Man erbjuder sekretess på länkförbindelsen med ett krypteringsförfarande som kallas ORION. Till de reguljära klienterna hör TRW, John O'Donnel & Associates och National Association of Manufacturers. Lokalt är priset för konferensrumshyra 200-500\$ per plats. Därtill kostar hyra av projektorer för storbildsvideo 600-8.000\$ per dag för diagonalformaten 4-12 m. Använd utrustning är då något av märkena: Sony, Advent, Aqua Star, IMI, General Electric eller Eidophor. Typiska länkkostnader redovisas i nedanstående tabell.

Antal platser	Antal deltagare	Video	Audio	Pris \$/tim	Mottagning
2 Los Angeles- New York	200	1-väg	2-väg	8.500	portabel
2 Los Angeles- New York	2x8 =16	2-väg	2-väg	12.500	portabel
13	13x30 =390	1-väg	2-väg	20.000	studio
"	"	"	"	35.000	portabel
"	"	"	"	48.000	hotell
30	30x(5-75)= 150-2250	"	"	96.000	"
44	"	"	"	137.000	"

## COMPACT VIDEO SERVICES

I Burbank, California och i närheten av VideoNet finns också Compact Video Services Inc. Detta företag tillhandahåller studios och videoproduktion samt transpondertid och upp/nedlänkar till satelliter, såväl som terrestra länkar. Förutom två 10-meters diskantenner har Compact också ett antal transportabla 5-meters diskar som upplänkar. Kostnaderna för en typisk 1½-vägs videokonferens under två timmar mellan Los Angeles och New York var 16.060\$ med följande poster:

Satellitid 2 timmar à 360\$ =	720\$
Marklänk från Sheraton Universal Hotell till Compacts upplänk	1.300\$
Marklänk från nedlänkmottagare i New York till konferensrum	1.540\$
Konferensrum och förfriskningar	1.500\$
Produktion, utrustning, personal	11.000\$
	<hr/>
Totalt	16.060\$

För de 234 medverkande är detta 68.60\$ per person. Med ytterligare två platser som Chicago och Dallas skulle extra-kostnaden bli 1.500\$ per plats.

## TELECONCEPTS

I New York och Chicago finns ett videoproduktions- och konsultföretag kallat TeleConcepts in Communications Inc. Den huvudsakliga verksamheten är att tillhandahålla kunnande (Know-How) samt vara rådgivare, samordnare, arrangör, planerare och organisatör av framförallt videokonferenser. Bland de mer kända klienterna märks: Excerpta Medica, Clemson University, Ortho Pharmaceuticals, Roche Laboratories, Syntex Laboratories, IBM, Xerox, Hewlett & Packard, TRW, Merck Sharp & Dohme, Pfizer Pharmaceuticals, Procter & Gamble, och J.C. Penney Company. För en av biltillverkarna i Detroit anordnade TeleConcepts en 3-timmars videokonferens (1-vägs video/och 2-vägs audio) mellan 26 städer inkluderande Honolulu och Tokyo. På varje plats medverkade omkring 300 personer via 10-fots storbildskärmar. Totalkostnaden var 289.250\$ inklusive lokalhyra, mat och förfriskningar vilket för alla de 7.800 medverkande motsvarar 37.08\$ per person.

## METRONET OCH METROSAT

De båda företagen MetroNet och MetroSat som tillhör Communications Technology Management i McLean, Virginia, tillhandahåller full serviceverksamhet för videokonferenser från Washington, D.C.. MetroNet fungerar som en allmän "carrier" med mikrovågssystem som har sändnings- och mottagningspunkter på ett dussin platser i huvudstaden. En utomstående bedömare gissar att c:a 40% av alla videokonferenser 1985 kommer att ha Washington, D.C. med som en av de deltagande punkterna.

## PYRAMID VIDEO

Centralt i Washington D.C. finns också Pyramid Video Inc. med fullständiga faciliteter för videoproduktion, satellit-sändningar och mottagande, videokonferenser m.m. Den 10 december 1982 anordnade företaget Clearview TV Cable en tvåvägs videokonferens med Sydney i Australien och utnyttjade teknik och lokaler vid Pyramid Video i Washington. Konferensen pågick i 1½ timma och följande satellitlänkar användes: nationell satellit via Netcom i San Francisco samt därefter genom arrangemang med Comsat och ITT World Communications förbindelse via Intelsat's satellit över Stilla Havet (Pacific Ocean).

## AMERICAN SATELLITE COMPANY

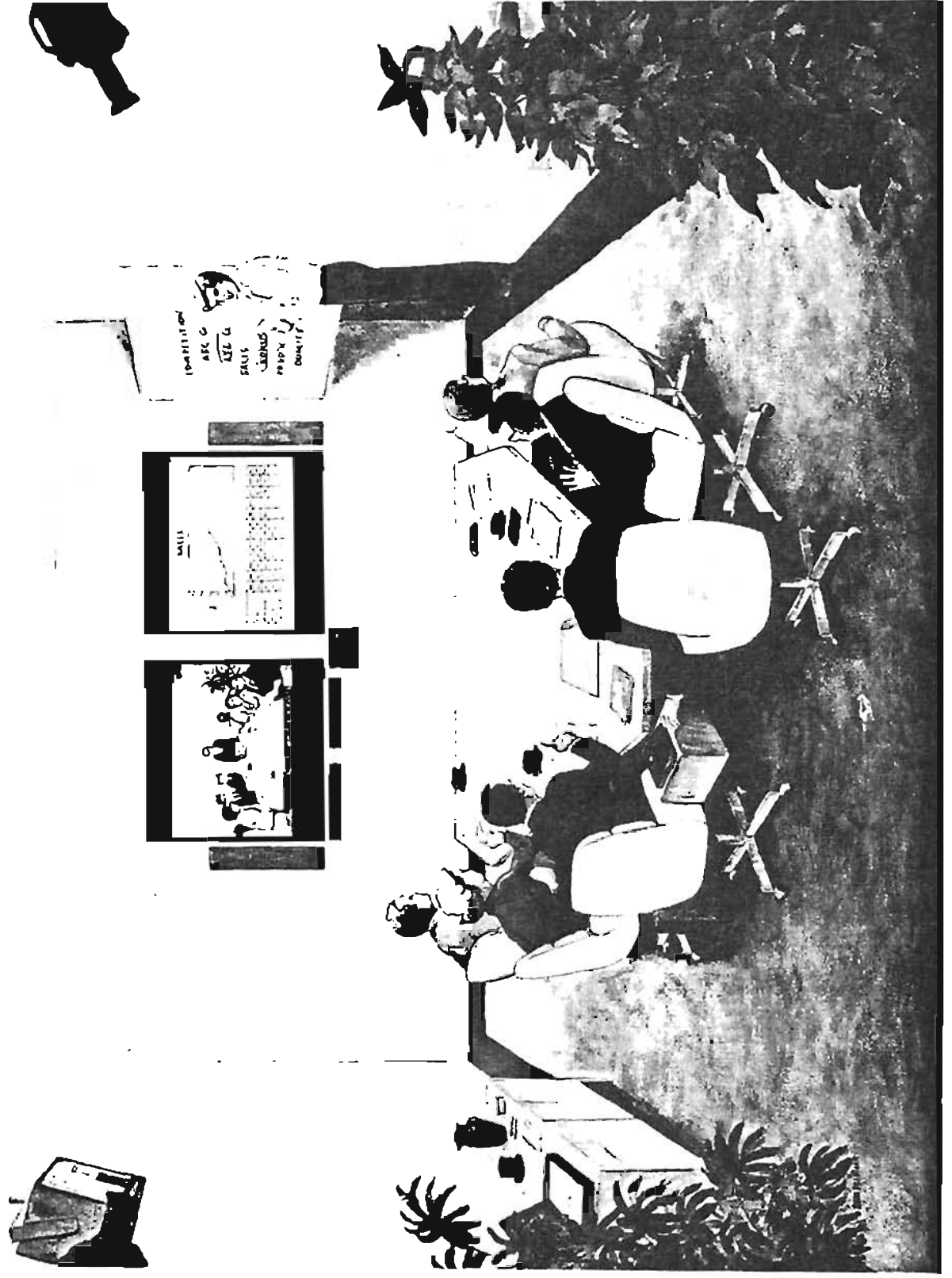
I Rockville, Maryland finns företaget ASC, American Satellite Company som utformar och levererar nyckelfärdiga system för videokonferenser under märkesnamnet VTX (Video Teleconferencing Exchange). För rörlig färgvideo tillhandahålls en två-vägs T1-kanal med hastigheten 1.544 Mb/s som kan kombineras med digital kompression genom codecs VTS 1,5 från Compression Labs eller NETEC-X1 från NEC America. Vid behov används NETEC-6/3 som ger kompression till 3,1 Mb/s varvid två T1-kanaler åtgår. Den huvudsakliga VTX-utrustningen består av en Conference Center Console med storbildsprojektion samt en Graphics Console. Övrig utrustning är kameror, audio och dokumentvisning. Dessa delsystem hyrs ut för 1.825\$ per månad varvid 5.000\$ tillkommer för installation på varje plats. Hela VTX-systemet för två platser hyrs ut för 35.000-55.000\$ i månaden med en installationsavgift på 10.000-25.000\$. Kostnader för design av rummen tillkommer. ASC äger dels satellitkapacitet på WESTAR-systemet och har ett produktsamarbete med Tandem. De egna satelliterna som tillhör ASC skall vara i funktion 1985 och -86.

## SATELLITE BUSINESS SYSTEMS, SBS

Federal Communications Commission (FCC) har sedan september 1982 beviljat Satellite Business Systems (SBS) att fortsättningsvis även internationellt fungera som allmän teletrafikförmedlare (common carrier). Den första uppföljningen som demonstrerades kallas Interlink och innebär en serie affärsmöten i fullt-rörlig färgvideo mellan deltagare i Menlo Park, (California) och Northbrook (Illinois) samt London (England). De amerikanska konferensrummen tillhör Allstate Insurance Company (se särskilt avsnitt) medan man i England använde British Telecom Confravision Studio.

SBS ägs med lika delar av Aetna, IBM och Comsat General och har citerats inom flera avsnitt av denna rapport särskilt i samband med olika användare och tillämpningsområden. Som företag är SBS ännu så länge uppbundet med mångåriga investeringar för satellit-skjutningarna. Man börjar nu inhämta avkastningen av dessa, men ligger ungefär ett år efter den ursprungliga tidsplanen för återbäring. Antalet platser med videokonferenslokaler ökar ständigt. Vid mitt samtal med SBS's vice-president Ray Fentriss gjorde han en uppskattning av antalet enskilt inredda videokonferensstudios. Således existerar i New York City 50-60, i Washington 30-40 och i Los Angeles 40-50 studios över 100.000 dollar-klassen. Förutom dessa lokaler som är specialiserade finns 100-tals TV-studios, hotell, universitet och offentliga lokaler som också tas i bruk för videokonferenser.

Med sina 3 satelliter och många markstationer tillhandahåller SBS ett helhetligt nät för alla slag av telekommunikationer. De stora och omedelbara vinsterna fås genom att offerera långdistans telefonsamtal till lägre marknadspriser än AT&T som ständigt höjer tarifferna. Det egentliga syftet är dock att långsiktigt erbjuda helt nya och unika verksamheter. Till dessas detaljutformning medverkar en mångfald konsultbolag och företag som ibland också är konkurrenter. SBS har ett antal videokonferensrum som är prototyper. I vidstående figur visas en av dessa rumsutformningar som också lanseras av företaget RAPICOM i Santa Clara, California.



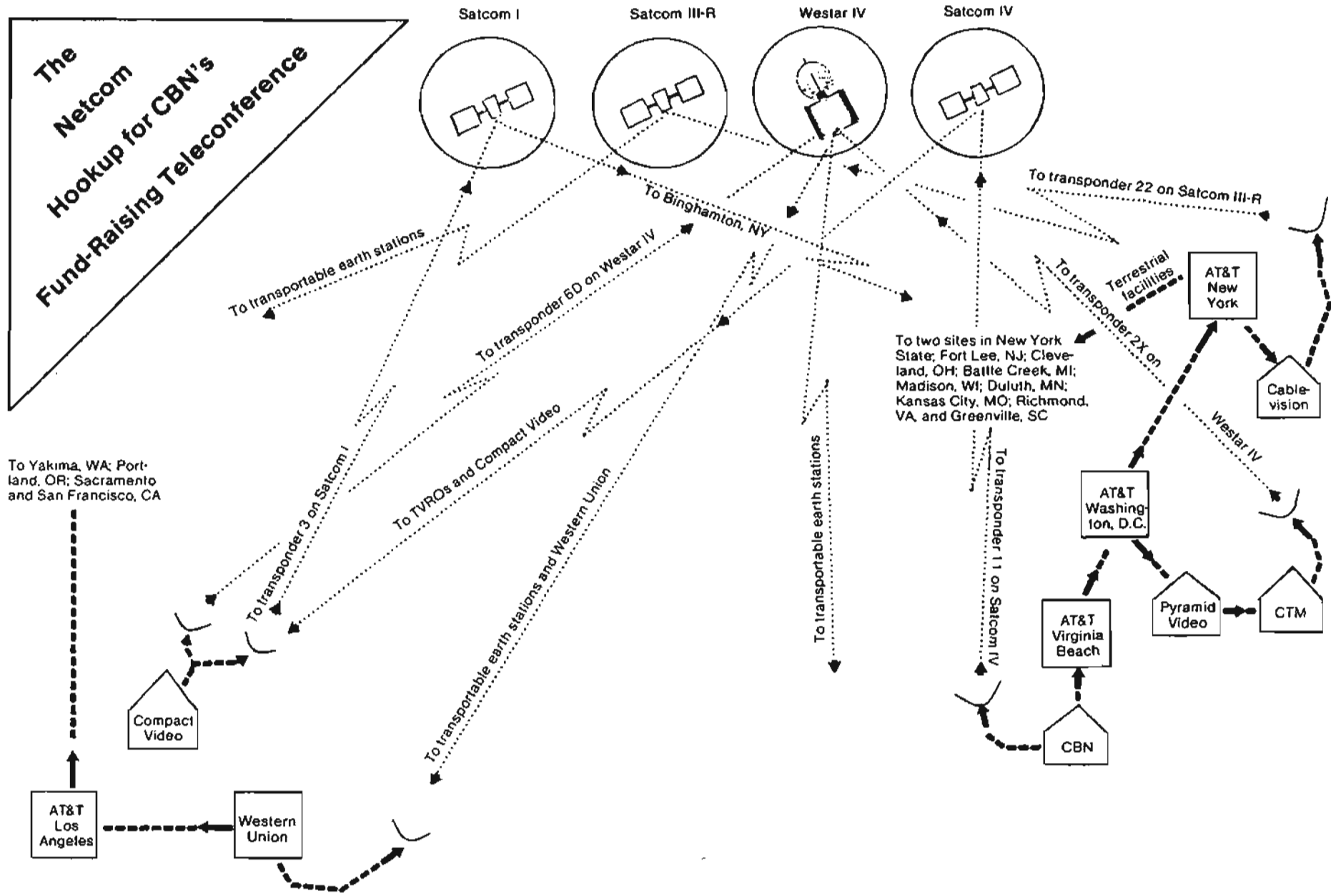
# SBS TELECONFERENCING

## NETCOM INTERNATIONAL

På flera ställen i texten till den här framlagda utredningen och rapporten nämns Netcom International. Denna organisation är belägen i San Francisco och fungerar som ett servicenät med mer än 200 transportabla markstationer. Netcom har nu startat en service för Time Share Teleconferencing (TST) för att minska den enskilde användarens kostnad för upplänkar till satelliter. Exempelvis kan 4 telekonferensanvändare dela kostnaden för 8 timmars studio + upplänk + rymdsegment så att var och en får 2 timmar för en kostnad av 733\$ per timme. Användarna har full frihet att avgöra hur många mottagarplatser de behöver samt var dessa skall vara belägna. En överenskommelse har nyligen träffats mellan Netcom och Transportable Earth Stations Inc. (TES) om gemensam operation av transportabla upplänkar varvid den sammanlagda vagnparken utökas. Vid ett tillfälle i april 1982 arrangerade man videokommunikation mellan 139 olika platser genom multipla satellitlänkar som visas i vidstående figur.



**The  
Netcom  
Hookup for CBN's  
Fund-Raising Teleconference**

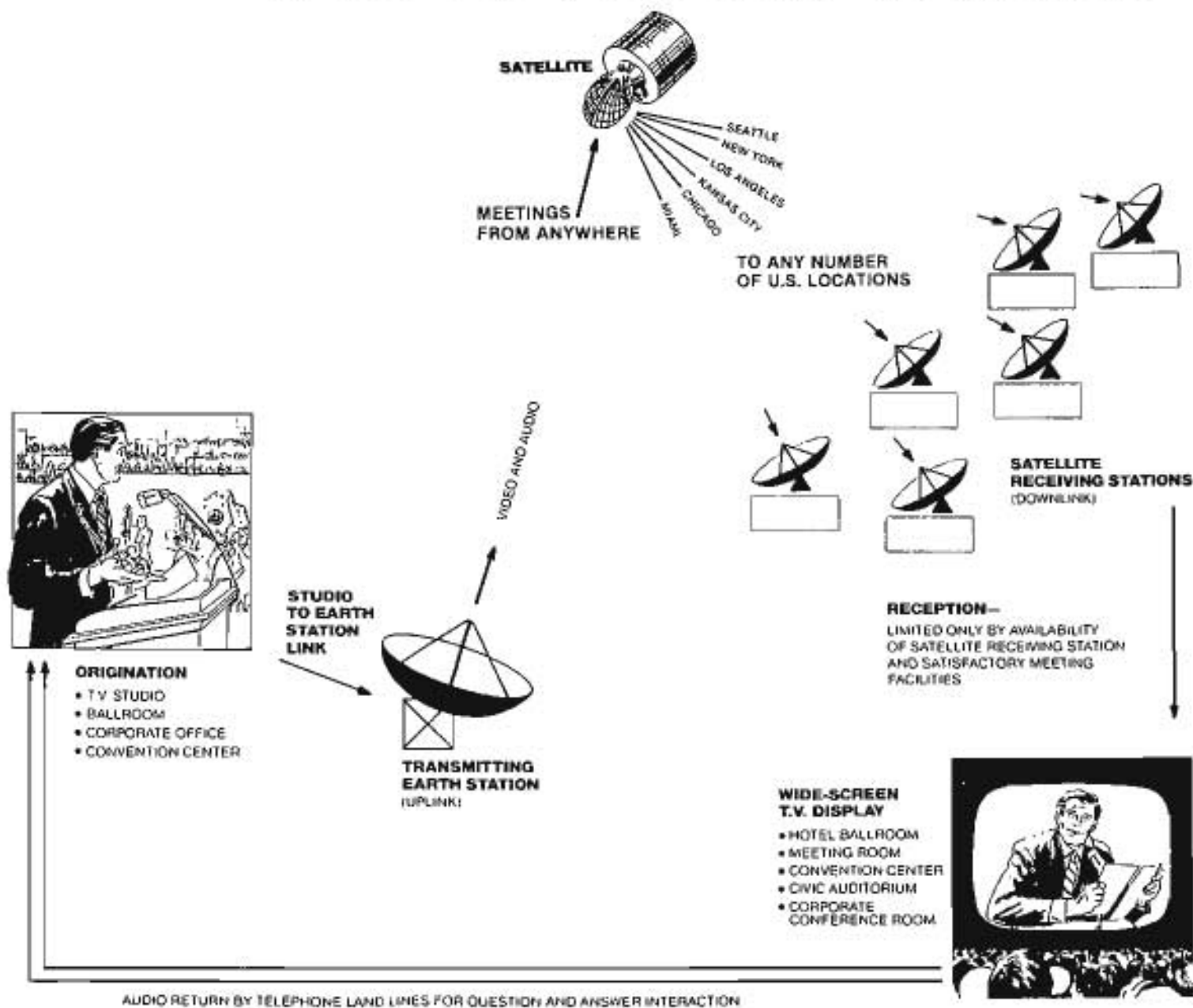


## VIDEOSTAR

Inom några tillämpningsavsnitt i denna rapport har omnämnts VideoStar Connections Tele-Meeting Network med högkvarter i Atlanta, Georgia. Företaget har specialiserat sig på 1 1/2-vägs video, men tillhandahåller hela kedjan av delsystem och funktioner (se figur), således: Satellittid, transmissionsteknik, transportabel upplänk, mottagarutrustning och storbildsskärmar för konferensrum. Till de vanligaste användarna hör följande hotell och kedjor: Hilton, Marriott, Century Plaza, Sheraton, Stouffer's och Westin. Till övriga användare hör Ford Motor Company, Chrysler, Avon Products, Merrill Lynch, IBM, Hewlett-Packard och Lanier Business Products, E.F. Hutton, RCA, Federal Express, Allied Van Lines, American Management Association, TRW, American Red Cross, Datapoint, Picker Corporation, Texas Instruments, American Bar Association, Boeing Aircraft (se respektive rapportavsnitt). Typiska användarkostnader för 1 1/2-vägs videokonferenser framgår av tabellen:

Tid	Antal platser	Antal personer per plats	Kostnad per person
Heldag	10	500	5-10 \$
2 tim	3	200	20-30 \$

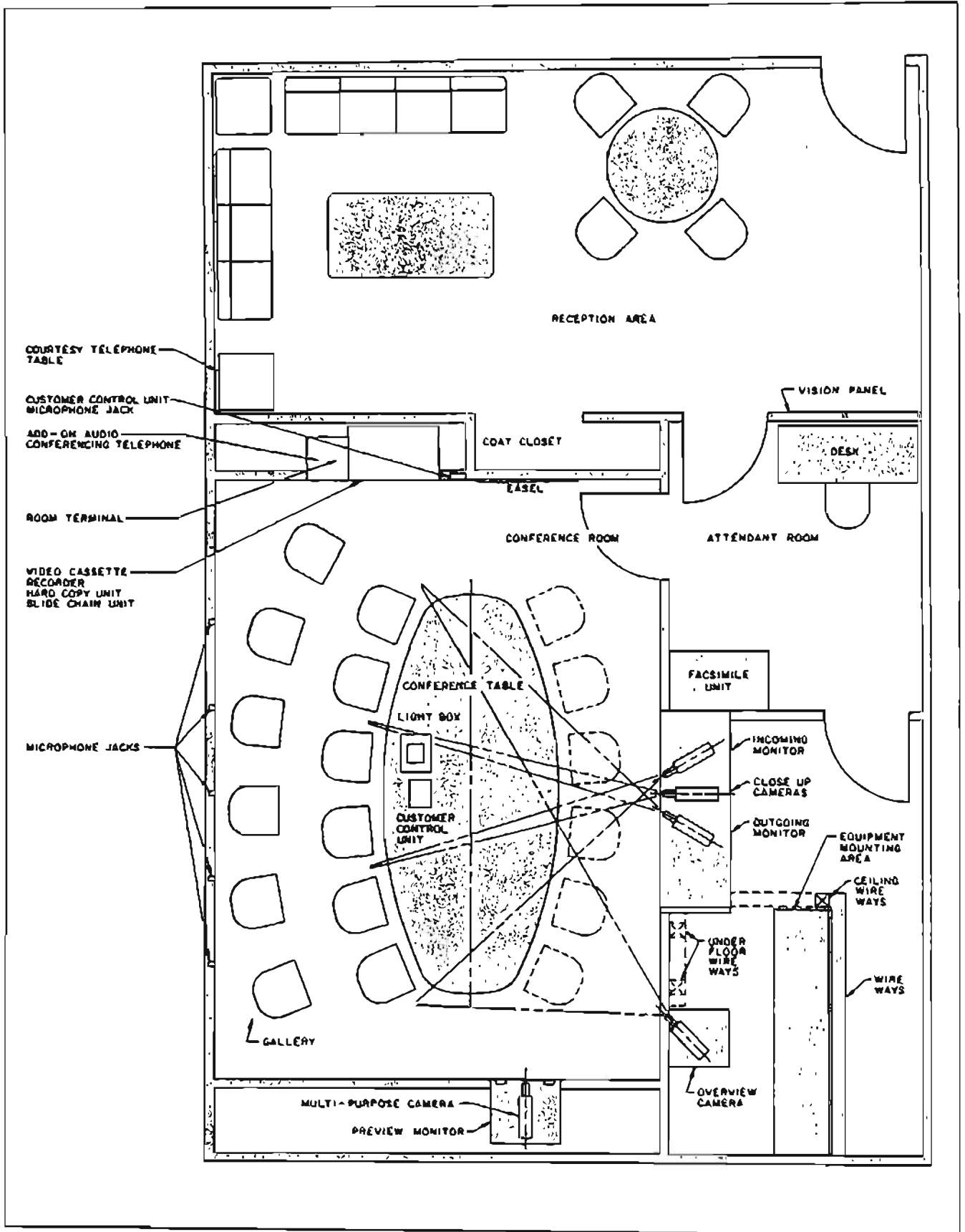
# SATELLITE TELECONFERENCING



## PICTUREPHONE MEETING SERVICE

Under de senaste åren har man börjat bygga upp och realisera långt gående planer för PMS, Picturephone Meeting Service. Verksamheten startades ursprungligen av AT&T genom en plan för 42 platser med konferensrum för experimentell 2-vägsvideo. Numera har American Bell överlåtit marknadsföringen till Headquarters Companies (HQ) i San Francisco som skall bygga ytterligare 25 konferensrum under 1983. American Bell blir utrustningsleverantör medan HQ tillhandahåller hyrservice. Hittills har man etablerat 11 allmänt tillgängliga rum förutom de tidigare vid AT&T. HQ räknar med en initial kapitalkostnad på 8 millioner dollar under det att varje konferensrum kräver c:a 700.000 dollar i investering. I vidstående figurer visas design och specifikationer som gjorts för rummen. Det videonät som tillgodoser 40-talet orter breder ut sig över hela USA med en viss koncentration till öst- och västkusterna (se karta och figurer).

I de övriga figurerna och tabellerna anges de tariffer som tillämpas för kommunikationen mellan olika orter. Dessutom visas vilka priser som debiteras för hyra av konferensrum. Det allmänna omdömet är att samtliga priser är satta på en nivå som är alltför hög. Om nu detta kan bereda AT&T svårighet i marknadsföringen så uppskattas situationen desto mer av konkurrenterna som emotser en blomstrande marknad. Som nämnts kan man med hopplockade delar och därav sammansatta delsystem komma över åtskilligt billigare videokommunikation på den öppna marknaden.



## P M S

ROOM

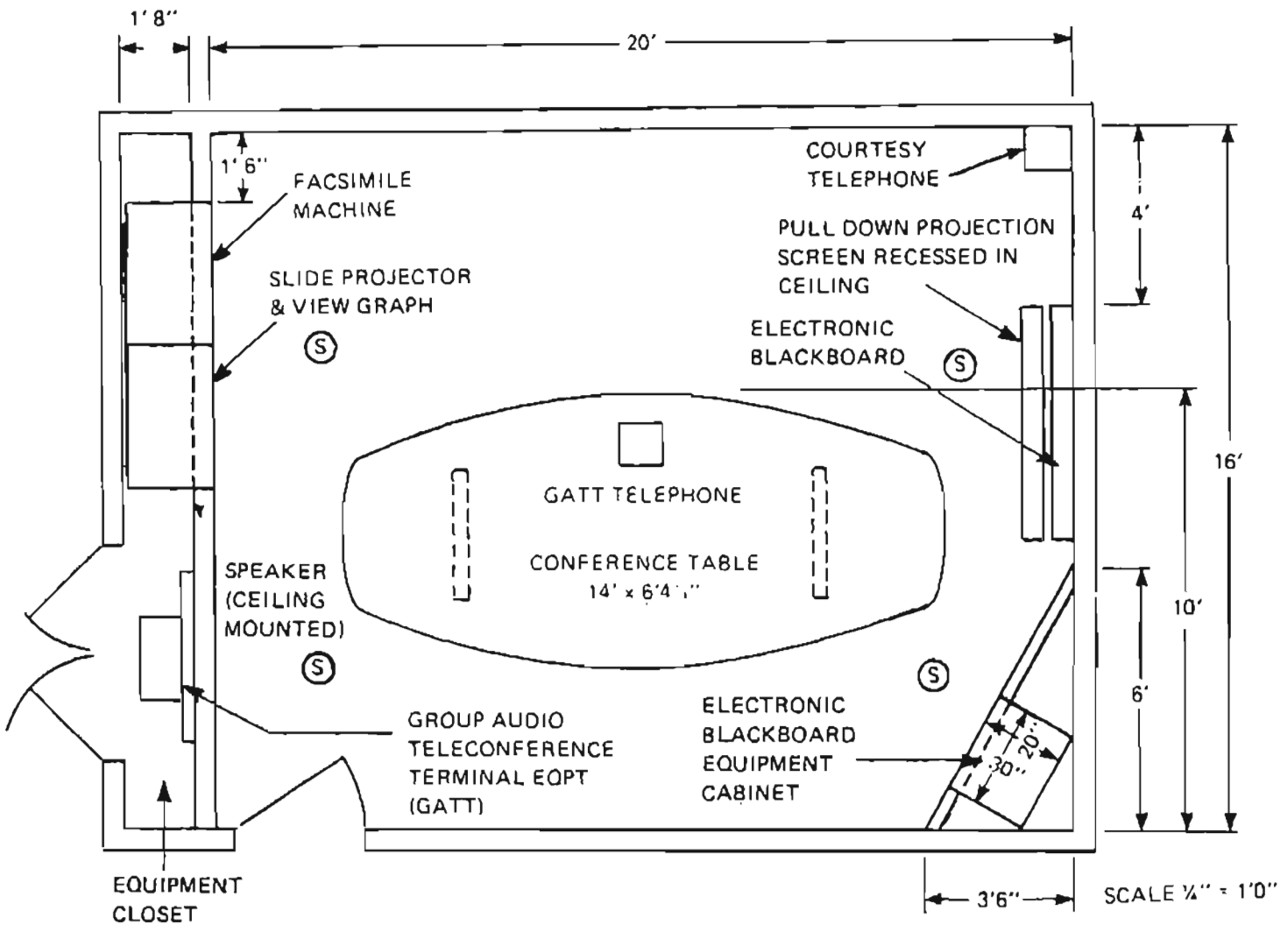
- . SEATS 6 AT TABLE PLUS 6 GALLERY SEATS
- . THREE 21" SCREENS - VIEW SELF/VIEW OTHER END/PREVIEW
- . SIMPLE CONTROL PANEL
- . GRAPHICS - SLIDES, VU-GRAPHS, VIDEO TAPE  
EASEL, BLACKBOARD
- . 6 MICROPHONES FOR TABLE PARTICIPANTS, 6 FOR GALLERY  
- VOICE/CAMERA SWITCHING
- . HARD COPY OF VIDEO IMAGE
- . 7 CAMERAS TOTAL =
  - 3 CLOSE-UP
  - 1 OVERVIEW
  - 1 SLIDE
  - 1 GRAPHICS
  - 1 MULTIPURPOSE
- . AUXILIARY EQUIPMENT
  - 1 VIDEO RECORDER
  - 1 HARD COPY UNIT
  - 1 FACSIMILE UNIT (OPTIONAL)
- . AUDIO EQUIPMENT
  - 12 MICROPHONES
  - 4 SPEAKERS
  - 1 ADD-ON TELEPHONE
  - 1 COURTESY TELEPHONE

EQUIPMENT USAGE

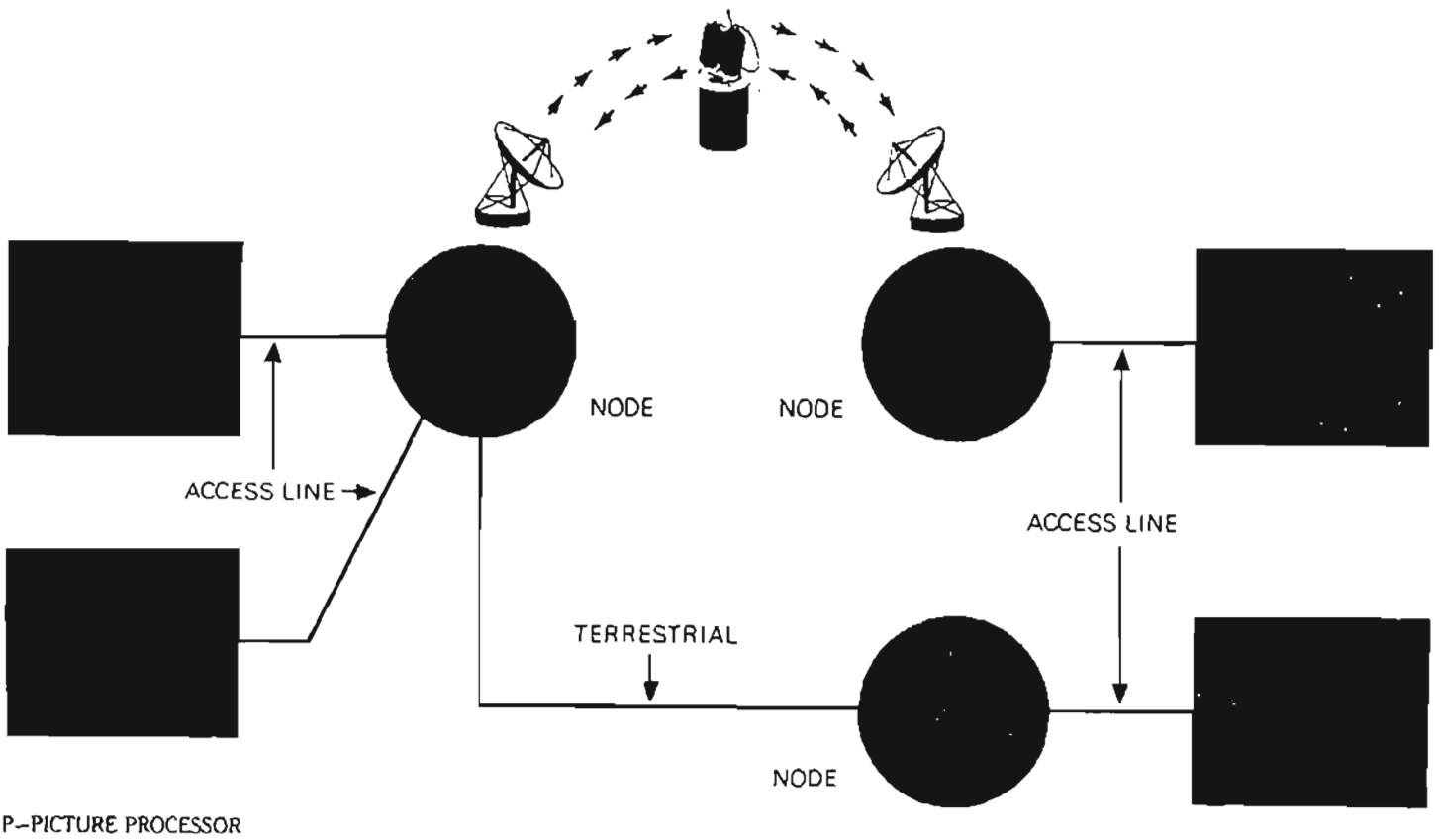
- . SLIDES/VU-GRAPHS USED AT 60% OF MEETINGS
- . BLACKBOARD/EASEL USED IFREQUENTLY
- . SOME CONCERN ABOUT IMAGE SIZING

## USERS

- . PAID - DIVERSIFIED
- . CORPORATE - REPETITIVE MEETINGS (FINANCE,  
ENGINEERS, SALES)



SWITCHED COMMON USER NETWORK DIAGRAM

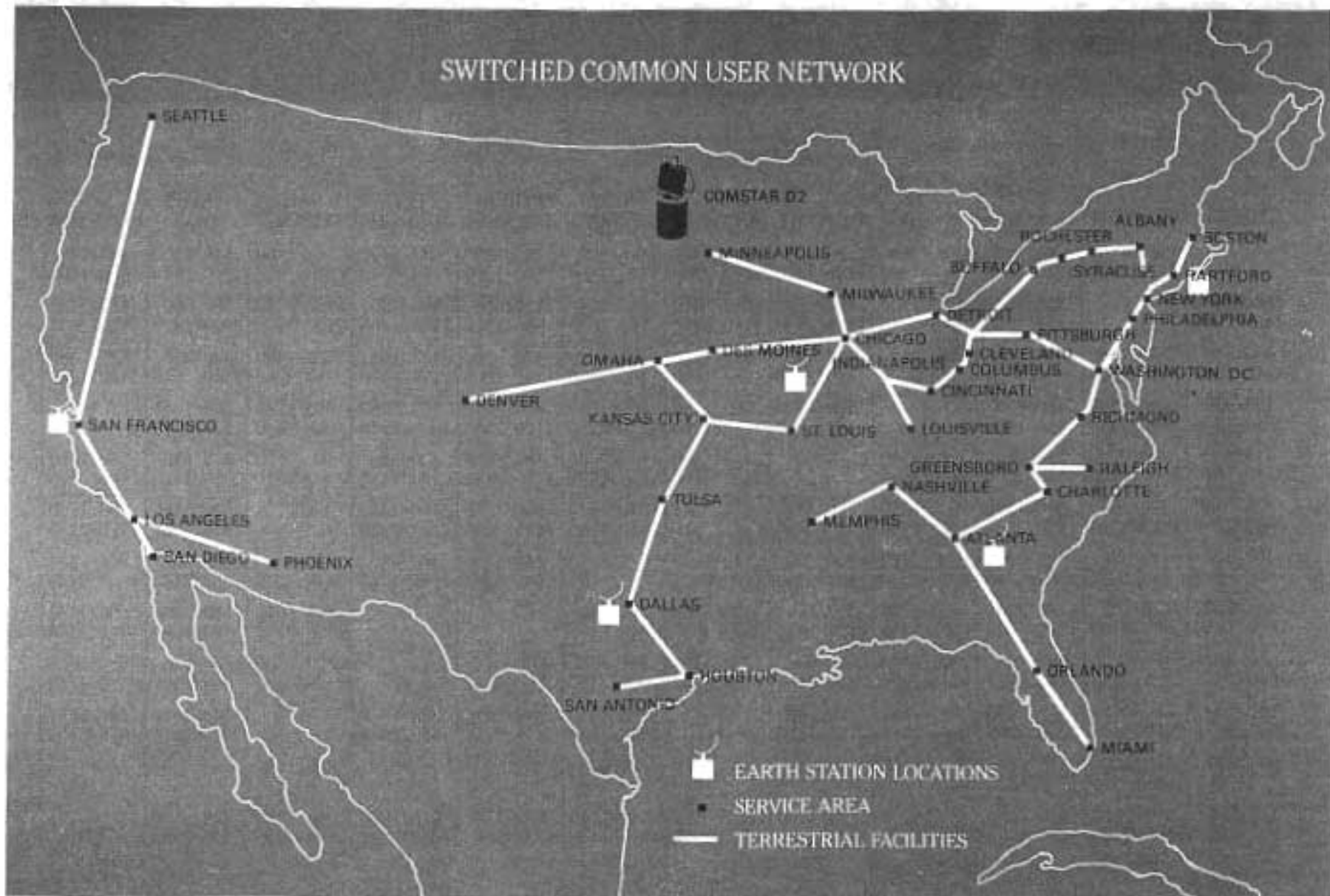


# PICTUREPHONE® Meeting Service 42 City Network





# SWITCHED COMMON USER NETWORK



# PICTUREPHONE<sup>®</sup> MEETING SERVICE VIDEO TELECONFERENCING NETWORK USAGE RATE CARD

(30 min/60 min)  
(90 min/120 min)

	ATLANTA	BOSTON	CHICAGO	DALLAS	DETROIT	LOS ANGELES	NEW YORK	PHILA-DELPHIA	PITTSBURGH	SAN FRAN.	WASH., D.C.	HOUSTON
ATLANTA		\$520/1000 1480/1960	440/840 1240/1640	480/920 1360/1800	440/840 1240/1640	720/1400 2080/2760	480/920 1360/1800	480/920 1360/1800	440/840 1240/1640	760/1480 2200/2920	440/840 1240/1640	480/920 1360/1800
BOSTON	<del>\$520/1000</del> 1480/1960		520/1000 1480/1960	640/1240 1840/2440	480/920 1360/1800	840/1640 2440/3240	280/520 760/1000	320/600 880/1160	400/760 1120/1480	880/1720 2560/3400	360/680 1000/1320	680/1320 1960/2600
CHICAGO	440/840 1240/1640	520/1000 1480/1960		480/920 1360/1800	320/600 880/1160	680/1320 1960/2600	480/920 1360/1800	480/920 1360/1800	400/760 1120/1480	720/1400 2080/2760	440/840 1240/1640	520/1000 1480/1960
DALLAS	480/920 1360/1800	640/1240 1840/2440	480/920 1360/1800		520/1000 1480/1960	600/1160 1720/2280	600/1160 1720/2280	600/1160 1720/2280	560/1080 1600/2120	640/1240 1840/2440	600/1160 1720/2280	• •
DETROIT	440/840 1240/1640	480/920 1360/1800	320/600 880/1160	520/1000 1480/1960		720/1400 2080/2760	400/760 1120/1480	400/760 1120/1480	320/600 880/1160	760/1480 2200/2920	360/680 1000/1320	560/1080 1600/2120
LOS ANGELES	720/1400 2080/2760	840/1640 2440/3240	680/1320 1960/2600	600/1160 1720/2280	720/1400 2080/2760		840/1640 2440/3240	800/1560 2320/3080	760/1480 2200/2920	• •	800/1560 2320/3080	600/1160 1720/2280
NEW YORK	480/920 1360/1800	280/520 760/1000	480/920 1360/1800	600/1160 1720/2280	400/760 1120/1480	840/1640 2440/3240		240/440 640/840	360/680 1000/1320	840/1640 2440/3240	320/600 880/1160	640/1240 1840/2440
PHILADELPHIA	480/920 1360/1800	320/600 880/1160	480/920 1360/1800	600/1160 1720/2280	400/760 1120/1480	800/1560 2320/3080	240/440 640/840		• •	840/1640 2440/3240	280/520 760/1000	600/1160 1720/2280
PITTSBURGH	440/840 1240/1640	400/760 1120/1480	400/760 1120/1480	560/1080 1600/2120	320/600 880/1160	760/1480 2200/2920	360/680 1000/1320	• •		800/1560 2320/3080	280/520 760/1000	560/1080 1600/2120
SAN FRANCISCO	760/1480 2200/2920	880/1720 2560/3400	720/1400 2080/2760	640/1240 1840/2440	760/1480 2200/2920	• •	840/1640 2440/3240	840/1640 2440/3240	800/1560 2320/3080		840/1640 2440/3240	680/1320 1960/2600
WASH., D.C.	440/840 1240/1640	360/680 1000/1320	440/840 1240/1640	600/1160 1720/2280	360/680 1000/1320	800/1560 2320/3080	320/600 880/1160	280/520 760/1000	280/520 760/1000	840/1640 2440/3240		600/1160 1720/2280
HOUSTON	480/920 1360/1800	680/1320 1960/2600	520/1000 1480/1960	• •	560/1080 1600/2120	600/1160 1720/2280	640/1240 1840/2440	600/1160 1720/2280	560/1080 1600/2120	680/1320 1960/2600	600/1160 1720/2280	

\*Intrastate rates, tariff must be filed and effective.  
NOTE: This represents network usage.  
This card is to be used for illustration purposes only.

# PICTUREPHONE<sup>®</sup> Meeting Service

## Public to Public Room Calls

### Rate Card

(30 min/60 min)  
(90 min/120 min)

	ATLANTA	BOSTON	CHICAGO	DETROIT	LOS ANGELES	NEW YORK	PHILA-DELPHIA	PITTS-BURGH	SAN FRAN.	WASH. D.C.	HOUSTON
ATLANTA		\$930/1740 2550/3360	850/1580 2310/3040	850/1580 2310/3040	1130/2140 3150/4160	890/1660 2430/3200	890/1660 2430/3200	850/1580 2310/3040	1170/2220 3270/4320	850/1580 2310/3040	890/1660 2430/3200
BOSTON	\$930/1740 2550/3360		930/1740 2550/3360	890/1660 2430/3200	1250/2380 3510/4640	690/1260 1830/2400	730/1340 1950/2560	810/1500 2190/2880	1290/2460 3630/4800	770/1420 2070/2720	1090/2060 3030/4000
CHICAGO	850/1580 2310/3040	930/1740 2550/3360		730/1340 1950/2560	1090/2060 3030/4000	890/1660 2430/3200	890/1660 2430/3200	810/1500 2190/2880	1130/2140 3150/4160	850/1580 2310/3040	930/1740 2550/3360
DETROIT	850/1580 2310/3040	890/1660 2430/3200	730/1340 1950/2560		1130/2140 3150/4160	810/1500 2190/2880	810/1500 2190/2880	730/1340 1950/2560	1170/2220 3270/4320	770/1420 2070/2720	970/1820 2670/3520
LOS ANGELES	1130/2140 3150/4160	1250/2380 3510/4640	1090/2060 3030/4000	1130/2140 3150/4160		1250/2380 3510/4640	1210/2300 3390/4480	1170/2220 3270/4320	.	1210/2300 3390/4480	1010/1900 2790/3680
NEW YORK	890/1660 2430/3200	690/1260 1830/2400	890/1660 2430/3200	810/1500 2190/2880	1250/2380 3510/4640		650/1180 1710/2240	770/1420 2070/2720	1250/2380 3510/4640	730/1340 1950/2560	1050/1980 2910/3840
PHILADELPHIA	890/1660 2430/3200	730/1340 1950/2560	890/1660 2430/3200	810/1500 2190/2880	1210/2300 3390/4480	650/1180 1710/2240		.	1250/2380 3510/4640	690/1260 1830/2400	1010/1900 2790/3680
PITTSBURGH	850/1580 2310/3040	810/1500 2190/2880	810/1500 2190/2880	730/1340 1950/2560	1170/2220 3270/4320	770/1420 2070/2720	.	.	1210/2300 3390/4480	690/1260 1830/2400	970/1820 2670/3520
SAN FRANCISCO	1170/2220 3270/4320	1290/2460 3630/4800	1130/2140 3150/4160	1170/2220 3270/4320	.	1250/2380 3510/4640	1250/2380 3510/4640	1210/2300 3390/4480		1250/2380 3510/4640	1090/2060 3030/4000
WASH., D.C.	850/1580 2310/3040	770/1420 2070/2720	850/1580 2310/3040	770/1420 2070/2720	1210/2300 3390/4480	730/1340 1950/2560	690/1260 1830/2400	690/1260 1830/2400	1250/2380 3510/4640		1010/1900 2790/3680
HOUSTON	890/1660 2430/3200	1090/2060 3030/4000	930/1740 2550/3360	970/1820 2670/3520	1010/1900 2790/3680	1050/1980 2910/3840	1010/1900 2790/3680	970/1820 2670/3520	1090/2060 3030/4000	1010/1900 2790/3680	

\*Intrastate rates, tariff must be filed and effective.

NOTE: This represents charges for public room rental, network access and network usage.

This card is to be used for illustration purposes only.

## AT&T's PMS Pricing

<u>CITIES</u>	<u>ATL</u>	<u>BOS</u>	<u>CHI</u>	<u>DAL</u>	<u>DET</u>	<u>LA</u>	<u>NYC</u>	<u>PHIL</u>	<u>PITTS</u>	<u>SF</u>	<u>W DC</u>
Atlanta	--	480	400	440	400	680	440	440	400	720	400
Boston	480	--	480	600	440	800	240	280	360	840	320
Chicago	400	480	--	440	280	640	440	440	360	680	400
Dallas	440	600	440	--	480	560	560	560	520	600	560
Detroit	400	440	280	480	--	680	360	360	280	720	320
Los Angeles	680	800	640	560	680	--	800	760	720	++	760
New York	440	240	440	560	360	800	--	200	320	800	280
Philadelphia	440	280	440	560	360	760	200	--	++	800	240
Pittsburgh	400	360	360	520	280	720	320	++	--	760	240
San Francisco	720	840	680	600	720	++	800	800	760	--	800
Washington, D.C.	400	320	400	560	320	760	280	240	240	800	--

Source: International Resource Development

## Costs of Room

<u>ROOM (each)</u>	<u>NRC</u>	<u>MONTHLY</u>
Face-to-face (3)	\$6,000	\$600
Graphics Camera	\$3,200	\$310
Overview Camera	\$2,000	\$190
Camera Support System (for 7 cameras)	\$900	\$90
Clip-On Microphones (6)	†	\$60
Video Monitors (3)	\$4,200	\$390
Slide Chain Camera	\$3,000	\$290
Multipurpose Camera	\$3,400	\$340
Remote Microphones (2)	\$400	\$40
Video Tape Recorder	\$1,800	\$160
Hard Copy Machine	\$2,800	\$280
Picture Processor	\$70,800	\$7,300
Room Controller	\$19,000	\$1,900
TOTAL	117,500	\$11,950

*Source: International Resource Development*

### OHIO BELL

En verksamhet som i synnerhet fått ett gott mottagande hos allmänheten och vunnit erkänd användaracceptans är det videokonferenssystem som sköts av Ohio Bell i Cleveland. Genom denna videokommunikation förbindes Columbus, Cleveland, Toledo och Dayton som samtliga är städer belägna i delstaten Ohio. Som framgår av tidigare presenterade kartor är verksamheten delvis autonom i förhållande till PMS eftersom även Toledo och Dayton ingår.

## BELL CANADA

Även Bell Canada tillhandahåller arrangemang för tvåvägs videokonferenser enligt ett utförande som hämtats från AT&T i USA. De i dagsläget aktuella platserna och föreslagna tarifferna framgår av vidstående figur. Samtidigt skall framhållas att man ej betraktar dessa priser som "frysta" utan är beredd att efter en omprövning sänka debiteringen. Man är väl medveten om att AT&T's priser anses oskäligen och vill undvika deras svårigheter i marknadsföringen. En viss oenighet föreligger också mellan Bell Canada's olika grenar i Ottawa, Toronto och Montreal. Bland de som utnyttjar videokonferenser i sin verksamhet märks Royal Bank och Bank of Montreal med ett 10-tal timmar i månaden. Andra brukare är Pratt & Whitney, University of Quebec, Concordia University i Montreal, IBM samt Ministry of Revenue inom Ontario Government. Internationella videokonferenser till England, Västtyskland och Frankrike planeras vara i drift före 1984. Man hoppas kunna sänka den planerade debiteringen för videokommunikation med England som för närvarande är 8.000\$ per timme vilket anses vara för högt. Kommunikationen med USA diskuteras ej, medan man avvaktar en prissänkning av AT&T. En stor del av den internationella verksamheten sköts av Teleglobe Canada. Förutom Bell Canadas rum finns det 6 privata videokonferensrum och ytterligare 8 projekteras vardera för c:a 200.000\$. Verksamheten kallas även Conference 800.

## VIDEO CONFERENCE RATE SCHEDULE

### TRANSMISSION

The bidirectional audio-video transmission rates between the mentioned cities are as follows:

#### BOOKING A MEETING

A Conference TV meeting can be quickly set up between any two studios, subject to availability of studios and circuits. A 48 hours notice is required for the booking of your meeting

Ottawa	1/4Hr	12,\$						
	1 Hr	48,\$						
Quebec	1/4Hr	18,\$	38,\$					
	1 Hr	72,\$	152,\$					
Kingston	1/4Hr	19,\$	11,\$	54,\$				
	1 Hr	76,\$	44,\$	216,\$				
London Ont.	1/4Hr	51,\$	47,\$	74,\$	56,\$			
	1 Hr	204,\$	188,\$	296,\$	224,\$			
Th-Bay	1/4Hr	69,\$	63,\$	75,\$	82,\$	62,\$		
	1 Hr	276,\$	252,\$	300,\$	328,\$	248,\$		
Toronto	1/4Hr	43,\$	38,\$	49,\$	18,\$	17,\$	60,\$	
	1 Hr	172,\$	152,\$	196,\$	72,\$	68,\$	240,\$	
			MTL	OTT	QUE	KIN	LON	T.BAY

Conference TV is available from Monday through Friday, excluding Holiday, between 8:00 Hrs to 18:00 Hrs.

### BELL CANADA STUDIOS

A fixed charge of 100,\$ per studio for each occasion is applicable.

Video Conference Studios are located in the following cities:

Ottawa	Toronto	Montreal	Quebec City
Place Bell Canada	Bell Canada Centre	Communications	1150 Chemin
160, Elgin Street	393 University Ave	Seminar	St-Louis
Lower Plaza	Floor 2	Tour de la Bourse	Main Floor
K1G 3J4	M5G 1W9	800 Place Victoria	Rm. R-120
		Floor 3	J1K 7T1
		H4Z 1A2	

### CONTRACTS

Customers contracting in advance a minimum of 10 hours of transmission time per month between two service points will benefit from a 25% discount and will be charged as follows:

Ottawa	10Hrs	360,\$						
	1/4Hr	9,\$						
Quebec	10Hrs	540,\$	1140,\$					
	1/4Hr	13,\$	28,\$					
Kingston	10Hrs	570,\$	330,\$	1620,\$				
	1/4HR	14,25\$	8,25\$	40,50\$				
London Ont.	10Hrs	1530,\$	1410,\$	2220,\$	1680,\$			
	1/4Hr	38,25\$	35,25\$	55,50\$	42,\$			
Th-Bay	10Hrs	2070,\$	1950,\$	2250,\$	2460,\$	1860,\$		
	1/4Hr	51,75\$	48,75\$	56,25\$	61,50\$	46,50\$		
Toronto	10Hrs	1290,\$	1140,\$	1470,\$	540,\$	510,\$	1800,\$	
	1/4Hr	32,\$	28,\$	37,\$	13,50\$	12,75\$	45,\$	
			MTL	OTT	QUE	KIN	LON	T.BAY

Studio charge not included (\$100)

### TRANSPORTABLE AND CUSTOMER OWN STUDIOS

Call your Communications Consultant to get informed about the availability of the service and its cost. (514 870-3127 Phil Gauvin)

## KELLOGG COMMUNICATIONS

Delvis utanför denna rapport, men som komplement till videokommunikation kan nämnas verksamheten vid Kellogg Communications Corporation i Littleton, Colorado. Man tillhandahåller enbart ljudmässig telekonferens utan bilder. Kelloggs tjänster anlitas ibland som dubbelriktad audiodel vid 1-vägs videokommunikation. Följande tariffer tillämpas:

Ljudförbindelse	16\$ i timmen per linje
Datalänk	12\$ " " "
Inspelning	3\$ " " "
Uppringning (om så önskas)	2.50\$ per deltagare
Samtalsdebitering tillkommer och varierar med vilka platser och telefonbolag som anlitas.	

Det skall påpekas att 2½ timme visar sig vara påfrestande långt för enbart grupptelefonsamtal, medan man utan svårighet medverkar i videokonferenser i 3-4 timmar.



## 5. BILDTEKNIK OCH LJUD

Det pågår i forskningslaboratorierna runtom i världen en ständig förbättring av tekniken för bild och ljud. Högre kvalitet offereras fastän elektronikpriserna sjunker. Längre fram i tiden går vi mot en genomgående digitalisering. I dagsläget är ljudet alltjämt den svagaste länken. Man måste vara beredd på att göra omfattande investeringar i ljudanläggningen som upprepade korrigeringar av de lokala akustiska förhållandena. Trots förstklassig bild blir dålig ljudkvalitet ytterst störande och påfrestande. Numera försöker man nästan genomgående använda sig av "audio bridges" och tryckzonmikrofoner (PZM = Pressure Zone Microphones). För bilden eftersträvar man redundansminskning och digital bildkompression. Dessa tekniker skall här beskrivas.

## BILDKOMPRESSIOM

Inom en del avsnitt av föreliggande rapport har nämnts pågående och planerade försök med bildkompression, se exempelvis Compression Labs, NEC America och SBS. I samtliga fall rör det sig om nordamerikansk standard med 525 linjer (30 bildrutor/sek, NTSC) och överföring vid T1-kanal med 1.544 Mb/s. Av intresse för europeiskt bruk är det därför värt att nämna ett brittiskt företag GEC-McMichael Ltd i Slough, U.K. som påbörjat en begränsad tillverkning av kompatibla kompressorer. Denna codec arbetar med 625 linjer (25 bildrutor/sek, PAL) och transmission vid CCITT standard för T1-kanaler med 2.048 Mb/s. Inom samarbetsprojektet COST 211 kommer dessa codecs att användas mellan sju europeiska länder. Den codec-version som tillåter dubbel standard visades vid IEEE-konferensen Globecom i december 1982. Full produktion av denna codec planeras för 1983. Det preliminära priset är c:a 60.000 pund. Två företag, Widcom och NEC, har utvecklat prototyper av 56 Kb/s codecs för fullt-rörlig färgvideo. Dessas bildkvalitet återstår dock att testa bland avnämarna.

## WIDCOM

Företaget Widcom i San José, California utvecklar en codec med 56 Kb/s för fullt-rörlig färgvideo. Projektet som stöds av DARPA (Defense Research Project Agency) har en prototyp färdig och slutprodukten avses föreligga vid årsskiftet 1983-84. Priset för en tvåvägs-codec uppskattas till 60-70.000\$. Produkten riktar sig till de användare som anser sig icke ha råd med T1-kanal vid 1.544 Mb/s. Denna codec från Widcom kallas VTC-56 och kombinerar flera olika kompressionsalgoritmer inkluderande tid, rum, färgfilter, "transform coding" och "conditional replenishment/frame differencing". Kompressionen motsvarar en reduktion av 1.500 telelinjer till en telefonlinje.

## COMPRESSION LABS INC.

Ett särskilt omnämmande förtjänar Compression Labs Incorporated (CLI) i San Jose, California. Man har där genomfört en långt driven utveckling av digital kompressionsutrustning som används på flera olika platser just för videokonferenser. Således finns det en codec kallad VTS 1.5 som är utformad för användning i alla slags telekonferenser vilka kräver fullt-rörlig färgvideobild, audio och grafisk presentation eller dataöverföring. Principen för denna codec och kompression går ut på att ur den dynamiskt avsända bilden endast de bildrutor (frames) vidare överförs som förändrats i jämförelse med den förutvarande bilden. Vid kompressionen omvandlas signalen för fullt-rörlig färgvideo till en 1.544 Mb/s digital signal som i krypterad form överförs över en T1-kanal. Samma codec VTS 1.5 tillverkas såväl för duplex som för enbart sändande (S/O) eller mottagande (R/O) användning. Priset för sändning (S/O) är 75.000\$ och mottagning (R/O) 72.000\$. Specifikationer och prestanda för dessa produkter anges översiktligt i vidstående tabeller.

TECHNICAL DATA1. Interface:

Video	525 NTSC composite color video, 1V p-p at 75 Ohms, BNC connector
Audio	Input and output each 600 Ohm balanced, -30 to 0 dBm, XLR 3-pin connector
Digital channel	DSX-1 at 1.544 Mbps, T-1 frame construction, pulse density and zero sequences, DA15S connector
	OR:
	RS-449 at 1.544 Mbps, DC37S connector
User Data Ports	One RS-232 1200 bps asynchronous, DB25S connector
	Two RS-449, 9.6 to 448 Kbps synchronous, DC37S connector

2. Video Performance:

Frequency Response	$\pm 0.5$ dB to 2 Mhz, -3dB at 2.7 Mhz
Signal to Noise Ratio	At least 45 dB, weighted p-p to RMS noise, LPF to 4.2 Mhz with chroma notch filter
Vertical Resolution	480 active lines

3. Audio Performance:

Frequency Response	$\pm 3$ dB from 50 Hz to 5000 Hz
Signal to Idle Channel Noise Ratio	At least 50 dB (0 dBm, 400 Hz input)
Signal to Distortion Quantizing Noise Ratio	At least 30 dB (0 dBm, 400 Hz input)

4. Forward Error Correction:

Tolerates bit error rate up to  $10^{-6}$ , corrects to  $10^{-9}$

5. Power Requirements:

115 VAC  $\pm 10\%$ , 60 Hz, 20A max.

6. Physical Specifications:

Size	25" wide, 24" deep, 51" high
Weight	400 lbs.
Environment	50 to 85 degrees F. (10 to 30 degrees C.), relative humidity less than 60%, non-condensing

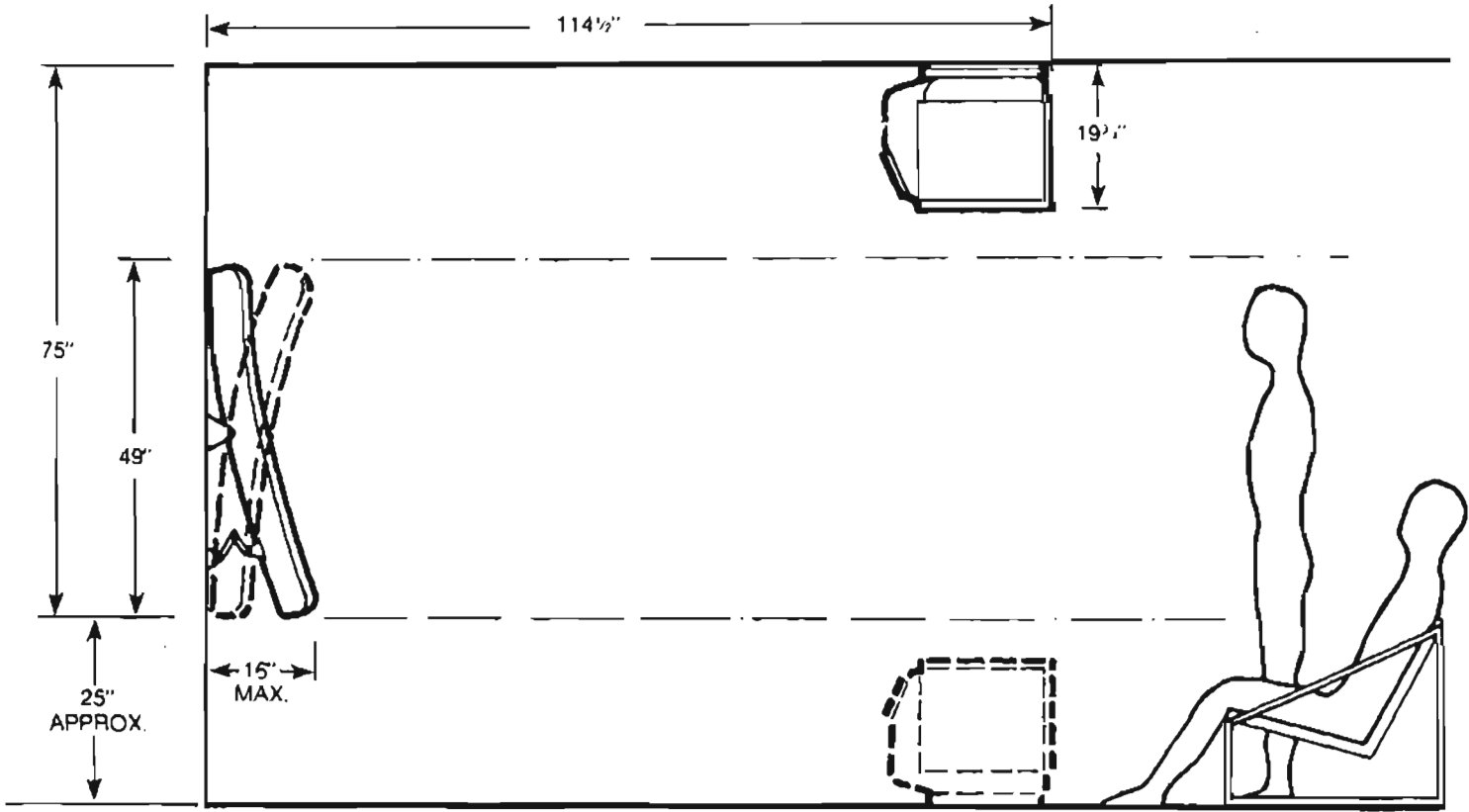
# CLI VTS 1.5 - Price List

ITEM	DESCRIPTION/AVAILABILITY - FULL DUPLEX VTS 1.5 (Prices Subject to Change) Current Prices Effective 8-82	PRICE
STANDARD SYSTEM	<p>The standard system includes the system control console and console cabling, local and remote diagnostics, full duplex RS-232 and RS-449 user data ports, communications controller and a 115 volt/60 cycle power supply. Standard System optionally includes:</p> <p>Encryption - Provides encryption of video, audio, (if ordered) and data over the communications channel. Uses the National Bureau of Standards Data Encryption Standard.</p> <p>Installation and half-day operator training provided at customer site at time of installation - 3 percent of purchase price plus travel expense.</p> <p>5 Months ARO</p>	\$151,000
INTERFACE	<p>The standard system must include one of the following communications interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o T-1 Interface with framing bits - effective data rate is 1.536 Mbs</li> <li>o T-1 Interface without framing bits - effective data rate is 1.544 Mbs</li> <li>o RS-449 Interface - effective data rate is 1.544 Mbs</li> </ul>	N/C
AUDIO OPTION	<p>Provides simultaneous audio transmission fully synchronized with full motion video. Frequency response 50 Hz - 5K Hz. The external interface is 600-Ohm balanced. Audio switching and echo cancellation are not provided.</p> <p>5 Months ARO/30 - 60 days when ordered as an upgrade</p>	\$ 1,500
GRAPHICS OPTION	<p>Provides transmission of the TV resolution stillframe images over the same communications line used to transmit the motion video.</p> <p>5 Months ARO/30 - 60 days when ordered as an upgrade Shipments beginning October, 1982</p>	\$ 16,500
TRAINING	<p>Provides a 3-day course including Preventive Maintenance, Full Maintenance and Installation procedures. Training is conducted at CLI's facility in San Jose, CA.</p>	\$ 500 per person

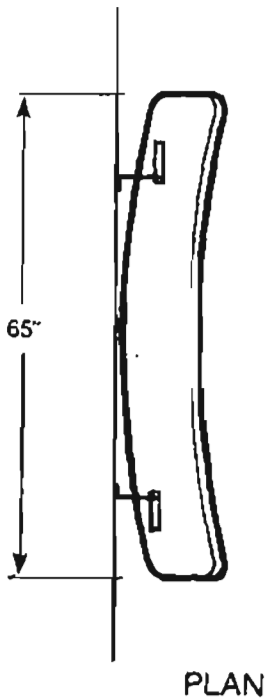
## STORBILDSKÄRMAR FÖR VIDEOPROJEKTION

Videopresentation (video display) i storbildformat är som framhållits det lämpligaste för videokonferenser i vilka det medverkar fler än 2 personer på varje plats. När gruppstorleken är 3-16 personer eller fler bör storbildskärmar användas istället för CRT-monitorer. Den stora bilden kan projiceras bakifrån på en mattglasskiva (rear-projection) eller framifrån på skärm (silver-screen) eller direkt på väggen (front-projection). Projektorn och dess "kanoner" kan placeras på golvet under ett litet kaffebord eller hängande i taket. Ett flertal tillverkare kommer ut med allt bättre produkter. Som exempel visas Kloss' Novabeam i vidstående figurer. Bland övriga tillverkare kan nämnas Hi-Beam, Panasonic, Arcturus, Sony, General Electric, Magnavox, Quasar, Sharp, NEC, Hitachi, Inflight Services V-Star 4 etc.

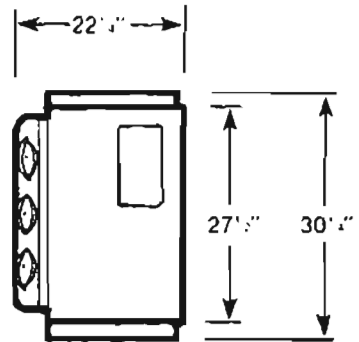
NOVABEAM, MODEL ONE, CEILING MOUNT



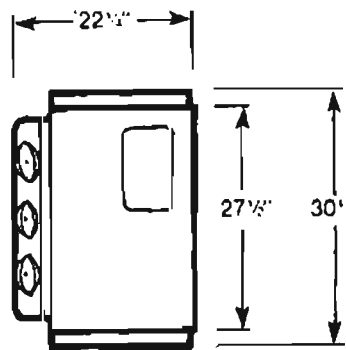
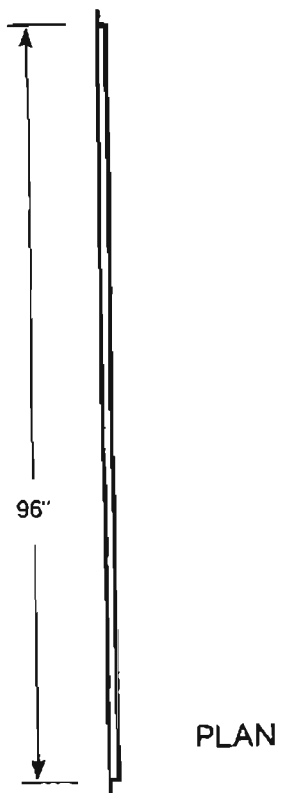
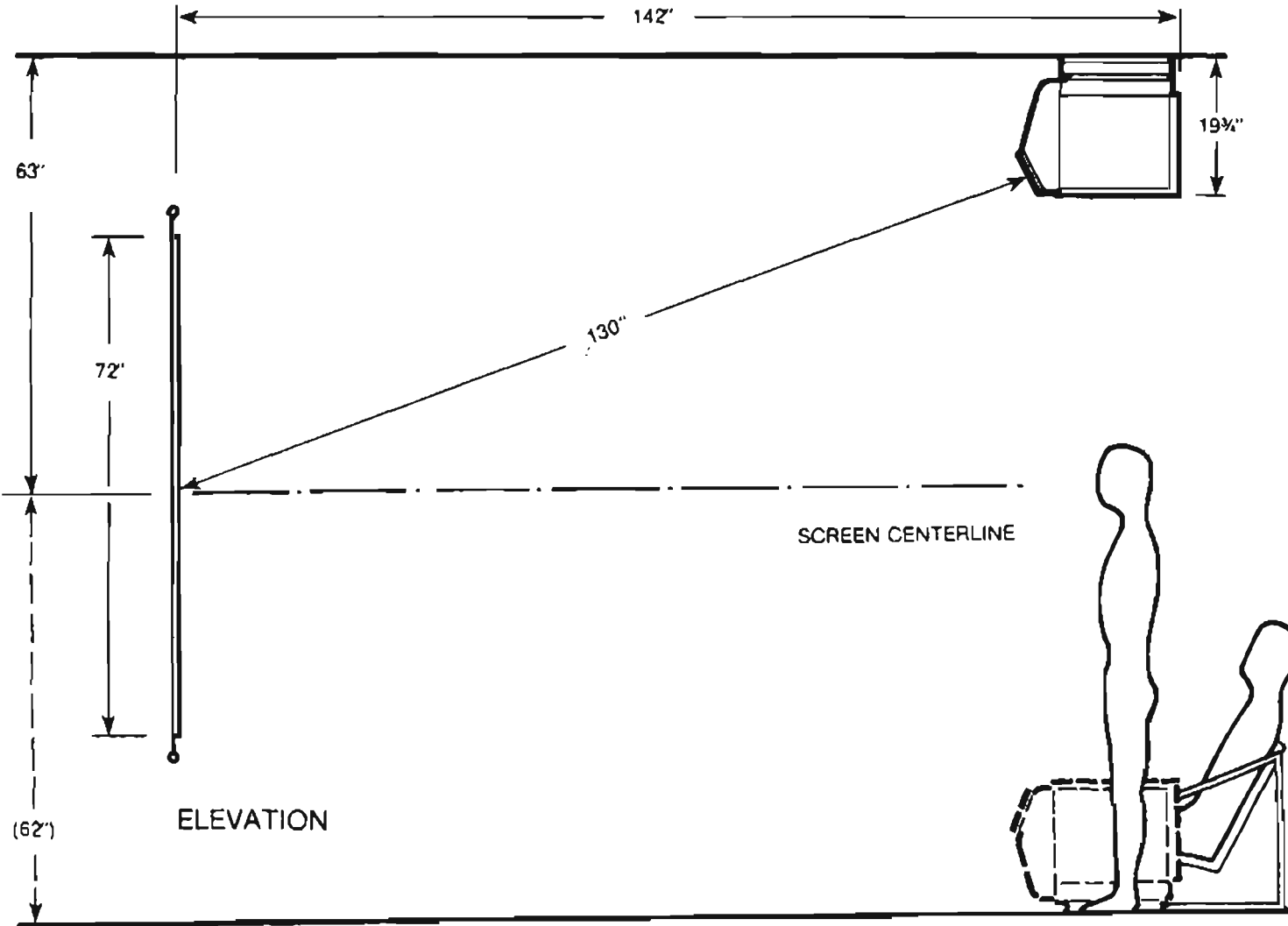
ELEVATION



PLAN



NOVABEAM. MODEL ONE. 10 FOOT. CEILING MOUNT





## STARCAST SERVICES

Det är vid videokonferenser betydelsefullt att den mottagna bilden återger personer i ett format som ligger så nära naturlig storlek som möjligt. Man använder därför storbildsprojektion (wide-screen, large-display projection) för att undvika den Gulliver/Lilliput-relation som fås med CRT-monitorer avsedda för familjer framför vardagsrummets TV. Vid de flesta storbildsapparater hålls formatet för egyptisk triangel med höjden 3, bredden 4 och diagonalen 5. Resultatet blir då att några få personer i en panel på ett podium får plats i bildrutan. Emellertid har Starcast Services åstadkommit en storbildsprojektor med på bredden utdragen bildpresentation (anamorphic). Härigenom elimineras den ibland förekommande användningen av röst-aktiverad automatisk kamera som "hoppas" från deltagare till deltagare beroende på vem som talar. Hela panelen med 6 personer syns i rutan.

## BILDFRYSNING OCH "SLOW-SCAN"

Trots att föreliggande rapport huvudsakligen behandlar bredbandkommunikation skall något sägas om bildfrysning (freeze-frame) och "slow-scan". Dessa tekniker kan användas för visning av grafiskt material och dokument som komplement till en i övrigt bredbandig videokommunikation. Som en billig och tillfälligt vikarierande lösning i väntan på fullt-rörlig färgvideo har flera organisationer startat med att genomföra telekonferenser genom audio plus bildfrysning. Man inreder då först konferensrummen med akustisk fulländning, stereo samt perfekt ljussättning och design. Vid lämplig senare tidpunkt när antalet länkar och transmissionskostnaderna kan operativt motiveras lägger man snabbt om för driftsmässig körning med bredbandsteknik och fullt-rörliga färgbilder. Bland de företag som använder bildfrysning skall nämnas General Electric, Digital Equipment Corporation (DEC), DuPont, Xerox, Westinghouse, Sperry Univac, Exxon, IBM och Hughes Aircraft. Särskilt för ingenjörers och konstruktörers diskussion kring ritningar och skisser är teknikerna för frysBild och "slow-scan" användbara. Ett annat område som ligger väl till för samma teknikutnyttjande är telemedicin.

Som framhållits rör det sig här om lägre bandbredder och prestanda såsom:

Analog transmission: 500 Hz - 10 khz  
 Digital transmission: 1.200 b/s - 1.5 Mb/s  
 Upplösning: 128 x 128 pixels - 512 x 768 pixels

Beroende på tillämpningsområdet kan dock väntetiden mellan bildväxlingarna ibland bli alltför lång, från flera sekunder ända upp till 2,5 minuter vilket ej kan tolereras vid konferenser.

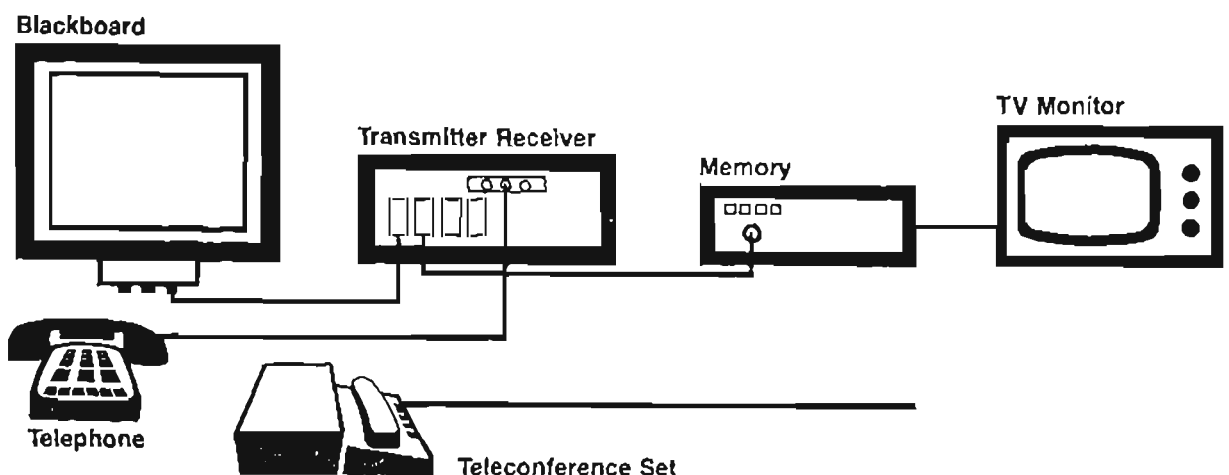
En av de ofta annonserade firmorna för nämnda slag av smalbandig utrustning är Colorado Video i Boulder.

# Teleconferencing

## Audio Adjunct

### GEMINI 100 – ELECTRONIC BLACKBOARD

- Transmits And Displays Graphic Information Over Normal Voice Grade Facilities
- Uses TV Monitor As A Combined Receiver And Monitor
- Requires Two Telephone Lines
  - One For Gemini Data
  - One For Voice Communication (50A, 4A SpeakerPhone)
  - Each Path Is Set Up Separately
- Could Be Multipoint Via Bridge
- Requires Local Power
- Equip Is Semi-Portable
- Can Record On Both Voice And Graphics Using Audio Stereo Tape Recorder
- Interact – Can Write & Erase At Either End
- Modular – Can Have One Or More Boards Per Line



## ELEKTRONISKA RITTAVLOR OCH ELEKTROSKRIVARE

Ett flertal leverantörer tillhandahåller elektroniska (k)rittavlor av olika format. Principen innebär att handskrift på tavlan, ritbordet eller blocket överförs elektroniskt via vanliga telefonledningar varefter skriften framträder på en videomonitor eller projektor vid mottagarsidan. En tvåvägs interaktion blir möjlig när sändare och mottagare har både rittavla och projektor. Dessa utrustningar är ibland bra hjälpmedel som komplement till personkommunikationen vid videokonferenser.

GEMINI 100 Electronic Blackboard är som namnet anger en "elektronisk svart tavla" och fungerar genom kriter och tryckkänslighet. Specifikationer och utseende framgår av vidstående figur. Utrustningen används vid Picturephone Meeting Service (PMS).

Ett nyare förfarande är Forum System som tillverkas av Talos Systems Inc. i Scottsdale, Arizona. Detta system använder transparanta overheadbilder eller vanligt vitt ritpapper (Telenote) varefter den överförda bilden framträder via en overheadprojektor. Utrustningen är bekvämare och mer lätthanterlig samt billigare (se Figur) än de elektroniska rittavlorna.

Ytterligare en variant heter VideoWriter Model 980 och levereras av Vidicom i Westlake Village, California ehuru den ursprungliga tillverkningen är den franska FTCS Telewriter II. Skriften kan göras i två färger. En VideoWriter kan dessutom lagra upp till 15 diagram. Utförande och prestanda framgår av vidstående figurer.

Flera andra tillverkare och produkter förekommer med förmåga att lagra de ritade diagrammen i digitala minnen vilka fungerar som ett kladdblock (scratch-pad) på vilket man kan skriva och sudda från flera olika ingångspunkter (se kapitel 12, "Shared Workspace" från Decisions and Designs Inc.)

The FTCS

# TELEWRITER II™

RELIABLE                      EFFICIENT                      ECONOMICAL

THE INDISPENSABLE TOOL FOR:

- TELECONFERENCING
- TELETEACHING
- TELEMEDICINE
- SIGNATURE VERIFICATION
- ORDER ENTRY

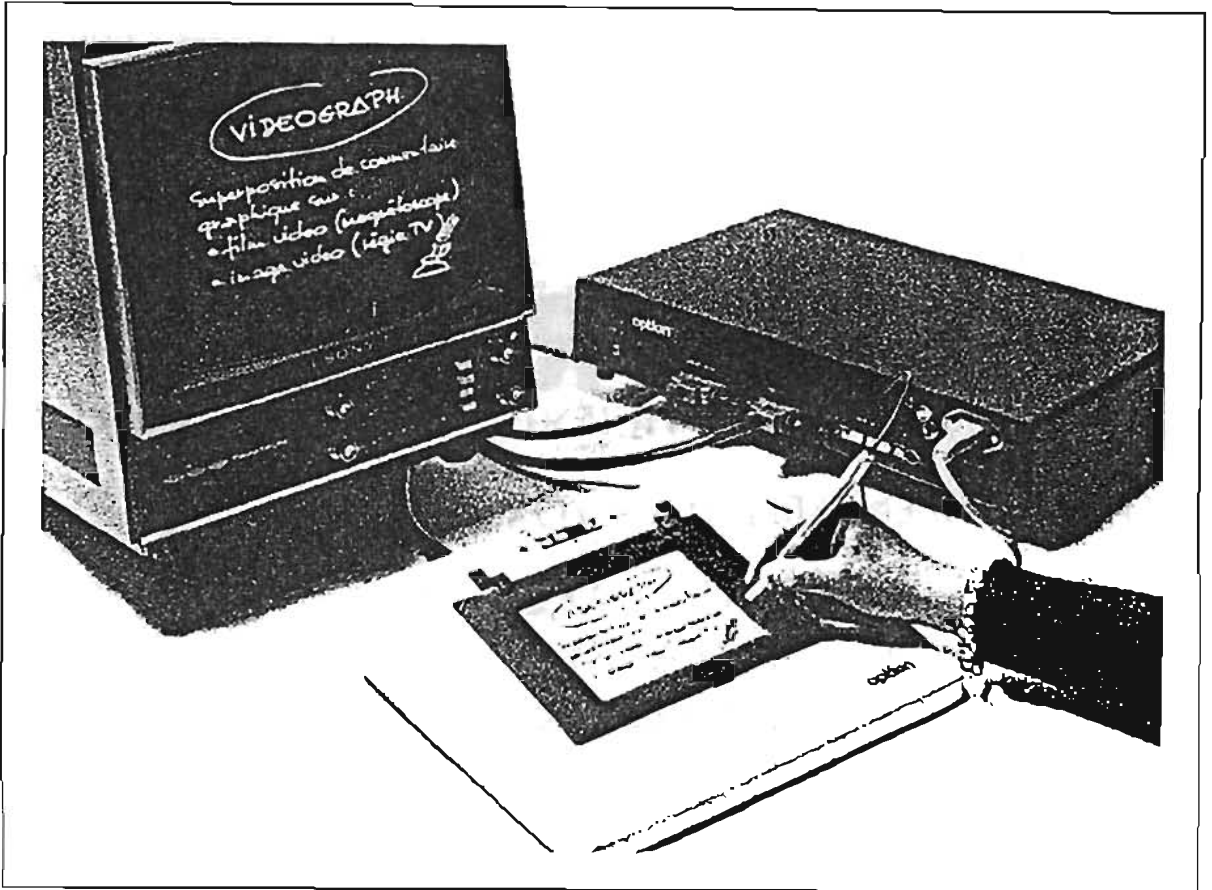
## MAJOR COMPONENTS

- Electronic Tablet with pen
- Graphic Processor
- Color Video Monitor
- Modem Phone
- Optional "Hard Copy" Video Printer

## CAPABILITIES

- 2 Color display
- Erases selectively or entire screen
- Pointing cursor capability
- Stores and transmits up to 15 pages of information
- Fully interactive conversational graphics

## VideoWriter™

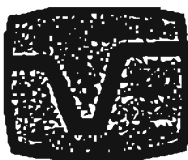


### MODEL 980

The videograph is a light and compact unit which allows the user to write on a television screen ; texts or drawings designed manually on a tablet are converted instantaneously into video signals which then appear on the screen. 2 drawings colors are available. An output, compatible with meeting telephone company standards, permits sending or receiving a video drawing, over a public telephone line, as soon as it is created (by means of a modem external to the equipment). Both drawings, the one created at a distance as well as the one created locally, are superimposed on the same TV screen. All drawings can be recorded on a commercial tape recorder or on a video tape recorder.

#### APPLICATIONS

- Writing or superposition of graphic comments or drawings on video pictures, in order to produce TV programs, audiovisual training programs, video films animated cartoons...
- Electronic blackboard on an ordinary TV screen or on TV projector as a visual aid for the presentation of a conference or for remote teaching.
- Transmission of pictures or graphic dialog between 2 distant conference rooms (teleconference).
- Local or long-distance graphic communications :
  - industrial : transmission of orders, communications between engineering departments...
  - medical : aptitude tests, remote communication between the hard-of-hearing...
  - banking : verification of signatures...
  - military : data transmission and acquisition...
- Audiographic communications



## VIDICOM

VIDEO COMMUNICATIONS DIVISION  
L.D. BEVAN COMPANY, INCORPORATED

742 Hampshire Rd., Suite D • Westlake Village, CA 91361  
Phone: (213) 889-3653 • Out of State: (800)-235-5955

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

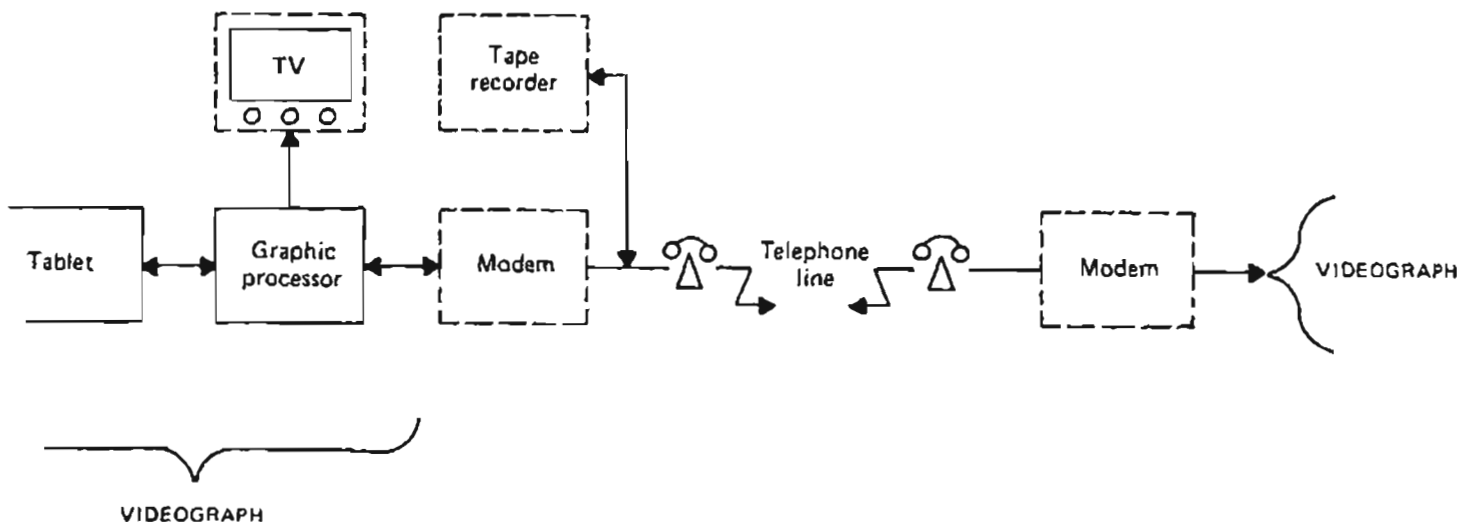
### TABLET

Paper size : A5 (21 x 14.85 cm)  
 Useful writing surface : 10 x 13.5 cm  
 Resolution : 0.2 mm/point  
 Functions : total clearing of image  
               eraser  
               cursor  
  
 Pen : ball point, with standard refill  
 Power supply : furnished by the graphic processor  
 Dimensions : 23 x 27 x 2.5 cm  
 Weight : 1.5 kg.

### GRAPHIC PROCESSOR

Display : — or ordinary TV screen  
           — picture definition  
               horizontal : 768 dots  
               vertical : 512 dots  
  
           — outputs : R, G, (B), sync,  
                       composite video (B and W)  
                       antenna (UHF channel 36)  
  
 Data transmission : RS-232C (V24) serial data interface to modem  
                       transmission speed :  
                       100, 150, 200, 300, 600 or 1200 bauds (full-duplex).  
 Power supply : 220 V A.C., 40 VA  
 Dimensions : 43 x 28 x 8 cm  
 Weight : 4.5 kg.

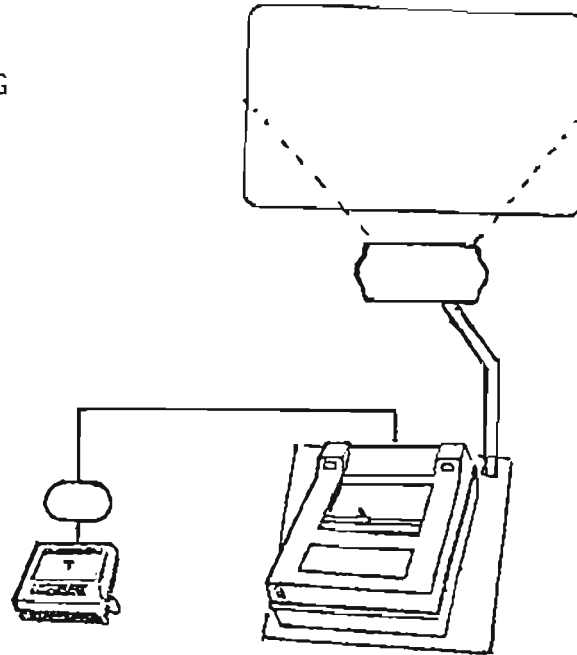
### VIDEOGRAPH CONNECTION DIAGRAM



FORUM TELENOTE SYSTEMS  
FOR  
TELECONFERENCING/TELETEACHING

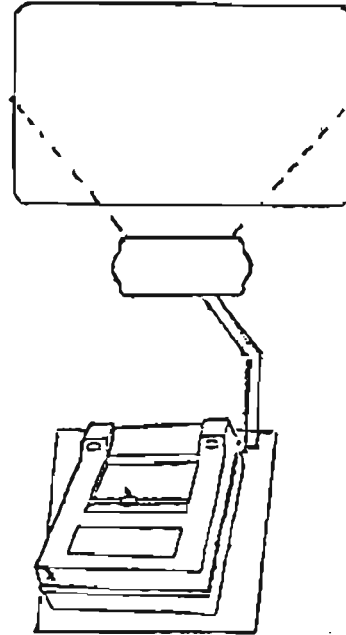
FORUM SEND/RECEIVE STATION

Includes Conference Audio and Acoustic  
Phone Coupler - \$5,850.00



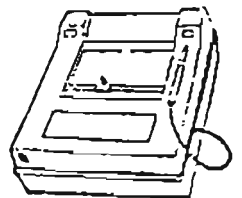
FORUM RECEIVE ONLY STATION

Includes Conference Audio and Acoustic  
Phone Coupler - \$5,486.00



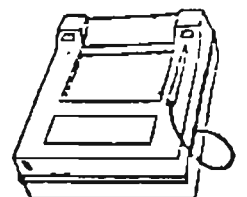
TELENOTE SEND/RECEIVE STATION

Includes Conference Audio and Acoustic  
Phone Coupler - \$3,282.00



TELENOTE SEND ONLY STATION

Includes Conference Audio and Acoustic  
Phone Coupler - \$2,370.00





**FORUM SYSTEM SPECIFICATIONS****Forum System Receiver**

Construction: Rugged case, modularly exchangeable printed circuit board and mechanical assembly

Writing surface: 4.50" × 6.80" (30.60 sq in)  
11.43 cm × 17.27 cm (197.40 sq cm)  
unobstructed

Projected image area: Image can be as large or as small as is needed to fit the user's requirements

Send pen: Metal frame, ball-point tipped, replaceable ink cartridge (not included with receiver)

Power source: 120 VAC, 25.0 watts max., 60 HZ

Communication interfaces: Private wire, telephone via direct access accessory and handset coupler (optional), or any other voice grade channel

Paper supply: Roll type acetate film—transparent for projection, automatically initiated film advance

Receiver pen: Replaceable, screw-in cartridge fiber tip

Voice communication: (optional) Available as built-in conference microphone and speaker, handset or through direct access accessory and standard telephone desk set

**Specifications for Tetenote 10 Transmitter:****Writing surface**

Width:	5 in	12.7 cm
Height:	7 in	17.8 cm
Active surface:	4.5 × 6.8 in	11.4 × 17.3 cm

**Total unit**

Width:	9.0 in	22.9 cm
Length:	10.3 in	26.2 cm
Height:	2.5 in	6.4 cm
Weight:	4 lbs 12 oz	2.1 kg

Power: 120 VAC, 15 W

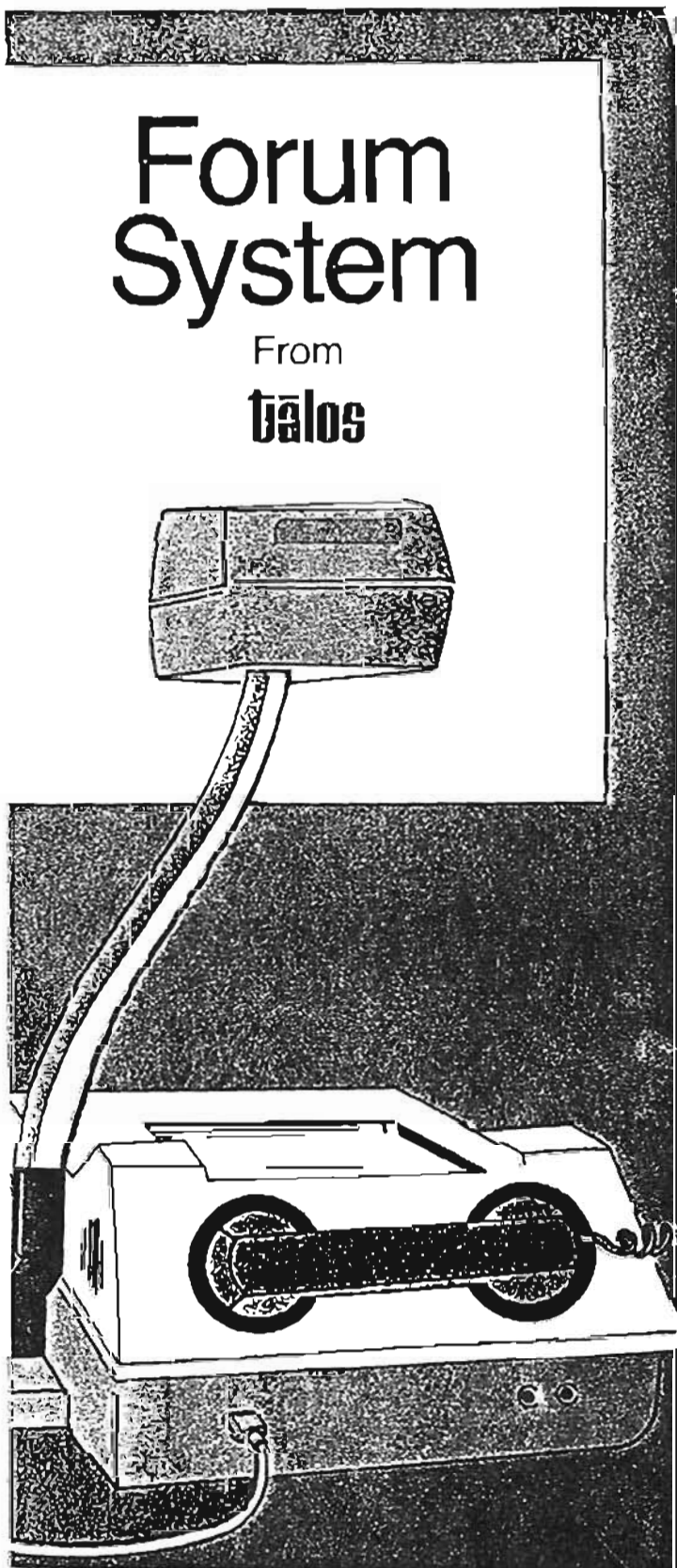
**Specifications for Forum System Receiver:**

Weight:	31 lbs
Length:	16.5 in
Width:	16.0 in
Height:	20.0 in

# Forum System

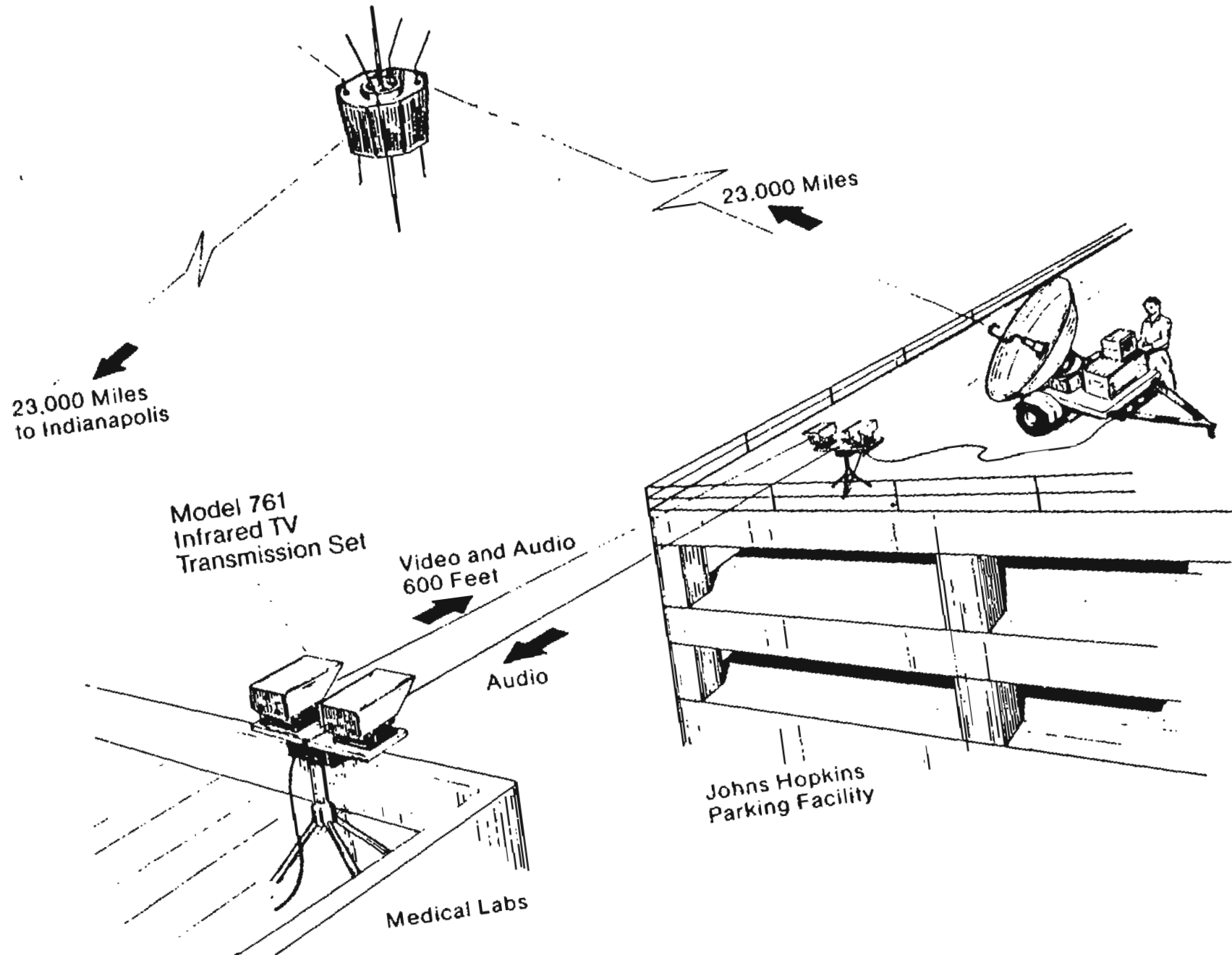
From

**talos**



## INFRARÖDTEKNIK

På kortare avstånd med fri sikt kan man med fördel använda sig av infrarödtransmission (se Figur). Fördelen med denna överföring är att den icke faller under FCC's reglering och ej heller infererar med mikrovågslänkarna. En del av de under utredningen studerade projekten använder infrarödteknik med egen utrustning för att undvika debitering av länkkostnaden som annars utgår när "common carriers" anlitas för mikrovågslänk och bredbandkabel.



## OAK COMMUNICATIONS INC.

En division för Satellite Systems inom OAK Communications Inc. i Rancho Bernado, California, tillhandahåller utrustning för kryptering och "scrambling" vid satellitöverföring. Oak's produkter har fått utbredd användning och tillhör de ledande på marknaden. Exempelvis ombesörjer det nya Orion Satellite Security System kryptering/dekryptering för både audio och video med hög "inbyggd" tillförlitlighet. På all utrustning har man ettårsgaranti vid obegränsat utnyttjande.

## DAROME

Det förtjänar upprepade gånger framhållas att ljudet utgör den "svagaste länken" i hela kedjan för videokommunikation och telekonferenser. Särskilt gäller detta när man endast har video i ena riktningen och audio i båda. Man är vid "switchad" flerpunktsförbindelse mycket behjälpt av att använda särskild elektronik för "bridging", d.v.s. överbryggande ljudkoppling mellan samtliga punkter som vid gruppsamtal. Darome i Chicago tillverkar sådan utrustning som kommit till användning i flera av de för denna rapport studerade telekonferenserna. Kopplingsmöjligheterna föreligger i moduler så att 20 eller 80 punkter kan sammanlänkas, eller upp till 240 även om behovet av detta är sällsynt. En populär produkt för mindre grupper är "700 Elite Convener". Det finns ett flertal tillverkare av elektronik för "bridging" med uppkoppling av (3-många) grupp-samtal, men dessa företag har av utrymmesskäl ej medtagits i denna rapport.

## CROWN PZM MICROPHONES

Ett alldeles särskilt omnämmande förtjänar Crown PZM Pressure Zone Microphones. Ljudöverföring och akustik är ju paradoxalt nog det största problemet under videokonferenserna. Ljudförhållandena är ofta påfrestande eller rentav störande. Därför har Crown's produkter med olika varianter av tryckzonsmikrofoner kommit att framstå som en "välsignelse" i många svårbemästrade situationer. Dessa små nästan omärkliga mikrofoner kan placeras ut överallt i konferensrummet. De kan riktas och väljas så att endast önskade ljud och frekvensområden tas upp samtidigt som rundgång elimineras. Inom den halvsfär som utgör mikrofonens upptagningsområde fås en känslighet och klarhet som är markant. Just denna produkt har fått en utbredd användning inom videokonferensernas audiodel.

## 6. FÖRSÄKRINGSBOLAGEN

Försäkringsbolagens affärsverksamhet är i hög grad beroende av direktkontakter mellan personer för förtroendefulla förhandlingar och väl förankrade överenskommelser. Det är därför naturligt att flera försäkringsbolag intagit en ledande position i användningen av videokonferenser. De jämförelsevis avancerade videoverksamheterna vid Allstate, Aetna, Mass Mutual och American General skall här presenteras.

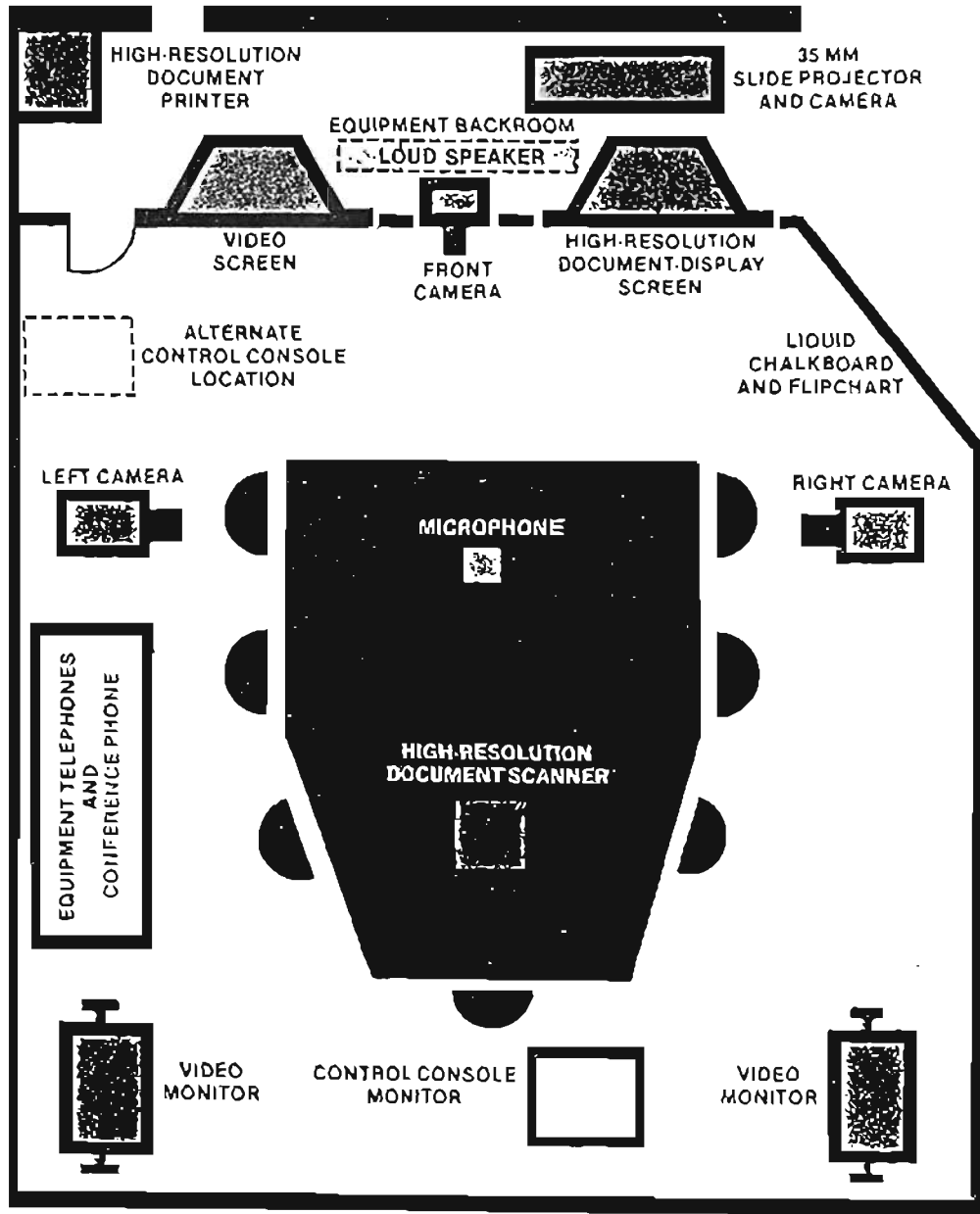
## ALLSTATE INSURANCE

Allstate Insurance är ett försäkringsbolag ägt av Sears Roebuck, och som har ett system med fullt-rörlig videokonferens. De ursprungliga platserna för installationen är högkvarteret i Northbrook, Illinois samt Menlo Park, California. Konferensrummen på dessa båda platser är baserade på samma principiella design, som man har vid Satellite Business Systems, SBS. Inom Allstate har ett föredömligt och ambitiöst arbete lagts ned på att utbilda och träna människorna för användningen av videokonferenser och dithörande metodik. En grundprincip är att driften skall vara så enkel att en enda person själv kan sköta konferensen i rummet. Verksamheten inkluderar samtliga kontor och 22 markstationer som blir färdiga före 1985. För digital bildkompression används codecs av märket NEC EC-X1, som ger 40 gånger bandbreddsreduktion vid överföring av fullt-rörlig färgvideobild. Bland övrig utrustning (se figur) märks följande:

- 3 kameror typ JVC KY-2000B, för svag belysning
- 1 system för dokument/grafisk överföring med hög upplösning (Rapicom)
- 2 set zoom-optik
- 1 skärm med bakifrån-projektion för dokument
- 1 " " " " " slides (35 mm)
- 1 videoprojektor, General Electric för personer
- 1 " " " " " överförda bilder med hög upplösning (HDV, 1025 linjer)
- 2 mikrofoner, Crown (pressure zone, omni-directional).

Kostnaden för utrustning och inredning i varje rum är 600.000 \$. Allstate avser att i första hand utnyttja videokonferenssystemet för eget bruk samt i andra hand även offerera videokommunikation på marknaden som inkomst. Man har ansökt hos FCC (Federal Communications Commission) om licens för återförsäljning av telekapacitet. Redan nu räknar man med 15% besparing i reskostnader.

Floor Plan of Allstate Conferencing Room





## AETNA LIFE &amp; CASUALTY

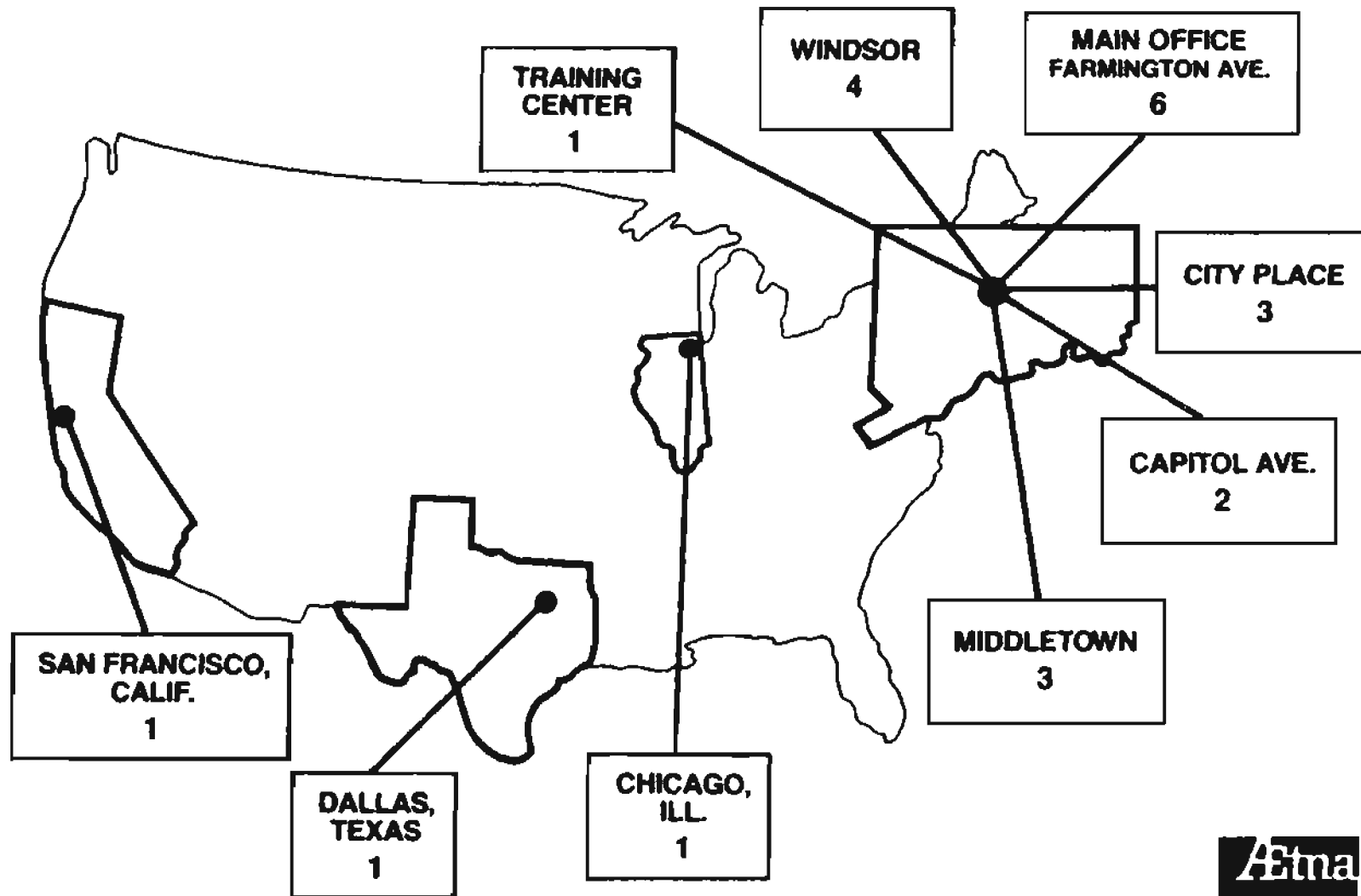
Aetna Life & Casualty i Hartford, Connecticut var sannolikt det första försäkringsbolaget som insåg den ekonomiska betydelsen av förbättrade telekommunikationer. Detta visade sig redan då Aetna tillsammans med Comsat General och IBM inträdde som delägare och finansiär till Satellite Business Systems (se separat avsnitt över SBS). Fristående från SBS driver Aetna också ett eget privat nät för fullt-rörlig videokonferens omfattande installation av 18 konferensrum 1983, vilket är imponerande eftersom starten med två rum skedde i januari 1980.

Man hade 1982 sex videorum i Hartford och Windsor båda i Connecticut men expanderar till 19 rum enbart i denna stat färdiga juni 1984. Medan Hartford utgör centrum i den östra regionen bygger man dessutom ut ett nationellt nät till ytterligare tre regioner med centra i Chicago, Dallas och San Francisco. System och rum har utformats av arkitektfirman Russel, Gibson & Von Dohlen. Lokala fiberoptiknät planeras.

För närvarande använder man analog signal som switchas genom ett kontrollrum i Hartford. Mellan regionerna använder man digital transmission vid 3.1 Mb/s via SBS-satellit. Man kommer dock att installera en ny bildbehandlare NETEC XI codec med "rörelsekompensation" (motion compensation), vilket möjliggör överföring av samma information vid 1.544 Mb/s, alltså TV-kanal.

Konferensrummen används dagligen av managers, klienter, ingenjörer, revisorer och olikartade personalgrupper samt till utbildning och träningsseminarier. Då ett omsorgsfullt arbete lagts ned på planering och design av konferensrummen är det motiverat att här ge en mer detaljerad presentation. Aetna konstaterade att inom koncernen 13% av alla sammanträden omfattade 12 personer, medan 84% hade 2-6 personer. Fördelat på

# Planned Aetna Life & Casualty Teleconferencing Network by 1985

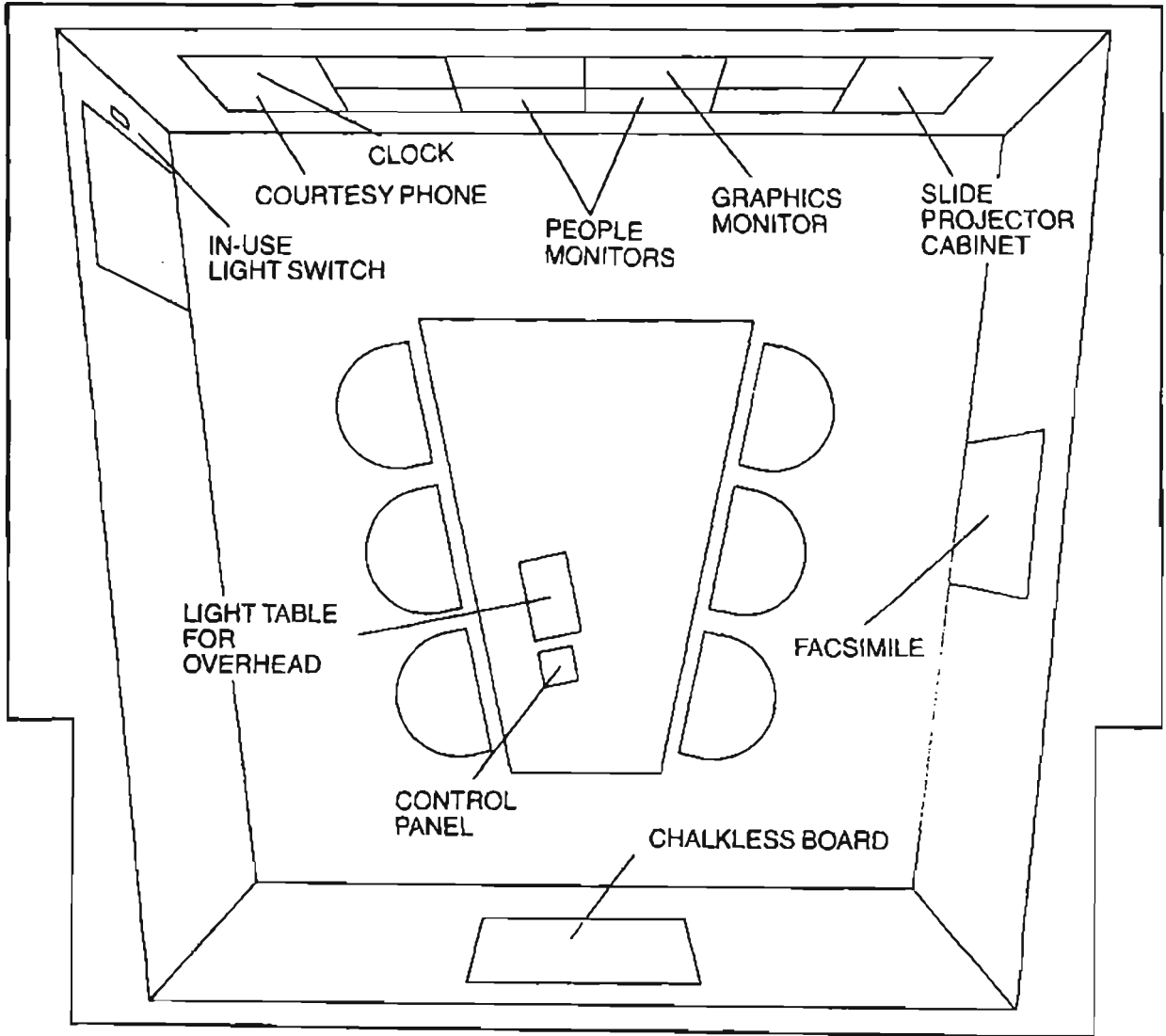


dialog mellan två konferensrum bestämde man sig för att utforma de första fyra platserna som 6-personersrum. Man planerar även ett antal smärre rum med något mindre utrustning. I en särskild utbildningsbyggnad i Hartford inreds ett tredje rum att användas för "telepresentation". De fyra identiska 6-personersrummen (se vidstående figur) i Hartford är vardera 19 x 21 fot med ett litet entrérum försett med stolar och bord. Varje rum har tre Ikegama 240S färgkameror varav två är fixerade för personbild medan den tredje är fritt rörlig för zoom eller panoramabilder och styres med en "joystick". Alla kamerorna är monterade på väggen framför bordet. Ett ritblock för markerpennor är rörligt monterat på den med skenor försedda väggen som är gjord så att även fler block och ritningar kan appliceras. En fjärde kamera Panasonic WV 110A som är monterad i taket användes för dokument vid 70% av alla sammanträden. Dessutom finns en slide-projektor som blott användes sporadiskt. Varje rum har tre monitorer på väggen framför bordet. En av monitorerna används för dokumentkamera och för den finns rörliga bildsensorer. De två övriga monitorerna mottager var sin bild från de båda personkamerorna i det andra konferensrummet med vilket dialogen förs. Vänster monitor visar vänster sida av bordet och höger monitor högra bordssidan.

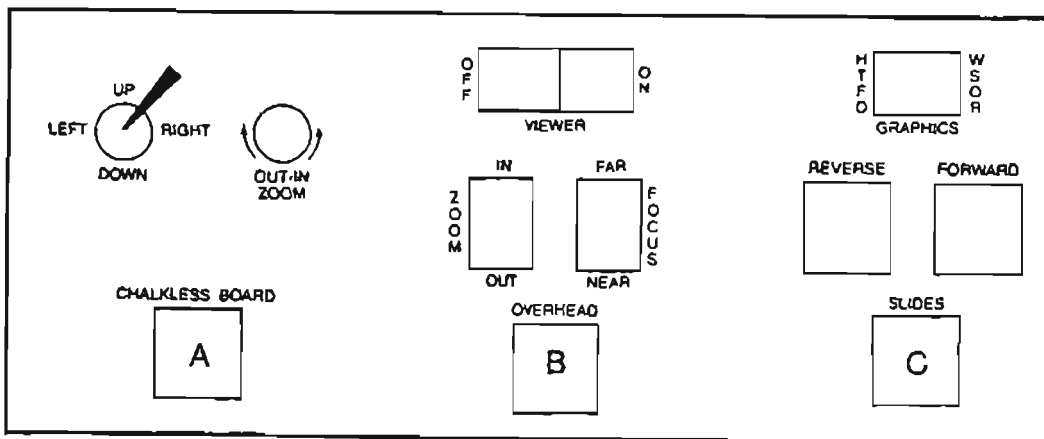
För överföring av dokument och papperskopior används en digital faksimilapparat av märke 3M9600. I varje konferensrum används 7 mikrofoner av typ Crown PZM (Pressure Zone Microphone) varav 3 i taket och två på främre väggen. Ljudanläggningen av märket Altec-Lancing har full-duplex med dämpning som förhindrar rundgång. Ljudet visar sig vara en av de mest betydande faktorerna. Genom omsorgsfulla mätningar av Ralph Gibson Associates har man eliminerat brus, interferens och andra akustiska problem, så att normal samtalston kan användas.

Konstruktion, inredning och anpassning av vart och ett av de första fyra rummen kostade 125.000\$ varvid elektronik och utrustning uppgick till ungefär samma belopp. Totala systemkostnaden var 950.000\$. Installation av transmissionslänkarna gick på 75.000\$ med en månadshyra på 7.600\$.

Under ett år har de olika rummen utnyttjats vid c:a 3.000 tillfällen av omkring 18.000 personer. Per månad hålls i genomsnitt 243 sammanträden av 1.615 personer vilket redan medfört köbildning för utnyttjande av systemet.



**Control Panel**



#### MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE COMPANY

I dagligt tal benämns rubricerade försäkringsbolag Mass Mutual, kort och gott. Under november 1982 genomförde detta företag en av de största videokonferenserna till 109 platser över hela landet från östkusten ända till Hawaii. Huvudpunkten var i egna studiolokaler i Springfield, Massachusetts och transmissionen gick med mikrovåg över PBS Confersat Network till en upp-länk i Hartford, Connecticut och vidare över satelliten Westar IV. Ned-länken landades på ett tiotal hotell och omkring 90 PBS-stationer i närheten av Mass Mutual's regionala kontor. Särskilt med hänsyn till företagets storlek utgjorde videokonferensen en påtaglig inbesparing av de annars sedvanliga utläggerna som åtgår för att flyga in mötesdelegaterna till en gemensam plats. Ända sedan 1971 har Mass Mutual haft en stor satsning på sin industri-TV och den har efter 1976 byggts ut till full färgvideo på 128 kommunikationsutrustade försäljningskontor, vilket kulminerat i videokonferenser.

För ovan beskrivna videokonferens gick räkningen på totalt 130.500\$ för 3½ timmes kommunikation mellan de 109 platserna vilket motsvarar knappt 30\$ för var och en av 4.500 deltagare, således:

Lokalhyra på mötesplatser och hotell	110.000\$
Satellitkostnad	3.500\$
Freelance-personal samt hyra för kameror och teleutrustning	17.000\$
	<hr/>
Totalt	130.500\$

#### AMERICAN GENERAL INSURANCE

Rubricerade företag har startat en egen komplett verksamhet kallad "American General Full Motion Video Teleconferencing System". Efter starten med platserna Nashville (Tennessee), Sacramento (California) och Houston (Texas) utvidgar man till Baltimore (Maryland), Kansas City (Missouri) och Atlanta (Georgia) för att slutligen länka samman upp till 12 platser. Systemet som är digitalt har installerats av ISACOMM genom Peirce-Phelps och man använder bildbehandlare VTS 1,5 från Compression Labs (se särskilt avsnitt).

## 7. HOTELL

Ett allt större antal hotell, motels, restauranger och hotellkedjor har installerat anläggningar för videokonferenser och bredbandkommunikation. Liksom flygbolagen har hotellen upptäckt att videokonferenserna icke är ett hot mot den egna servicen utan istället leder till synergieffekter och ökad affärsverksamhet. De mest kända hotellen och systemen är:

<u>Hotell</u>	<u>System</u>
Inter-Continental	INTELMET
Marriott	
Holiday-Inn	HI-NET
Hilton	
Sheraton	
Hyatt	Regency Network
Ramada Inn	MICOR
Stouffer's	

## INTER-CONTINENTAL HOTELS

Den internationella hotellkedjan Inter-Continental omfattar ett hundratal hotell runtom i världen. Man har sedan 1981 startat installationen av en videokonferensverksamhet kallad INTELNET som börjar tagas i bruk. Första videolänkförbindelsen har gjorts mellan hotellen i New York och London med premiär vid årsslutet 1982.

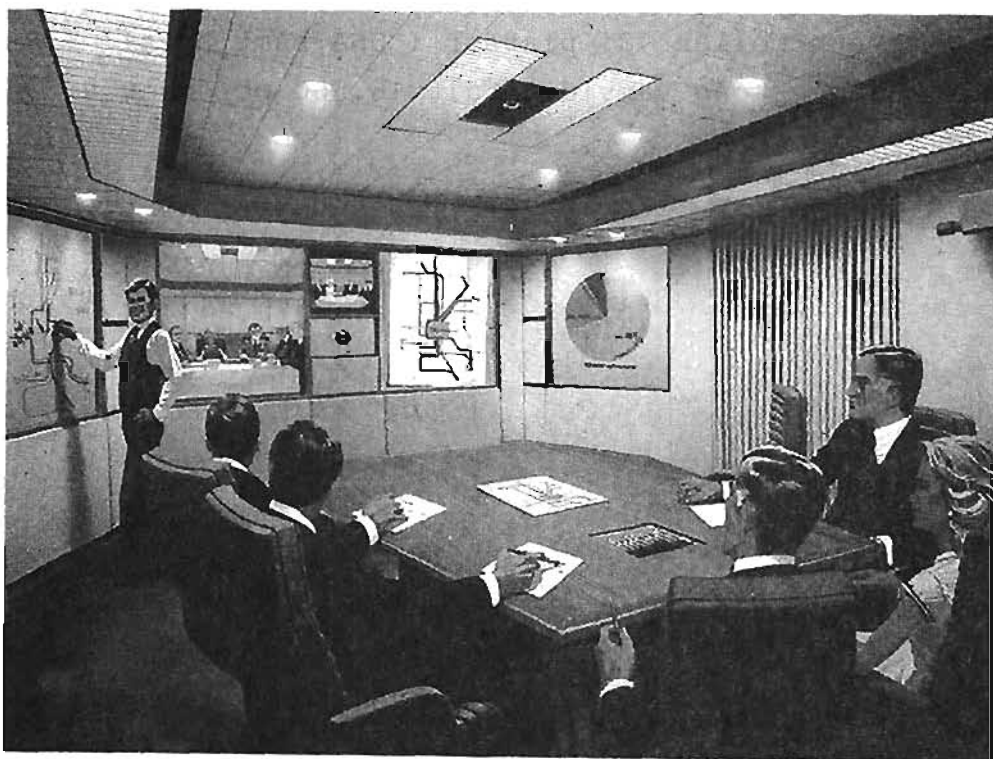
De för ändamålet inredda konferensrummen har vardera två videorskärmar med storbildsformat (4x4 fot) för tvåvägs fullt-rörlig färgvideo, samt digital scanner: 1000-linjer upplösning för bildmaterial. För ett lägre pris kan även degraderad service användas d.v.s. envägslänk, bildfrysning eller enbart audio enligt följande tariffer:

\$ Pris per 1/2-timme	8-13 New York-tid	Övriga tider och helger
Audio + grafik	400	
Frysbild	625	325
Envägsvideo	2.900	2.250
Full tvåvägsvideo	5.000	3.250

Driftsmässig konfidentialitet för ljud, video och dokumentöverföring utlovas genom att "scrambling" tillämpas. Med en viss del av utrustningen samt teknisk medverkan bidrar Comsat General i Washington, D.C. Fullt inredda och utrustade har varje konferensrum kostat 1 miljon dollar. Inter-Continental planerar för videokommunikation till platser såsom Houston, Paris, Tokyo, Djakarta, New York och Melbourne.

## MARRIOTT HOTELS

Till de senaste hotellkedjorna som etablerat videokommunikationsverksamhet hör Marriott Hotels. Hittills är 15 olika Marriott-anläggningar anslutna på platser såsom Los Angeles, Dallas, Denver, Fort Lauderdale, Washington, D.C., Scottsdale (Arizona), Chicago, Westchester, Seattle, Houston, Minneapolis, Pittsburgh, Santa Clara, Atlanta, Boston etc. Marriott-kedjan har ingått avtal med VideoStar Connections Inc. som har hand om den tekniska installationen och operativa frågor. På samtliga hotell har man monterat antenndiskar enbart avsedda för videokonferenser. Vid slutet av 1983 kommer 100 av Marriott-hotellen att vara färdigutrustade.



Videokonferensrum från INTELNET vid Inter-Continental Hotels.



## HOLIDAY-INN, HI-NET

Holiday-Inn var en av de första hotellkedjorna som i juni 1980 lade grunden för att etablera ett videokommunikationsnät kallat HI-NET. Det huvudsakliga syftet är videokonferenser. Man har redan installerat mer än 260 markstationer och nya tillkommer kontinuerligt på de större hotellen. Bland några dussin "stamkunder" hittills kan nämnas det välkända högteknologiföretaget TRW (Thomson, Ramo & Woolridge) som utan svårighet sammanlänkade 3.000 personer på 29 platser genom videokonferens. Till övriga användare hör följande företag: 3M, Allied Van Lines, Hewlett & Packard, Confidential, NCR, Ford Motor Company, General Electric, Picker Corporation, American Express, Volkswagen, Merrill Lynch (se separata rapportavsnitt).

Den 2 mars 1983 genomförde HI-NET i egen regi en internationell videokonferens mellan 131 platser i USA samt hotell i Frankfurt, London och Hong-Kong varvid totalt 16.500 personer var närvarande.

# Holiday Inn® Video Network Locations

<b>Alabama</b>		<b>Illinois continued</b>		<b>Michigan continued</b>		<b>Pennsylvania</b>	
Birmingham	4	Des Plaines	1	Troy	1	Allentown	1
Gulf Shores	1	Evanston	1	Warren	1	Chambersburg	1
Montgomery	1	LaSalle	1	<b>Minnesota</b>		Downingtown	1
Scottsboro	1	Marion	1	Albert Lea	1	Du Bois	1
<b>Arizona</b>		Mundelein	1	Bloomington	1	Erie	1
Scottsdale	1	North Aurora	1	Maplewood	1	Harrisburg	1
Tucson	2	Oak Brook Terrace	1	Minneapolis	2	Pittsburgh	1
<b>Arkansas</b>		Pekin	1	Rochester	1	<b>South Carolina</b>	
Benton	1	Skokie	1	Hattiesburg	1	Charleston	2
Little Rock	1	Wheeling	1	Olive Branch	1	Columbia	2
North Little Rock	1	<b>Indiana</b>		Jackson	1	Spartanburg	1
Texarkana	1	Anderson	1	Laurel	1	<b>South Dakota</b>	
<b>California</b>		Columbus	1	Clayton	1	Rapid City	1
Long Beach	1	Ft. Wayne	1	Joplin	1	Sioux Falls	1
Los Angeles	1	Hammond	2	Kansas City	1	<b>Tennessee</b>	
Oakland	1	Indianapolis	2	Springfield	1	Chattanooga	2
San Diego	1	LaPorte	1	St. Louis	1	Jackson	1
San Francisco	2	Lebanon	1	<b>New Hampshire</b>		Knoxville	1
San Jose	1	South Bend	1	Manchester	1	Memphis	5
San Rafael	1	<b>Iowa</b>		<b>New Jersey</b>		Nashville	4
Van Nuys	1	Bettendorf	1	Cherry Hill	1	<b>Texas</b>	
West Covina	1	Des Moines	1	Kenilworth	1	Abilene	1
Woodland Hills	1	Dubuque	1	Newark	1	Austin	2
<b>Colorado</b>		<b>Kansas</b>		<b>New Mexico</b>		Beaumont	1
Craig	1	Kansas City	1	Albuquerque	1	Corpus Christi	1
Denver	2	Mission	1	<b>New York</b>		Dallas	3
Pueblo	1	Topkea	1	Poughkeepsie	1	Denison	1
<b>Connecticut</b>		<b>Kentucky</b>		Rochester	1	El Paso	1
Hartford	1	Corbin	1	Saratoga Springs	1	Ft. Worth	1
New Britain	1	Ft. Mitchell	1	Schenectady	1	Houston	1
<b>Dist of Columbia</b>	1	Gilbertsville	1	Suffern	1	Lubbock	1
<b>Florida</b>		Lexington	2	Syracuse	2	Orange	1
Cocoa Beach	1	<b>Louisiana</b>		<b>Nevada</b>		San Antonio	4
Ft. Lauderdale	1	Monroe	2	Lake Tahoe	1	Waco	1
Ft. Myers	1	New Iberia	1	Las Vegas	3	<b>Utah</b>	
Jacksonville	2	New Orleans	4	<b>North Carolina</b>		Salt Lake City	1
Lakeland	1	Shreveport	3	Charlotte	1	<b>Virginia</b>	
Miami	2	West Monroe	1	Goldsboro	1	Charlottesville	1
Miami Beach	2	<b>Maryland</b>		Greensboro	1	Harrisonburg	1
Ocala	1	Annapolis	1	Greenville	1	McLean	1
Orlando	4	Chevy Chase	1	High Point	1	Norfolk	1
Sarasota	1	Gaithersburg	1	Lumberton	1	Richmond	1
Stuart	2	Hagerstown	1	<b>North Dakota</b>		<b>Washington</b>	
Tampa	1	Laurel	1	Grand Forks	1	Seattle	2
<b>Georgia</b>		<b>Massachusetts</b>		<b>Ohio</b>		Tacoma	1
Atlanta	2	Boston	2	Cambridge	1	<b>West Virginia</b>	
Augusta	1	Brockton	1	Cincinnati	3	Wheeling	1
Columbus	2	Holyoke	1	Cleveland	1	<b>Wisconsin</b>	
Statesboro	1	Lawrence	1	Columbus	3	Green Bay	1
<b>Idaho</b>		<b>Michigan</b>		Middletown	1	LaCrosse	1
Boise	1	Detroit	2	Toledo	1	Milwaukee	3
Pocatello	1	Grand Rapids	1	<b>Oklahoma</b>		<b>TOTAL</b>	<b>233*</b>
<b>Illinois</b>		Kalamazoo	1	Ardmore	1	01-31-82	
Bloomington	1	Lansing	1				
Chicago	3	Livonia	1				

\* Additional locations can be arranged on request.

## HILTON HOTELS

En av de nyttillkomna kedjorna är Hilton-hotellen som sedan ett år dragit igång en nationellt täckande videokonferensservice kallad Hilton Communications Network. De tekniska arrangemangen sker i samarbete med World Communications. För de som önskar ges en om möjligt heltäckande service omfattande förberedelser, produktion, konferens, hotellrum, utrustning och tekniska hjälpmedel. World som sammanlagt förfogar över 40.000 satellittimmar årligen ombesörjer länkar och transmission då man bl.a. förvärvat ytterligare 4 transponders på satelliten Westar IV. World har infört möjlighet för "time-sharing" vid utnyttjande av transpondertid. Således ges 75% rabatt om 4 olika avnämare brukar en transponder i 90 minuter vardera under 6 timmar. När det gäller enskilda användarpriser anger Hilton följande siffror:

Antal platser	Antal personer	Konferenstid	Pris per person
10	1.000	120 min	90 \$
20	2.000	120 "	80 \$
30	2.000	90 "	75 \$
5	75	60 "	300 \$

Till användarna hör det Schweiziska läkemedelsföretaget Ciba-Geigy.

## SHERATON HOTELS

Ett av de första Sheraton-hotellen att tillvarata videokommunikationens möjligheter är Century Center i Atlanta, Georgia. Man betraktar telekonferensen som en nödvändighet för att även kunna attrahera arrangörer av vanliga mässor, symposier, utställningar m.m. Dessutom öppnas en ny möjlighet att boka regionala möten på måndagar och fredagar, vilka annars är mindre efterfrågade veckodagar. Även vid New York Sheraton har man ett stort utnyttjande av videokonferenser.

## HYATT HOTELS

Hotellkedjan Hyatt är det nyaste tillskottet till alla de hotell som installerat utrustning och konferensrum för videokommunikation. Till att börja med utrustar man 25 hotell i 22 större städer. Huvudplaneringen och design av videonätet baseras på principen att det skall finnas ett Hyatt-hotell med markstation inom 125 miles från 75% av nationens ledande affärsdistrikt. Dessutom har man paraboldiskar (TVRO) som kan riktas mot samtliga kommersiellt brukbara satelliter. Till driften av videonätet medverkar SpectraNet i New York City. Omkring 80% av nätet blir operativt 1983 och följande städer ingår:

Atlanta, Ga	Miami, Fl
Boston, Ma	Minneapolis, Mi
Chicago, Il	New Orleans, La
Dallas, Tx	New York, NY
Detroit, Mi	Palo Alto, Ca
Greenville, SC	Phoenix, Az
Houston, Tx	Pittsburgh, Pa
Indianapolis, In	San Francisco, Ca
Kansas City, Mo	Seattle, Wa
Long Beach, Ca	Tampa, Fl
Los Angeles, CA	Washington, DC

## 8. BANKER OCH FINANS

Banker och finansinstitutioner har liksom försäkringsbolagen många och intensiva sammanträden där direkt personkontakt är nödvändig. Följaktligen har bankerna också startat egna verksamheter för videokonferenser. Man har långt gående planer för hela kommunikationen och investerar i transponderkapacitet på satelliterna.

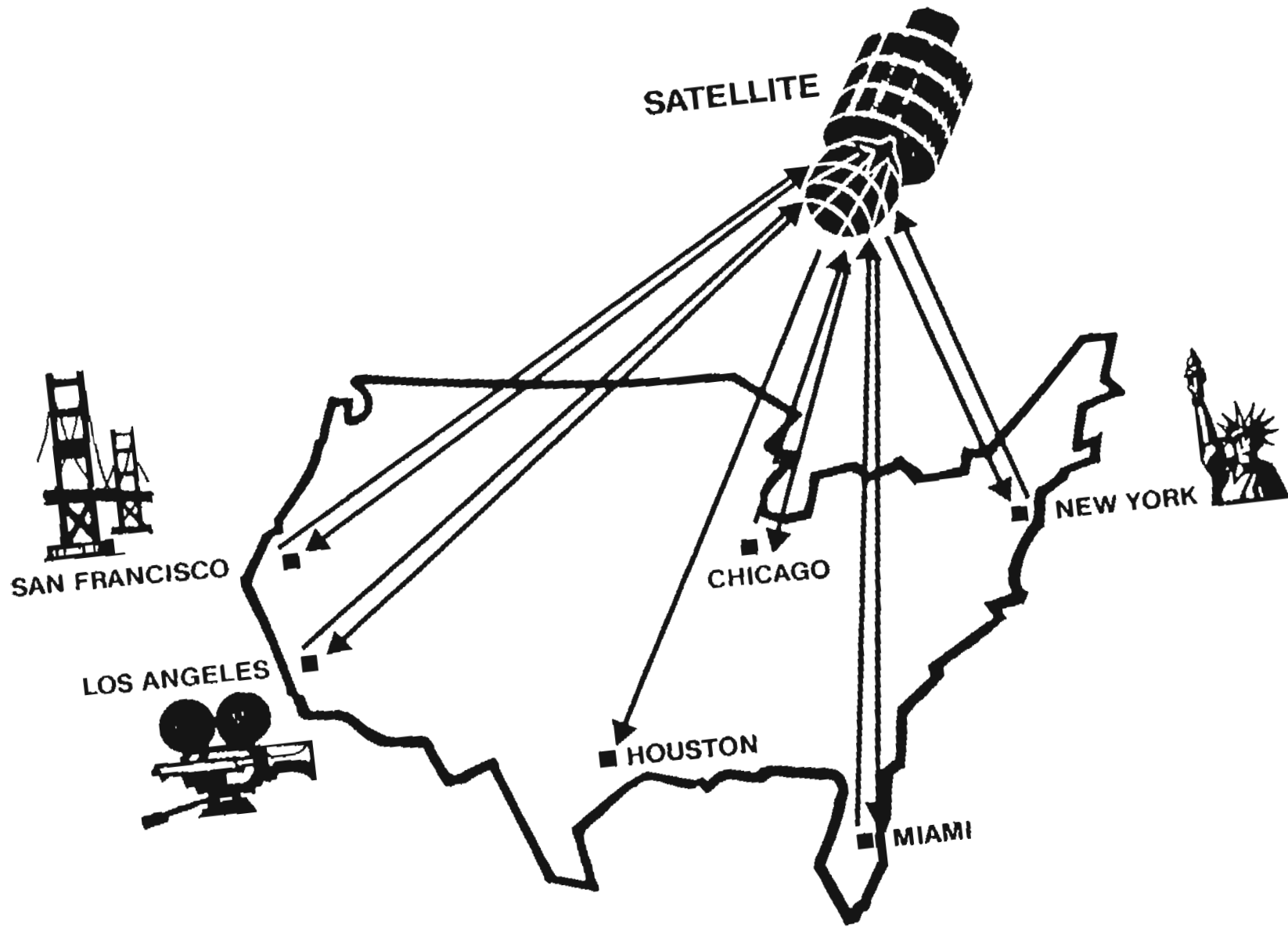
## BANK OF AMERICA

Liksom Citibank är en storbank på den amerikanska östkusten är Bank of America en av de dominerande bankerna på västkusten. Man började där redan två år tidigare att bygga upp ett eget videokonferenssystem. Företaget Vidicom Communications har installerat systemets audiokonferensdel som kallas "The Delegate". För videodelen pågår en omsorgsfull design och testning. Eftersom man är synnerligen prismedveten gör man alltjämt ingående studier av kostnadsutveckling och investeringspotential.

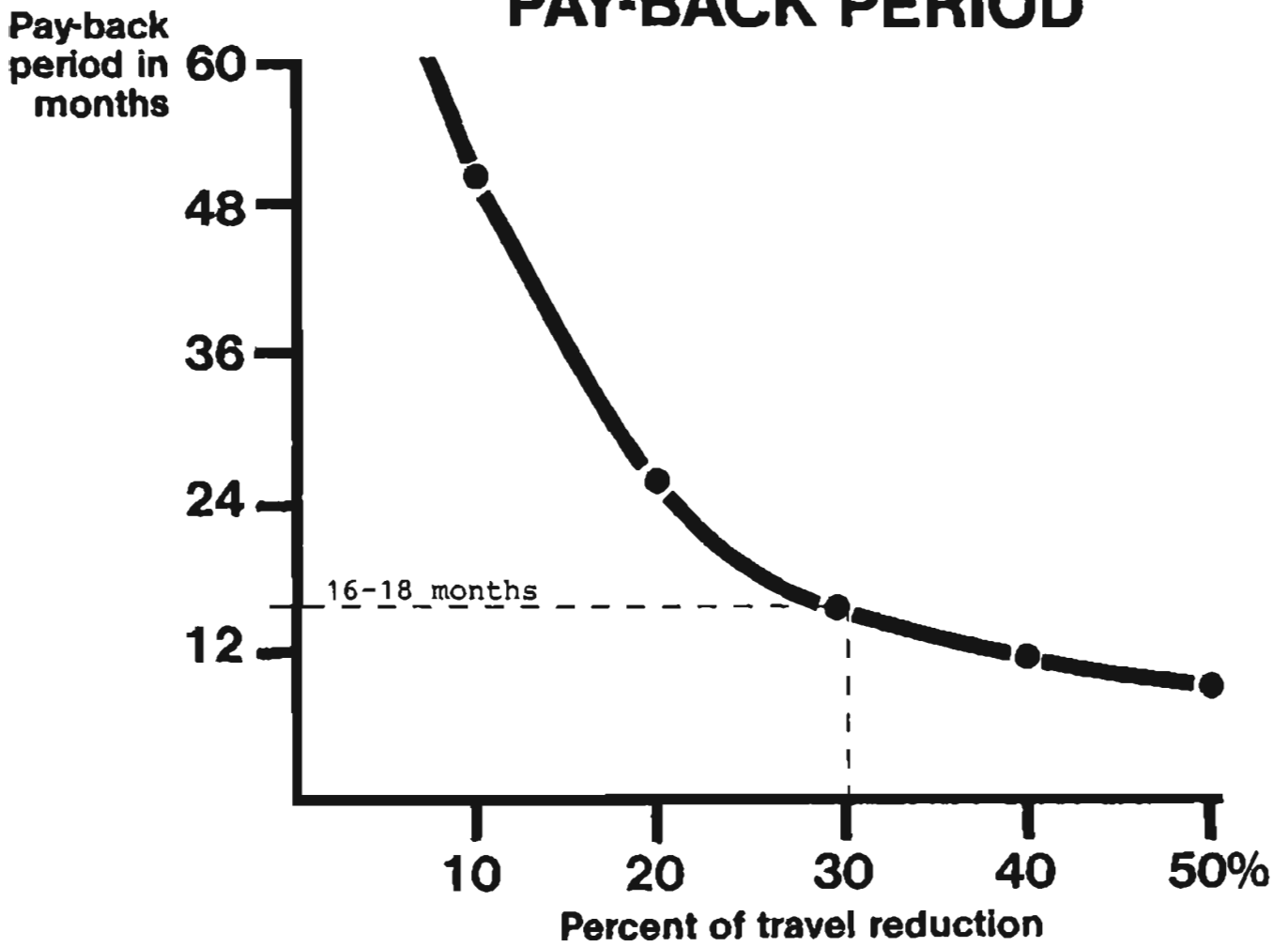
En stor del av bankens affärsresor sker som långpendling mellan Los Angeles och San Francisco samt inom den triangel som bildas av dessa båda storstäder och New York City. För triangeln är årliga reskostnader 6,6 miljoner dollar inkluderande flygbiljett, hotell, hyrbil och mat. Det satellitbaserade nätet inbegriper dock ett halvdussin städer som visas i vidstående figur. Man har funnit att ett videonät som åstadkommer en 30%-ig reduktion i resandet betalar sig på 16-18 månader (se figur). I valet mellan analog videotransmission eller investering i tillkommande utrustning för digital överföring har man räknat fram följande driftskostnadsrelationer för den första 5-årsperioden:

År	Analog årskostnad \$	Digital årskostnad \$
1	200.333	55.000
2	200.166	40.000
3	200.111	35.000
4	200.083	32.500
5	200.044	31.000

Vid analog överföring kostar utrustningen några tusen dollar per plats medan den digitala i dagsläget går på 180.000\$ på varje ort. I båda fallen tillkommer ljud och annan utrustning som icke skiljer sig från fall till fall.



# PAY-BACK PERIOD





## CITIBANK

Citibank i New York utvecklar för närvarande ett privat system för fullt-rörlig videokonferens. De första två rummen har utvecklats av Centro Corporation. Man har dessutom hos Vidicom Corporation beställt elektronik och transportabel utrustning att användas på ytterligare två platser för dubbelriktad videokommunikation med ett minimum av lokal förberedelse. Citibank insåg tidigt den kommande utvecklingen och försäkrade sig redan för några år sedan om framtida överföringsmöjlighet genom köp av satellittransponders.

## FIRST INTERSTATE BANK

Ytterligare en av storbankerna benämnd First Interstate Bank har börjat bygga ut en intern verksamhet för videokommunikation. Man har startat med ett nät för frysbildöverföring som sedan uppgraderas till fullt-rörlig färgvideo. Systemets design har utförts av Video Systems Network (se kapitel 12 i denna rapport). De första videorummen är belägna i Los Angeles och San Francisco.

## CHEMICAL BANK

En av de större bankerna, Chemical Bank i New York har i mer än fyra års tid använt sig av telekonferenser och utrustning från Darome för att spara tid och respengar. Man vill nu även kunna få bättre beslutsfattande och generellt högre effektivitet, varför man genomför en omsorgsfull planering för videokonferenser och fullvärdig kommunikation.

## FINANCIAL EDUCATION AND DEVELOPMENT

I staden Middletown, Wisconsin finns en organisation med namnet "Financial Education and Development", vilken inriktat sig på vidareutbildning för olika personalgrupper inom bankområdet. Typiska kurser är:

- Cash and Currency Facts
- Endorsements
- Extortion

Genom telekonferenser hålles seminarier med olika grupper i andra delstater som Illinois och Georgia, samt Montana Bankers Association. Till en del seminariers genomförande och arrangemang medverkar Kellogg Communications Corporation samt Montana Educational Telecommunications Systems.

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF BUSINESS COMMUNICATORS

I januari 1982 höll International Association of Business Communicators (IABC) en 4 timmars videokonferens i Dallas som sammanlänkade 21 platser. Mellan paneldiskussionerna hade man två timmars paus för lokala program och sammanställande av frågor. Den utvärdering som genomfördes uppskattade videokonferens som adekvat och ändamålsenlig för träning och professionell utveckling (89%) samt för lägesrapportering (83%). Till förhandling ansågs videokonferens användbar (64%) samt för viss konfliktlösning (63%). Mindre effektivt är mediet för övertygande och övertalning (47%). Av de medverkande använde 21% redan telekonferenser i sina organisationer medan 48% höll på med förberedelser därför.

## 9. OLJEBOLAG

Liksom flygbolagen och hotellen har oljebolagen insett att videokonferenser icke utgör något hot mot den egna huvudverksamheten utan istället innebär nya möjligheter och marknader. Flera oljebolag använder sig av videokommunikation inom organisationen. Till dessa storbolag hör ARCO, EXXON, Gulf, TEXACO, Shell och Mobil Oil m.fl. ARCO får framstå som exempel.

## ARCO, ATLANTIC RICHFIELD CORPORATION

ARCO är ett av de större oljebolagen som tidigt insett betydelsen och användbarheten av fullt utbyggd videokommunikation. ARCO har således låtit konstruera sitt Arcovision System. Detta är ett dedikerat system för fullt-rörlig videokonferens som opereras via ARCO's privata satellitnät. Utbyggnaden startade i Los Angeles och Denver för vidare utbredning till bl.a. Philadelphia, Dallas, Anchorage, New York City, Washington D.C., Chicago och Houston. Beslutet om denna satsning på ett videonät för 20 miljoner dollar fattades i början av 1980 då ARCO's president Arthur Andersson insåg det improduktiva i att han själv och många medarbetare tillbringade mycken tid ombord på flygplan till och från sammanträden. Redan tidigare har man ett omfattande internt telekommunikationsnät varför den nya satsningen utgör en naturlig utbyggnad. Som underlag för nätet har man det förhållandet att 50% av resorna och 60% av telefonsamtalen sker mellan de städer som avsetts vara centra och noder i nätet.

För de tre första konferensrummen har ARCO valt digitala bildbehandlare från NEC av märket NETEC-XI. Dessa codecs kommer under 1983 att modifieras och förses med den s.k. rörelse-kompensationsalgoritmen. En jämförelse görs också mellan decoders från NEC och Compression Labs genom att de används alternerande i vardera riktningen. Som konsulter fungerade forskare från University of Southern California samt från VSN, Video Systems Network i Culver City. Sistnämnda företag har genomfört design av ett konferensrum som utgör prototyp för de övriga utformningarna. Man prövar också projektion på storbildskärmar av det bredare format som lanseras av STARCAST, och ger naturlig storlek för alla personer i panelen. Då man funnit att 2/3 av alla affärsmöten är förknippade med användning av ritade bilder, grafiskt material, kartor och diagram har en särskild satsning gjorts på grafik med hög upplösning förmåga (HDV). Dessutom används elektronisk krittavla och

slide-projektor. Systemet som är särskilt utformat för att tillmötesgå alla mänskliga faktorer (HF = Human Factors Design) har följande prestanda:

Transmission:	Bildkompression till 1.5 Mbps
Länkar:	RCA Satcom
Utnyttjande:	16-20 timmar i veckan
Rumskapacitet:	6 personer på varje plats
Videohastighet:	Fullt-rörlig färgvideo
Startpunkt:	Mars 1982

ARCO är dessutom delägare i företaget Anaconda-Ericsson Information Systems som tillverkar terrestra länkar för lokala videokonferensnät. Häre ingår Mini-Link mikrovågssystem som kostar 31.500\$ för 14 miles räckvidd. Överföringen med full-duplex omfattar valfritt T1-kanal (1.544 Mbps), T1C-kanal (3.1 Mbps), T2-kanal (6.3 Mbps) eller analog transmission. Huruvida dessa länkar eller andra kommer att användas inom Arcovison är ej beslutat.

## 10. UNIVERSITET OCH UTBILDNING

Mer än ett 100-tal universitet och utbildningsinstitutioner är aktivt engagerade i olika försöksverksamheter med videokommunikation. Många av dessa projekt är förhållandevis rika jämfört med svenska förhållanden, men likväl fattiga i förhållande till försäkringsbolag, hotell, banker och oljebolag som här omnämns. Antalet permanenta system i drift är därför varierande under det att den pågående forskningen och utvecklingen är av hög klass och väl finanserad. Här skall i första hand belysas några av de projekt som har såväl forskning som tillämpningar avseende videokommunikation.

## CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Den välkända högskolan California Institute of Technology i Pasadena har sedan flera år ett aktivt videokonferenssystem. Framförallt används detta för direkt kommunikation med Jet Propulsion Laboratories som blott ligger på några miles avstånd. Flertalet tillämpningar är i den ordinarie universitetsundervisningen med föreläsningar, seminarier, symposier och "workshops". Exempelvis har man i en ljudanpassad föreläsningssal en i taket hängande kamera vilken styrs av föreläsaren framme vid "svarta tavlan" som helst bör vara ljus.

## OHIO UNIVERSITY TELECOMMUNICATIONS CENTER

Lokaliserat till Athens, Ohio har man ett "Regional Teleconferencing Center" som kan sammanlänkas med ett urval av upp till 150 städer. För dessa ändamål använder man två avståndsstyrda färgkameror samt enklare grafiska hjälpmedel, normal rumsbelysning och U-matic kasettbandspelare.

När s.k. professionell kvalitet för "Broadcast" erfordras använder man en kraftigare belyst studio med möjlighet till inspelning i förväg, bandredigering (Quadraplex), direktsändning samt teknikerassistans.

Ett av de nyligen genomförda och omskrivna evenemangen är CAEL (Council for the Advancement of Experiential Learning). Således hölls den 4 maj 1982 en CAEL telekonferens med 500 personer i 12 städer. Härvid presenterades också en ny telekurs benämnd TRANSITIONS. Vid efterföljande utvärdering angavs en stor del av framgången bero på att man genomgående använde stora presentationsskärmar med front-projektion (front-projection screens) i stället för de traditionella mindre CRT-monitorerna. De större skärmarna anses numera vara en nödvändighet. För tre timmar i den här beskrivna konferensen utgjorde ned-länkkostnaden 300\$ per plats.

## UNIVERSITY OF WISCONSIN

Vid University of Wisconsin i Madison driver man ett nät mellan 26 platser och helt avsett för videokonferens med frysbildsförfarande. Verksamheten sköts som Instructional Communications inom University-Extension d.v.s. fort- och vidareutbildningen där man har ett stort behov av att kunna ombesörja effektiv undervisning med begränsade lärarresurser. Allteftersom kostnadsutvecklingen för videolänkar blir ännu mer gynnsam gör man också en omläggning till fullt-rörlig tvåvägs videokonferens. Nyligen genomförde man vid den sjätte årliga konferensen kring "Teleconferencing and Interactive Media" en videokonferens som sammanlänkade 16 platser tvärs över hela USA. Frysbildsutrustningen har levererats av Colorado Video och audiotekniken kommer från Darome Inc.

## AMERICAN BAR ASSOCIATION

De amerikanska advokaternas sammanslutning heter American Bar Association (ABA). Tillsammans med American Law Institute (ALI) har man anordnat endagarskurser som förmedlats i form av videokonferenser mellan 10 städer. Den arrangerande kommittén som kallas ALI-ABA svarar för professionell fort- och vidareutbildning. Vid varje seminarium medverkade i genomsnitt 710 advokater och juridikstudenter medan vid ett tillfälle hela 1.617 deltog.

För mindre grupper har man också genomfört experiment med användning av PMS, Picturephone Meeting Service. Man fanns emellertid att endast 6 aktiva och 10 passiva personer på varje plats var en oönskad begränsning. Bildväxlingen mellan högst fyra deltagarpunkter var också en störande inskränkning. Tvåvägskommunikationen var en påtaglig fördel men priset ansågs vara för dyrt för akademiker.



## STANFORD LINEAR ACCELERATOR CENTER

Redan i februari 1974 började man vid Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) konstruera och bygga tvåvägs videolänkförbindelse till bl.a. Lawrence Berkeley Laboratories (LBL). Avsikten var att åstadkomma ett kombinerat video/audio-system med HiFi ljudkvalitet och fullt-rörlig färgvideo mellan ett konferensrum på SLAC och ett på LBL. Arbetet har utförts av Microwave Associates och mikrovåglänken över San Francisco Bay sneddar över inflygningsområdet till San Francisco Airport och landningsbanan till Oakland Airport. Transmissionen på varje plats sker via en sex-fots disk (Prodelin) varvid den vanliga amerikanska videosignalen med 525 linjer används vid 6.2 MHz.

Varje konferensrum har två bildsensorer varav en kamera med vidvinkelobjektiv och en med zoomlins. På vardera platsen finns två monitorer och ett par mikrofoner. Med en liten kontrollbox styrs varje session direkt från konferensrummet utan behov av någon tekniker.

En utbyggnad med ett kombinerat video- och datanät pågår mellan ytterligare sex experimentalpunkter som ingår i PEP (Position-Election Storage Ring) vid Stanford. I samband härmed testas en omläggning till digitaliserad överföring försöksvis med 1-4.5 Mbps (Megabit per sekund), varvid man separerar de högre hastigheterna för videotillämpningar från de lägre som räcker för databruk.

## 11. MEDICIN OCH HÄLSOVÅRD

Medicin och hälsovård utgör ett stort och mångskiftande område som särskilt lämpar sig för att tillvarata videokommunikationernas alla tillämpbara tekniker och metoder. I den här presenterade översikten är det växande intresset för telemedicin påtagligt samtidigt som några exempel ges från aktiv sjukvård jämte verksamheterna vid ett par större läkemedelsindustrier.

## TELEMEDICIN

Ett område som med framgång kan tillvarata bredbandkommunikationens många möjligheter är telemedicin. Hit räknas följande delområden:

- Telediagnos: fastställande av sjukdomars art och benämning med utgångspunkt från symptom, tester och observationer.
- Teleprognos: uppskattning av sjukdomstillståndets fortsatta förlopp och möjligheter för tillfrisknande.
- Teleterapi: föreskrift av behandlingsmetoder och vidtagande av andra läkande åtgärder.
- Teleutbildning: medicinsk fort- och vidareutbildning samt kunskapsmässig uppdatering av läkare.

För de tre första delområdena gäller att läkare och patient befinner sig på skilda platser men förenas kommunikationsmässigt genom olika telemedia för bild och ljud. Inom det fjärde området når man distribuerade läkare så att dessa genom ständigt aktuell kunskap kan bibehålla sin professionalism.

Äldst av dessa områden är telediagnos. Åtskilliga diskussioner kring tolkningen av röntgenbilder och utläsning av analogkurvor såsom EKG och EEG m.fl. genomförs också sedan flera år. Flera amerikanska sjukvårdsenheter tillämpar också teleprognos och teleterapi. Ibland medverkar på fältet särskilt skolad uttryckningspersonal s.k. "paramedics" (jfr TV-serien "Emergency"). Ett sjukhus som tillämpar telemedicin inom radiologi och röntgendiagnostik är Greater Southeast Community Hospital i Washington, D.C. Utrustningen har levererats från Mid-Atlantic Technology i Lamham, Massachusetts och Robot Research i San Diego. För jourtjänst och specialistkonsultation av radiologer m.fl. har en länkförbindelse dessutom inrättats till Mount Vernon Hospital i Alexandria, Virginia.

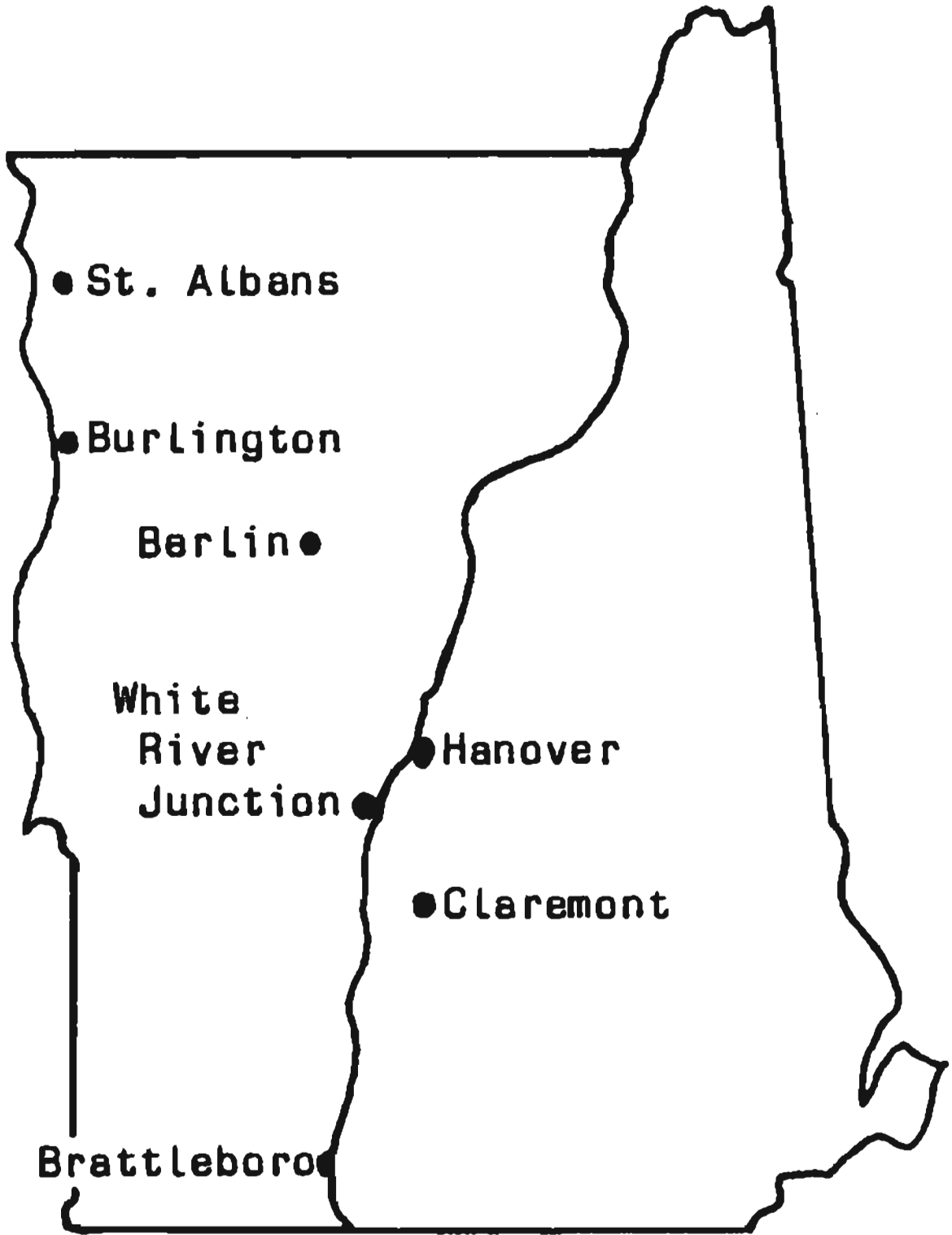
## INTERACT, DARTMOUTH COLLEGE

Vid Dartmouth College i New Hampshire finns sedan flera år en verksamhet med namnet INTERACT Consortium för fullt-rörlig videokommunikation. Den viktigaste tillämpningen har hittills varit telemedicin. Redan 1968 etablerades en tvåvägs mikrovågslänk för video mellan Dartmouth Medical School i Hanover samt Claremont General Hospital, båda i New Hampshire. Användningen för telemedicin har varit inriktad på att underlätta utspridda allmänpraktiserade läkares arbete. Bland specialistområden som befunnits tillämpbara är dermatologi (hudsjukdomar), samt dessutom medicinsk vidareutbildning. I dagsläget är detta dedikerade videonät utbyggt att omfatta sju platser (se kartan) i:

- Vermont Medical Center, Berlin, Vermont
- Medical Center of Vermont, Burlington, Vermont
- Memorial Hospital, Brattleboro, Vermont
- Correctional Facility, St. Albans, Vermont
- V.A. Regional Medical Center, White River Junction, Vermont
- Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Hanover, New Hampshire
- Valley Regional Hospital, Claremont, New Hampshire

Förutom lokalt mobil teknisk utrustning på de sju nyssnämnda platserna har man också inrett ett antal videokonferensrum med likartad design (se vidstående figur). Flertalet användare är läkare, sjuksköterskor och sjukvårdspersonal. Systemet sköts manuellt av användarna själva utan medverkan av operatör eller tekniker. Den lokala distributionen sker med coaxialkablar och nätlänkningen går via takantenner. Dessutom är INTERACT-nätet förenat med en reläpunkt på en bergstopp gemensamt med Eastern Educational Network (EEN) och är därmed förbundet med dess upplänk vid Hartford, Connecticut. Nedlänken vid satellitförbindelse går till kontrollrummet i Dartmouth, som ombesörjer eventuellt erforderlig switchning mellan medverkande platserna. INTERACT används i genomsnitt 25 timmar i veckan. Tre eller fler punkter sammanlänkas under 80% av tiden samt två punkter under resterande 20% av användningsperioden.

# The INTERACT Network

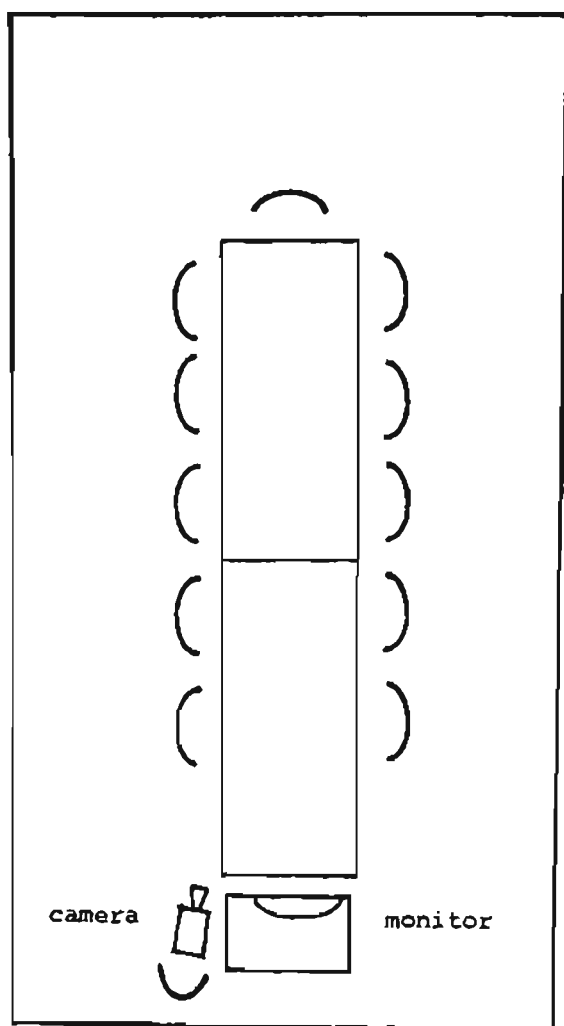


**VERMONT**

**NEW HAMPSHIRE**

Eftersom Dartmouth College äger mikrovågslänkarna och lokala kablar har fortlöpande direktkostnader för transmission eller hyra helt eliminerats. De indirekta kostnaderna och underhållet debiteras kvartalsvis för de institutioner eller grupper som vill utnyttja systemet. Som beräkningsgrund tillämpas en komplicerad formel beroende på avstånd, läge och utnyttjandefrekvens med ett anknypningspris mellan 9.000-32.000\$ per år och institution.

Som en del av framtida planer pågår underhandlingar kring fortsatt satellitlänkning och utbyggnad tillsammans med American Hospital Video Network och Cable Health Network samt Association of Hospital Television Networks (AHTN).



Conference Room Configuration

#### INTERACT Equipment List

- Audio:** ElectroVoice Model 650 lavalier,  
Model RE-10 desk microphones \*  
Shure Model M-67 mixers \*  
McMartin audio amplifiers \*
- Video:** Telemation Model 2100 monochrome  
cameras, with silicon diode  
tubes, Canon 15-150mm lenses \*  
RCA 25" color monitors \*
- Local network modulation:**  
Microwave Associates Model PAC-4  
program audio channel modulators
- Microwave system:**  
Microwave Associates Model 12BX  
(12 GHz), Model 12G (12 GHz)  
radio sets  
Andrew Series P, 4-, 6-, and 8-  
foot diameter antennas  
MicroFlect Model 1624 passive  
repeater
- Control:** Custom designed and built mixing  
circuitry for active/passive  
audio and remote switcher control  
and operation. (INTERACT  
Engineering)

\* - This equipment is carried on the mobile carts.

## ST. LOUIS UNIVERSITY AND VA HOSPITALS

I en dagligen operativ verksamhet för telemedicin och "telehealth" användes uteslutande mikrovågstransmission i egen regi. Denna tvåvägs videokommunikation pågår mellan följande tre medicinska centra i St. Louis:

- St. Louis University School of Medicine
- John Cochran Division VA Medical Center
- Jefferson Barracks Division VA Medical Center

Trots att avstånden blott är 1-11 miles är systemet mycket uppskattat och några satellitlänkar behövs icke. Användningen omfattar patientbesök, läkarkonsultation, storronder, klinikkallsdemonstrationer, utbildning och "staff meetings". De sistnämnda hålls rutinmässigt som videokonferenser och efter de första 10 minuterna upplever även noviserna en känsla av tillräcklig avkoppling. Man har funnit att sammanträdena blir 15-40% kortare trots att pressen av någon tillämpad teletaxa ej existerar. Vid varje center har videokablar dragits till 50 olika lokaliteter där man har bildsensorer (kameror) och monitorer företrädesvis av projektionstyp med storbildskärmar. För konfidentialitet används särskilda converters. Säkerheten och sekretessen anses tillfredsställande. Nätet kommer vid en utbyggnad att länkas till 25 institutioner inom AHTN (Association of Hospital TV Networks)

## ONTARIO PROJECT

En verksamhet för telemedicin i norra Kanada går under namnet "the Ontario Project". HÄri ingår fem avlägsna mindre kommuner i norra Ontario samt tre olika sjukhus i Toronto:

- Sioux Lookout Zone Hospital
- Sunnybrook Medical Centre (Toronto)
- Hospital for Sick Children (Toronto)

De aktuella kommunerna ligger i ett område motsvarande Sveriges nordligaste tredjedel och vars 100.000 invånare till betydande del är jägare av indiansk härkomst. Både i den akuta och den löpande sjukvården praktiserar man telemedicin via "slow-scan" video. Utrustningen består bl.a. av Colorado Video: Model 262B Video Compressor, Model 275 Video Expander samt några videokameror och fyra videomonitorer. Två av monitorerna används för dubbelcheckning och jämförelse av de överförda bilderna. Transmissionen tar 78 sekunder men nyare utrustning väntas ge bättre prestanda. I praktiken ingår röntgenbilder i omkring 40% av transmissionen som till 65% utgör patientkonsultation och terapi. Dessutom ingår analogkurvor, diagram, testresultat, upplysnings- och utbildningsmaterial m.m. Den årliga kostnaden för telefonlinjer är 22.000\$, kapitalinvesteringen 140.000\$ och den resterande årliga driftskostnaden 15.000\$, med förbehåll för inflationen.



## ROCHE LABORATORIES

Det schweiziska läkemedelsföretaget Hoffman-la Roche har en gren som heter Roche Laboratories i USA. Man har egna studios i Nutley, New Jersey och utökade videoaktiviteter. En av de senaste videokonferenserna som denna organisation genomförde var ett symposium om behandling av Acne, en vanlig hudsjukdom som förekommer i olika varianter. I symposiet medverkade dermatologer (hudläkare) och forskare, utspridda mellan hotell och medicinska högskolor på sammanlagt 14 platser. Dessa nåddes via ned-länkar som samordnades av Netcom International. Denna tillämpning av bredbandkommunikation ställer stora krav på fullvärdig bildkvalitet eftersom 6 experter diskuterade olika behandlingsmetoder vilka demonstrerades med detaljerade illustrationer, stillbilder, diagram och videotapematerial och patienter som visade upp olika hudområden. Sessionen pågick i tre timmar och kan kategoriseras som en prototyp för telemedicinsk distansundervisning.

## JOHNSON &amp; JOHNSON

Företaget Johnson & Johnson är välkänt för preparat och hjälpmedel inom det medicinska området. För utbildningsändamål använder man videokonferenser. I juni 1982 genomförde man ett 2 1/2 timmar långt symposium kring temat höftledskirurgi. Fem välrenommerade kirurger använde slides, film, videotape och röntgenbilder för att visa sina olika tillvägagångssätt vid operationer. Huvudtemat var metoder och teknik för totala höftledsprotoser. Sändningen skedde från New York som länkades med 35 städer i vilka 8 platser utgjorde hotell. Arrangör av evenemanget var TeleConcepts in Communications Inc.

#### PFIZER PHARMACEUTICALS

Läkemedelsföretaget Pfizer anordnade i maj 1982 en av sina videokonferenser med deltagande av 2.500 läkare i 25 städer samt 200 sjukhus. Den huvudsakliga sändningspunkten var i Kansas City där man höll årsmöte för American Urological Association. Flera platser utan permanent mottagarutrustning försågs med transportabla antenndiskar från Netcom International. Vid den förra videokonferensen som Pfizer höll i mars 1982 sammanlänkades 680 sjukhus i 50 städer.

#### SYNTEX OPHTHALMICS

Syntex Ophthalmics i San Francisco tillverkar mjuka kontaktlinser. Detta företag arrangerade hösten 1982 en 2 timmars videokonferens kring alternativa behandlingsmetoder för myopsi, varvid 1.500 ögonläkare deltog i 15 olika städer.

#### CILCO LENS COMPANY

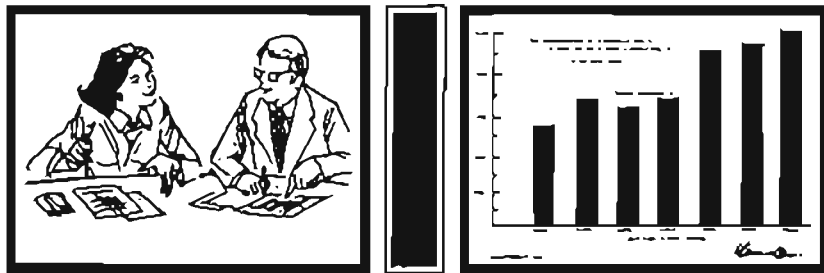
Under förvåren 1983 har ytterligare ett oftalmologiskt evenemang genomförts av Cilco Lens Company från West Virginia. Under 3½ timma visade Dr. Charles D. Kelman sin internationellt kända teknik för borttagande av katarakter (ögonlinsgrumling) med ett upplösningsförfarande kallat "phaco-emulsification" som använder en ultraljudsnål. Sändningen skedde från Dr. Kelmans klinik i Empire State Building. I videokonferensen som är 1-vägs video och 2-vägs audio deltog 25 platser i USA, Kanada och Europa. Arrangemangen ombesörjdes av Momentum Enterprises i New York.

## 12. TELEINDUSTRI FÖR VIDEOTEKNIK

Inom teleindustrien har på senare år utkristalliserats en grupp företag som specialiserat sig på att ta fram videoteknik och genomföra utveckling av nya produkter samt system för videokommunikation. Sju av dessa industrier och konsultföretag har valts ut som exempel då de alla tillhandahåller unika men ofta efterfrågade produkter och system.

## VIDEO SYSTEMS NETWORK, VSN

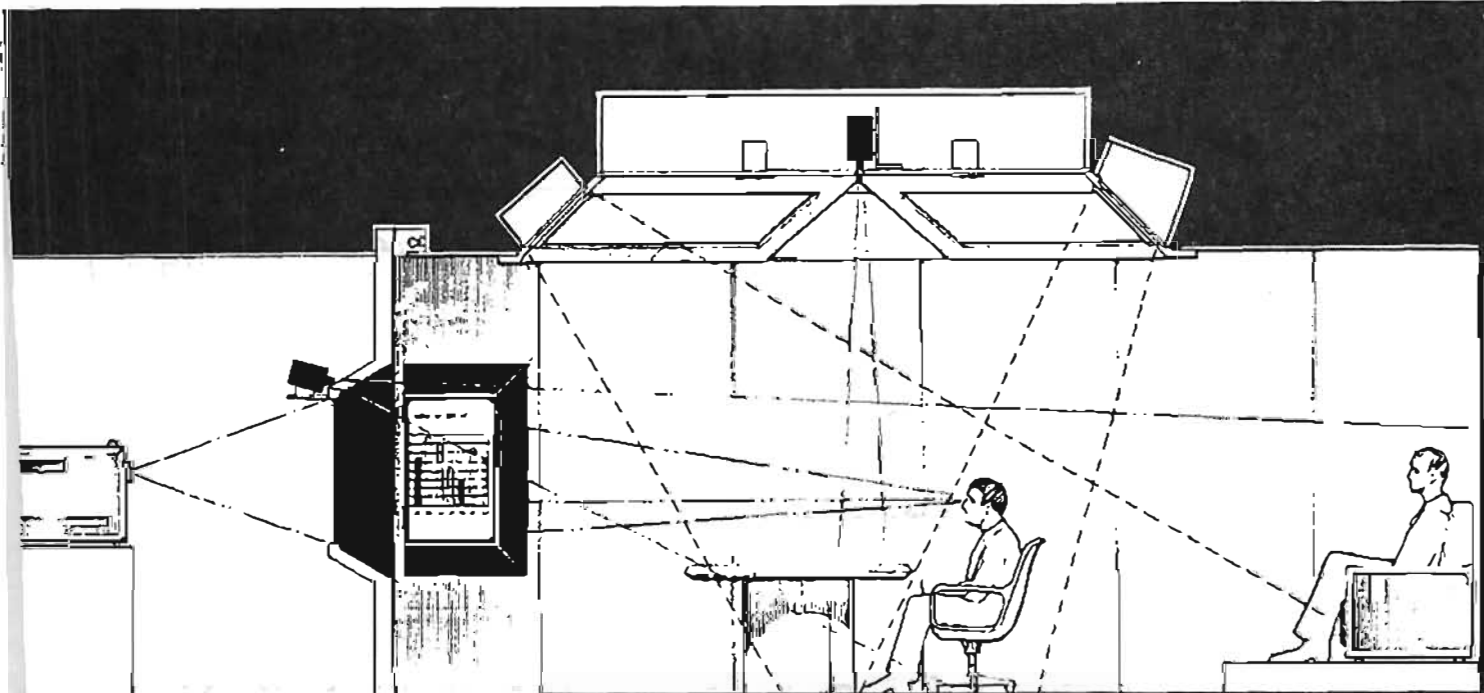
Ett av de äldsta konsult- och utvecklingsbolagen inom videoområdet är Video Systems Network i Los Angeles som existerat i fjorton år samt det nystartade VSN, Satellite Communications Services i San Ramon, California. Man har försett sig med det senaste i fråga om utrustning samt presentationsteknik och offererar heltäckande service för ett spektrum av klienter. För en utbredd nättäckning har VSN avtal med Netcom International och därmed tillgång att utnyttja dess 300 markstationer och vagnpark med transportabla upp-länkar. Dessutom lanserar VSN en egen design för videokonferensrum (se figur). Principen är att man har helt genomförd röststyrning i bildrutan. Vid kommentar eller diskussionsinlägg från ytterligare en person sker automatiskt en "screen-split" så att båda personerna samtidigt presenteras för dialog. Genom att flera kameror och automatisk styrning användes elimineras varje behov av särskild kameraman, tekniker eller operatör. Man använder två storbildskärmar på varje plats varvid en skärm ger grafisk presentation (se figur).



## CENTRO CORPORATION

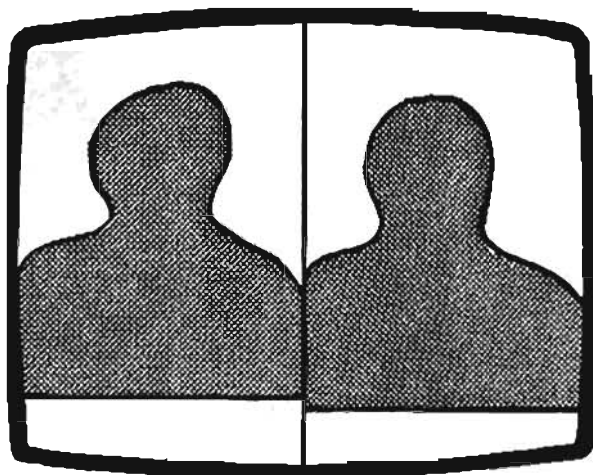
Centro Corporation har sin avdelning för telekonferenser i Los Angeles samt huvudkontor i San Diego, California. Detta företag har specialiserat sig på metodikfrågor, testning, forskning och utveckling samt konstruktion av avancerade kommunikationssystem. Stor vikt fästs vid ljussättning och design med hänsyn till mänskliga faktorer. Ett exempel på genomtänkt rumsutformning visas i vidstående figur. Centro rekommenderas av bl.a. SBS och har för övrigt engagerats av Citibank i New York för deras nystartade projekt för videokonferenser via telesatellit.

Typical Human Engineering Study

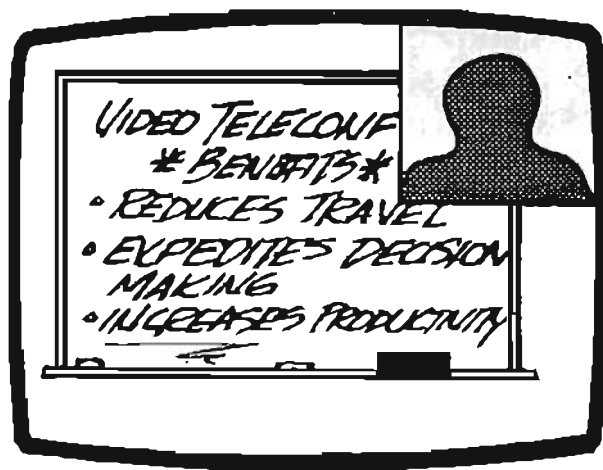


## MISAR INDUSTRIES

De produkter som levereras av Misar Industries i Irvine, California har under de senaste åren fått en utbredd användning. Man har specialiserat sig på s.k. "turnkey systems" d.v.s. installationsfärdig utrustning som monteras direkt på platsen i kontorsmiljö. Annars är det vanligare att man genomför en "skräddarsydd" design, något som också utförs av Misar, VideoNet, Video Systems Network (VSN) m.fl. Ett av de nyckelfärdiga systemen som heter Misar II har två rörliga kameror med röstaktiverad digital styrning så att bilden fokuseras på den sist talande personen. En annan version är Misar-II/FC som har fixerad styrning (Fixed Control) vilket innebär att fem kameror är fast monterade på bildboxens ovansida medan endast den kamera aktiveras, som täcker blickfånget med den sist talande personen. Rösterna fångas upp av åtta mikrofoner. Dubbla kontrollpaneler möjliggör inkoppling av perifer grafisk utrustning m.m. Priset utan kameror är 44.800\$ för detta system. En annan version Misar-I, också försedd med 5 fasta kameror, har installerats för NASA av Peirce-Phelps Video Systems. Liknande installationer har gjorts hos Dow Chemical Company i Midland (Michigan) och Houston (Texas) mellan flera byggnader och konferensrum.

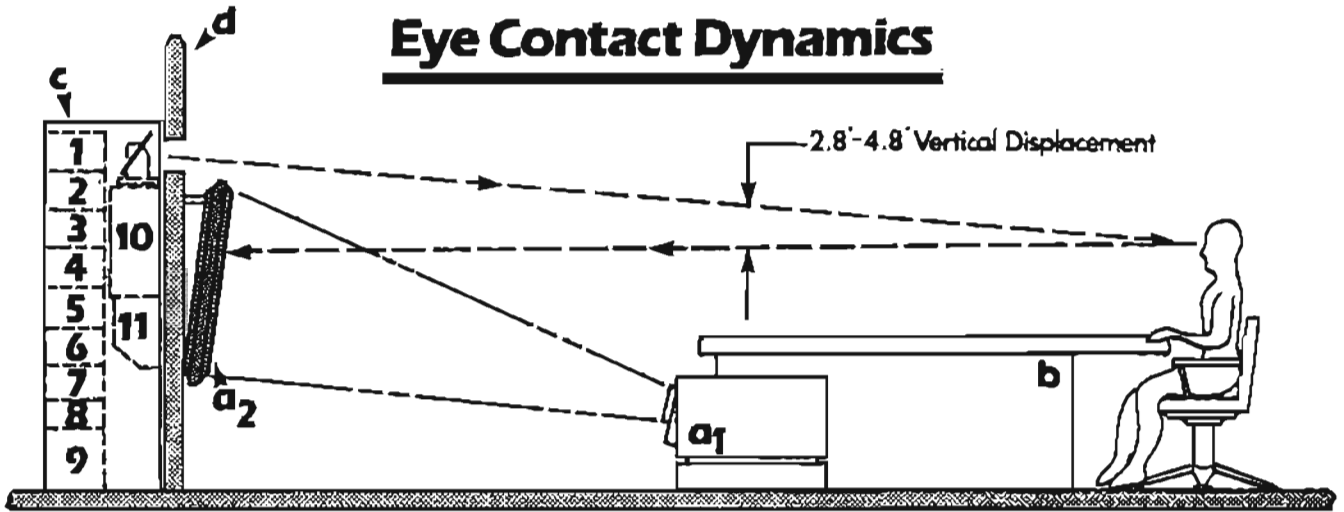


**1. Vertical Split-Screens**



**2. Corner Inserts**

## Eye Contact Dynamics

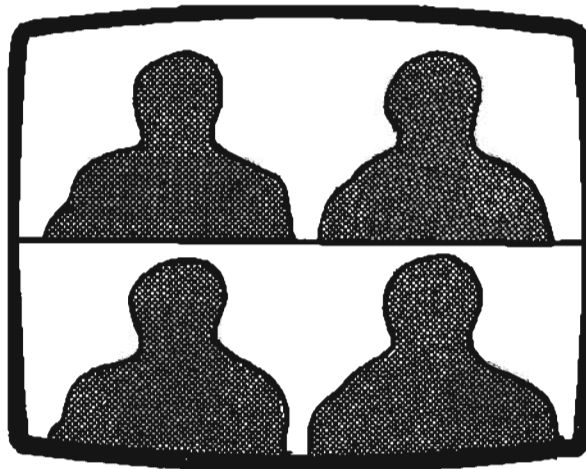


### Legend:

- a<sub>1</sub> Projector
- a<sub>2</sub> Screen 50" diag.
- b Table
- c Misar-II Equipment Rack
- d Sub Wall

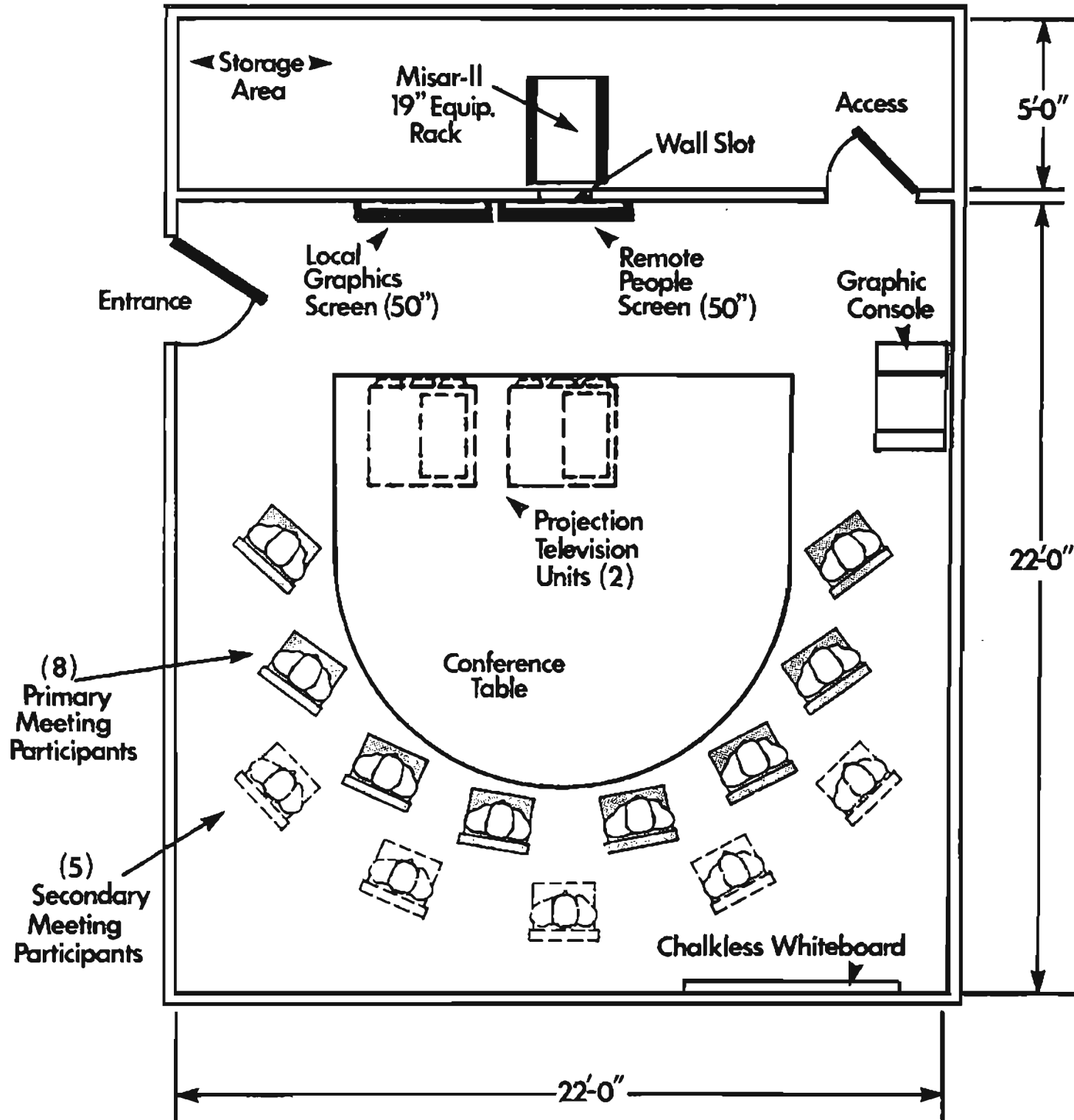
### System Components

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 Motor Control Unit A  | 7 Camera Control Unit B |
| 2 Motor Control Unit B  | 8 Sync Generator        |
| 3 Special Effects Unit  | 9 Interface Panel       |
| 4 Misar-Bus             | 10 Optical Blocks A & B |
| 5 Micro-Bus             | 11 Cameras A & B        |
| 6 Camera Control Unit A |                         |



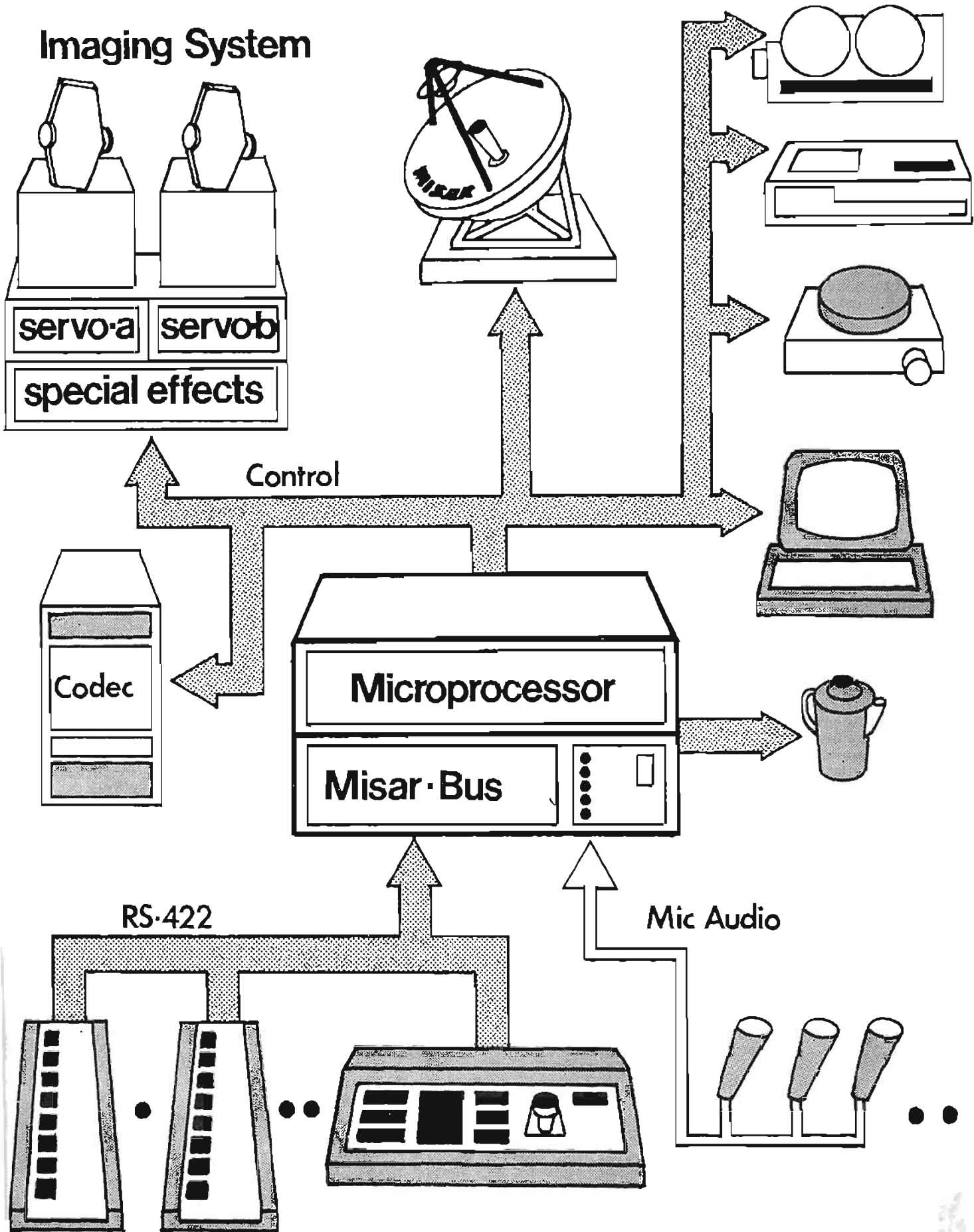
## 3. Horizontal Splits

# Misar-II Video Teleconferencing Room





# Misar II Overview



# MISAR-II System Specifications

## System Configuration

### MISAR-II EQUIPMENT CABINET

- (2) Optical Blocks
- (2) Servo Racks (7")
- (1) Video Special Effects Rack (7")
- (1) NTSC Color Sync, Black Burst, Flat Field Generator (3 1/2")
- (1) MISAR-BUS Rack (7")
- (1) Microprocessor Rack (7")
- (1) Customer Interface Panel

### MEETING ROOM PERIPHERALS

- (8) Lavalier Microphones with 25' Cable
- (1) Master Controller
- (1) Image Pad
- (1) Control Junction Box with (8) 6-contact modular phone jack receptacles
- (1) Reticle Target Stand

## Plug-in Options & Accessories

### MISAR-BUS MODULES (PLUG-IN)

- Microphone Expansion Module (8 microphones per module)
- Auxilliary Audio Expansion Module (4 inputs per module)
- Auxilliary Video Expansion Module (9 inputs per module)
- Diagnostics/Test Module

### MICROPROCESSOR-BUS MODULES (PLUG-IN)

- Memory Expansion Module (NOVRAM) (5 Menus with 175 positions)
- RS-232 Modem Interface Module
- TTL Remote Control Expansion Module (64 closures per module)
- Dry Closure Remote Control Module (4 closures per module)
- AC Power Remote Control Module (4 AC Outlet-Adapters per module)

### ACCESSORIES

- Voice Recognition Control Unit
- Image Pads (16 maximum with standard configuration)

## Technical Specifications

### SYSTEM POWER

- AC 120 VAC 60Hz (+ 10%)
- Power Consumption: 850W Nominal

### EXTERNAL INPUTS (STANDARD CONFIGURATION)

- Video (1 volt peak-to-peak 75 ohm NTSC)
  - (3) Auxilliary Video to Special Effects
  - (8) Auxilliary Video to 12x6 Vertical Interval Matrix Switcher
- Audio
  - (4) Auxilliary Audio
- Microphones (8) unidirectional lavalier microphones. (24) maximum per I/O panel. (6x4 Crosspoint Summing Matrix standard)

### EXTERNAL OUTPUTS

- Video (1 volt peak-to-peak 75 ohm NTSC)
  - To Satellite
  - To Main Monitor
  - To Graphic Monitor
  - To VTR
  - To Test Module
  - To Auxilliary
- Audio (600 ohm balanced 0 dbm)
  - To Satellite
  - To VTR
  - To Test Module
  - To Speaker Amplifier (line level)

### DIGITAL I/O

- (24) Parallel TTL I/O lines (organized as (3) 8-bit ports)
- Serial I/O (optional RS-232, RS-422)

### MAINTENANCE MONITORING

- (2) BNC Video Outputs (Thumbwheel selectable or computer control to any one of twelve matrix inputs)
- (2) Audio Outputs; (1) XLR, (1) Barrier S (Thumbwheel selectable or computer control to any one of six matrix inputs)
- (2) Serial I/O Remote Control Connectors (For Image Pad and Master Controller local operation.) Six-contact modular phone jack receptacle.

## Physical Specifications

### MISAR-II RACK CABINET

- Dimensions
  - Height (71") Width (23 3/8") Depth (31")
  - Weight: 375 lbs (Approx.)
  - Operating Environment: 10-50 degrees C  
50-122 degrees F
- Removable Side Panels
- Castors

### CONTROL SYSTEM KEYBOARDS

- Master Controller
  - Dimensions
    - Height (3 1/4") Width (9") Length (17 1/2")
  - Weight: 5 lbs
- Image Pad
  - Dimensions
    - Height (1") Width (5") Length (12 1/2")
  - Weight: 1 lbs

Above specifications subject to change without notice.

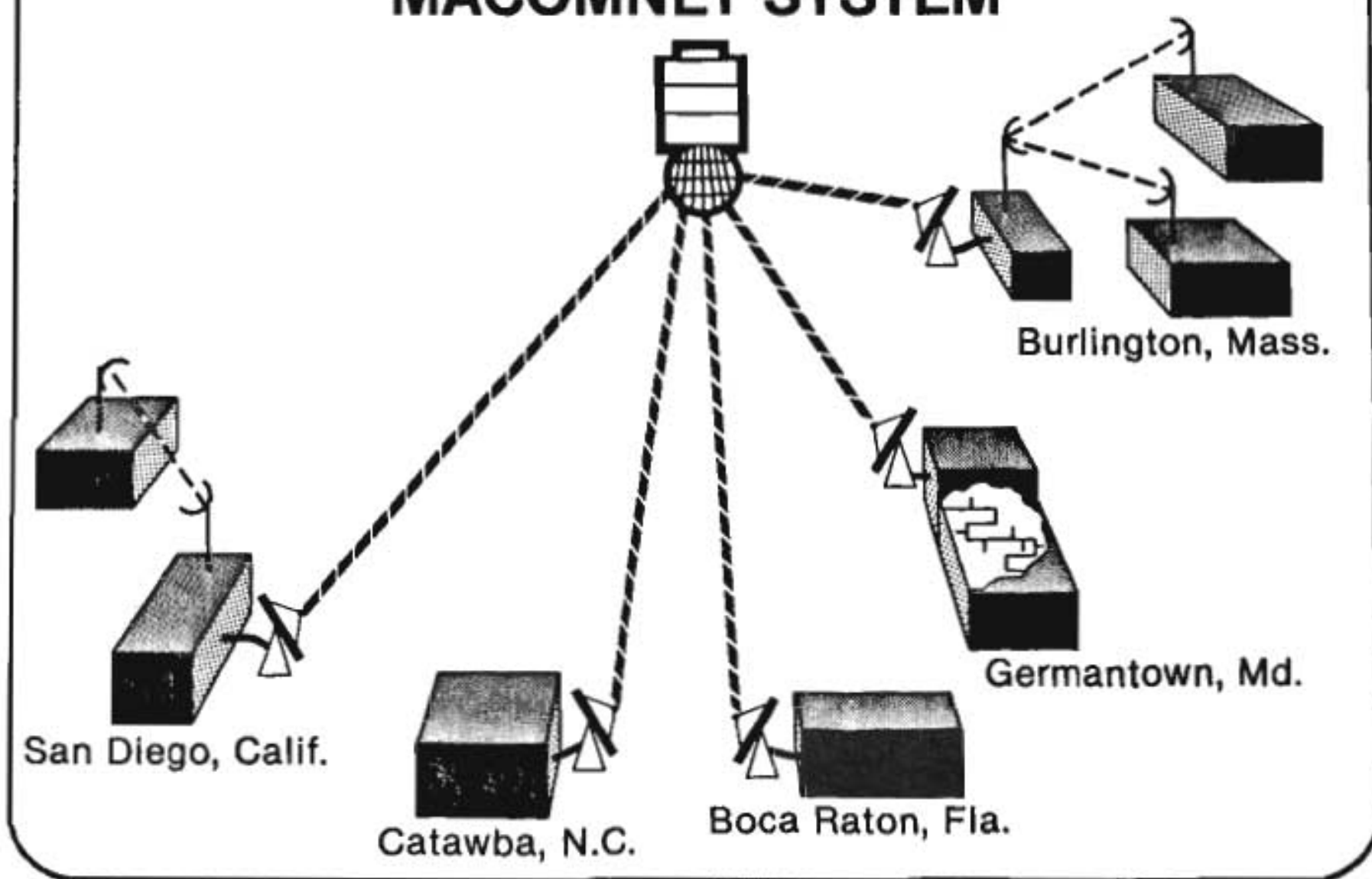
# MISAR

MISAR INDUSTRIES • 17192 Gillette Avenue • Irvine, California 92714 • [714] 540-2477

## MACOMNET

Macomnet i Rockville, Maryland är dotterbolag till M/A-Com och utför design samt installationer av nyckelfärdiga system för videokommunikation, telekonferenser, faksimil m.m. Dessutom tillhandahåller M/A-Com telekommunikationsutrustning och har internationella kontor i Ottawa, Canada och London, England. Macomnet har sedan två år för internt bruk anlagt ett eget system med ett halvdussin rum för videokommunikation och -konferenser som förbinder huvudkontoret för M/A-Com i Burlington (Massachusetts) med aktiviteterna i Germantown (Maryland), Catawba (North-Carolina), San Diego (California) och Boca Raton (Florida). Inledningsvis användes en mera smalbandig digital överföring och "captured-frame video" för att vid senare tidpunkt gå över till fullt rörlig färgvideo med lämpliga codecs. Nuvarande bandbredd 1 Mb/s delas dynamiskt mellan fem noder i nätet. M/A-Com äger själva en transponder på satelliten Westar V och denna användes för transmissionen. Konferensrummen rymmer 20 personer fastän sällan fler än 6-8 deltagare på varje plats. Omkring 70-80% av konferenserna är punkt-till-punkt mellan enbart två platser. Vid flerpunktsförbindelse (multi-point) kopplar man via en ljudbrygga (audio bridge) av märket Darome. Flertalet användningstillfällen pågår i drygt en timme och man genomför omkring 15 sammanträden per vecka. En gång per kvartal håller man 8 timmars möte för strategisk planering och samtliga platsers chefer medverkar. Tidigare år förlorade man 3 dagar på resor till dessa sammanträden. Videonätet används också till presentation av företagets produkter inför dess utspridda kunder. Ett 5-noders nät av denna typ kostar 1,5-2 miljoner dollar inkluderande markstationer. Konferensrummens utrustning och inredning kostar vardera mindre än 100.000\$. Den årliga transmissionskostnaden är 132.000\$ för alla länkar täckande röst-, fax-, datorlänkning och video.

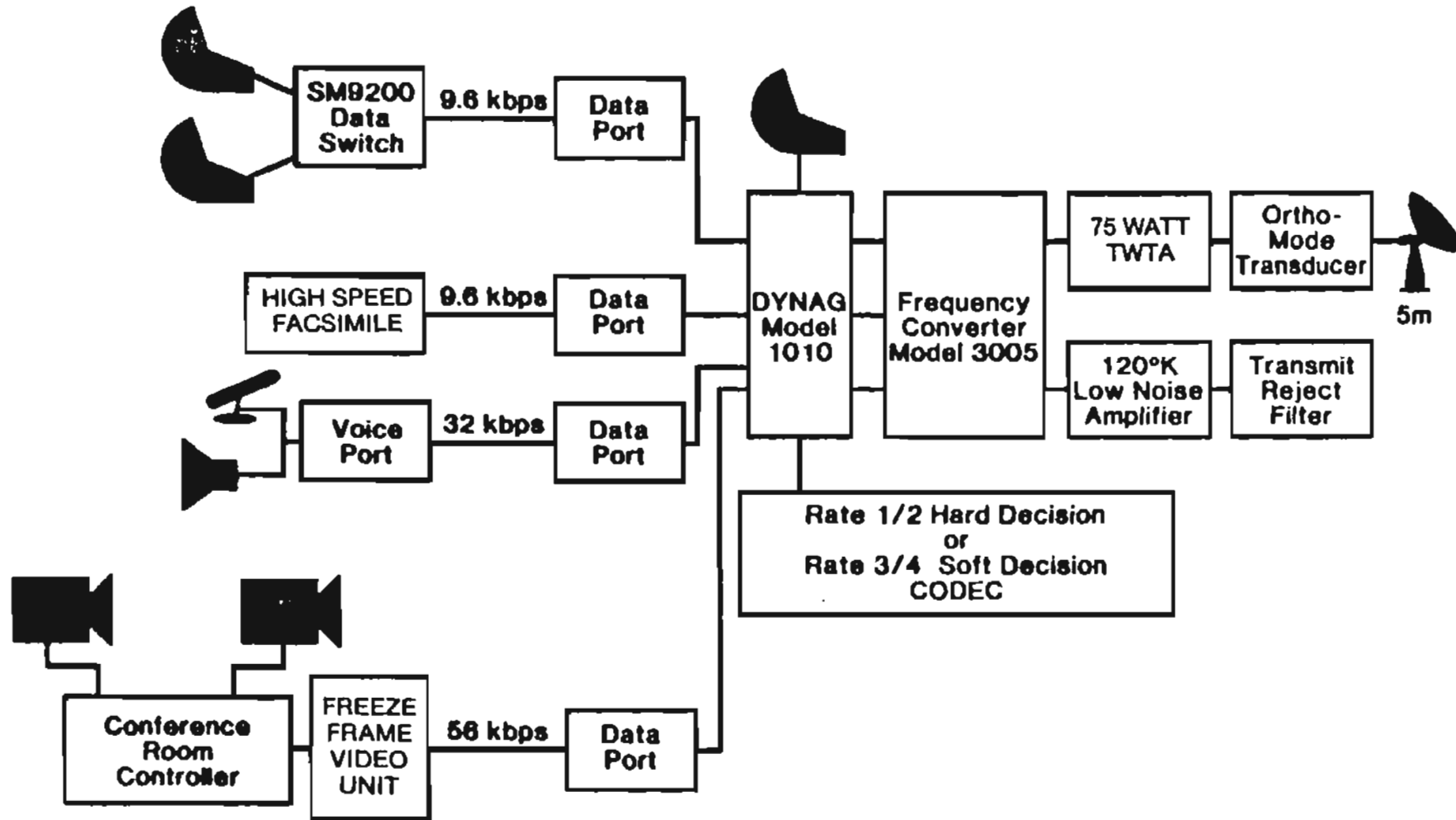
# MACOMNET SYSTEM



# MACOMNET SYSTEMS OFFERINGS

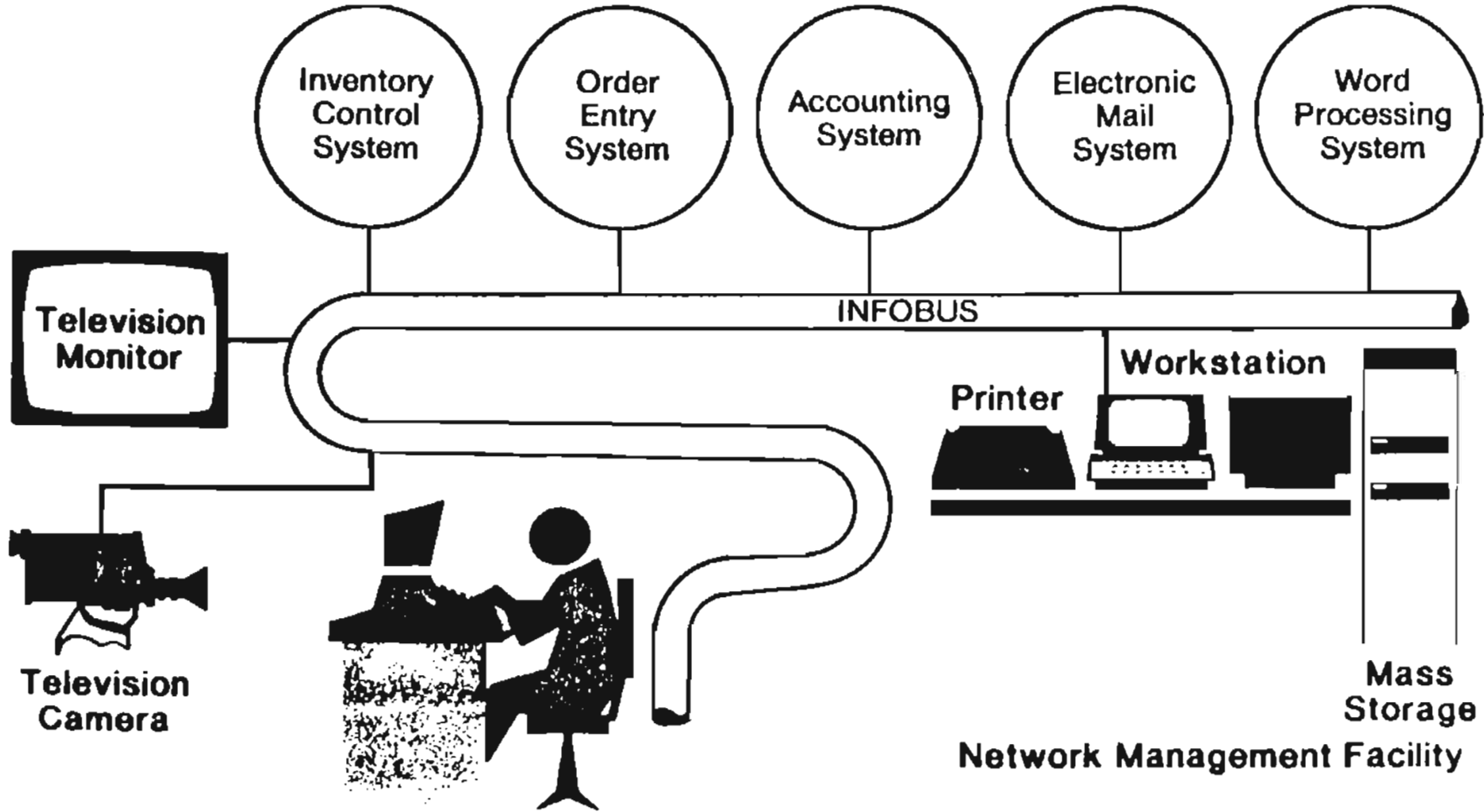
	EPS I	EPS II	EPS III	EPS IV
Freeze Frame	✓	✓		
Full Motion			✓	✓
Voice	✓	✓	✓	✓
Fax	✓	✓	✓	✓
Antenna Size (m)	5	5	7	10
DAMA		✓	✓	✓
Bandwidth	600 Kbps	600 Kbps	3.5 Mbps	To 60 Mbps

# MACOMNET SYSTEM





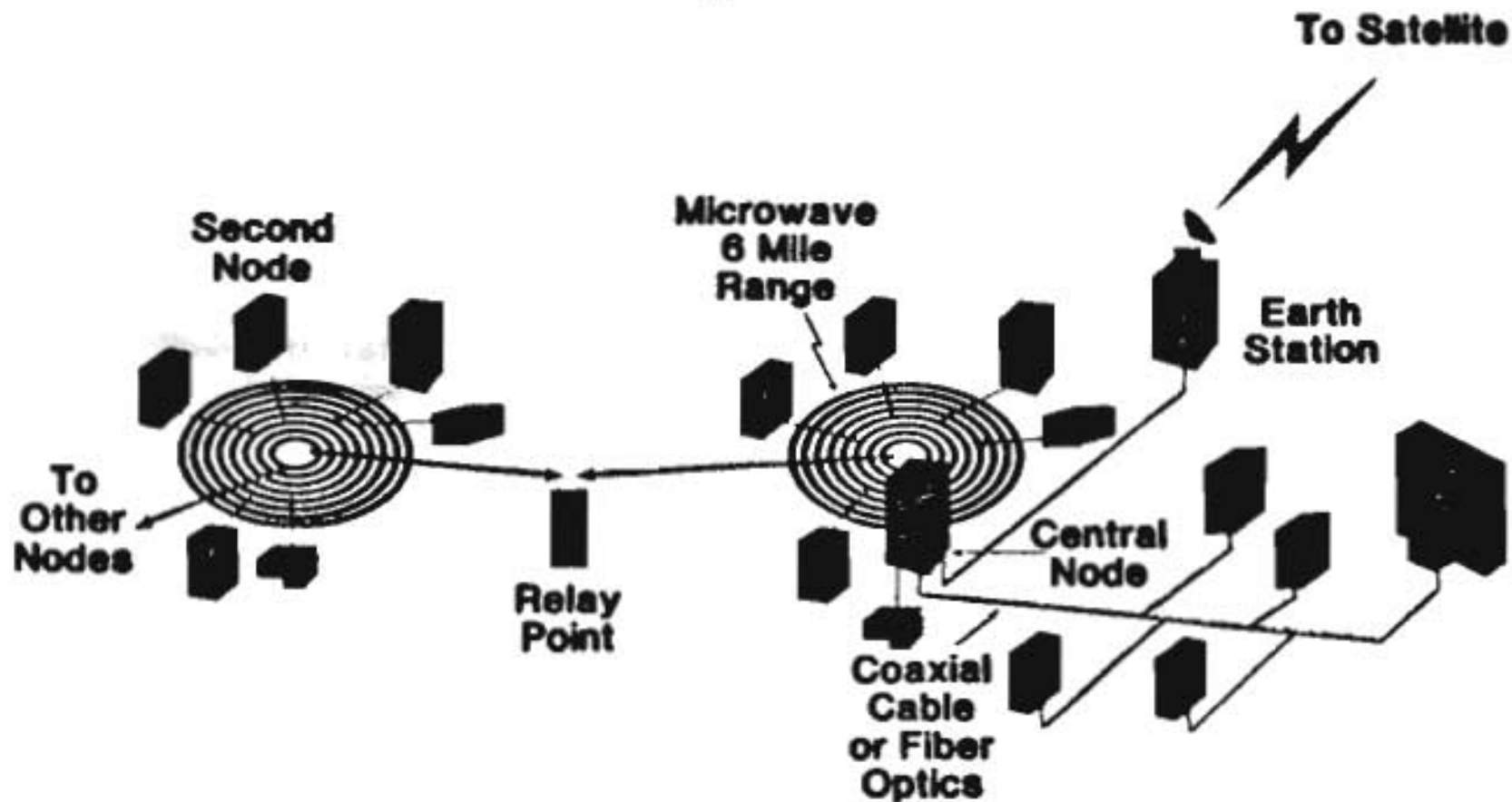
# THE INFOBUS LOCAL AREA NETWORK





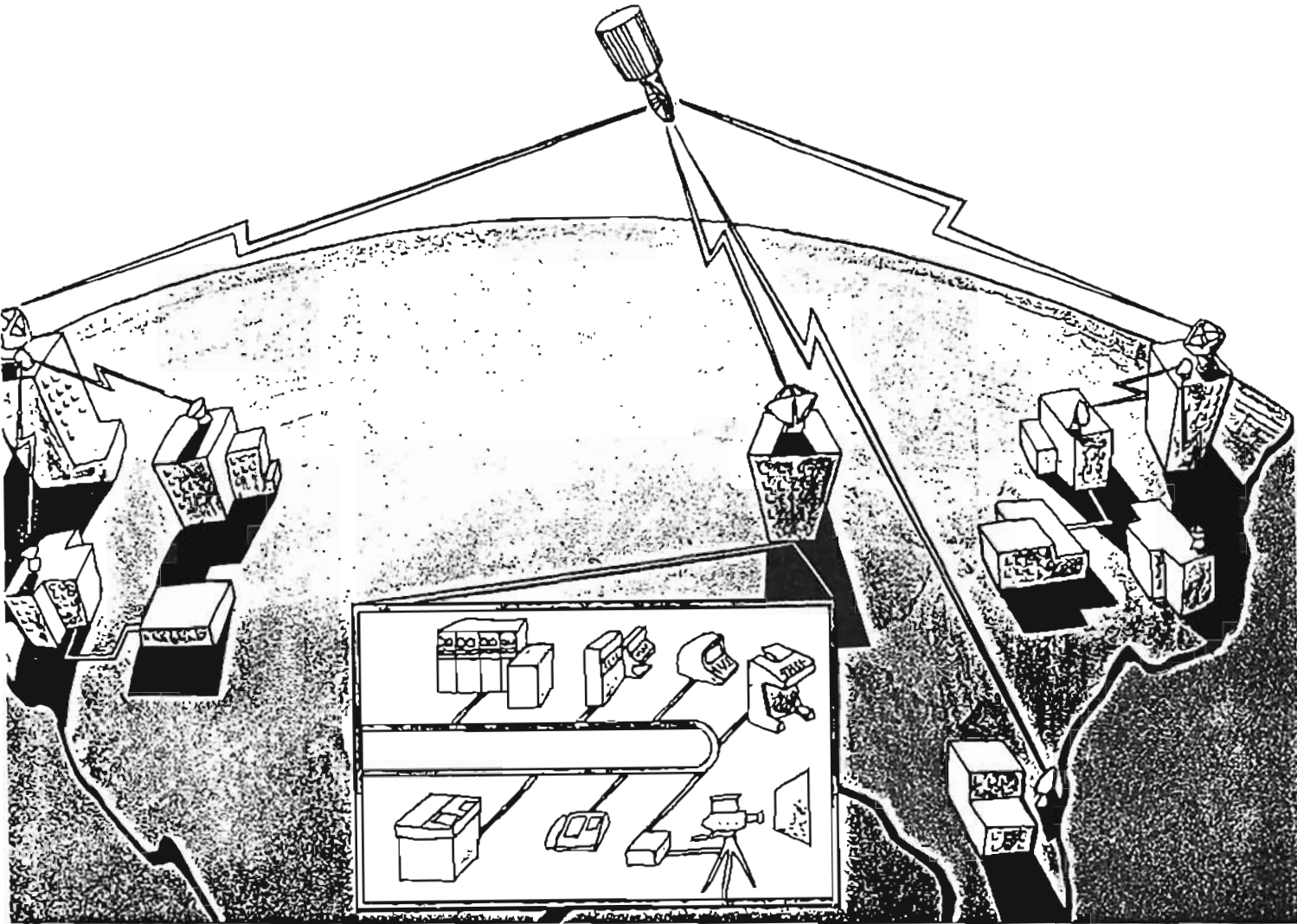
# TYPICAL SYSTEM

## Local Loop Distribution





# TOTAL SYSTEMS CAPABILITY



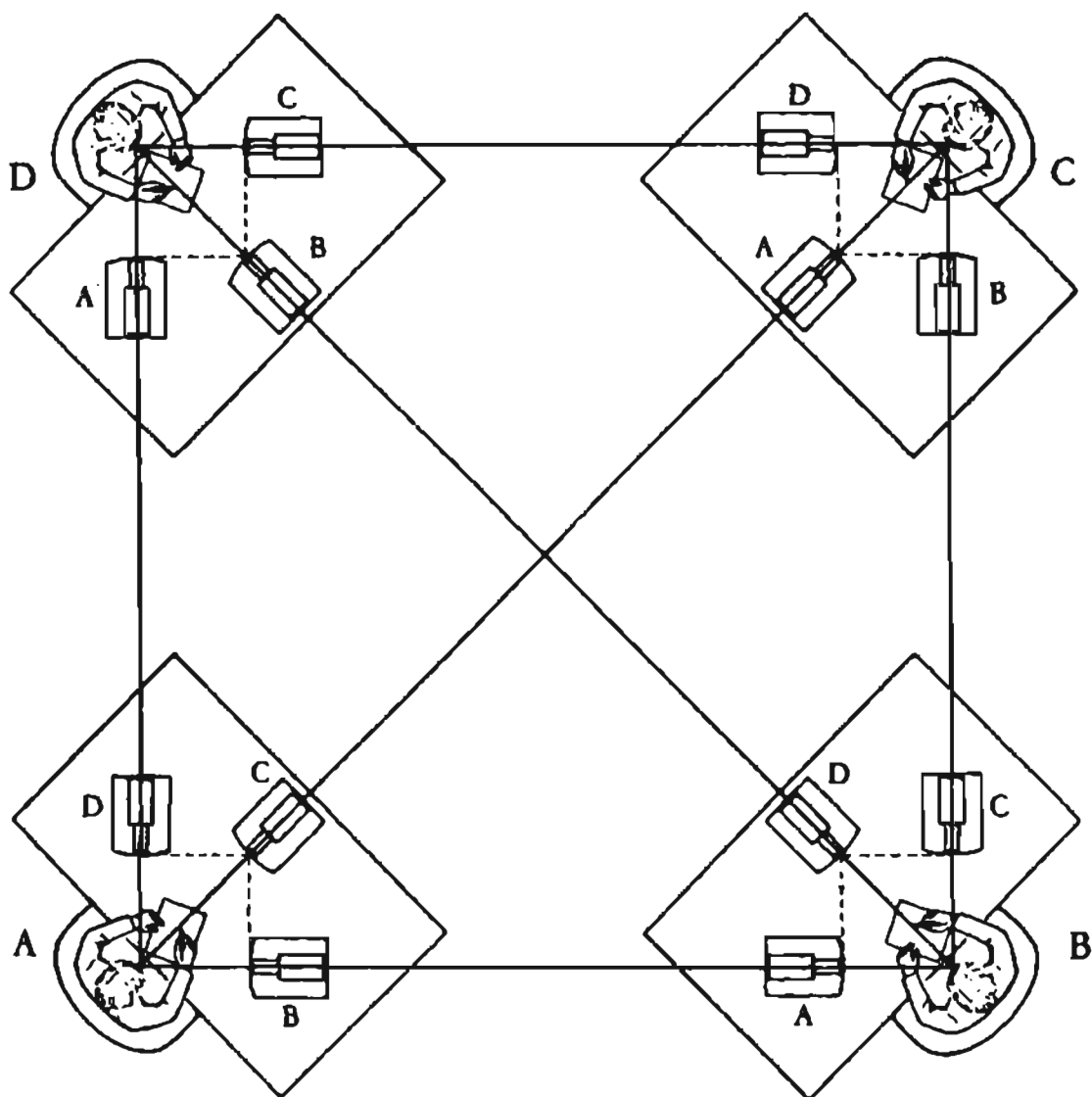
## DECISIONS AND DESIGNS INC.

Utanför Washington D.C. i McLean, Virginia ligger konsultföretaget Decisions and Designs Inc. (DDI) som utför uppdragsforskning samt viss utveckling och systemtestning. Det är ett av de få företag som ägnat sig åt flervägs videokommunikation. Övriga här rapporterade organisationer uppehåller sig ännu så länge endast vid tvåvägs telekonferenser, som sedan växlas mellan olika punkter allteftersom ett dialogbehov uppstår. På uppdrag av DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency) har man vid Decisions and Designs genomfört forskning som resulterat i ett prototypsystem för 4-vägs videokonferens, vars skillnad från övriga projekt framhålls i följande deklARATION:

1. Det föreligger stora svårigheter att sammanbinda mer än två telekonferensplatser synkront och symmetriskt i realtid.
2. Videokonferenser kräver kommunikativa färdigheter som brukar saknas hos konferensdeltagare och debattörer.
3. Majoriteten av samtliga existerande telekonferenssystem visar en förvrängd eller förskjuten återgivning av de rumsliga förhållandena mellan deltagarna och ger därför ej adekvat kommunikation av icke-verbala signaler och vinkar.

I fråga om utförande arbetar DDI med en teknik kallad virtuellt rum (Virtual Space) som efterliknar de rumsliga relationerna mellan deltagarna i en konferens. Denna sker "ansikte mot ansikte" med möjlighet för var och en att bibehålla direkt ögonkontakt och följa de övrigas ögonrörelser och blickfång. (Principen framgår av vidstående figur.) Man använder såväl multipla kameror som flera monitorer vilkas utplacering överensstämmer med den plats i rummet som en person annars skulle intaga.

# Virtual Space



För hantering av grafiskt material såsom lagrade bilder och fotografier samt för direkt på arbetsplatsen momentant utförda ritningar, skisser och handskrivna text använder man på varje plats en separat monitor med gemensamt "shared workspace". Detta är ett användbart komplement till de videokonferenser som blott har små monitorer med en eller få personer i bildrutorna. För de nyare system som arbetar med flera personer och grupper presenterade på storbildskärmar använder man hellre dessa för grafiskt material, även om man kompletterar med en externt gemensam digital arbetsarea som kladdblock (work space and scratch-pad).

Det ovan beskrivna systemet vid DDI utgör en väsentlig del i forskning och utveckling avseende "Command and Control, Decision & Forecasting Systems Program". Till systemets fördelar hör flervägskommunikationen. Om man räknar antalet deltagande platser som "n" är dock åtgången av länkar förhållandevis stor  $\frac{n}{2}(n-1)$  jämfört med  $(n-1)$  inom vårt eget system InformatiCom vid Informatik med Systemvetenskap på Stockholms Universitet och KTH. Likväl är DDI-systemet ett avancerat prototypsystem.

# Decisions and Designs, Incorporated

Suite 600, 8400 Westpark Drive, P.O. Box 907  
McLean, Virginia 22101

(703) 821-2828

1 October 1982

## PRICE LIST: TELECONFERENCE PRODUCTS

<u>MODEL NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>UNIT PRICE</u>
SGWS-1180	Shared Graphic Workspace System - Microcomputer System - SGWS Software - Frame Buffer/Frame Grabber - Digitizing Tablet with Stylus - 13" RGB Monitor with Touchscreen - Copystand with Camera and Monitor - Operators Console - 4800 bps Modem	\$68,480.00
VTS-1180	Video Teleconference System (Includes SGWS-1180 System) - Programmable Video and Audio Switching System - 19" RGB Slave Monitor - 20" B&W Surrogate Monitor - Surrogate Cabinet - Conference Microphone with Preamplifier - Speaker with Power Amplifier	\$98,750.00

### OPTIONS AVAILABLE WITH SGWS-1180 AND VTS-1180 SYSTEMS

VSS-3	Three-Input Video Switching System	\$ 3,800.00
PVP-2	Pioneer PR 7820-2 Industrial Videodisc Player with Computer Interface	\$ 2,750.00
VCM-12	B&W Video Camera with Zoom Lens	\$ 490.00
TSD-13	13" RGB Monitor with Touchscreen	\$ 6,430.00
DTS-1	Digitizing Tablet with Stylus	\$ 1,016.00
CDD-10	Add-on Cartridge Disc Drive	\$ 3,300.00
N/A	Custom Designed Operators Console	Available on Request

---

DELIVERY: 90 days ARO                      FOB: McLean, Virginia  
WARRANTY: Hardware - 90 days return to factory  
           Software - 1 year

#### NOTES:

- o Installation and training available for \$1,800 plus cost of travel and out-of-pocket expenses.
- o On-site maintenance is available on a time-and-materials basis.

## OTHER TELECONFERENCE PRODUCTS

### Turnkey Teleconference Systems

DDI can provide complete turnkey teleconference systems, including requirements analysis, system and facility design, hardware procurement and integration, software support, installation, training, and maintenance. Systems can run the full range from audio-only conferencing, to captured-frame video, to full-motion video systems. Graphic information display can range from facsimile and slow-scan still imaging to a fully interactive real-time graphic work space.

### Programmable Video and Audio Switching System

This moderately priced system provides the communications and switching logic for multiple audio and video components. Its uses include security and surveillance switching systems, and computer-controlled teleconference systems. The system is comprised of a computer interface unit and up to 16 module enclosures whose plug-in modules switch, drive, and control communications to or from cameras, video players, displays, amplifiers, or electronic chalkboards through digital control. An 8 x 8 switching matrix may be configured using two module enclosures with video drivers and selectors.

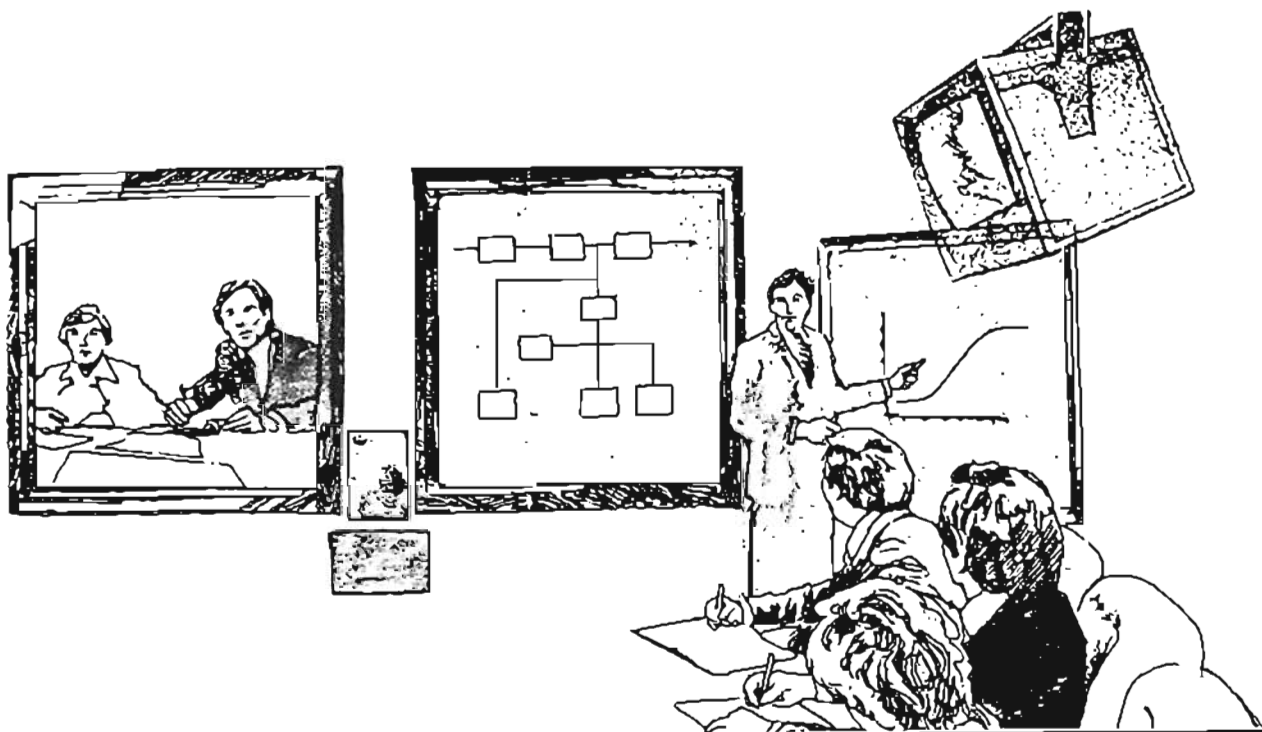
Decisions and Designs, Inc. (DDI) is a research, analysis and engineering company, dedicated to the application of modern science and technology to aid the decision-making process. Our goal is better decisions--more timely, better understood, and more beneficial for the resources expended.

## PEIRCE-PHELPS

Peirce-Phelps Inc. Video Systems Division har sina industri-anläggningar och kontor i Philadelphia och Harrisburg, Pennsylvania samt Rockville, Maryland. Detta företag konstruerar och specialtillverkar utrustning för videokommunikation. För den som vid en uppföljning vill besöka några representativa anläggningar ges här en lista över välkända klienter:

- AT&T Long Lines
- Picturephone Meeting Service
- Pacific Bell Telephone Company
- Bell Laboratories
- University of Delaware
- University of Pennsylvania
- Pennsylvania State University
- Princeton University
- Lehigh University
- Temple University
- Merck, Sharp & Dohme
- Johnson & Johnson
- Smith Kline Corporation
- Shared Medical Systems
- Allentown & Sacred Heart Hospital
- J. Walter Thompson Company
- Allstate Insurance Company
- Insurance Company of North America
- California Western States Life Insurance Co.
- Life & Casualty Insurance Co. of Tennessee
- Mobil Oil Corporation
- ARCO
- Proctor & Gamble
- ISACOMM
- Fairchild Industries

Majoriteten av ovan listade installationer är inriktade på telekonferenser med fullt-rörlig färgvideo, och beskrivs flerstädes i texten till föreliggande rapport. De flesta av dessa är på varje plats utrustade med dubbla storbildskärmar, varav en för grafisk presentation och en för personbilder.





## ROBOT RESERACH INC.

Robot Research Inc. ligger i San Diego, California. Företagets produkter är delvis inriktade på smalbandsöverföring via telefonledningar. Emellertid är en del av utrustningen användbar som komplement tillsammans med bredbandkommunikation och man talar då om hybrid-videokonferens (HVC, Hybrid Video Conferencing). Således tillverkar Robot Research sin Model 635 Transceiver som ger frysBild med god upplösning och användbarhet för grafisk presentation via telefonnäten. Till klienterna hör Bell Laboratories, First National Bank in Dallas, General Dynamics, General Motors, Gulf Oil Company, Honeywell, McDonnell Douglas, Greater Southeast Community Hospital.

### 13. ELEKTRONIKINDUSTRI OCH DATORTILLVERKARE

Förutom de specialiserade teleindustrierna har även ett antal elektronik- och datortillverkare börjat att framställa enstaka produkter för videoområdet. Många av dessa industrier är dessutom själva användare av videokommunikation och kan i framtiden förväntas söka sig nya marknader just inom videoniktillämpningar allteftersom de digitaliseras.

## HEWLETT-PACKARD

Datorfabrikanten Hewlett-Packard i Palo Alto, California har enbart under det senaste året genomfört mer än ett dussin fullständiga videokonferenser. Flertalet av dem har varit riktade till marknadsföringens personal ute på fältet eller handlat om introducerandet av nya produkter. Arrangemangen har genomförts kontinuerligt och betraktas som "läropengar" samtidigt som man försöker att bygga upp eget kunnande för att i framtiden externt ge sig i kast med detta nya område och dess olika marknader. Hittills har videokonferenserna nått mellan 30 och 52 olika platser i USA, Kanada och Storbritannien samt auditorier från 500 till 4500 människor. De flesta konferenserna har varit fyra timmar långa medan några pågått i åtta timmar och en till och med i tio timmar. Förutom till produktintroduktion har videokommunikationen använts till att hålla presskonferenser. Netcom har tillhandahållit ned-länkarna till flertalet platser utom i New York City och Kanada, där man gått via telefonbolagen. Uppskattningsvis inbesparade man 50% av resekostnaderna förutom användbar arbetstid. Ett färskt exempel kan hämtas från 11-13 augusti 1982. Då arrangerades för 3.000 av Hewlett-Packards anställda på 36 platser ett par videokonferenser à 8-9 timmar vardera. På 33 av platserna användes transportabla nedlänkar medan kontoret i New York City nåddes via mikrovågslänk. I Toronto och Montreal ombesörjdes kommunikationen av Bell Canada.

## FAIRCHILD INDUSTRIES

Fairchild Industries som ju bl.a. tillverkar halvledare och elektronikkomponenter har sitt huvudkontor i Germantown, Maryland utanför Washington, D.C. Sedan hösten 1982 har man satt i operativ drift ett bredbandsnät för full färgvideo med telekonferens och faksimil. Härigenom förbinds företagets högkvarter med dessa fyra branchcentra i Detroit (Michigan), San Antonio (Texas), Farmingdale (NY) och Culver City (California). För tekniska arrangemang och service har ett kontrakt på 1,7 miljoner \$ upprättats med American Satellite Company, ASC. Sistnämnda företag som äges av Fairchild och Continental Telephone har själv 100 markstationer som hyrs ut på kontraktbasis.

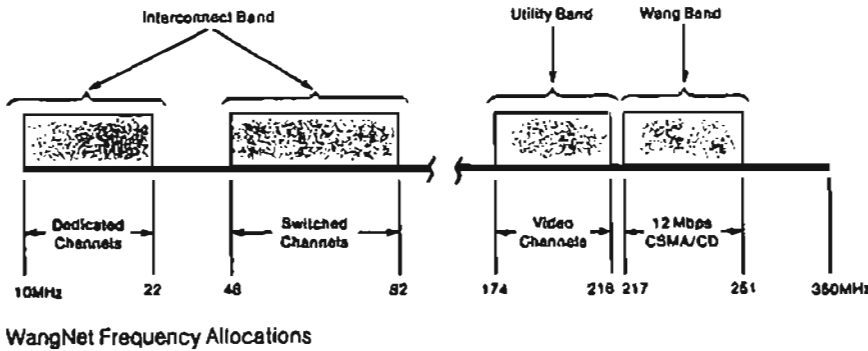
## TANDEM

En annan datorfabrikant är Tandem som också är belägen i "Silicon Valley". Liksom konkurrenten Hewlett-Packard använder man videokonferenser för att skaffa erfarenhet och bygga upp egen kunskap. Tillämpningarna är i stort sett likartade. Exempelvis höll man i maj 1982 en videokonferens mellan tolv städer för att presentera Tandems nya integrerade och satellit-länkade datorsystem kallat Infosat system.

I evenemanget deltog 2000 personer aktivt. Enbart i San Francisco deltog på Hyatt hotell 150 potentiella kunder under tre timmar. Presentationen gjordes på 10 fots "wide-screen" via en storbilds videoprojektor av märket Kloss Novabeam. Den väsentliga presentationsgruppen gjorde sin sändning från Tandem's egen studio i Cupertino, California. Videoverksamheten fortsätter. Således genomförde man enbart under november 1982 - januari 1983 hela 18 videokonferenser. Vid flera av dessa svarar NETCOM International för upp-länkar och rymdsegment. Produktutvecklingen av ovannämnda Infosat system görs av Tandem tillsammans med American Satellite Company. Tandem tillhandahåller sitt NonStop II datornät jämte Expand mjukvara, en kombination som är inriktad på förhöjd tillförlitlighet och driftsäkerhet utan avbrott för underhåll eller reparationer.

## WANG LABORATORIES

Wang Laboratories är välkända som datortillverkare av utrustning för ordbehandling och kontorsautomation. Till denna produktlinje hör WangNet som utgör ett exempel på principlösning för lokala datornät (Local Area Networks, LAN) för kontorskomplex och byggnadsområden. Trots att Wangprodukterna tidigare blott var inriktade på datatransmission har man under det senaste året pläderat för uppbyggnaden av bredbandsnät. Ett faktiskt "marknadskrig" har utbrutit mellan Wang och Xerox som med "Ethernet" förespråkar smalbandsnät (se artiklar 1981-82 i Datamation (april 82) samt Computer World). En förklaring till denna marknadsstrategi kom i november 1982 då Wang tillkännagav att man träffat avtal om marknadsföring och tekniskt kunskapsutbyte med United States Satellite Systems Inc. (USSSI). Avtalet gäller systemutveckling för kommunikationsnät från användare till användare. Wang skall då förse dessa med lokala nät medan USSSI offererar gränssnitt och länkar till sitt föreslagna Ku-band satellitnät. Således planerar USSSI att skicka upp två satelliter USAT-I och -II före 1986. Detta stämmer väl överens med att det inom WangNet finns ett "Utility band" med 7 kanaler för 6 MHz, vilket möjliggör kommunikation med fullt-rörlig färgvideobild förutom audio, kabel-TV, säkerhetssystem m.fl. andra tillämpningar. I argumenten mot Xerox anges det faktum att det i USA blott existerar ett 40-tal installationer av Ethernet, vardera med 10-20 terminaler anslutna. Detta trots att Xerox haft utannonsering för 40 miljoner dollar, varav 24 miljoner under sista året. Följaktligen fortsätter polemiken kring basband contra bredband i de lokala näten. Viktigaste faktorn torde dock vara räckvidden, där basband är begränsat till 2½ km medan bredband når ut 65 km. Vem av de många datorfabrikanterna som lyckas bäst med att förverkliga genomförandet av lokala bredbandsnät återstår att se.



WangNet Frequency Allocations

**UTILITY BAND**

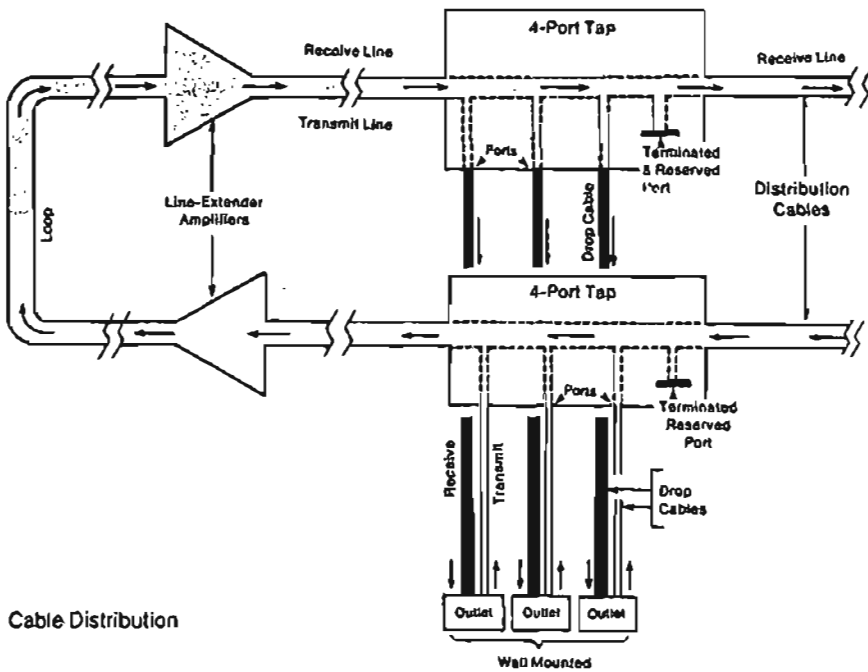
Seven 6-MHz video channel allocations allow communications between standard CATV-type transmit/receive video devices, such as cameras and monitors. (Approved CATV-headend devices are acceptable for use on this band; signal splatter emanating from nonapproved equipment into established bands may seriously disrupt WangNet communications.)

Each Utility Band channel is capable of supporting one composite color-video-and-audio signal.

**EXPANSION POTENTIAL**

Unlike star-topology networks, WangNet permits the addition of new network outlets without requiring installation of new cable runs that extend from the control center (hub) of the network to the location of each new outlet. Instead, existing distribution cabling can be branched through the use of directional couplers, signal splitters, and multiple-port taps, as necessary, to add new distribution and/or drop cabling. This approach makes creation of new network outlets or larger Wang-designed network expansions easier and more convenient than the addition of lengthy cables or twisted-pair wire runs.

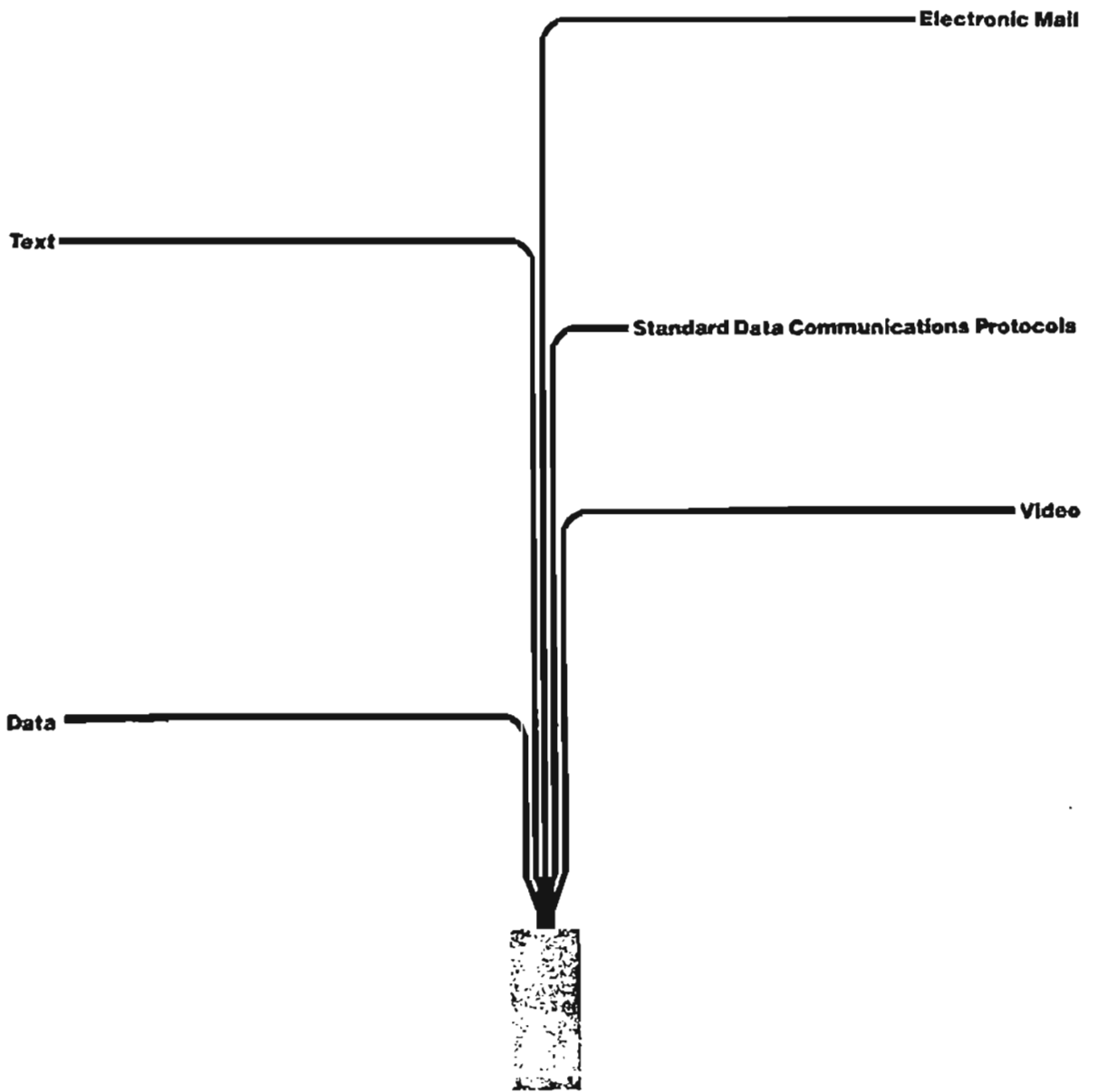
Further, with only 35 percent of the available cable-system bandwidth currently allocated, Wang Laboratories will use the remaining bandwidth to introduce other capabilities, thus further enhancing communications over the WangNet local networking system.



Cable Distribution

# WANGNET

---



## DATAPOINT

Ett annat välkänt elektronikföretag är Datapoint som valt att introducera sina nya växlar inför potentiella kunder och distributörer genom att använda videokonferens mellan hotell i 23 städer. Huvudsändningen skedde i New York från Essex House. Visserligen är det ett Marriott-hotell, men denna kedja hade då ännu ej kommit igång med sin permanenta videokommunikation som idag existerar.

## NCR, NATIONAL CASH REGISTER

NCR hör också till raden av datorfabrikanter som förstått att effektivt utnyttja videokonferenser. Vid ett tillfälle sammanfördes i 20 städer omkring 1.200 personer regionalt engagerade i marknadsföring och försäljning. En 4 timmar lång diskussion leddes av NCR från huvudkontoret i Dayton, Ohio. För tekniska arrangemang svarade VideoNet med transportabel upp-länk från Southern Satellite Systems och förhyrd satellittid från både Western Union och RCA.

## TEXAS INSTRUMENTS

En av de välkända tillverkarna av dataterminaler är Texas Instruments. Denna organisation arrangerar numera sitt årsmöte som videokonferens via satellitlänkar. Således har industrianläggningarna i Texas och i Johnson City uppe bland bergen i Tennessee tidigare haft såväl kommunikations- som mottagningsproblem vilka nu kunnat lösas.



## SPERRY UNIVAC

Sedan 1978 har Sperry Univac regelbundet använt sig av telekonferenser med frysbildsteknik. Kommunikationen sker huvudsakligen mellan platserna: Blue Bell, Pennsylvania och Roseville, Minnesota samt Salt Lake City, Utah. Det långsamma frysbildsförfarandet kan endast användas för klargörande av tekniska detaljer på ingenjörspanet, men duger icke för den information och interaktion som sker inom management och på direktionspanet.

## LANIER

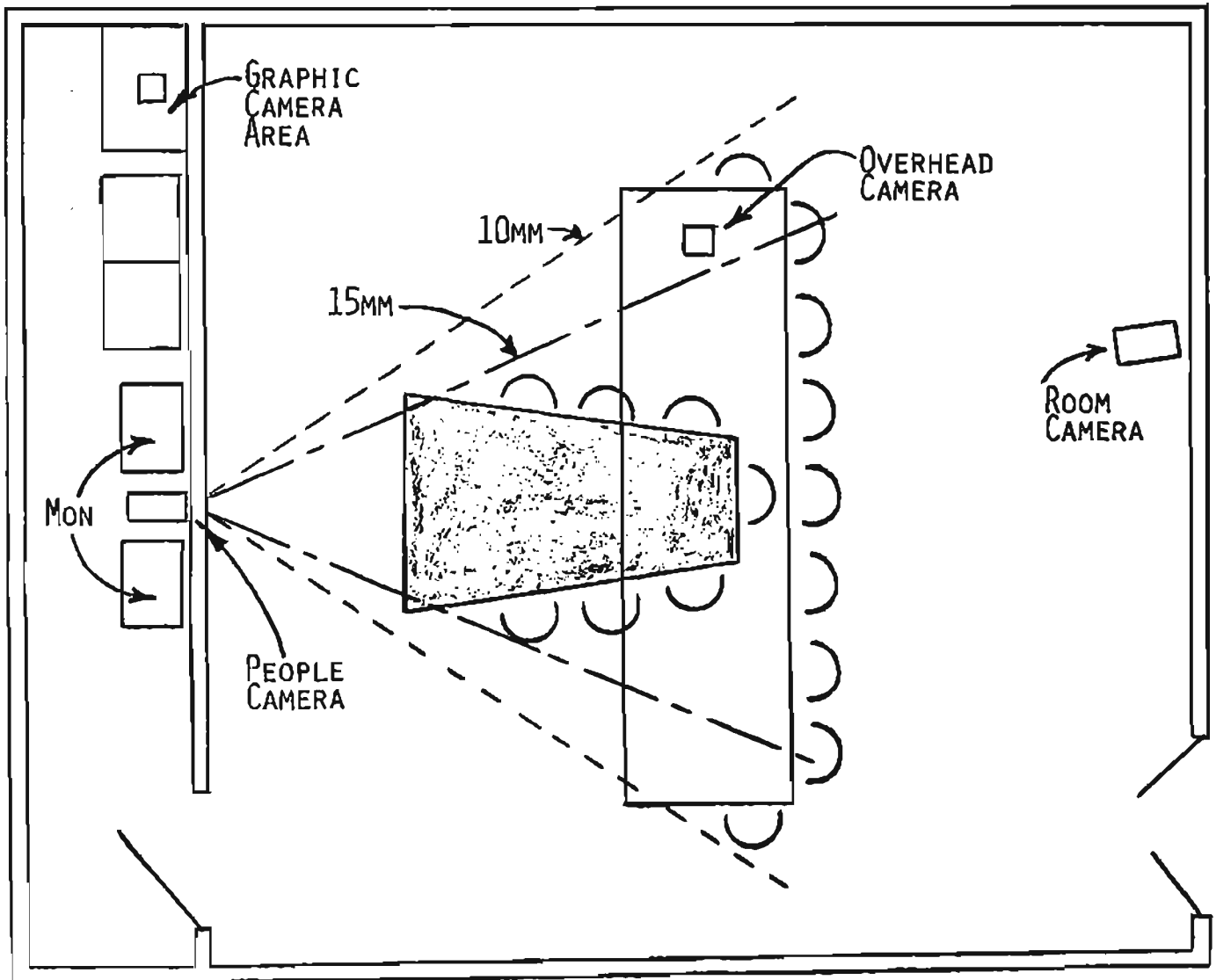
Lanier Business Products som tillverkar dikteringsmaskiner och ordbehandlare genomförde en 3 1/2 timmars videokonferens som sammanlänkade 4.000 representanter och servicepersoner i 16 städer. Starten skedde i september 1981.

## NEC AMERICA CORPORATION

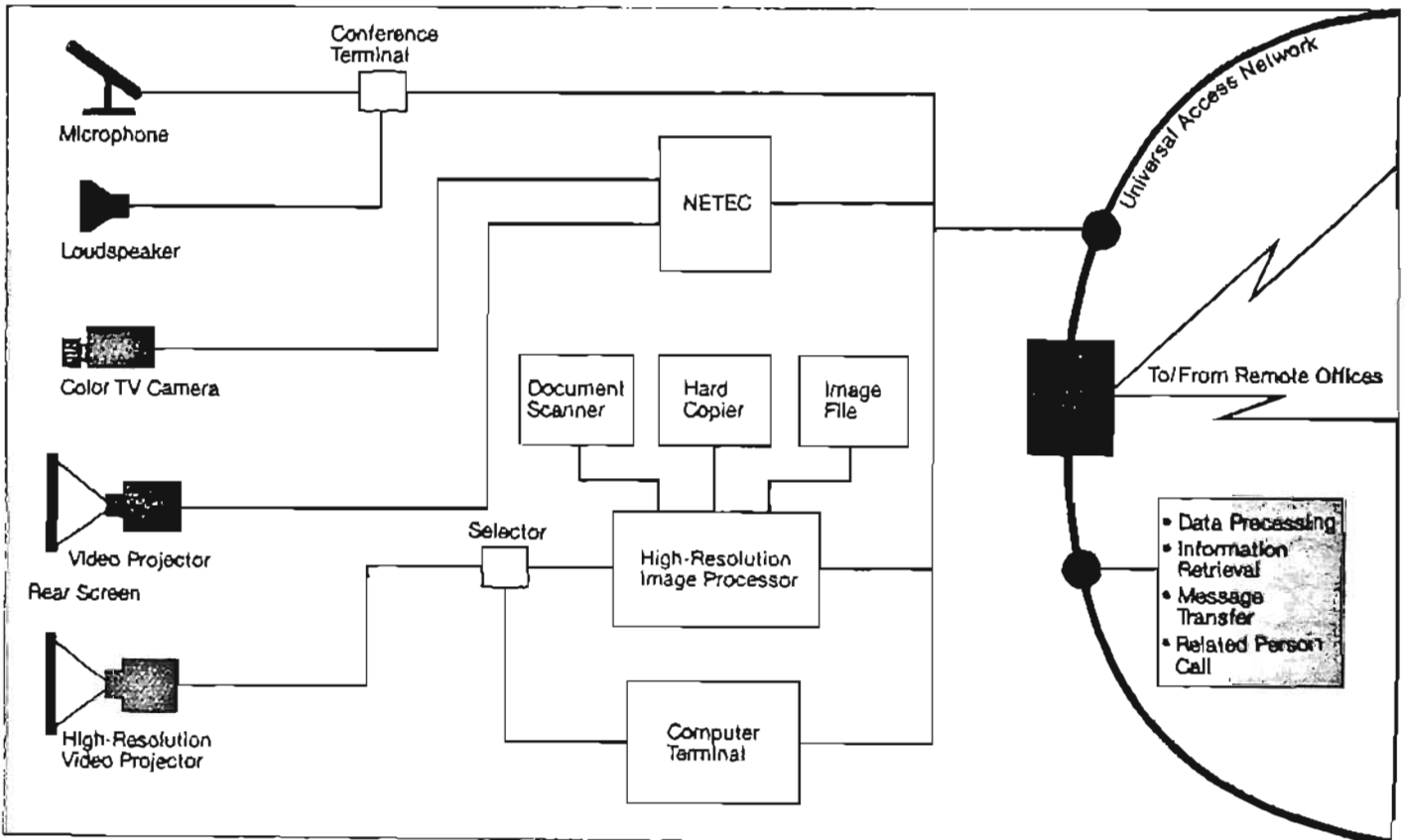
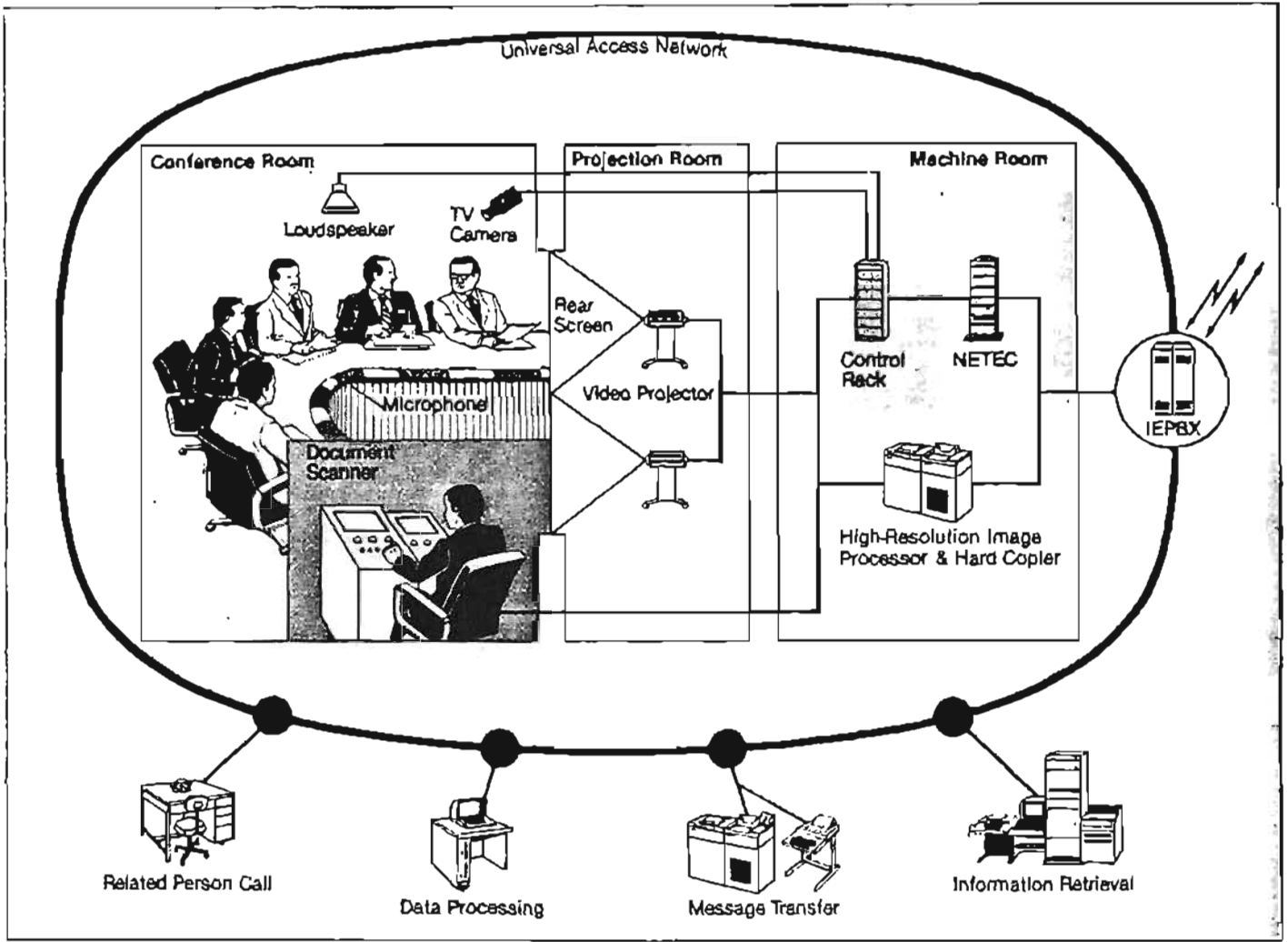
Den amerikanska delen av storföretaget NEC förtjänar omnämmande i åtminstone två avseenden. Dels har NEC America utformat flera högmoderna och eleganta prototyper för väl-designade videokonferensrum. Dels tillverkar man avancerade codecs för videokommunikation som kommit till utbredd användning. Den senaste typen av codec kallad NETEC-X1(MC) är en digital bildbehandlare med rörelsekomensation. Enligt en prediktiv algoritm kan bildbehandlaren förutsäga rörelseriktningen för personer eller föremål varigenom man undviker den eftersläpning och det staccatoliknande beteende som annars uppstår vid digital kompression. Denna codecs överföring ligger på T1-hastighet 1.544 Mb/s. Genom den digitala kompressionen kommer man ner till 1/40 av bildens originalstorlek som sedan överförs och ger ett effektivt kanalutnyttjande. I stället för en analog TV-kanal med 5 MHz (100 Mb/s) används då blott en duplex 1.544 Mb/s kanal där även ljudsignalen digitaliserats och kombinerats med den inkodade videosignalen. Tvåvägsöverföring, split-screen presentation, faksimil och grafisk framställning med högre upplösningsförmåga är ytterligare funktioner som man lanserar. Den senaste produkten som NEC utannonserat med potentiellt intresse för videokonferenser är en 56 Kbps (full-motion) codec för fullt-rörlig bild.

Ett antal olika designs för videokonferensrum visas i vidstående figurer. Det förekommer dels avhuggna kilformade långbord som har 7 personer på varje plats, men också tvärställda långbord för ett 10-tal personer. Man använder vanligtvis dubbla storbildskärmar varav den ena för personer och den andra för grafisk presentation. En felbedömning har man dock förmodligen gjort beträffande datoranvändning. Som visas i en av figurerna har man även ritat in olika slag av datorutrustning trots att denna är smalbandig. Denna kringutrustning kommer delvis att bli onödig eller överflödigt när man har tillgång till det transparenta och bredbandiga medium som fullt-rörlig färgvideokonferens utgör. I övrigt har hela systemuppläggningsen från NEC många

principiella drag gemensamma med det system (FACOM) som lanseras av Fujitsu och visas på den sista figuren. Som regel är de tvärställda borden med återkoppling av egen panorama-bild att föredraga framför kilformade "halverade" långbord. Vid de senare påtvingas konferensdeltagarna besvärande huvudställningar med  $155^\circ$  nackvridning i stället för att blott behöva se rakt fram.



EXAMPLE OF  
CONFERENCE ROOM LAYOUT



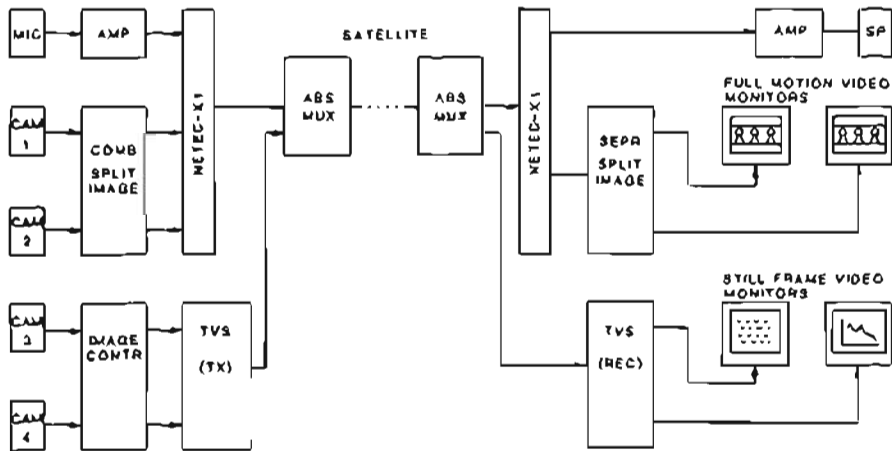
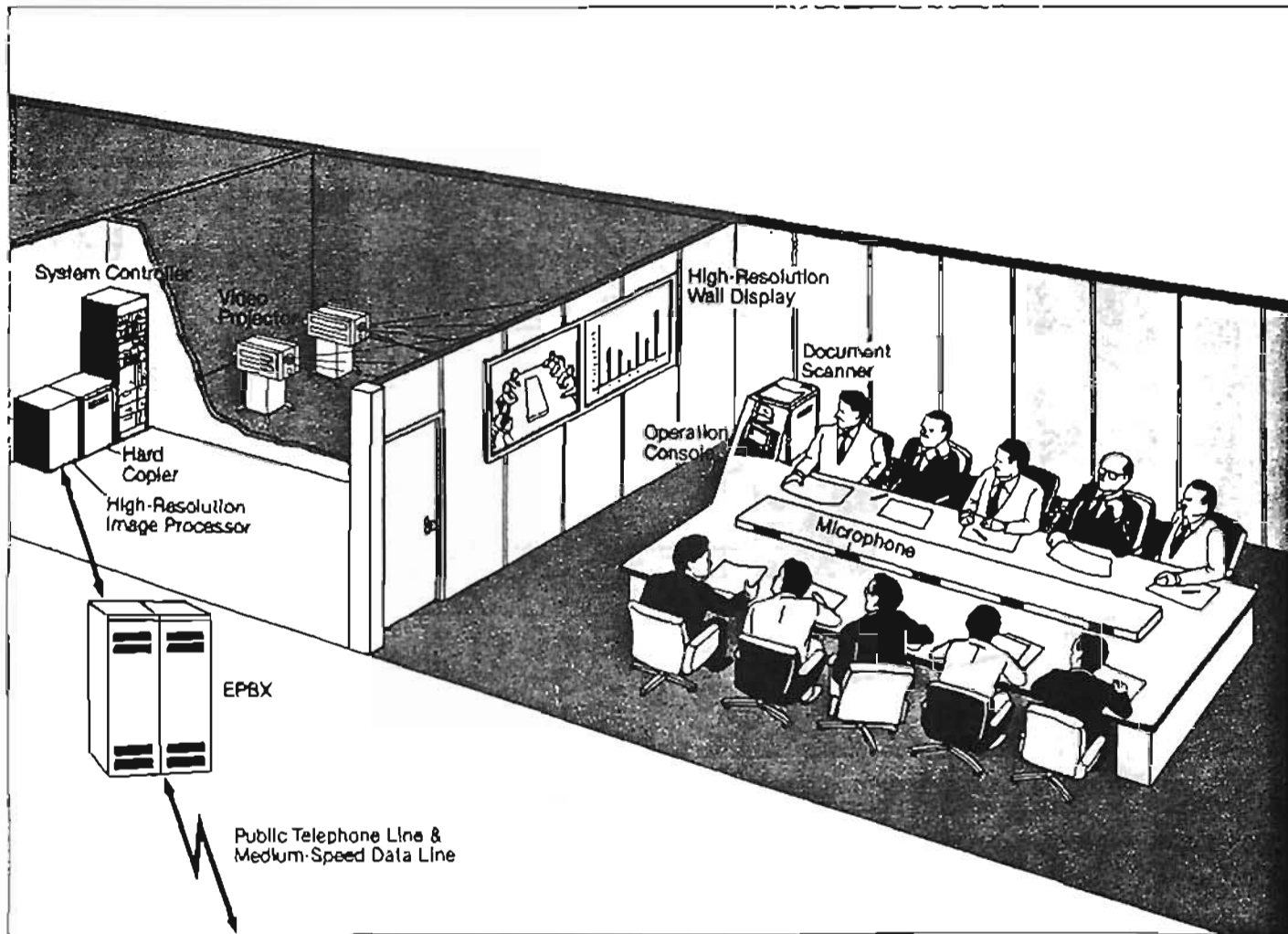
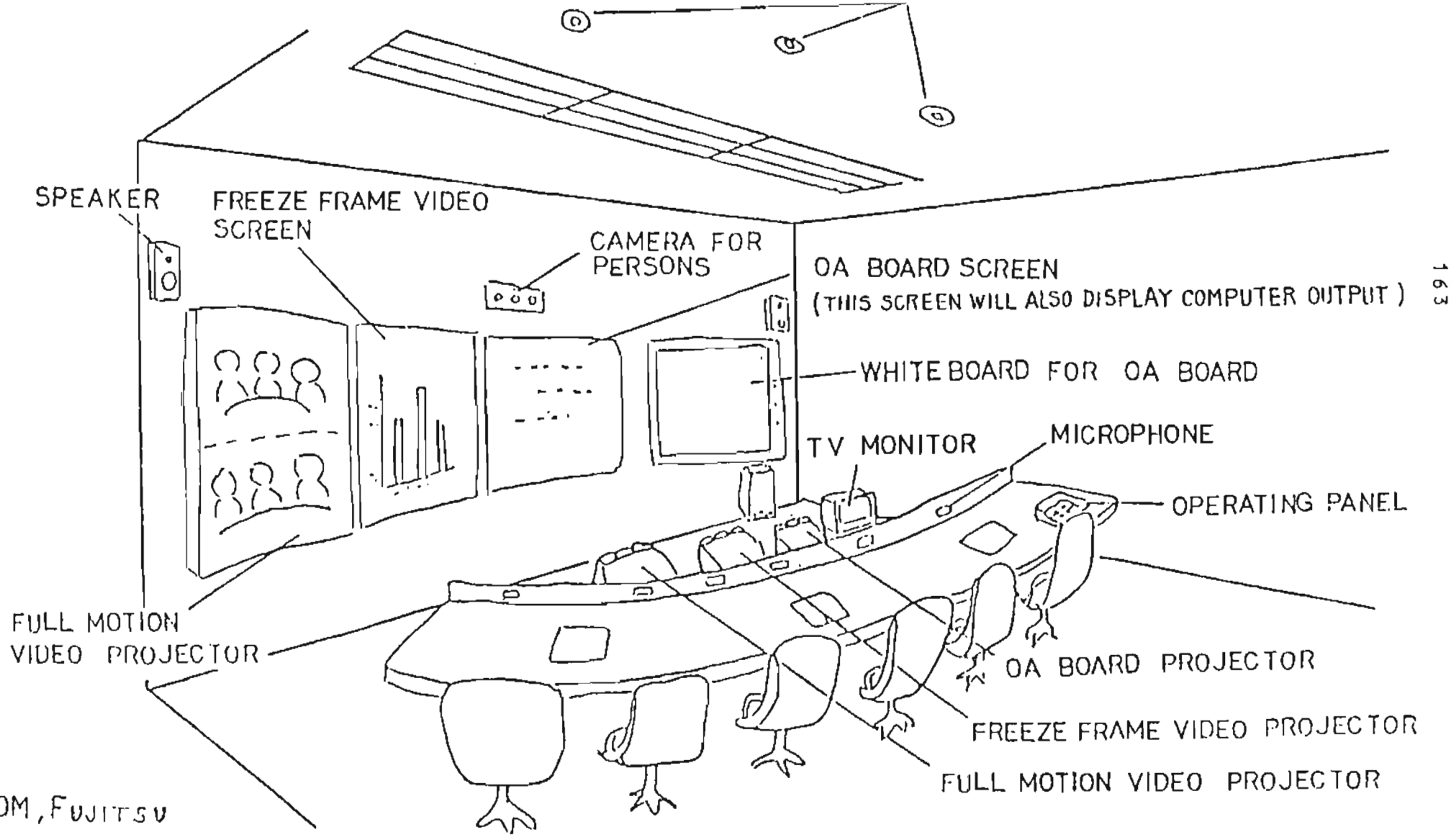


Figure 5. Full-function teleconferencing on single 1.544 Mb/s line (only one-way transmission is shown).

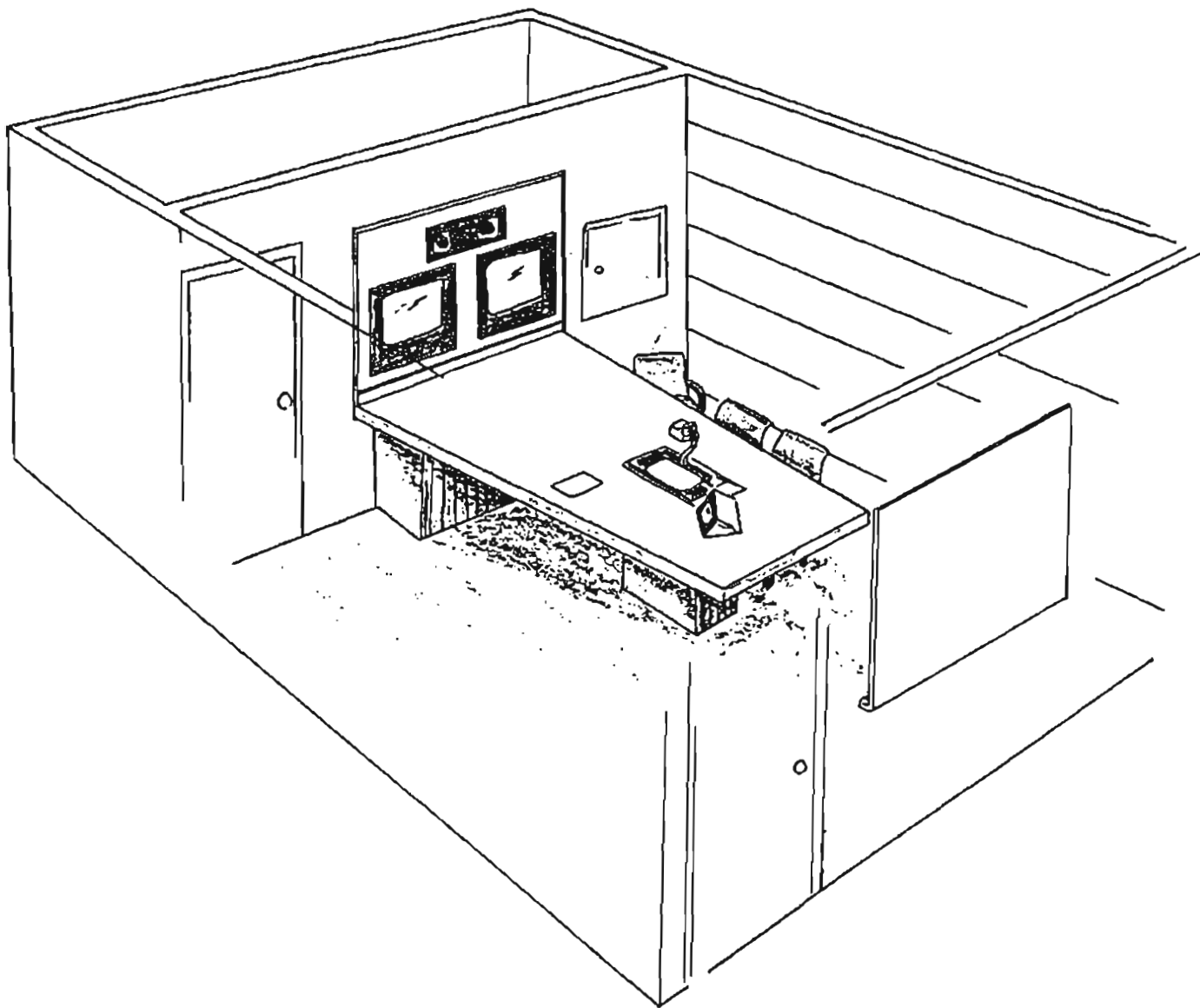
# RENDERING OF A TV CONFERENCE ROOM

CAMERA FOR DOCUMENTS ON DESK



## I B M

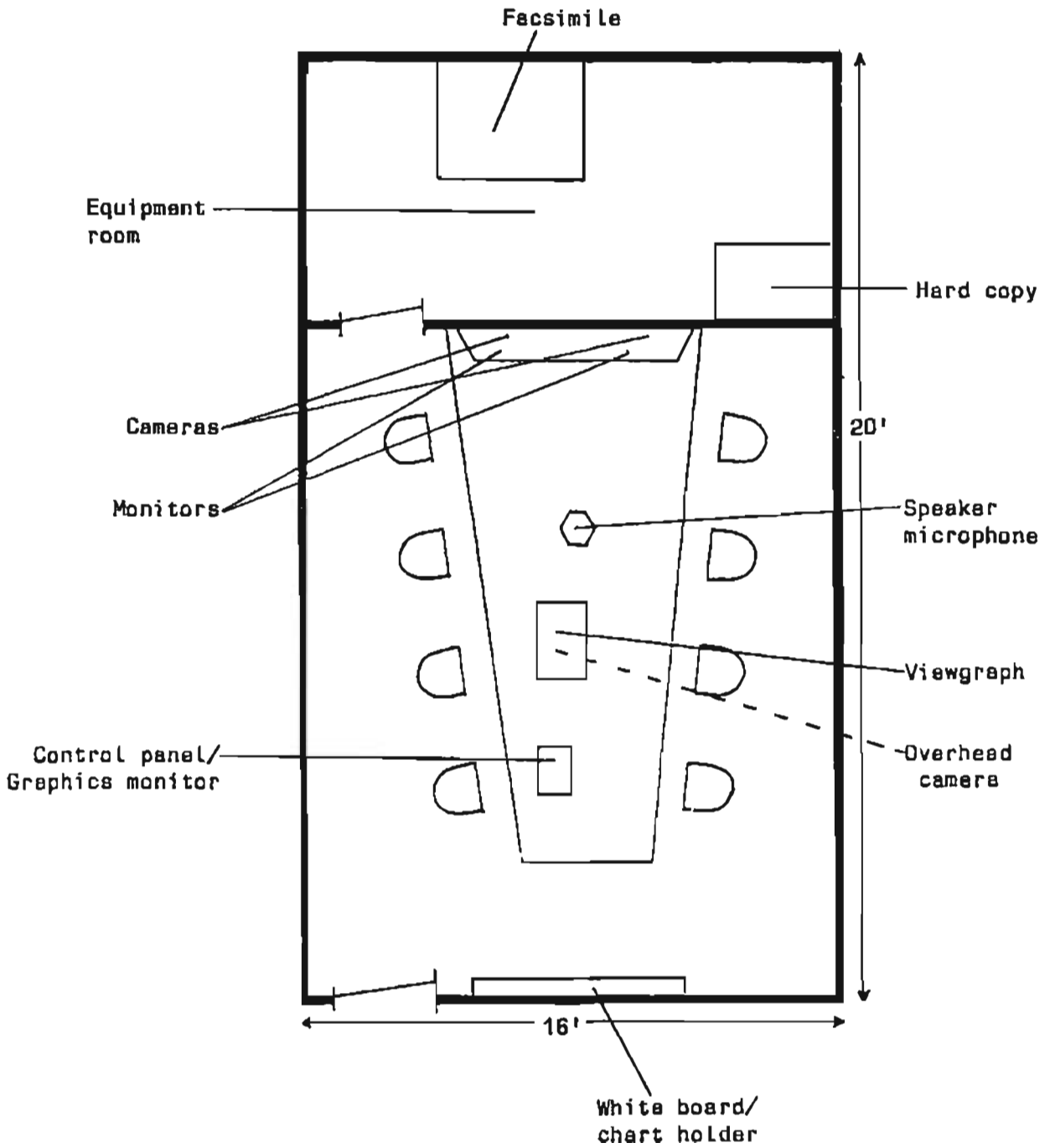
IBM började relativt tidigt planera för och pröva sig fram mot kommande videokonferensverksamheter. Man insåg att genombrottet skulle komma och ville försäkra sig om att skaffa lärdom och erfarenheter genom försöksmässig drift. Således är man vid IBM liksom i Japan medveten om värdet av att personligen kunna presentera chefer och individer direkt inför betydelsefulla kunder för att kunna bygga upp ett förtroende. Vidare har man insett den omfattande interna detaljkommunikationen av teknisk natur som dagligen pågår mellan managers, ingenjörer och konstruktörer. Denna internkommunikation ställer ej samma höga krav på bandbredd och teknisk kvalitet som chefskommunikationen till externa avnämare. Således har man sedan några år prövat videokommunikation med frysbild och audio mellan ett antal olika IBM-laboratorier. När verksamheten väl blivit testad och utbyggd avser man att gå över till fullt rörlig videokommunikation av högre kvalitet. På vidstående figurer visas utformningen av konferensrum och i tabellen anges den använda utrustningen. Utnyttjandegraden är i genomsnitt 75% och varierar mellan 36% upp till 104% vilket anger övertid före och efter normal kontorstid.



Artist's rendering of an IBM Video Conferencing System  
and video teleconferencing room.



*IBM TELECONFERENCE CENTER  
CONFERENCE ROOM DESIGN*



TELECONFERENCINGEQUIPMENT LIST

<u>QUANTITY</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>PRICE (K\$)</u>
1	TRANSCIVER	49.7
3	CAMERAS AND LENSES	3.7
3	MONITORS	3.8
1	VIDEO RECORDER	14.3
1	AUDIO SYSTEM	1.5
1	TV IMAGE PRINTER	3.5
1	ENCRYPTOR (IBM 3845)	1.5
1 SET	COMMUNICATION EQUIP.	<u>22.0</u>
		100.K
<u>ROOM FIT-UP</u>		50K
TOTAL PER ROOM		150K

#### 14. FLYGINDUSTRI OCH FLYGBOLAG

Såväl flygplanstillverkare och aerospace-industri som flygbolag använder sig av videokommunikation och telekonferenser utan att betrakta dessa som ovälkommen konkurrens till den egna verksamheten. Här återges några av de ofta förekommande tillämpningarna.

## PAN AMERICAN WORLD AIRWAYS

Ett antal flygbolag, däribland Pan American World Airways, har börjat intressera sig för videokommunikation både som komplement och som stöd till egen verksamhet. I stället för att se videokonferenser som ett hot till den egna verksamheten vet man av de historiska erfarenheterna att transporter och kommunikationer hittills alltid visat sig förstärka och hjälpa fram varandra. Bland annat använde sig Pan American i november 1982 av videokonferens vid ett internt sammanträde för att föra samman flera av sina anställda i 9 amerikanska städer som förutom huvudkontoret i New York inkluderade Honolulu, San Francisco, Los Angeles, Houston och Miami.

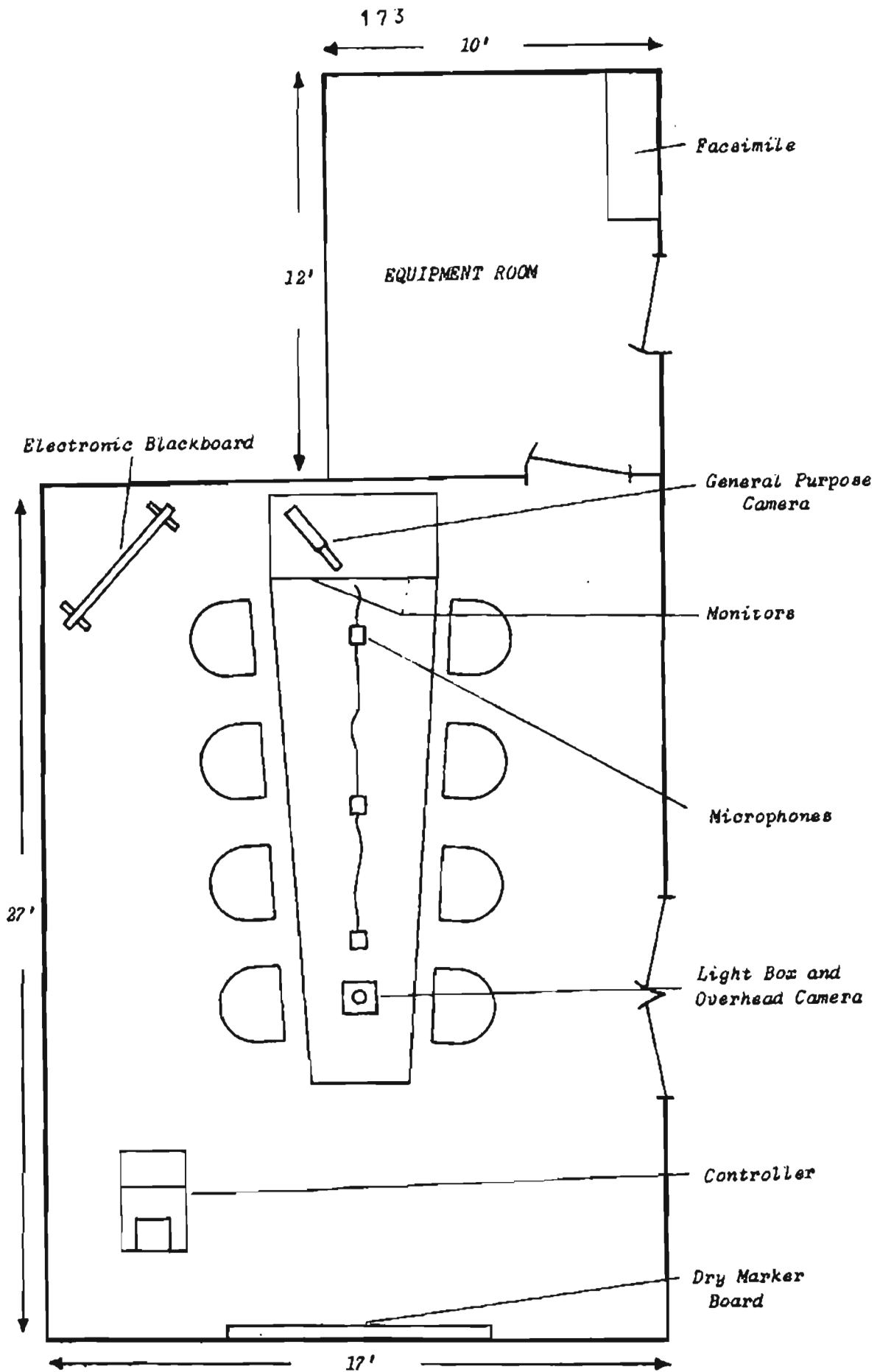
## UNITED AIRLINES

Bland de olika flygbolagen som utnyttjar videokonferenser förtjänar United Airlines ett omnämmande. Fem dagar innan kontraktstidens utgång mellan UA och ALPA (AirLine Pilots Association) började man organisera en videokonferens för att kunna förhandla och träffa avtal. Huvudplatsen för konferensen var Stouffer's Inn i Denver och en transportabel upp-länk riktades mot Westar III. Netcom International ombesörjde ned-länkar till transportabla markstationer som kördes till 9 större flygplatser i New York, Washington, Fort Lauderdale, Cleveland, Los Angeles, San Francisco, Seattle samt två platser i Chicago. Eftersom flygplatserna lätt kunde nås deltog 1.000 piloter i diskussioner och utfrågningar förutom chefer och arbetsgivarnas representanter. Videokonferensen kostade c:a 100\$ per deltagare vilket är betydligt lägre än om alla piloterna hade varit tvungna att flyga till en gemensam mötesplats. Detta hade dessutom varit praktiskt svårt att genomföra för så många samtidigt. Med längre planeringstid hade kostnaden kunnat bli än lägre.

## HUGHES AIRCRAFT

Inom rubricerade koncern har videokonferenser bl.a. kommit till användning inom Hughes Missile Systems Group (MSG) för kommunikation mellan industrialanläggningarna i Canoga Park, California och Tucson, Arizona. I startskedet har man använt sig av multipla mix-media såsom stillbildsvideo, elektronisk "svart-tavla" (Gemini 1000) och telefaksimil för papperskopior förutom full-duplex audiokanaler med fyra högtalare och tre PZM-mikrofoner. Vidare har man tre videosensorer varav en vidvinkelkamera (105<sup>o</sup>), en avståndsstyrd zoom-kamera för individer samt en annan i taket monterad zoom-kamera för att fokusera dokument och overhead-bilder. Övrig utrustning är NEC TVS 783 (freeze-frame, slow-scan transmitter) och NEC NEFAX-180 faksimilterminal som dröjer 20 sekunder för varje sida men har automatisk flersidesframmatning. Totalt har man 8 videoingångar samt 3 Crown PZM mikrofoner för ljudet (se figur). Deltagarnas gruppstorlek är begränsad då man blott har två 23-tums monitorer. Konferensrummen kan dock ta upp till 20 personer men man tvingas då mest förlita sig på den elektroniska "svarta-tavlan". Hela elektroniksammansättningen styrs flexibelt med en switch-panel och styrmonitor.

Enbart mellan Kalifornien och Texas är flygsträckan 1.000 miles tur och retur varvid man tidigare gjorde 6.000 resor årligen. Om blott 4% av resorna kan ersättas av telekonferenser är hela systemets kostnad betald inom ett år. Den existerande verksamheten utgör en inkörning och tillvänjning av tekniken som sådan inför en utvidgad fullständig videokonferensanvändning mellan flera divisioner inom hela koncernen såväl som Canoga Park i California, Tucson i Arizona och Eglin i Florida. Nuvarande användning omfattar 17 timmar i veckan.



*The fourteen extra chairs are not shown in this diagram of the Hughes room.*

## BOEING COMPANY

Flygplanstillverkaren Boeing har ett eget "Video Conferencing System" som arbetar med fullt-rörlig färgvideo sedan tre år tillbaka. Starten skedde med mikrovåglänkar mellan tre närbelägna industriplanläggningar vid Valley Office Park och Renton samt Everett i staten Washington. Därefter tillkom Boeing Airfield och Puget Sound i Seattle. På dessa fyra platser har antalet konferensrum utökats till 12 plus 5 teknikrum. Detta trots att de lokala avstånden blott är 3-38 miles. Kostnadsberäkningarna baserades på en arbetstidskostnad av 17\$ i timmen samt 20 cents per mile för resor. Enbart med dessa siffror innebär ett 15% utnyttjande av videokommunikationen full kostnadstäckning. Resekostnadsbesparingarna är då förhållandevis små jämfört med de stora vinsterna på flera millioner dollar som fås genom effektivare produktion tack vare tidsenliga beslut via telekonferenserna. Boeing ligger en månad före i produktionsschemat för 757-maskinerna vilket direkt tillskrivs videokommunikationen. Överföringen sker vid 6MHz per kanal full-duplex, varvid ett antal reservlänkar finns att tillgå vid behov. All audio förmedlas genom telefonuppringning. Det är inte ovanligt att 20-30 ingenjörer medverkar vid varje sammanträde. Under en månad kan antalet användare vara 6.000 och antalet brukstimmar 350.



## HERCULES CORPORATION

Ett företag Hercules Corporation med huvudkontor i Wilmington, Delaware har tagit steget fullt ut och inrättat ett eget videonät för utbyggnad. För en viss del av genomförandet ansvarar företagets avdelning för Advanced Office Systems och dess chef Reid Nurenborg. Redan i november 1979 videolänkades Hercules' högkvarter i Wilmington till dess närläggna forskningscentrum. År 1980 tillkom Atlanta och Oxford i Georgia och man har nu fem videokonferenscentra. Sedan dess pågår projekteringen för videocentra i Oakbrook (Illinois), San Francisco, Salt Lake City och dotterkontoret i London, med ett planerat antal av 50 platser sammanlänkade via 15 markstationer.

Redan från begynnelsen kunde man kostnadsmässigt motivera videonätbygget genom att resekostnaderna ökar 20% årligen och att en minskning med två resdagar per månad medför en motsvarande 20%-ig besparing. När tre personer från huvudkontoret flyger till San Francisco för fyra timmars sammanträde inklusive övernattning blir kostnaden 2.250\$ förutom tidsåtgången med 60 timmar. Motsvarande videosammanträde kostar 440\$ medförande 1.810\$ besparing. Under ett decennium räknar man med en inbesparing av 1 miljard \$.

Väl utbyggt kommer nätet att användas för multipla ändamål inkluderande personlig interaktion mellan ingenjörer, management och utvecklingsgrupper.

## 15. BILINDUSTRI

De industrier som tillverkar bilar och bildelar har haft en god framförhållning när det gäller att utnyttja videokonferensernas kombination av gruppdiskussion och geografisk räckvidd för att nå många utspridda representanter och återförsäljare. Nya bilmodeller och produkter har introducerats på ett bekvämt sätt och antalet tillämpningar av videokommunikation ökar ständigt.

## FORD MOTOR

Bilfabrikanten Ford använder också videokonferenser i sin verksamhet. Exempelvis introducerades bilen EXP Sport Coupe vid ett nationellt videomöte med 20.000 bilförsäljare i 38 städer. Videoproduktionen och dess förberedelser samordnades av VideoNet i Woodland Hills, California medan länkförbindelserna via Western Unions Westar III sköttes av VideoStar Connections i Atlanta, Georgia. Presentationen i videokonferensform pågick i sex timmar och följdes av en två timmar lång presskonferens mellan 15 städer inkluderande Detroit, Miami och Seattle. Ett flertal hotell anlätades som konferenspunkter. Detta var den fjärde storskaliga videokonferensen som företaget genomfört under mindre än ett år och man planerar en ännu större användning.

## CHRYSLER CORPORATION

Även bilfabrikanten Chrysler utnyttjar videokonferenser i sin produktupplysning. Vid två tillfällen sammanlänkade man 9.000 personer på 21 platser. En uppdelning gjordes på separata sessioner, således en försäljare av Chrysler/Plymouth-produkter och en annan för Dodge bilar och lastvagnar. På varje plats använde man mobila och transportabla antenndiskar riktade mot en Westar-satellit. Presentationen skedde på projektionsskärmar av formatet 9x12 fot.

## VOLKSWAGEN

Billindustrin Volkswagen introducerade 1982 års märken för sina distributörer som samlats i konferensrum vid 30 olika Holiday Inns för diskussioner genom videokommunikation. Den huvudsakliga presentationen hade sitt ursprung i New York och ombesörjdes av Modern Satellite Network genom Modern Telecommunications Inc.

## FIRESTONE TIRE AND RUBBER COMPANY

Firestone i Cleveland, Ohio som är tillverkare av bildäck och andra gummiprodukter genomförde introduktionen av de senaste produkterna och diskussionerna av uppläggnings kring marknadsstrategien genom videolänkar till 25 städer. Dessa förbands i april 1982 under 90 minuter varvid 3500 olika representanter, försäljare och distrikts-managers nåddes. Till arrangemangen av denna videokonferens bidrog VideoNet i Los Angeles med en transportabel upplänk från Southern Satellite Systems tillsammans med Hughes, varvid transponder 2 på Westar III utnyttjades. Dessutom sändes från Daytona Beach i Florida vid transponder 5 också på Westar III. Huvudgruppen från Cleveland hade mottagning och sändning i studio med utrustning vid Baldwin-Wallace College i Berea, Ohio. De båda grupperna i Ohio och Florida framträdde interaktivt via "split-screen" d.v.s. bilduppdelning med storbildsprojektion (large-screen projection video). Kryptering ansågs icke nödvändig och användes ej heller. Man avser vid Firestone att fortsätta med olika slag av videokonferenser.

## CHAMPION SPARK PLUGS

En av de stora tillverkarna av tändstift till bilar m.m. är Champion Spark Plugs. För introduktion och presentation av en ny tändstiftsutformning anordnade man en 1 1/2-vägs videokonferens över hela USA med medverkan från 181 platser. Satellitförbindelser via Satcom III-R och studioarrangemang i Denver, Colorado ombesörjdes av SatServ Inc. som är dotterbolag till Public Satellite Consortium i Washington, D.C.. Bildmottagning och frågeställande ordnades via hotellkedjan Holiday Inn's HI-NET varvid 30.000 personer medverkade, vilka annars sysslar med marknadsföring av bildelar och tändstift.

## 16. ALLMÄNNA ANVÄNDARE OCH TILLÄMPNINGAR

Utöver de tillämpningar av videokonferenser och bredbandkommunikation som kunnat kategoriseras och insorteras i de femton föregående kapitlen finns ett stort antal allmänna användare jämte andra tillämpningsområden. Dessa är alltför många för att här kunna återges med samma detaljrikedom som vissa av de presenterade typfallen. I stället ges en provkarta på några vardagliga men skilda tillämpningar.

## AD HOC VIDEOKONFERENSER

Med "Ad Hoc" videokonferenser avser man de verksamheter som för respektive avnämare utgör enstaka händelser med tillfälliga uppkopplingar av videolänkförbindelser, där utrustning och alla övriga arrangemang erfordras. Dessa situationer är delvis att jämföra med filminspelningar såtillvida att det åtgår mer personal, speciell ljussättning, viss regi, särskilda operatörer och tekniker. Kostnaderna blir här högre än när man har utformat dedikerade, skräddarsydda och genomtestade videokommunikationer för kontinuerligt bruk av grupper eller organisationer. En närmare granskning visar emellertid att bakom rubriken "Ad Hoc" döljer sig oftast i själva verket långt gående planer på att etablera permanent verksamhet med bredbandig videokommunikation särskilt för användning till telekonferenser. Det framgick vid intervjuerna att man noga granskar områdets frontlinje och följer pågående installationer hos andra företag samtidigt som man själv är beredd att använda förhållandevis stora experimentpengar för vinnande av erfarenhet.

## PRENTICE-HALL

Det stora bokförlaget Prentice-Hall Inc. har nu också gett sig i kast med att använda videokonferenser. I september 1982 hölls ett 4-timmars utbildningsseminarium för 1.400 personer på 46 platser till följande kostnader:

Deltagarkostnad	95\$ per person
Nätkostnad	75.000\$
Produktionskostnad	45.000\$

Arrangemangen genomfördes via Holiday Inn's Hi-Net.

## WORLD COMMUNION

Som exempel på en helt annan kategori användare av videokommunikation kan nämnas Kenneth Copeland World Communion. I augusti 1982 genomfördes ett videoarrangemang för 150 platser i USA samt internationellt till religiösa auditorier i Korea, Filippinerna, Nya Zeeland, Australien, Västtyskland, Israel, Sydafrika, Mexiko, Kanada och för första gången både i Hong Kong och Folkrepubliken Kina. Hela arrangemanget producerades av Michael R. Ellison Company från Phoenix, Arizona, medan nätkopplingar och länkförbindelser ombesörjdes av Netcom International från San Francisco. (Se separat presentation.)



## WESTINGHOUSE

Sedan 1982 har också storföretaget Westinghouse startat videokonferenser mellan Pittsburgh och Baltimore samt Edwards Airforce Base, California. Från början prövar man med bildfrysning för att sedan gå över till fullt-rörlig färgvideo i full drift. För länkarna har man tecknat kontrakt med SBS.

## PROCTER &amp; GAMBLE

I Cincinnati, Ohio har Procter & Gamble sedan mitten av 1970-talet, inom företaget laborerat med olika former av telekonferenser. Tidigt utprovades telefonkonferenser samt diverse datorbundna dialoger och meddelandeavlämning. Man fann att datorkonferenserna mestadels endast kunde tas i bruk av datapersonalen och enstaka andra individer. För management, ledning, beslutsfattande och marknadssektioner behövdes mer handlingsinriktad kommunikation. Därför startades en ständigt utbyggd verksamhet med videokonferenser som gick från frysbild till fullt-rörlig färgvideo. Frysbilder befanns undermåliga med hänsyn till mänskliga faktorer och har liksom datorkonferens begränsad användbarhet. Däremot var faksimilöverföring ibland ett brukbart komplement till video. Videokommunikationen sker med 4.6 MHz terrestra länkar mellan huvudkontoret och ett mindre antal av företagets grenar. Man avser att först lösa säkerhets- och sekretessproblematiken och skall sedan även använda satellitlänkar såväl inom USA som internationellt.

## ANVÄNDNINGARNAS LÄMPLIGHET

De hittills redovisade användningarna talar mest för sig själva när det gäller att utgöra exempel på relevanta och lämpliga brukarsituationer. Situationerna representerar också typfall för en hel rad av liknande användningskategorier. Genomgående gäller att det mest önskvärda är fullt-rörlig tvåvägs videokommunikation även om man i flera fall tillsvidare hankar sig fram med degraderade 1½-vägs överföringar i avvaktan på sjunkande priser. Endast inom det medicinska området kan långsammare frysbildförfaranden delvis accepteras eftersom man där har ett dominerande inslag av analyskurvor, röntgenbilder, diagram och olika former av analoginformation. Det finns emellertid några situationer vid vilka videokommunikation visar sig mindre tillämplig eller rentav olämplig. Här skall anges några av de situationer som således kan ifrågasättas.

- Videokonferenser brukar ibland medföra tidsrestriktioner och därmed vissa stressmoment. Om förhandlingar och avtal skall genomföras bör dessa i så fall ske genom direktkontakt under mer personliga former utan tidspress.
- Teknikhanteringen och manövreringen av apparatur för ljud och bild medför stundom ett visst beroende eller viss låsning som kan störa den mänskliga kontakten i känsliga situationer.
- Användarnas acceptans av videomedia varierar beroende på tidigare erfarenheter samt vanan att framträda via videokommunikation.
- Ljudkvalitén kan vara undermålig när vanliga telefonlinjer används.
- Mikrofoner, högtalare och akustiska förhållanden kan utgöra ytterligare störningsmoment som alltid är mer besvärande än försämrad bildkvalitet.

- Där sekretess, privatlivsskydd och personlig säkerhet är påkallade erfordras kryptering och andra skyddsåtgärder som ännu så länge ej kan garanteras vid flertalet videokonferenser. De driftsmässiga förhållandena är i detta avseende ibland lika dåliga som vid majoriteten av dataregister och databaser.
- När känsliga personliga överenskommelser skall träffas bör detta kunna ske genom förtroliga samtal vid mänsklig direktkontakt samt handslag och icke via telekonferenser av någon sort.
- Köpslående och slutliga avtal vid försäljningstransaktioner bör vanligtvis ske under personliga former genom direkt personkontakt snarare än via telekonferenser.
- Den första kontakten mellan människor bör helst ske vid ett initialt, personligt möte som sedan kan följas upp med videokonferenser.
- Personintervjuer vid anställningssituationer jämte samtal med personalchefer rörande arbetsförhållanden bör alltid ske genom direktkontakt och icke genom någon form av telekommunikation.

## 17. NORDAMERIKANSKA ERFARENHETER OCH SVENSKA IMPLIKATIONER

I den här gjorda utredningen har ett par hundra verksamheter inom den aktuella Nordamerikanska videokommunikations-utvecklingen gått igenom, varav såväl de signifikanta och typiska vardagsaktiviteterna som de unika och innovativa tillämpningarna tagits med i denna rapport. Det återstår för läsaren att dra sina egna slutsatser om de omedelbara implikationerna för Sverige och Europa i framtiden. Som rapportförfattare skall jag dock göra en sammanfattande jämförelse och slutbedömning av förutsättningarna.

Det går inte att komma ifrån att länder som USA och Japan har ett tekniskt försprång på c:a ett halvdussin år framför Sverige. Ur en jämförande granskning av förhållandena i Sverige och Nordamerika vill författaren dock utläsa att vårt land ännu har en viss utvecklingspotential, förutsatt att denna snarast tas om hand och uppodlas. Det går visserligen icke att "springa ikapp" och inhämta det teknikförsprång inom inmutade områden som andra länder redan har. Emellertid existerar det en möjlighet att genom forskning och utveckling (FoU) föra fram i ljuset de delområden som fortfarande finns kvar och inom vilka Sverige ännu ej hunnit distanseras, — något som annars är en tidsfråga. En direkt jämförelse av några förhållanden kan göras genom tabellen på sid. 190-191. Som uttryckligen påpekats i kapitel 3 bör man icke schablonmässigt jämföra dollarpriser med kostnader i Svenska Kronor då i USA helt andra ekonomiska förhållanden råder för köpkraft, inkomster, omkostnader, skatt, avdrag, avskrivningar och investeringsmöjligheter m.m. Lämpligare är att betrakta den relativa utvecklingspotentialen i respektive länder. Då stora språkliga och kulturella skillnader råder mellan de europeiska länderna kan dessa icke jämföras med USA:s olika delstater även om den nordamerikanska kontinenten i sin utbredning motsvarar Europa. Vi skall börja med en översikt över de europeiska satellitplanerna.

NAMN	TILLHÖRIGHET	TIDPUNKT	TRANSPONDER- ANTAL	LIVSLÄNGD (ÅR)
ECS-F1	Eutelsat	83 dec.	9	7
ECS-F2	"	84 mars	12	7
Intelsat V 15 satelliter	Intelsat	80+	24	7
Intelsat VI 16 satelliter	"	86+	48	10
L-Sat	ESA	86	2	5
TDF 1A	Frankrike	85 dec.	3	7
TDF 2B	"	87	3	7
Telecom 1A	"	84 dec.	12	7
" 1B	"	85	12	7
TV-SAT A3	Västtyskland	85	3	7
UNISAT	England	86		
LUXSAT	Luxemburg	86		
Sarit	Italien	86		
TELE-X	Sverige	86-87		5

Även om Europa inom satellitområdet ligger 6 år efter i utvecklingen kan man skönja internationella möjligheter till tillämpningar av tvåvägs videokonferenser fram emot 1980-talets mitt. Detta förutsatt att avsedda planer genomförs och att priset för länkutnyttjandet sätts på nivåer som kan accepteras av de europeiska användarna vilka ju är jämförelsevis mindre "penningstarka" än de nordamerikanska. Tabellen ovan visar vilka aktuella telesatelliter som har planerats de närmaste åren. Majoriteten av satelliterna är i första hand avsedda för envägsdistribution av TV-program samt för reguljär telefoni och

vanlig datatransmission. På några av satelliterna kommer det dock att finnas vissa möjligheter till tvåvägs videokommunikation. Experiment med videokonferenser genomförs av några länders teleförvaltningar genom projektet EVE (European Video Experiments) inom CEPT. För svenskt vidkommande ligger det kanske närmast till hands att genomföra tvåvägs videokommunikation internationellt via ECS och Intelsat från 1984 samt TELE-X efter 1986. Tillgängliga frekvenser på ECS blir 64 Kb/s och 2 Mb/s vid SCPC (Single Channel Per Carrier). Intelsat kommer att ge möjlighet till TDMA (Time Division Multiple Access) med valbara frekvenser via den svenska markstationen i Tanum. De flesta variationsmöjligheterna bör annars kunna fås genom den experimentella satelliten TELE-X som skall ha 2 transponders för video och frekvenser från 64 Kb/s till 2-8-34-140 Mb/s. Vid denna tidpunkt 1986-87 bör försök med högupplöst bild (HDV, High Definition Video) kunna göras. Med kännedom om nyssnämnda satellitplanering, låt oss nu granska den tabell som jämför nordamerikanska och svenska utvecklingsmöjligheter i framtiden. (sid. 190-191).

Vid en bedömning av Sveriges utvecklingspotential för bredbandkommunikation är det väsentligt att åtskillnad görs mellan definitionerna av gruppkommunikation kontra masskommunikation.

- Gruppkommunikation är en återkopplad eller interaktiv tvåvägs dialog/multilog mellan individer och/eller grupper som har ett från begynnelsen gemensamt intresse eller syfte, oavsett gruppernas storlek och antal.
- Masskommunikation är en oftast icke-återkopplad, envägs distribution av meddelanden till individer och grupper som ej nödvändigtvis har gemensamma intressen eller syften men nås av det förmedlade budskapet varvid ett större antal personer eftersträvas.

NORDAMERIKA:  
USA & Canada

SVERIGE

Kontinent	Yta motsvarande California
Befolkningen relativt mobil och flyttar gärna över hela kontinenten	Befolkningen relativt stationär och helst bofast på ort och plats
Många satelliter med bredbandsöverföring	Satellit planeras
Utbrett marksegment med såväl flera videonät som mobila länkar	Utbyggnad av nationellt videonät och lokala nät pågår
Distributionen heltäckande	Distributionen partiell
Tvåvägsvideo vanlig men förhållandevis högt pris	Tvåvägsvideo förbättrade möjligheter till överkomligt pris i drift.
Envägsvideo mycket vanlig till sjunkande priser	Envägsvideo (jfr föregående ovan) men föga tillämbart
Informatisk kommunikation med flervägsvideo för grupper saknas	Forskning och utveckling av informatisk kommunikation (InformatiCom) med flervägsvideo för grupper pågår.
Växlad tvåvägsvideo mellan flera punkter allt vanligare	Växlad tvåvägsvideo mellan flera punkter tillämbart och i drift
Marknadsekonomiskt betingad evolution	Enhetlig planering
Kapitalstark satsning på användarmiljöer med videokonferensrum och högklassig teknisk utrustning för både bild och ljud	Försiktig prövning utan tillräcklig satsning på videokonferensrum med högklassig teknisk utrustning för både bild och ljud
Balans mellan utbyggnaden av dator teknik och videokommunikation	Oproportionerlig dominans av textbehandling, dataregister och -lagring i förhållande till videokommunikation
En kompromiss mellan flera konkurrerande nätarkitekturer	Helt ny och väl utformad nätarkitektur möjlig

NORDAMERIKA:  
USA & Canada

SVERIGE

Utbredd köpbägenhet för nya teknikprodukter och -tjänster

Konsumenterna visar återhållsamhet inför nya teknikprodukter och -tjänster

Digital bredbandöverföring ökande och snart dominerande

Analog överföring i drift tills vidare

Sekretess genom kryptering och "scrambling" i digital transmission

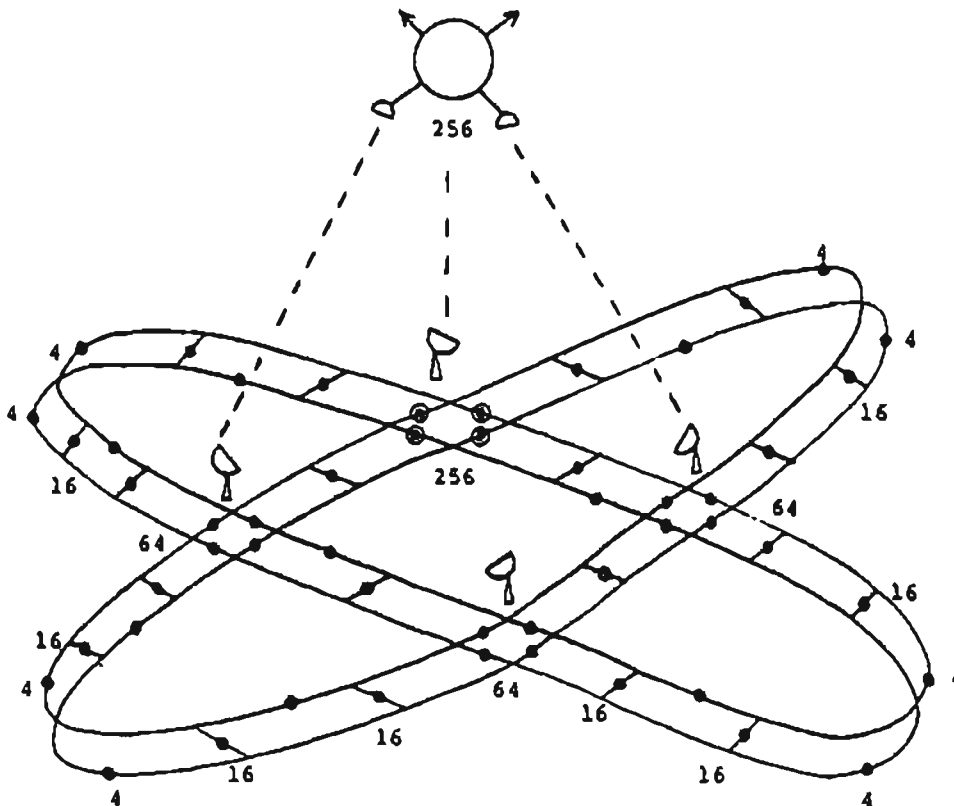
Sekretess kan ej garanteras i lika hög grad vid analog transmission

Ljudkvalitén bättre genom "audio-bridges" vid flerpunktsförbindelse

Ljudkvalitén problematisk vid flerpunktsförbindelse

Bildkvalitén bra

Bildkvalitén förstklassig



InformatiCom network with clustered synthesis of 4-, 16-, 64-, and 256-groups, plus satellite backup beamed to four major merger points.



En granskning av jämförelselistan och den framlagda rapportens erfarenheter visar att Sverige trots allt skulle kunna arbeta fram en gynnsam utveckling i fråga om gruppkommunikation genom videokonferenser, kanske i paritet med Nordamerika. Detta förutsätter att möjligheterna tillvaratas genom forskning, utveckling och högre utbildning i Informatik med Systemvetenskap. Masskommunikationen faller utanför bedömningen då den påverkas av en mängd andra faktorer än de tekniska och vetenskapliga.

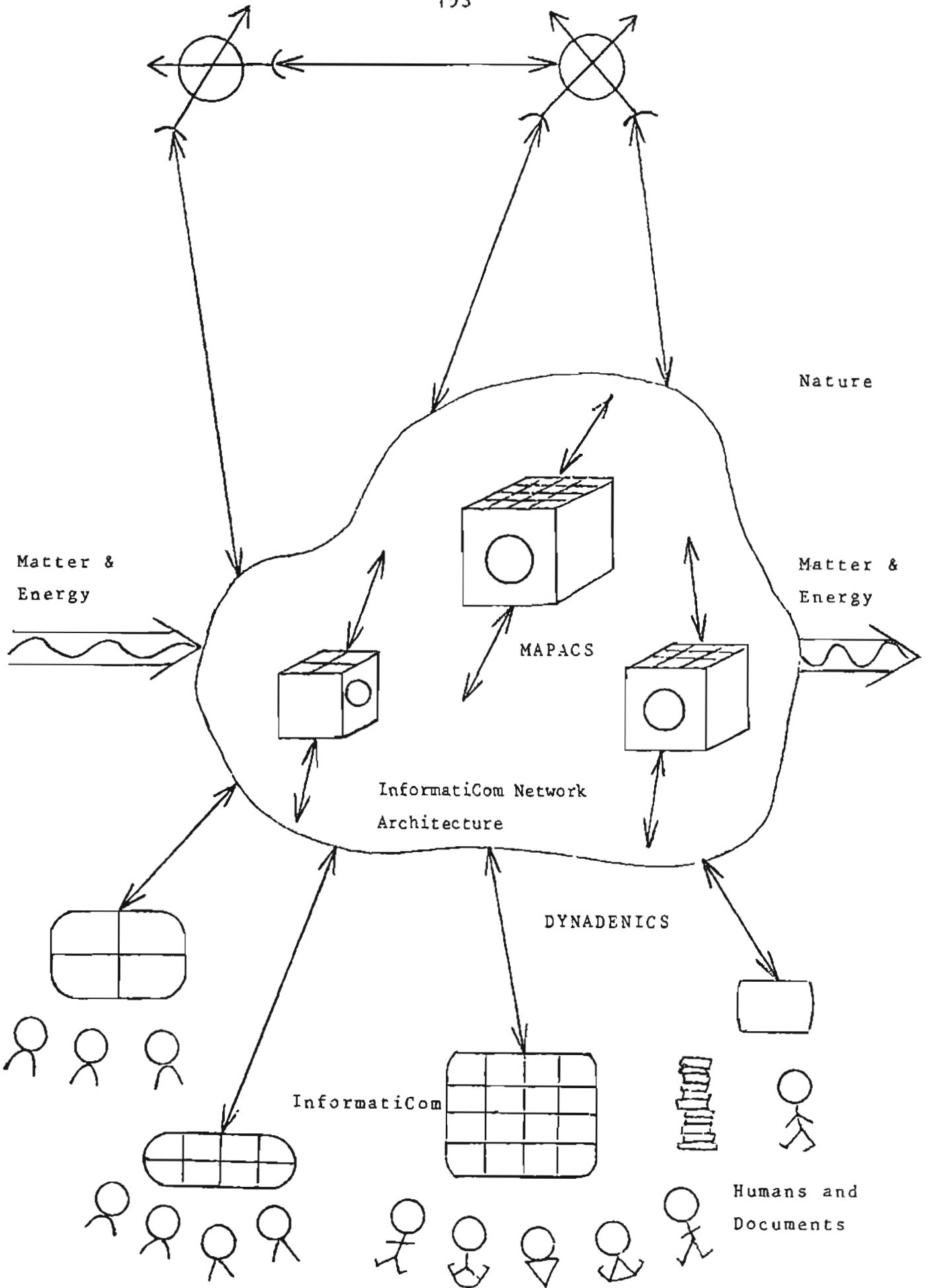
För att ge en liten antydning om vad som pågår i ett forskningslaboratorium visas vidstående systembild. Den är hämtad från vårt eget forskningsprogram kring Informatisk Kommunikation och Teleinformatik i Systemsamhället. Här ingår ny teknik för tre unika funktioner:

InformatiCom = Informatic Communication (se Glossary, sid 203)

MAPACS = Motion And Picture Access Communication Systems

DYNADENICS = Dynamic Access to Delivery and Exchange via Networks for Informatic Communication Systems

Till den fundamentala principen för ovanstående hör att en balans skall finnas mellan utbyggnaden av informationssystem och fullständig flervägs videokommunikation. För vad hjälper väl 5:e generationens datorer om de skall länkas med 2:a generationens teleteknik. Ovannämnda forskningsprogram inom Informatik med Systemvetenskap vid Stockholms Universitet och Kungl. Tekniska Högskolan är i stället inriktat på en helhetlig metodik och generell ansats för systemutveckling (General Systems Approach). Kunskapsuppbyggnaden sker genom pilotprojekt och försöksverksamhet (Samuelson et al, 1981). InformatiCom provas t.ex. i högre universitetsutbildning där nyttan bl.a. är att tillvarata möjligheten till interregionalt resurs-



utnyttjande. Vid InformatiCom åstadkommer man således flervägs videokommunikation med återkopplad gruppsyntes och fullständig information. Effekten blir att 4-16 olika platser och persongrupper sammanlänkas så att på en storbildskärm framträder genom "split-screen" i 4-16 rutor samtliga medverkande personer och/eller deras informationsmaterial, bilder, grafik, diagram, data etc. Man ser hela den sammansatta gruppen inklusive sig själv och eget material. Vid en bandinspelning fås också det dynamiska händelseförloppet återgivet utan redaktionella vinklingar eller reduktionistiska ingrepp. Genom den fullständiga återkopplingen fås en effektivare och snabbare videokonferens. Man åstadkommer kontinuerlig närvaro (Continuous Presence) för alla deltagare. De tekniska störningarna blir mindre än när bildväxlingar hela tiden pågår. Bild- och ljudkvalitet är en kostnads- och investeringsfråga vilket redan framgått av tidigare kapitel i denna rapport.

InformatiCom är också avsett att användas som ett testsystem för mätning av bildkvalitet m.m. varvid jämförelse görs mellan de fyra bildfälten vid olika överföringshastigheter såsom 5,5 MHz, 3 MB, 2 MB, 1.544 MB, 64 KB, 56 KB etc. p/s.

Att Sverige har en utvecklingspotential för videokommunikation bekräftas också av att Televerkets videonät som idag omfattar 10 platser har en planerad utbyggnad till mer än 20 platser 1985. Dessutom finns de två lokala videonäten i Stockholm och Göteborg. Möjligheterna till videokonferenser är redan idag goda för de som förstår att identifiera relevanta och praktiskt tillämpbara områden.

När man begrundar alla de användningsområden i USA och Canada som redovisats i denna rapports många kapitel upptäcker man att majoriteten av dessa tillämpningar även kan praktiseras i Sverige vid en utbyggnad av videolänkar och flervägsvideo för gruppkommunikation. Följande implikationer kan härledas:

- Trots planerade satellitförsök kommer Sverige alltid att behöva stor bredbandskapacitet i ett väl fungerande och tillförlitligt marksegment bl.a. med hänsyn till rymdsegmentets sårbarhet.
- Modifierade eller helt nya nätarkitekturer är dessutom påkallade för framtida digitala videolänkar samt möjlighet till fullständig informatisk kommunikation med flervägsvideo.\*
- Rymdsegmentet kommer senare att behövas för trafikavlastning samt för att genom distributionen åstadkomma en nationell täckning som också är dubbelriktad.
- I dagsläget är videokonferenserna särskilt lämpade för högre universitetsundervisning, vidareutbildning och kursverksamhet där man har mindre grupper samt högkvalificerade föreläsare, lärare och utbildare särskilt som det ej föreligger något krav på sekretess.
- Försäljarmöten, seminarier, symposier och årskonferenser är andra tillämpningar som ej kräver 100%-ig konfidentialitet.
- De svenska konferenshotellen har samma förutsättningar att aktivt erbjuda lokal service på liknande sätt som de nordamerikanska hotellen, om en satsning görs.
- Egen användaranpassad systemutveckling i tillämpningsmiljö med egna lokaler brukar vara att föredraga framför s.k. "informationstjänster", dokumentations- och datacentraler vilka ofta urartar till att bli byråkratiska samt saknar serviceförmåga med öppethållande och tillgänglighet vid önskad tidpunkt.

-----

\* Se figur sid. 191 som visar nätarkitektur för ett InformatiCom-system.

De här uppräknade implikationerna för Sverige anger några av de tillämpningar som omedelbart kan genomföras och de direkta åtgärder som bör vidtagas. Säkerligen kan läsarna själva härleda åtskilliga andra aktiviteter där videokommunikationen visar sig tillämpbar. Det är min förhoppning att de framlagda kapitlen skall vara till hjälp för läsarnas egna scenarios samt för planering av tillämpningar i Sverige. Författaren står gärna till tjänst med mera underlag, kunskap, konsultation, design och aktuella erfarenheter inom den internationella utvecklingen. Adressen är:

Kjell Samuelson  
Informatik med Systemvetenskap  
Stockholms Universitet och Kungl. Tekniska Högskolan  
Universitetsvägen 10 F  
106 91 Stockholm

Telefon: 08-16 35 69

## 18. LITTERATURREFERENSER

- "ARCO's \$ 20 Million Talk Network" Business Week, 7 July 1980: 81-82.
- De GREENE, K.: "Sociotechnical Implications of Multiway Video Systems". In Proc. 43rd ASIS Annual Meeting, 5-10 Oct. 1980 in Anaheim. Vol. 17. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publ. 1980. 139-142.
- DICKSON, E.M. & BOWERS, R.: The Video Telephone, Impact of a New Era in Telecommunications. New York: Praeger, 1974.
- GOLD, E.M.: "Attitudes to Intercity Travel Substitution". Telecommunications Policy. 2 (June) 1979. 88-104.
- KAZLAUSKAS, E.J.: "Kinesics in Informatic Communication". In Proc 43rd ASIS Annual Meeting, 5-10 Oct. 1980 in Anaheim. Vol. 17. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publ. 1980. 136-138.
- LOPEZ, D.A. & GRAY, P.: "The Substitution of Communication for Transportation - a Case Study". Management Science. 11 (July) 1977. 1149-1160.
- MILLER, J.G.: "Communicating Information for Living Systems". In Proc. 43rd ASIS Annual Meeting, 5-10 Oct. 1980 in Anaheim. Vol. 17. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publ. 1980. 132-135.
- POSNER, E.C.: "Information and Communication in the Third Millenium". IEEE Communications Magazine. 1 (Jan) 1979. 8-15.
- SAMUELSON, K.: "Implementation of International Information Systems". In Proc. 35th ASIS Annual Meeting, Oct. 1972 in Washington, D.C. Vol 9. Washington, D.C.: ASIS. 1972.
- SAMUELSON, K.: "Telemedicine Information and Teleconferencing for Action-Taking". In Proc. SGSR Conf., Febr. 1977 in Denver, Col.. Washington, D.C.: SGSR 1977.
- SAMUELSON, K.: "InformatiCom". Conduct of Nation-wide Multiway Videomediated Conference with press-releases over Sweden, simultaneously from Stockholm, Gothenburg, Malmö, Norrköping. 14 Febr. 1979.
- SAMUELSON, K.: "Informatic Communication by Multiway Video and Complete Teleconferencing". In Proc. 43rd ASIS Annual Meeting 5-10 Oct. 1980 in Anaheim, Vol. 17. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publ. 1980. 129-131.
- SAMUELSON, K. et al.: "Mixed Multimedia, Development Potentials for Picture-Phone, CATV and Teleprocessing". FID/TM, Stockholm: Royal Institute of Technology. 1972 (TRITA-IS 5005)
- SAMUELSON, K. et al: InformatiCom with Multiway Video and Teleconferencing. Stockholm University & Royal Institute of Technology. 1981 (TRITA-IS 5016)
- Teleconferencing and Interactive Media. Proc. University of Wisconsin Extension, Madison, Wi., 1980.
- Teleconferencing and Electronic Communications, Applications, Technologies and Human Factors. Proc. University of Wisconsin Extension, Madison, Wi., 1982.

## 19. GLOSSARY: AMERIKANSK-SVENSK ORDLISTA MED DEFINITIONER

## AD HOC VIDEO (TELE)CONFERENCE

Videokonferens som arrangerats för något speciellt ändamål och syfte, men som inte utgör ett nät för kontinuerligt bruk dagligen.

## ANAMORPHIC IMAGE PROJECTION

Anamorf eller omformad bildprojektion; vanligtvis utdragen på bredden.

## BANDWIDTH

Bandbredd; skillnaden mellan de högsta och lägsta frekvenser som kan sändas över en given transmissionsutrustning. De större omfången (t ex 6 miljoner perioder /megacykler/ per sekund) kallas bredband och används för TV-kanaler. Videokonferenser utgör ett bredbandmedium. Smala omfång (t ex 3.000 cykler per sekund) kallas smalband och används vid vanlig rösttelefoni, gruppsamtal och audiokonferenser. Bandbredden representerar storleken av den bärsignal som behövs för att sända särskilda typer av meddelanden. Större bandbredd innebär oftast högre pris för transmissionen, men bandbreddskostnaden kan minska framgent tack vare fiberoptik och telesatelliter.

## BRIDGE

Brygga; bryggkoppling; en länkning som överbryggar tre eller flera linjer, vanligen telefonlinjer vid gruppsamtal. Det finns audiokonferenser som sammanlänkar 20 eller 80 eller upp till 300 personer och platser.

## BITS PER SECOND (BPS)

Bitar per sekund; ett mått på transmissionshastigheten i informationssystem och telekommunikation.

## CARRIER (See COMMON CARRIER)

## CLOSED-CIRCUIT MICROWAVE

Sluten mikrovågskrets; ett privat system för att överföra televisionssignaler, såsom inom utbildning vid universitet.

## CLOSED CIRCUIT VIDEO

Videosignaler som överförs mellan specifika sändare och mottagarpunkter utan att vara allmänt distribuerade eller tillgängliga.

**COAXIAL CABLE**

Koaxialkabel; kabel som i dagsläget används för bredbandskommunikation av bilder och information. Den kan i framtiden förväntas bli ersatt med fiberoptik särskilt vid kabeldragning inom och mellan byggnader.

**CODEC (= CODER - DECODER)**

Utrustning som både kan inkoda en signal till digital form för transmission och även avkoda en inkommande signal som efter mottagandet omvandlas till analog form för presentation (display).

**COMMON CARRIER**

Allmän teleservice, telebolag, teleförvaltning m.fl.; en organisation som tillhandahåller teletjänster för allmänheten och till priser efter viss taxesättning utan ingrepp på eller kontroll av innehållet i befordrade meddelanden.

**COMPRESSED DIGITAL VIDEO**

Digital videokompression; en kompressionsteknik som används för att reducera erforderlig bandbredd för transmissionen av elektroniska bilder vilket sker genom att redundant information elimineras. Endast information som förändras från en bildruta till en annan överförs.

**COMSAT**

Amerikanskt företag kopplat till Intelsat.

**CONFERENCE CALLS**

Konferenssamtal, gruppsamtal; uppringda telefonsamtal mellan tre eller flera individer, och som ofta förmedlas genom telefonist.

**DISH**

Disk; parabolantenn som mottar signaler från satelliten och ofta kallas nedlänk.

**DISPLAY**

Presentationsutrustning; teknik för direktpresentation eller projektion av videobilder t.ex. vanliga CRT-monitorer eller numera storbildskärmar.

**DISSOLVE**

Upplösa; en gradvis upplösning (fading) av en bild som successivt ersätts med en ny överlagrad bild vilken framtonas.



**DOWNLINK**

Nedlänk; mottagande parabolisk (antenn) vilken fångar videosignaler som överförs från satelliten.

**ECHO CANCELLER**

Ekoeliminators; utrustning vid satellitkommunikation som eliminerar störande eko i audiotransmissionen.

**ELECTRONIC BLACKBOARD**

Elektronisk rittavla; en (k)rittavla från vilken skrift överförs via telefonledningar. Sändaren skriver på en ordinär "svart tavla" (eller vit) och den mottagna skriften framträder på en videomonitor. En tvåvägs interaktion blir möjlig när sändare och mottagare har både rittavla och monitor.

**ELECTROWRITER**

Elektroskrivare; fungerar som "electronic blackboard" men handskriften sänds från ett mindre ritblock och mottages som pappersutskrift eller på en projektionsskärm.

**FACSIMILE**

Faksimil ("Fax"); 1) är dels benämning på en exakt kopia av ett dokument. 2) är dels också namn på den process genom vilken fasta grafiska bilder avkännes (scanning) och därefter överförs elektroniskt för att åter reproduceras på fjärrbelägen plats eller lokalt.

**FINAL/LAST MILE**

"Slutsträckan"; den utrustning som förbinder nedlänken med den slutliga mottagarpunkten.

**FIRST MILE**

"Första sträckan"; en icke-absolut benämning på den utrustning som behövs för att överföra videosignalen från sändningspunkten till upplänken.

**FIXED RECEIVING DISH**

Fast disk som monterats permanent för mottagning från satellit.

**FOOTPRINT**

Fotavtryck; den jordyta inom vilken en speciell satellits signaler kan mottagas.

#### FOUR-WIRE CIRCUIT

Fyrtråds-krets; genom fyrtråds-kretsar undviker man några av ekoproblemen som uppstår vid vanlig tvåtråds-telefoni. Fyrtråds-förbindelse tillåter personer på två platser att tala och höras samtidigt, vilket ökar intrycket av simultan rumslik närvaro.

#### FREEZE FRAME AND SLOW SCAN

Frys-bild; frys-bild eller långsamt avkänd "scannad" video är ett relativt billigt sätt att komplettera en audiokonferens med bild. I det typiska fallet placeras grafiskt material framför en vanlig videokamera. Kameran omformar bilden via en bildomvandlare (converter) till en stillbild som kan sändas via vanlig telefonförbindelse eller annan länk. Den tid som behövs för transmission av en enda frys-bild varierar från 8 till 70 sekunder eller mer, beroende på den tillgängliga bandbredden och huruvida bilden är i färg eller svart-vitt. Termen "frys-bild" används ofta som benämning på bildomvandlare som griper tag om (grab) hela bilden från kamera eller annan källa. Termen "slow-scan" refererar till omvandlare som endast accepterar och känner av bilden med en linje i taget, som gör att bilden måste hållas helt stilla framför kameran i åtskilliga sekunder. Frys-bild har så att säga snabbare "exponeringstid", men många använder begreppet "slow-scan" allmänt med syftning på båda typerna, för system som kan sända/mottaga stillbilder över telefonledningar eller andra smalbandkanaler. Andra mindre vanliga synonymer är "still frame" och "captured frame".

#### FREQUENCY BAND

Frekvensband; det intervall inom vilket en signals frekvens varierar.

#### FULL MOTION VIDEO

Fullt-rörlig video; en i Nordamerika använd standard (NTSC) videosignal med 30 bildrutor per sekund är sammansatt av 525 linjer per bildruta. Detta kräver 3,6 Megahertz av 64 Megabit per sekund för att överföra en TV-kanal med kommersiell bildkvalitet.

#### GEOSTATIONARY ORBIT

Geostationär bana; en fixerad omlopps-bana över jordens ekvator på 22.300 miles avstånd, vilket ger satelliten en fast position i förhållande till jordytan.

#### HIGH RESOLUTION VIDEO = HIGH DEFINITION VIDEO (HDV)

Högupplöst video, överföring och presentation av videosignal med ett linjetal som är ungefär dubbelt så stort eller högre än vanligt d.v.s. istället för 525:NTSC och 625:PAL används 1.125 linjer eller t.o.m. över 1.400 linjer.

## HYBRID SATELLITE SYSTEM

Hybridsatellitssystem med förmåga att samtidigt överföra både C-band och Ku-bandfrekvenser. C-band innebär 4/6 GHz och Ku-band har 12/14 GHz transmission för nedlänk/upplänk.

## InformatiCom

InformatiCom; en svensk systemprincip för informatisk kommunikation som är flervägs videokonferens med fullt återkopplad gruppsyntes och presentation av fullständig information. Den praktiska effekten blir att 4-16-64-128-256 personer på geografiskt spridda platser samtidigt kan kommunicera via en storbildskärm som har en uppdelad bildyta (split-screen) vilken visar såväl samtliga platser som egen bild och/eller grafiskt material.

## INFORMATICS

Informatik är den Systemvetenskap vilken Innefattar: Struktur och Egenskaper för Information och Kommunikation, jämte Teori och Metoder för Överföring, Organisation, Lagring, Återvinning, Värdering, Distribution, Management och Flöde av Information, samt dessutom Informationssystem och Nät, Funktioner, Processer eller Verksamheter vilka Förmedlar Kunskap från Källa till Användare och som baserar sig på Generella System Cybernetik, Automation och Teknik för Tidsenliga samt Mänskliga Arbetsmiljöer.

## INTELSAT

Ett konsortium av nationer som driftsmässigt sköter satellitssystem för internationella telekommunikationer.

## INTERACTIVE AUDIO AND VIDEO TELECONFERENCING

Interaktiv audio- och videokonferens; två eller flera platser där de flesta har förmågan att både sända och mottaga audio och video. De olika platserna kan alternera och turas om i sändningen eller använda multipla monitorer eller bilduppdelning (split-screen) för att representera flera platser och källor.

## INTERACTIVE TELECOMMUNICATIONS

Interaktiva telekommunikationer; dessa tillämpningar inbegriper antingen tvåvägs interaktion person-till-person genom ett elektroniskt medium eller i vissa fall användar-initierad kommunikation.

**INSTRUCTIONAL TELEVISION FIXED SERVICE (ITFS)**

Fast utbildnings-TV; I USA betraktar Federal Communications Commission (FCC) denna tillämpning som icke-broadcast, alltså inte ett mass-medium eftersom den är specialanpassad för grupper. ITFS används typiskt för utbildningstillämpningar i slutna krets och kräver specialantennor samt särskilda signalomvandlare.

**LOCAL LOOP**

Lokal slinga; utrustning som från en markstation vidarebefordrar signaler lokalt till den slutliga mottagarpunkten, vilken ej kan nå direkt från satelliten.

**LOCAL NETWORK**

Lokalt nät; 1) ett kommunikationsnät utformat att betjäna ett geografiskt begränsat område. 2) ett kommunikationssystem mellan närbelägna kontor, byggnader och lokaler, som förmedlar "transparent" informationsöverföring mellan distribuerade elektroniska processer och/eller utspridda användare.

**MICROVAVE**

Mikrovåg; den elektromagnetiska transmissionen av audio, video eller datakommunikation vid höga radiofrekvenser. Det fordras en klar sikt utan skymmande föremål från sändare till mottagare.

**NETWORKING**

Nätlänkning; hela processen för att organisera och sammankoppla upplänkar, transponders och nedlänkar till ett kommunikationssystem.

**NTSC**

National Television Standard Code; Amerikanskt videoformat.

**NODE**

Nod; i en topologisk beskrivning av ett nät är noden en föreningspunkt eller förgreningspunkt för kommunikationslänkarna.

**ON-PREMISES TELECONFERENCING**

Telekonferens "inom huset" d.v.s. från egna lokaler för sändning och mottagande.

## PAL

Phase Alternation Line; Västtyskt videoformat.

## PIXEL (PICTURE ELEMENT)

1) Pixel; bildelement. 2) Den minsta urskiljbara ytfläcken av bilden från ett katodstrålerör (Cathod Ray Tube = CRT-display). 3) I fråga om digital videobild eller TV är en pixel den fundamentala enheten för att ange upplösningens förmåga. Antalet pixels beror på den för systemet valda upplösningen (omfattande från  $256 \times 256 = 65.536$  adresserbara punkter ända upp till  $1280 \times 1024 = 1.310.720$  punkter). I system för färgvideo är varje pixel uppbyggd i 3 fosforiserade färger, rött, grönt, blått.

## REAL TIME

Realtid; reell tid. Omgående svar och ögonblicklig exekvering av procedur eller omedelbar bearbetning av information, signaler och data.

## SATELLITE (BIRD)

Satellit; en rymdstation i omloppsbana och som mottar radio- eller videosignaler från jorden, varefter de genom relä-verkan vidarebefordras till särskilt avsedda mottagarstationer.

## SECAM

Sequential With Memory; Franskt videoformat.

## SPACE SEGMENT

Rymdsegment; satellitdelen av hela den trestegsförbindelse som finns vid överföringen: markpunkt-satellit-ny markpunkt.

## SPEAKERPHONE

Högtalartelefon; en förstärkarutrustad telefon, som tillåter användning med fria händer. I USA avses ofta märket Western Electric 4-A.

## SYSTEMS SCIENCE

Allmän eller generell Systemvetenskap är multidisciplinär metodologi för studium av komplexitet och som genom syntes av systemiska forskningsrön från natur-, samhälls-, ingenjör-, beteende- och livsvetenskaperna, teknologi samt andra specialiserade områden frambringar helhet och övergripande perspektiv för lösning av problem i generella och globalt betydelsefulla sammanhang.

## TELECOMMUTING

Telependling; i stället för fysisk persontransport och s.k. långpendling till och från arbetsplats eller förrättning använder man telekommunikation som ersättning.

## TELECONFERENCE

Telekonferens; en generell term för möten och sammanträden som inte hålls i samma rum för alla deltagare. Vanligen menar man blott gruppsamtal via telefon, så att flera personer samtidigt kan både tala och lyssna.

**TELEPERSUATION**

Teleövertygande/teleövertalning; att använda audio/video-kanaler för telekommunikation i situationer där det förekommer ett personligt inslag av övertygande eller övertalning.

**TELEVISION RECEIVE ONLY (TVRO)**

Disk som endast kan mottaga men icke sända TV.

**TRANSMISSION LINE**

Transmissionslinje; den väg som en signal sändes och mottages. Vanligen åsyftas en mikrovågs- eller satellitlänk.

**TRANSPONDER**

Transponder; kombinerad mottagare/förstärkare/processor/transmitter på en satellit som från jorden mottar signaler vilka moduleras och sedan åter överförs tillbaka till jordytan.

**TRANSPORTABLE DOWNLINK**

Transportabel nedlänk; en mobil disk för mottagning som kan förflyttas på en trailer eller truck.

**TRANSPORTABLE EARTH STATION (TES)**

Transportabel markstation; en mobil upplänk som kan förflyttas till önskad sändningspunkt.

**TURNKEY SERVICE**

En allomfattande "nyckelfärdig" service som ombesörjer hela videokonferenspaketet, inkluderande planering, programläggning, produktion och transmission såväl som mottagarpunkter, hotellfaciliteter och uppföljning efteråt.

**TURNKEY SUPPLIER**

Leverantör av "nyckelfärdiga" system; en kontrakterad leverantör som tar hela ansvaret för alla komponenter och en fungerande service för telekommunikation från sändare till mottagare.

**TWO-WIRE CIRCUIT**

Tvåtråds-krets; en typisk telefontråds-krets för vanlig samtalsöverföring. I konferenstillämpningar är fyr-trådsförbindelse att föredraga eftersom röststyrning i växlingen (voice switching) behövs för att undvika eko och läckor.

**UPLINK**

Upplänk; den utrustning som sänder källans ursprungliga videosignaler till satelliten.

**VIDEO ONFERENCING**

Videokonferens; en konferens mellan två eller flera grupper av människor som hopkopplats med videolänkar (sluten krets) t.ex. mikrovåg, kabel eller satellit.

**VOICE ACTUATED**

Röststyrd/röstaktiverad; ett videosystem som svarar på ljudkällan för att identifiera vilken videobild som skall väljas varigenom automatisk kameraväxling sker.

**VOICE-GRADE LINE**

Röstförbindelse; den smala bandbredd som används i ljudförbindelse för röstkommunikation i vanliga telefonsamtal.

**VOICE SWITCHING**

Röststyrd växling; elektrisk teknik att öppna en audiokrets endast för den person som talar vid tillfället. Ett sådant system tillåter blott en person i taget att tala utan att bli avbruten. Det är en effektiv teknik för att undvika specifika akustiska och elektriska problem som ofta är förknippade med ljudet vid telekonferenser.

## SVENSK-AMERIKANSK ORDLISTA

Bandbredd	Bandwidth
Bildelement	Picture Element
Brygga	Bridge
Ekoeliminators	Echo Canceller
Elektroskrivare	Electrowriter
Faksimil	Facsimile
Frekvens	Frequency
Fyrtråds-krets	Four-Wire Circuit
Geostationär	Geostationary
Högtalartelefon	Speakerphone
Informatik	Informatics
Interaktiv	Interactive
Länk	Link
Mikrovåg	Microwave
Nedlänk	Downlink
Nod	Node
Nyckelfärdigt System	Turnkey System
Nät	Network
(Omlopps) bana	Orbit
Presentation	Display
(Rit) tavla	Blackboard
Rymdsegment	Space Segment
Systemvetenskap	Systems Science
Telekonferens	Teleconference
Upplänk	Uplink
Upplösa	Dissolve
Upplösning	Resolution
Videokonferens	Videoconference



## 20. NAMNLISTA OCH TELEFONNUMMER

AETNA INSURANCE	203-273-4027
Charles Belligrath Roy Cook Dick Jackson Marc Powell	
ALLSTATE INSURANCE	
Albert Bilgen Harold Johnson	
AMERICAN GENERAL	713-525-3351
Tim Schade	
AMERICAN HOSPITAL ASSOCIATION	312-280-8051
Bruce Brenman	
AMERICAN SATELLITE COMPANY	301-251-8300
AMERICAN VIDEO TELECONFERENCEING CORPORATION	
Gary Lewis	516-763-1150
APPLIED BUSINESS COMMUNICATIONS	415-820-5563
Pat Portway	
ARCO	213-486-2013
Anthony Hatch Gus Morck John Nuwer Jody Brightman	
AT&T, Picturephone Meeting Service	408-946-3060
John Zellweger	
AUGMENT, Tymshare Inc.	
Doug Engelbart Jim Norton	
BANK OF AMERICA	
Bob Hamer	

## BELL CANADA

Jacques Kirouac	613-567-5898
John Murphy	416-599-6372
Phil Gauvin	514-870-3127
Victor Cote	514-870-5087
Don Bullock	613-239-2664
Pal Kiar	613-239-5679
Rene Bouchard	" " "

BOEING COMPANY	206-655-5251
----------------	--------------

Kit Spier

BONNEVILLE SATELLITE CORPORATION  
Salt Lake City

Dave Hansford	801-237-2450
---------------	--------------

## CENTRO CORPORATION

Michael Hiles	213-203-8033
---------------	--------------

CHAMPION SPARK PLUGS	419-841-7744
----------------------	--------------

Peggy Bolger

CIP, CENTER FOR INTERACTIVE PROGRAMS	608-262-4342
--------------------------------------	--------------

Lorne A. Parker  
Scott Rex

COLORADO VIDEO, INC.	303-444-3972
----------------------	--------------

Glen Southworth  
Jim Dole  
Cynthia E. Keen

COMPACT VIDEO, Burbank, California	213-843-3232
------------------------------------	--------------

Mike Sayovitz

COMPRESSION LABS INC., San Jose, Calif.	408-946-3960
---	--------------

Paul DeBaldo

## COMSAT GENERAL CORP.

John Bleiweiss	301-840-5600
----------------	--------------

## CONFERTECH INTERNATIONAL, INC.

Gerald D. van Eeckhout	800-525-8244
William E. Rapp	

DAROME	612-447-8585 203-797-1300 312-399-1613
Jerome Powers Lou Appel	
DECISIONS AND DESIGNS INC.	
Scott Randall	703-821-2828
FINANCIAL EDUCATION AND DEVELOPMENT Middletown, Wisconsin	608-831-6175
Ellis P. Waller	
HERCULES INC.	302-575-6920
Robert Hessler	
HEWLETT-PACKARD	
Jim Hodel	
HILTON COMMUNICATIONS NETWORK Los Angeles	213-178-4321
Richard Lidz	
HUGHES	714-438-9191
R.L. "Dick" Stults	
HYATT HOTELS	
Rick Bell	312-565-0700
I B M	602-628-3436
Harold Hagopian Paul Jones Rick Rolland Ray Reamer	914-686-5115
INTELMET	
John Moore, New York Laura Turk,         " Debbie Brand, London, U.K.	212-977-7717 212-906-1506 01-493-5111
INTERACT, Dartmouth College, N.H.	603-646-7050
Ray Kulig William Loftus Robert Vinikoor	
INTER-CONTINENTAL HOTEL, London	01-409-3131
Duncan MacArthur	

INTER-CONTINENTAL HOTEL, New York	212-755-5900
Christoph Nostitz	
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF BUSINESS COMMUNICATORS	415-433-3400
Robert Bishop	
INTERVIDEO NETWORK INC.	213-552-0581
Kate Libershal	
ISACOMM	404-320-1033
JOHNSON & JOHNSON	201-524-6443
Robert Fennili	
KELLOGG COMMUNICATION CORPORATION	406-657-2254
Gini Ostendorf	303-794-1818
MACOMNET	301-258-8858
Eugene Cacciamaini	
MARRIOTT HOTELS	
Bruce Burkland	301-897-1340
Kathy Jens	301-897-1615
MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE	413-788-8411
Raymond D. Bertolucci Jr.	
MCMICHAEL LTD, Slough, U.K.	44-753-24541
Tim Duffy	
MISAR INDUSTRIES, Irwine, Calif.	714-540-2477
Mike Pettus	
MONTANA EDUCATIONAL TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS	406-657-2254
Maureen Jewell	
N E C AMERICA	703-698-5540 703-560-2010
Hugh Gilloghy, Fairfax, Virginia	
Bob Moore, Dallas, Texas	
Michael Stevenson	

## NETCOM INTERNATIONAL

William H. Tillson 415-921-1441  
Walter Munro 202-638-6338

OHIO BELL, Cleveland, Ohio 216-822-9700

David Kennett

PEIRCE-PHELPS, VIDEO SYSTEMS DIVISION 800-523-4682  
301-984-7979  
Henry Grove 215-879-7181

## PICTUREPHONE MEETING SERVICE, PMS

Larry Levy 800-323-6672

## RAPICOM

Santa Clara, California 408-727-2772

ROBOT RESEARCH 714-279-9430

## SATSERV, Washington, D.C.

Michelle Wesley 202-331-1960

## SATELLITE BUSINESS SYSTEMS

Ray Fentriss  
Charles Fullerton  
Alfonso Fabris  
Bill Dunn 703-442-5523  
Kathleen Hansell 703-442-5000

## SPERRY UNIVAC

Harry Corning

## STARCAST SERVICES

Christopher Coughlan 213-451-5491

## TALOS SYSTEMS INC.

Scottsdale, Arizona 601-948-6540

## TANDEM COMPUTERS

Pamela Rosprim 408-725-6103

## TELECONCEPTS IN COMMUNICATIONS INC.

James Johnson  
Martin Laven 212-355-7113

UNIVERSITY OF WISCONSIN	
Lorne Parker	608-262-4342
WANG LABORATORIES	617-459-5126
Tom Eifler	
WESTERN UNION VIDEOCONFERENCING INC.	201-825-5000
Michael H. Cafferel	
VIDEO SYSTEMS NETWORK, VSN	
Robert Luckenbach	213-870-1231
VIDEONET	213-999-3113
Gary Badoud	
Beverly Johantgen	
VIDICOM	213-889-3653
I.G. Nick Piscotta	
VIDEOSTAR CONNECTIONS INC.	404-262-1555
Jim Black	404-257-0121
Tim Trainor, Newport Beach, Calif.	714-641-0150
WOLD COMMUNICATIONS	213-474-3500

Bilaga  
P G Holmlöv

## VIDEOKONFERENSER OCH BREDBANDSTJÄNSTER I SVERIGE

### Rörliga bilder - på tråd, fiber och satellit

Överföring av rörliga bilder kräver mycket större kapacitet än överföring av tal, vanlig telefoni. Det handlar om minst hundratals, ofta tusentals gånger den kapacitet - som kallas **bandbredd** - som krävs för att genomföra ett vanligt telefonsamtal. Vilken bandbredd som behövs, beror på vilken detaljskärpa - upplösning, kallas det - som man vill ha på bilderna, och på om man vill ha färg eller svartvitt, rörliga eller stillastående bilder...

Stillbilder kan skickas mycket långsammare än rörliga bilder. En modern telefaxapparat sänder t ex en A4-sida på 20 sekunder med hastigheten 2 400 bitar per sekund, vilket är nära 30 gånger "långsammare" än ett vanligt telefonsamtal. Telefonsamtalet fordrar 64 000 bitar per sekund, 64 kilobit. (Bitar är ett slags dataspråk för att beteckna hur mycket information som kan sändas.)

Telefonnätet behöver egentligen inte delas upp för att användas för t ex bara stillbilder, eller bara tal: man kan blanda, **sammanslagga** bilder, data och telefoni, så snart all information är **digitalt** kodad (enklast uttryckt, att informationen är uppdelad i sina minsta komponenter, antingen "ettor" eller "nollor", som i datorer). Digitaliseringen gör alltså telefontrafiken mer effektiv: pågående ombyggnad (digitalisering) av telefonnätet med bl a AXE-växlar innebär att vanliga telefonförbindelser kan användas för man enkelt och snabbt ska kunna sända också stora mängder data och text.

I det fall man verkligen behöver överföra rörliga bilder (i färg etc) så krävs emellertid förbindelser med avsevärt högre kapacitet än det vanliga telenätet. Man talar om speciella **bredbandsnät** med "kapacitet på megabit-nivå", alltså med möjlighet att överföra miljoner bitar per sekund (t ex rörliga bilder). Ett bredbandsnät kan byggas med antingen s k **koaxialkabel** (som dominerar dagens telefon- och tv-nät), s k **optiska fibrer** och/eller **satellitkommunikation**. Vi återkommer till det!

Den kanske mest kända användningen av sådana förbindelser med hög kapacitet är för videokonferenser eller **tv-möten**, alltså ett slags fjärrsammanträden där deltagare som sitter på olika ställen kan se varandra på en eller flera tv-skärmar. Dessutom kan dessa bredbandsförbindelser användas för annat - bildtelefon (alltså tv-möte mellan bara två personer), snabb överföring av stora mängder data, snabb överföring av stillbilder eller av telefaksfil, tv-övervakning även på stora avstånd.

### Vad finns idag?

Redan på 1960-talet började man experimentera med videokonferenser i såväl Europa som USA. Den teknik som användes dåförtiden hade emellertid vissa nackdelar, till vilka inte minst räknades de mycket höga kostnader som var förknippade med användningen. Hittills har efterfrågan på tv-möten varit så begränsad i Sverige att televerket har kunnat låta kunderna åka snålskjuts på det befintliga sändarnätet för distribution av tv-program. Vid behov kan man också utnyttja delar av det vanliga telefonnätet på de trafikstarka sträckor, t ex mellan Göteborg och Stockholm, som har en kapacitet på motsvarande hundratals megabit (miljoner bitar per sekund). Televerkets tjänster på det här området innehåller (a) ett s k videonät i och mellan Göteborg och Stockholm samt (b) möjligheten att anordna **tv-möten** mellan bl a tio av televerkets lokaler (på åtta orter) och två hotell i Göteborg och Stockholm.

Videonätet innehåller lokala videoledningar inom delar av Stockholm och Göteborg. Dessa är sammankopplade med fjärrförbindelser av hög kapacitet. Nätet kan användas för tv-möten, bildtelefoni samt bevakning (vilket alltså är **envägs** överföring av bilder, något som idag sker som mycket lokalt s k tv-övervakning). Videonätet är automatiskt kopplat, precis som det vanliga telefonnätet: den största skillnaden är möjligheten att sända rörliga bilder eller stillbilder, i färg om så behövs, och för så kort eller lång tid av samtalet som är nödvändigt.

Idag har videonätet elva abonnenter, förutom de tv-mötesrum och andra abonnemang som finns inom själva televerket. Bland användarna ingår bl a Stockholms universitet, som har anordnat distansundervisning med hjälp av tv-mötestekniken. Som prisexempel kan nämnas att den som vill använda nätet för tv-möten betalar en engångsavgift på 11 000 kr och därefter en kvartalsvis abonnemangsavgift på 800 kr. Varje minut av dubbelriktad videokommunikation kostar 2 kr om den sker inom respektive ort, 15 kr mellan de båda städerna. Bevakning kostar regelmässigt hälften så mycket: det är ju fråga om bara envägsförbindelse.



Den som inte vill eller kan knyta sig till videonätet kan ändå anordna tv-möten genom att tillfälligt hyra lokaler och sändningskapacitet. Deltagarna sitter i ett par eller fler (högst fyra samtidigt inkopplade) specialinredda sammanträdesrum - televerkets tv-mötesrum. Fyra till sex personer kan vara i bild samtidigt. En enkel manöverpanel används för att ställa in och växla mellan olika kameror. En av kamerorna är till för att kunna visa närbilder av deltagarna eller av t ex dokument eller objekt som ska förevisas. Förbindelsen kan vara i färg, och talförbindelsen medger speciellt kvalitativ ljudöverföring. Telefax finns i mötesrummen, och mötena kan bandas.

Ett tv-möte beställs på telefonnummer 000 och kostar minst 1100 kr, nämligen avgiften för den första halvtimmen, om man använder televerkets tv-mötesrum, där speciell personal kan hjälpa till innan mötet startar. Dessa tv-mötesrum finns i **Göteborg, Karlstad, Luleå, Malmö, Norrköping, Stockholm** (tre stycken), **Umeå** och **Uppsala**. Andra tv-mötesrum som kan beställas - då genom respektive hotell - kan hittas på **Hotell Europa** i Göteborg och **Hotell Reisen** i Stockholm. Ytterligare tv-mötesrum kommer att byggas under 1983 i Kalmar, Nässjö, Trollhättan, Örebro och Östersund.

Mer information, både om videonätet och om tv-möten, lämnas på telefonnummer 000 (begär i båda fallen: **tv-möte**). På televerkets huvudkontor i Farsta är Bo Zetterberg - telefon 08-713 2866 - ansvarig för frågor av det här slaget.

### **Imorgon: satelliter (och optiska fibrer)**

Hittills har framför allt koaxialkablar använts för bredbandskommunikation i Sverige, men nu är två andra distributionsformer på väg in i nätet. Dels blir det fråga om **satelliter** av olika slag. Dels kommer de nya tunna optiska telefonledningar vars innersta beståndsdelar är av **glasfiber** att ha en så enorm kapacitet att utrymme i dessa ledigt kan avsättas för så här omfattande överföringar. Hur snabbt kommer då optiska fibrer och satelliter att börja utnyttjas? Ja, det bestäms till stor del just av efterfrågan på tv-möten, plus av hur snabbt utbyggnaden av kabel-tv kan ske.

En ny generation satelliter, med s k "specialpaket" för bl a videokonferenser, kommer först. I juni 1983 sköts den s k ECS-1 upp, den första European Communication Satellite. Här har kapaciteten köpts upp av televerken i sju länder för mellan 11 och 20 miljoner kr per år, och vårt grannland Norge har anmält intresse för att sända tv-program i den

efterföljande ECS-2. Det är nämligen troligast att förbindelserna främst kommer att användas för överföring av radio- och tv-program. ECS-1 är ändå inte allra först utan avlöser den åldrade (1978 uppskjutna) OTS, en testsatellit som bl a används för överföring av engelsk reklam-tv till Malta (dessutom till Norge, Finland och Schweiz). OTS har också utnyttjats för sådant som tv-möten mellan teleförvaltningarna i olika europeiska länder och provsändningar av tv-program (med flera olika dubbade ljudkanaler) till ett antal rundradiobolag som är medlemmar i EBU. Under 1984 kommer också den nordiska jordstationen i Tanum att uppgraderas med s k TDMA (Time Divided Multiple Access) för att kunna användas för videokonferenser över Atlanten.

Längre fram - 1986 - kommer den nordiska satellit som kallas Tele-X att sändas upp för att året därpå kunna utnyttjas för "lokaltrafik" inom Norden: bl a för tv-möten och snabb dataöverföring, förutom alltså tv-programdistribution. Flera andra satelliter sänds upp ungefär samtidigt. Före decennieskiftet kan svenska tv-tittare (om de skaffar viss extrautrustning) komma att kunna beskåda minst nio tv-kanaler förmedlade från fyra satelliter - förutom Tele-X, från Frankrike, Storbritannien och Västtyskland. Då är ändå inte de upp till fem ECS-satelliterna medräknade, som kan komma att erbjuda arton tv-kanaler även om bara en satellit används för tv och de andra hålls i reserv.

Satelliter sänds upp med raketer - den franska Ariane eller den amerikanska rymdfärjan - till ett läge i en bana ca 36 000 km över ekvatorn. I den banan har satelliten samma omloppstid som jorden, vilket gör att den alltid svävar över samma punkt på jorden (tills bränslet tar slut efter tio-talet år och satelliten faller in i atmosfären). Satelliten är riktad mot ett visst område på jorden, och speciell utrustning - en eller flera s k transpondrar - tar emot och sänder tillbaka signaler från/till detta område. Eftersom all satellitkommunikation sker över en praktiskt taget lika lång sträcka (72 000 km) så kan taxorna sättas oberoende av avståndet på jorden. T ex, att sända bilder från Göteborg till Stockholm skulle kosta detsamma som att sända från Göteborg till Malmberget.

Satelliterna är ett slags telekommunikationernas "helikoptrar" - dvs, satelliter erbjuder ett ganska dyrt sätt att frakta begränsade laster; men poängen är att de snabbt kan sättas in nästan var som helst. De största satelliterna klarar bara ca 25 000 telefonsamtal, vilket är ungefär vad som idag får rum i telefonnätet mellan Stockholm och Göteborg. Satelliternas främsta fördel är istället att kunna användas som en **buffert** vid plötsliga förändringar i efterfrågan. Ena dagen kan ju alla samtal inom Uppsala ske per satellit, nästa dag kanske bara tv-möten mellan Fagersta och Sandviken. En ensam satellit klarar normalt bara ca 20 samtidiga tv-möten, vilket inte är så mycket - men den är alltså flexibel.

### Också imorgon: optiska fibrer (bl a i kabel-tv-nät)

En glasfibrerkabel består av många hopbuntade optiska fibrer och kan överföra inemot 100 000 telefonsamtal, eller minst 50 högklassiga tv-förbindelser. En enda optisk fiber med en tjocklek om bara ca 1 cm kan klara samma teletrafik som en stor satellit - men fibern är något av telekommunikationernas "jumbojet".

Optiska fibrer räknas som framtidens medium när man har stor trafik mellan två fasta punkter - alltså t ex mellan Göteborg och Stockholm, eller tvärsöver Atlanten som idag i atlantkabeln. En enda fiberkabel har ju samma kapacitet som en satellit, om inte större, och blir billigare också på mycket långa avstånd. Priset per meter kabel år 1990 beräknas bli bara en åttondel av priset idag (1983). Men lagd fiber ligger, under det att en satellit kan användas för en föränderlig efterfrågan. En jumbojet - fiberkabel - kan ju inte sättas in på vilken småsträcka som helst, men det kan en helikopter (satelliten). Å andra sidan kan jumbojeten - fiberkabeln - ta avsevärt större last.

Det här innebär också att satelliter och fibrer **kompletterar** varandra istället för att bara konkurrera. T ex kan man pröva efterfrågan på snabb bildkommunikation genom att först erbjuda utrymme i satellit, för att sedan, om efterfrågan är stor, lägga ut fiberkabel; eller så kan man använda satellit för att överföra rörliga bilder från orter som saknar bredbandsnät till en lämplig fiberförbindelse.

Redan idag förbinder optiska fibrer de största växlarna (AXE-stationerna) i Stockholm, där telefontrafiken är stark. För glesare nätdelar förefaller fibererna vara "alltför effektiva". Men om man kan garantera en viss trafiknivå - som man får t ex genom att distribuera **kabel-tv** via optiska fibrer - så är det fullt motiverat att använda fiberoptik i stora delar av landet.

### Vinsten med tv-möten?

Det är naturligtvis inte så enkelt som det låter: att ringa istället för att resa. Vissa resor går ju till flera personer och flera orter, och man kan behöva inspektera eller känna på svårrörliga föremål. Å andra sidan visar det sig att en hel del sammanträden är av sådan typ att de passar att hållas per telefon. Riksrevisionsverket menar t ex att så mycket som 250 miljoner kr kan sparas varje år enbart av statliga myndigheter om vissa tjänsteresor ersätts med telefonerande. Men är då tv-möten så överlägsna telefonmöten (med bara ljud) så att den stora kostnadsskillnaden kan försvaras?

Numera klassiska forskningsresultat från dåvarande Communications Studies Group vid universitetet i London visar att bara vart tredje sammanträde (av 2000 undersökta, autentiska) behöver ske i form av ett personligt möte. Av alla 2000 kan ca 40 % gott ske som telefonmöten, medan betydligt färre behöver vara tv-möten. Annan forskning pekar också på att tv-möten är ett slags andrahandsalternativ och att alltid något annat medium - textkommunikation, personliga möten eller telefonsamtal/telefonmöten - passar bättre för det syfte som kontakten ska fylla. Emellertid återlanseras nu i USA den länge stendöda tanken på bildtelefon, den här gången främst som tv-mötesrum med bildtelefoner.

Det forskningen också visar och styrker är det man kunde ana på förhand. Telefonmöten och tv-möten fungerar bäst om deltagarna redan känner varandra. I synnerhet telefonmöten passar inte så bra för att visa och uttrycka känslor, övertala någon, lära känna någon. Mötena måste vara relativt korta och noga planerade: det är svårt att ha personer som talar i mun på varandra från olika platser, även om de kan se varandra på en tv-skärm.

## TELDOK

Telestyrelsen beslutade 1980 att under fem år fördela ett särskilt anslag med syfte att medverka till snabb och lättillgänglig dokumentation av teleanknutna informationssystem. Detta anslag förvaltas av TELDOK och skall bidra till:

- dokumentation vid tidigast möjliga tidpunkt av praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem, företrädesvis för kontorsfunktioner
- publicering och spridning, i förekommande fall översättning, av annars svåråtkomliga erfarenheter av teleanknutna informationssystem, företrädesvis för kontorsfunktioner, samt kompletteringar avsedda att öka användningsvärdet för svenska förhållanden och svenska läsare
- studieresor och konferenser i direkt anknytning till arbetet med att dokumentera och sprida information beträffande praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem, företrädesvis för kontorsfunktioner.

Ytterligare information lämnas gärna av ledamöterna i TELDOK Redaktionskommitté. Där ingår:

Bertil Thorngren, televerket, ordförande, tel 08-713 30 77

Agneta Qwerin, Datadelegationen, tel 08-763 23 72

Jan Carlsson, Data- & Elektronikkommittén, tel 08-763 29 08

Lars Loman, Dataeffektutredningen, tel 08-21 98 01

Bengt-Arne Vedin, Forskningsrådsnämnden, tel 08-23 25 20

Birgitta Frejhagen, LO, tel 08-22 55 80

Leif Jonas, Riksdataförbundet, tel 08-52 07 20

Peter Magnusson, TCO, tel 08-14 24 00

Göran Fredriksson, televerket, tel 08-713 23 19

P G Holmlöv, televerket, tel 08-713 41 31

Adress till TELDOK: P G Holmlöv eller Bertil Thorngren, Gdp, Televerkets huvudkontor, 123 86 FARSTA.



### **Skrifter utgivna av TELDOK:**

TELDOK Information nr 1. Om kontorsautomation i USA. December 1981.

TELDOK Information nr 2. Telebild. Erfarenheter från näringslivets teledataförsök. December 1982.

TELDOK Information nr 3. ADB, telekommunikationer och juridiskt arbete. April 1983.

TELDOK Information nr 4. Meddelande att läsa. Datorbaserade textkommunikationssystem på sex svenska företag. Maj 1983.

TELDOK Information nr 5. Videokonferenser och tillämpningar av bredbandkommunikation i Nordamerika. September 1983.

TELDOK Referensdokument A. Informationssystem på svenska kontor. Juni 1982.

TELDOK Referensdokument B. Office Automation in Europe. February 1983.

TELDOK Referensdokument C. Office Automation in Japan. February 1983.

TELDOK-INFO nr 1. Talteknologi. November 1982.

Utgivna skrifter kan enklast beställas från TeleSvar, telefon 08-23 00 00.