

00  
0000 0000 0000 0000000000 00000000  
0000 0000 . 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 000000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000  
0000 0000 0000 0000 0000 0000  
00000000 0000 0000 00000000  
00

EDB-SENTRET - UNIVERSITETET I TROMSØ  
POSTBOKS 635, 9001 TROMSØ

TELEFON:  
(083) 81688

OPPDRAGSGIVER:

Universitetet i Tromsø

OPPDR.GIVERS REF.:

Odd Gropen  
Formann i EDB-rådet.

TITTEL:

D85 UTSKIFTING AV HOVEDDATAANLEGG VED UITØ 1985

INNSTILLING TIL VALG AV UTSTYR

RAPPORT NR.: 62

VERSJON: 01

DATO: 8.6.85

STATUS: INTERN/FORTROLIG

SAKSARBEIDER/FORFATTER:

Prosjektgruppen ved  
Ola M. Johnsen (red)

GRUPPE:

SAMMENDRAG:

Rapporten beskriver tilbud på datautstyr fra Digital Equipment Corporation, International Business Machines og Control Data Corporation. Tilbudene har vært vurdert i den avsluttende fasen av anskaffelsesprosjektet D85. I tillegg til konklusjon og anbefaling inneholder rapporten dessuten en kort vurdering av tilbudene i forhold til de krav som var satt opp på forhånd.

STIKKORD:

EDB-utstyr  
Evaluering  
PC

DEC  
IBM  
CDC

Digital Equipment  
International Business Machines  
Control Data

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1 INNLEDNING	1
2 KONKLUSJON OG ANBEFALING	2
3 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVE KONFIGURASJONSMODELLER	2
3.1 DEC-modellen	3
3.1.1 Konfigurasjoner	4
3.1.2 Programvare	7
3.2 IBM-modellen	8
3.2.1 Konfigurasjon	8
3.2.2 Programvare	11
3.3 CDC-modellen	13
3.3.1 Konfigurasjonen	13
3.3.2 Programvare	16
3.4 Ytelsesmålinger	17
3.4.1 Beskrivelse av prøven	17
3.4.2 Resultater	18
4 VURDERING AV MODELLENE MED HENSYN PÅ DE OPPSATTE KRAV	19
4.1 Pris	19
4.1.1 Kjøpspriser	20
4.1.2 Vedlikeholdspriser	20
4.1.3 Betingelser for framtidige kjøp	21
4.2 Vurdering av ytelsesmålingene	21
4.3 Forskningssektoren	21
4.4 Undervisning	24
4.5 Andre krav	25

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
5 SAMMENLIGNENDE VURDERING AV DE 3 ALTERNATIVENE	25
6 VURDERING AV IBM-KOMPATIBLE PC'ER	28
VEDLEGG 1. D85 ARKIVNØKKEL	30
VEDLEGG 2. D85 INNHOLDLISTE PROSJEKTARKIV	31

## 1 INNLEDNING

EDB-rådet oppnevnte i desember 1984 en prosjektgruppe som hadde til oppgave å utarbeide tilbudsdokumenter og planer for anskaffelse av nytt hoveddataanlegg ved Universitetet i Tromsø. Gruppen besto av følgende:

Odd Gropen	IMR	(Formann)
Frank Eliassen	IMR/Datafag	
Egil Arnesen	ISM	
Gunnar Thorvaldsen	ISV	
Ola M Johnsen	EDB-s	(Prosjektleder/Sekrtaær)

Gruppen la fram resultatet av arbeidet i EDB-rådsmøte 8.2.85 og ble da oppnevnt på nytt med ansvar for å gjennomføre anskaffelsesprosjektet. I tillegg har en rekke personer ved EDB-sentret og Universitetet forøvrig deltatt i deler av vurderingsarbeidet. Prosjektgruppen har også hatt utbytte av åpen informasjonsutveksling med en tilsvarende gruppe ved Universitetet i Bergen.

Grovvurderingsfasen ble avsluttet som planlagt med en "siling" av tilbudene. Etter vedtak i EDB-rådet 3.5, sto vi igjen med følgende hovedleverandører: Digital Equipment Corporation (DEC), International Business Machines (IBM) og Central Data Corporation (CDC). Dessuten var følgende firma aktuelle som leverandører av PC'er til undervisningsformål: Sperry, Ericsson, Olivetti og Infonor.

For nærmere informasjon henvises til EDB-rådspapirer, planleggingsdokument, tilbud, dokumentasjon osv. som er tilgjengelig fra prosjektarkivet (Vedlegg 1 og 2).

Det har hele tiden vært en klar målsetting at arbeidet skulle avsluttes før sommerferien 85 slik at en del av undervisningsutstyret kunne tas i bruk i høstsemestert 1985. Prosjektgruppen har i skrivende stund godt håp om at dette skal lykkes. De stramme tidsplanene har imidlertid satt grenser for hvor dypt det har vært mulig å trenge ned i materien. Prosjektgruppen ser ikke bort fra at dette kan ha vært en fordel? Innstillingen er skrevet og redigert under stort tidspress. Leserne bes derfor om å se på trykfiel og språklige svakheter med overbærenhet.

Prosjektgruppen legger med dette fram sin enstemmige innstilling og vil ønske Universitetet lykke til med nytt hoveddataanlegg og håper også studentene setter pris sine nye arbeidsplasser. Slit de' me' hælssa!

Tromsø 3.6.85

Egil Arnesen (sign)	Odd Gropen (sign)	Frank Eliassen (sign)
Gunnar Thorvaldsen (sign)		Ola M. Johnsen (sign)

## 2 KONKLUSJON OG ANBEFALING

Da CDCs tilbud ikke er kapasitetsmessig bedre en de to andre, har Prosjektgruppen vurdert betenkelighetene med det nye operativsystemet, NOS/VE som så store at det ikke anbefaler kontraktsforhandlinger med CDC.

Prosjektgruppen vurderer de to andre alternativene som gode, der begge representerer en klar forbedring i forhold til dagens situasjon. IBM tilbyr antakelig det utstyr som har den største kapasiteten. I IBM's favør teller også en god organisasjon og en klart uttrykt vilje til å satse på universitetsmiljøene i framtiden.

DEC's tilbud vurderes til å være det beste tilbudet når det gjelder vedlikeholdspriser, utbyggbarhet, kommunikasjon og fordeling av undervisningsoppgavene. Driftsmessig antar vi også at DEC's tilbud vil være enklere p.g.a. enhetlig utstyr, selv om IBM's brukere henviser til en imponerende driftsstatistikk.

Et argument som også har vært tellende for vår konklusjon er Vax-maskinens store utbredelse i universitetsmiljøene. Dette har betydning for samarbeidet med andre institusjoner og for utveksling av programutrusting.

Prosjektgruppen har lagt avgjørende vekt på en god løsning for undervisningen og de driftsmessige hensyn.

Prosjektgruppen vil konkludere med å anbefale at det innledes kontraktsforhandlinger med DEC. Dersom forhandlingene med DEC ikke fører fra anbefaler Prosjektgruppen at det innledes forhandlinger med IBM.

Prosjektgruppen anbefaler videre at det brukes inntil 200 000 kr av rammebeløpet til innkjøp av Olivetti PC-utstyr, til EDB-undervisning for humanoria og samfunnsfag. Forutsetningen er at det oppnås en tilfredsstillende avtale med Olivetti.

## 3 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVE KONFIGURASJONSMODELLER

Prosjektgruppen har i samråd med de aktuelle leverandører utarbeidet 3 alternative tekniske løsninger, her gitt navn etter den stormaskintypen som inngår som hovedkomponent: DEC, IBM og CDC. Løsningene må dermed betraktes som de "beste" for hver leverandør.

DEC-modellen er basert utelukkende på utstyr fra DEC, men det er innarbeidet en mulighet for å skifte ut PC'ene (5) med IBM-kompatible PC'er.

IBM- og CDC-modellen er begge basert på at undervisningsbehovet dekkes av IBM-kompatible PC'er som koples sammen i et PC-nett med utstyr fra en 3. leverandør, Ungerman-Bass (Leverandør av vårt lokalnett).

I tabell 1 nedenfor er en del sentrale økonomiske og tekniske parametre oppsummert.

**TAB.1. GROV BESKRIVELSE AV ALTERNATIVE KONFIGURASJONSMODELLER.**

	DEC	IBM	CDC	Kommentar
PRISER 1000 kr				
Stormaskin HW	5243	5200	4800	
Stormaskin SW	642	100	500	
Stormaskin sum	5885	5300	5300	
Undervisning HW	730	1140	1206	
Undervisning SW	170	217	217	
Undervisning sum	900	1357	1423	
Totalpris	6785	6657	6723	
VEDLIKEHOLD 1000KR/ÅR				
Stormask HW	438	405	648	
Stormask SW	137	284	107	
Stormask sum	575	689	845	
Undervisning HW	143	93	88	
Undervisning SW	53	23	15	
Undervisning sum	196	116	103	
Totalpris vedlikehold	774	805	948	
STORMASKIN				
Primærlager MB	12	8	16+8	2 maskiner
Diskplass storm. GB	2.3	5	2	+ gamle disk
Magnetbåndst. storm.an	2	2	2	
Asynkrone term. porter	56	63	60	
Synkrone porter	2	2	2	
Terminaler	0	4	0	
Linjeskriver	0	1	0	
YTELSE CY-174	??	??	??	Se kap 3.4
UNDERVISNINGSTYR				
Minimaskiner	3	0	0	
PC'er	5	28	28	
Felles disk MB	90	180	180	
Nett	Decnet	MS-net	MS-ne	
Terminaler	20	0	0	
Skrivere	3	0	0	

### 3.1 DEC-modellen

DEC-modellen er basert på en VAX 8600 stormaskin, 3 Microvax med 20 terminaler og 5 PC'er. Modellen er vesensforskjellig fra IBM/DEC-modellen idet undervisningsoppgavene i hovedsak er

tenkt kjørt på 3 dediserte tidsdelingsmaskiner av typen MicroVax2. De 5 PC'ene er i hovedsak tenkt brukt til EDB-undervisning utenom datafag. Tilbudet omfatter DEC's PC, Rainbow 100, men gir åpning for å benytte andre PC'er av IBM-typen.

Modellen er basert på at undervisningsmaskinene og hovedmaskinen kommuniserer via DECNET/Ethernet. PC'ene kan også kommunisere med de andre undervisningsmaskinene og/eller hovedmaskinen med DECNET via asynkrone linjer.

### 3.1.1 Konfigurasjoner

DEC-modellen er vist i fig. 3.1. Nærmere detaljer når det gjelder konfigurering av VAX8600 og MicroVax2 er gitt i fig 3.2.

FIG 3.1.

DEC-MODELLEN

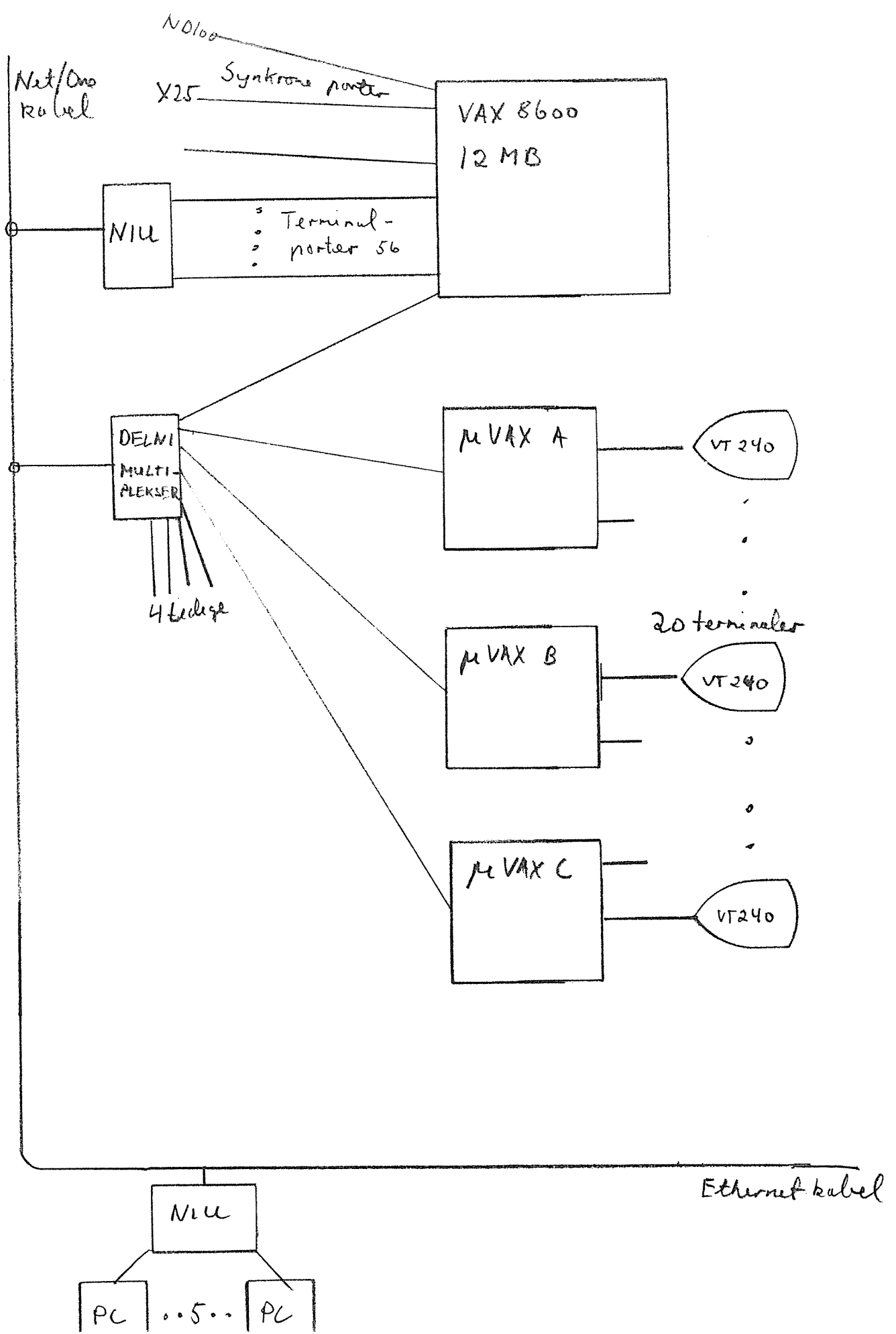




FIG 3.2 VAX8600 OG MICROVAX2 KONFIGURASJONER.

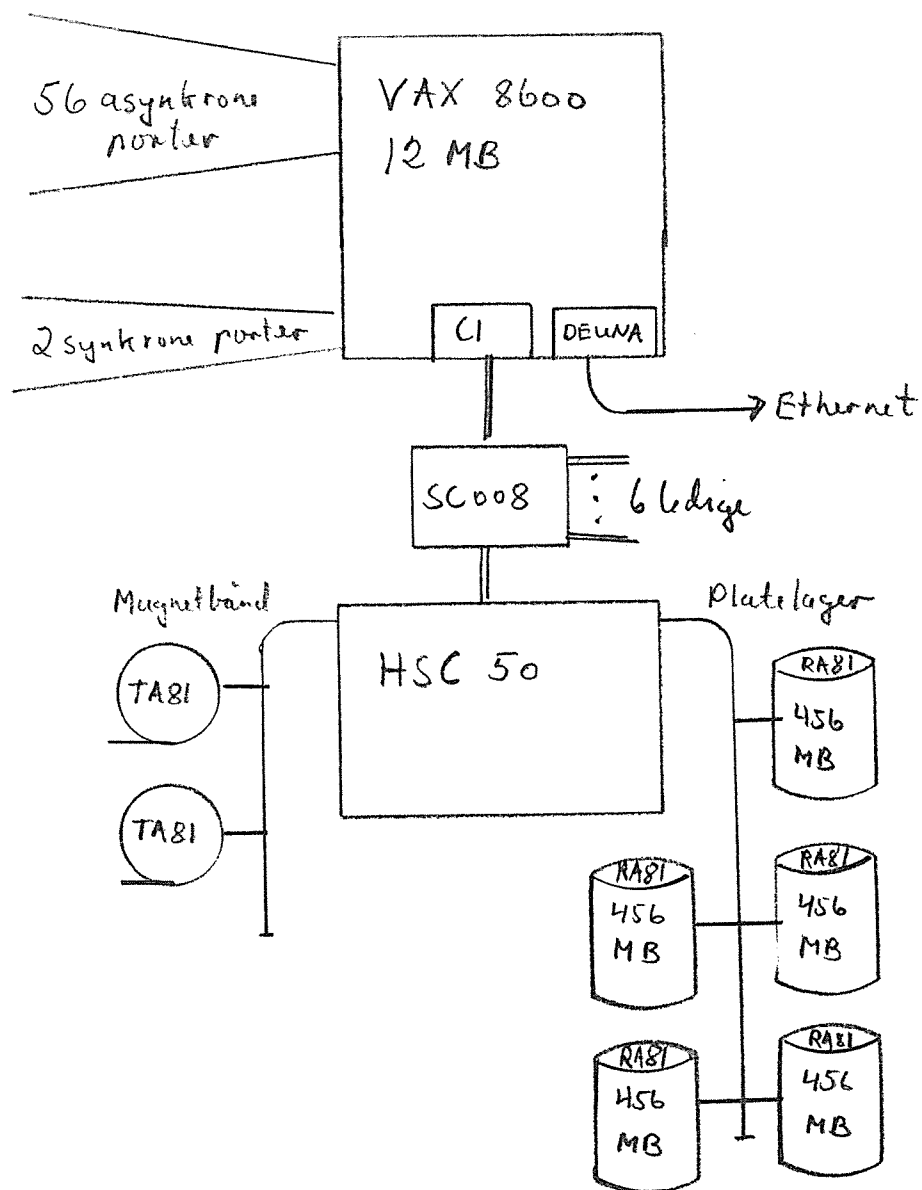
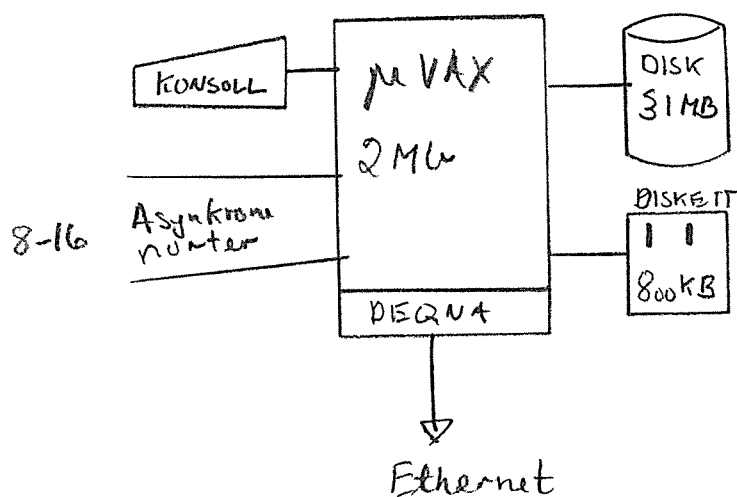


Fig. 3.26. MICROVAX



### 3.1.2 Programvare

Tilbudet omfatter følgende programvare på hovedmaskinen, VAX8600:

VMS Operativsystem

DECNET Programvare for å kommunisere mellom DEC-maskiner.

FORTRAN Fortran-kompilator

COBOL Cobol-kompilator

PASCAL Pascal-kompilator

DATATRIEVE Spørrespråk for å aksessere data i filsystem eller database (RDB). Kan også brukes fra programmeringsspråk.

CDD "Common Data Dictionary". Inneholder beskrivelse av data og datastrukturer.

RDB Relasjonsdatabase.

TDMS Skjermhånderingsverktøy.

X25 PSI Kommunikasjonsprogram for å kommunisere via X.25-nettet.

2780/3780EMULATOR Emulatorprogram for IBM's satsvise terminaler. Kan brukes for å overføre filer fra/til ND-100.

LSE Språkavhengig editor. Tilbys som lån i ett år.

Tilbudet omfatter følgende programvare for MicroVax2:

MICROVMS Operativsystem

PASCAL Pascalkompilator

DECNET Programvare for å kommunisere mellom ulike DEC-maskiner.

LSE Språkavhengig editor. Tilbys som lån i ett år.

Tilbudet omfatter følgende programvare for PC'ene:

DECNET Programvare for å kunne kommunisere med  
Vax-maskinene.

TURBO-PASCAL Pascalkompilator med editor og  
feilfinningsverktøy.

WORD PERFECT Tekstbehandlingsprogram

DBASE III Database

K-MAN Integrert pakke med tekstbehandling,  
database- og grafiske funksjoner.

### 3.2 IBM-modellen

IBM har ennå ikke levert et bindende tilbud på stormaskinutstyr. Dette kommer av at IBM har en spesiell intern prosedyre for å godkjenne spesialtilbud til universiteter. Den konfigurasjonen som er beskrevet er den som IBM-Norge har søkt om å få godkjent. Dersom den blir godkjent, innebærer det at universitetet får ca. 42 % rabatt på listeprisene. Ved tidligere samtaler har IBM antydnet at en rabatt på 30-35% var realistisk å forvente. Prosjektgruppen velger likevel å behandle IBM's tilbud som om den foreslåtte konfigurasjonen blir godkjent. Dersom det senere viser seg at tilbudet blir vesentlig redusert, må saken tas opp til ny vurdering.

#### 3.2.1 Konfigurasjon

IBM-modellen består av følgende hovedkomponenter:

- 1 En stormaskin av typen 4381 Modell 2
- 2 28 PC'er. Dette kan være PC'er fra en annen leverandør (kap.6).
- 3 Ethernettgrensesnitt til PC'ene fra Ungerman-Bass

Modellen er vist i fig. 3.3, mens stormaskinkonfigurasjonen er vist i fig. 3.4.

FIG 3.3

IBM-MODELLEN

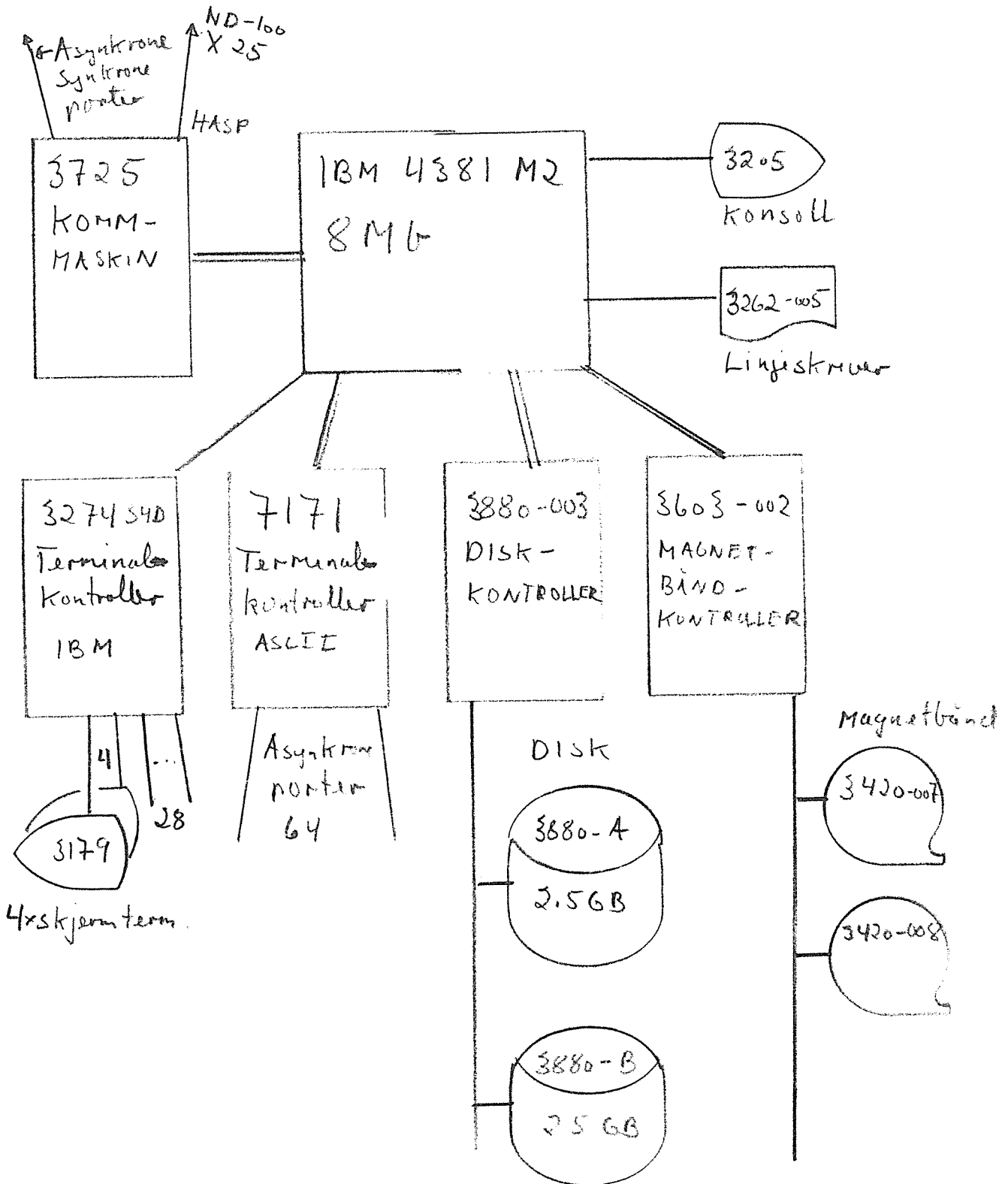
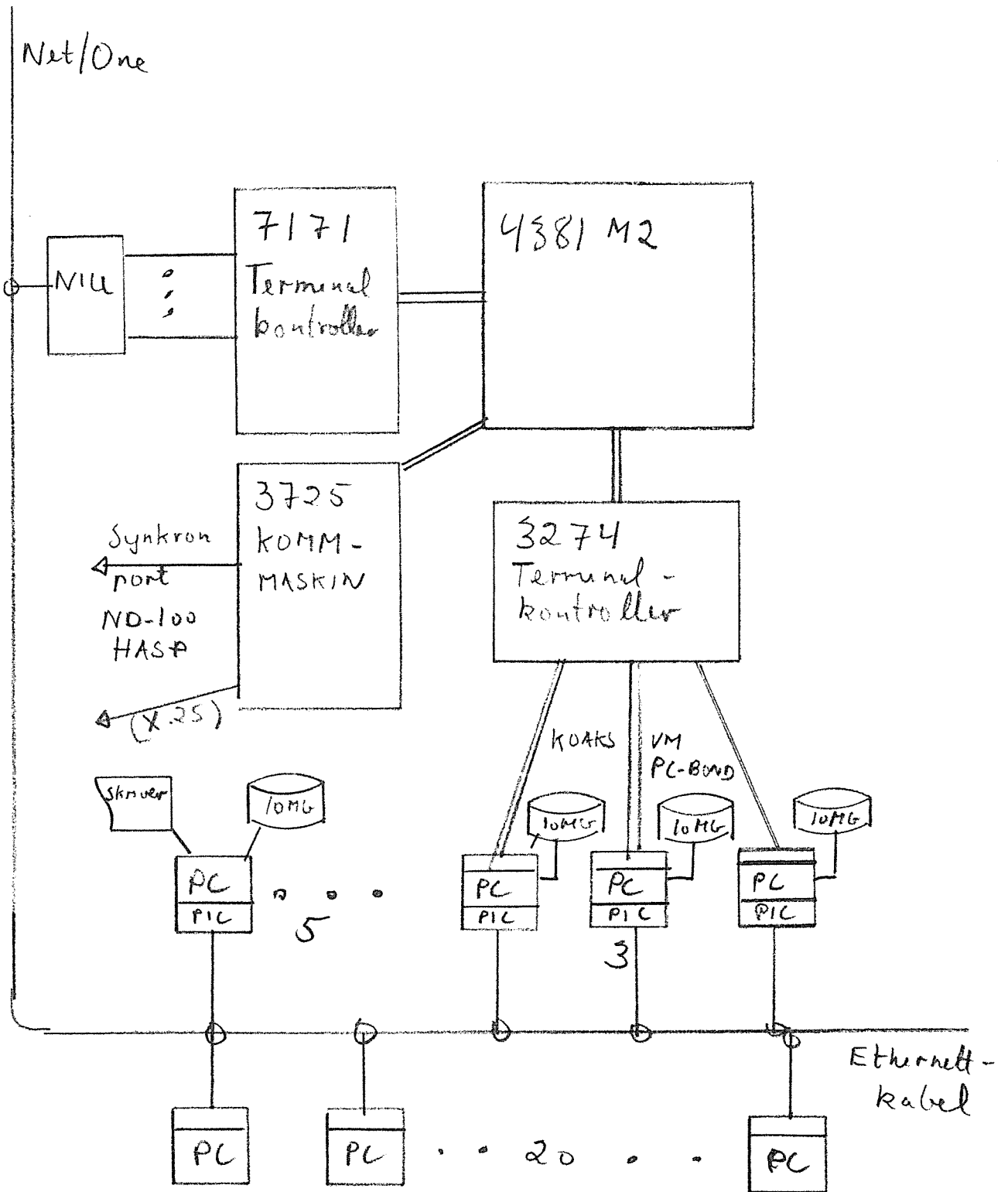


FIG 3.4 IBM STORMASKIN KONFIGURASJON:



Enkle PC'er med dobbel diskettstasjon

### 3.2.2 Programvare

Nedenfor er gitt en oversikt over hvilke programprodukter som er innkludert i tilbudet. Det henvises ellers til nærmere beskrivelse i tilbudet (arkivref. 7.3.126).

VM/SP Operativsystem.

E/SSS-PF er en programpakkepakke, integrert i operativsystemet, som bl.a tilbyr brukeren et menysystem for å forenkle dialogen med systemet. Pakken kan også brukes til å forenkle systemvedlikehold.

ISPF er et dialogstyrt verktøy som brukes ved programutvikling.

ISPF/PDF er et verktøy for programutvikling som har fullskjerm editor, filsystem og menygrensesnitt mot kompilatorer, lenkeeditor og lader.

VM/DIR MAINT brukes til vedlikehold og administrasjon av operativsystemet.

RSCS Dette er et kommunikasjonprogram som bl.a. er nødvendig for å kunne rute utsskrift til lokale- og fjerntliggende skrivere. Kan også brukes til å overføre filer mellom IBM-maskiner.

VM BATCH SUB. SYS brukes til å kontrollere satsvise kjøring.

FORTRAN COMP LIB er et bibliotek med Fortran-rutiner som følger standarden Fortran 77. Rutinene er integrert i E/SSS (se ovenfor).

VS FORTRAN INT DEBUG brukes til feilfinning i Fortranprogrammer.

ACRITH er et subrutinebibliotek med matematiske rutiner som utfører beregninger med stor nøyaktighet.

FORTRAN UTILITIES Fortran hjelpeprogrammer som gir tilgang til operativsystemfunksjoner fra Fortran. Integrert i E/SSS.

EML er et utvalg matematiske rutiner som er implementert i mikrokode med effektive algoritmer.

PASCAL VS Pascalkompilator integrert i E/SSS.

COBOL COMP LIB Bibliotek for Cobol som bygger på standarden ANSI 3.23 74 med en del tillegg som tilsvarer ISO/DIS Cobol 1980.

COBOL INT. DEBUG. Brukes til feilfinning i Cobolprogrammer.

SQL/DS Relasjonsdatabase med spørrespråk.

Følgende programmer finnes, men må kjøpes fra andre leverandører:

SIMULA, SPSS, BMDP, GENSTAT, NAG, IMSL, MINTAB, GPGS, GRAPHISTO, SURRENDER

Følgende programmer er inkludert på alle PC'ene:

DOS Operativsystem

TURBO-PASCAL Pascalkompilator med integrert editor og feilfinningsverktøy

MS-NET Program for å kommunisere mellom PC'ene, deling av disker og skrivere.

PC/VM-BOND Program for å kunne aksessere diskene på stormaskinen fra PC'ene.

Følgende programvare er inkludert på 10 PC'er:

WORD-PERFECT Tekstbehandling

K-MAN Integrert programpakke med tekstbehandling, database og grafikk.

MULTIPLAN Regneark-program

DBASE III Databaseprogram

### 3.3 CDC-modellen

CDC-modellen er basert på to stormaskiner av typen Cyber 180/830 kombinert med PC'er av IBM-typen. Bortsett fra at det her inngår to stormaskiner av en annen type, er denne modellen i prinsippet lik IBM-modellen.

Spesielt med CDC-modellen er dessuten at det er nødvendig å benytte en del av det eksisterende Cyber-anlegget. Tilbudet fra CDC er gitt i 2 alternativer:

Det første alternativet forutsetter kun bruke av det eksisterende utstyret som er helt nødvendig for å kjøre det nye anlegget.

Det andre alternativet bygger på at mesteparten av det gamle anlegget drives sammen med de nye maskinene.

Ingen av disse løsningene påvirker kjøpsprisene, men får varierende utslag på vedlikeholdsprisene. For lettere å kunne sammenligne tilbudene velges i det følgende en beskrivelse av det første alternativet. Fortsatt drift av det gamle anlegget, som nødvendigvis vil øke vedlikeholdskostnadene, anbefales tatt opp som en egen sak dersom CDC-modellen blir valgt.

#### 3.3.1 Konfigurasjonen

CDC-modellen består av følgende hovedkomponenter:

- 1 To stormaskiner av typen Cyber 180/830
- 2 28 PC'er. Dette kan være PC'er fra en annen leverandør (kap. 6)
- 3 Ethernettgrensenitt til PC'ene fra Ungerman-Bass

Modellen er vist i fig. 3.5, mens stormaskinkonfigurasjonen er vist i fig. 3.6.



FIG 3.5

CDC-MODELLEN

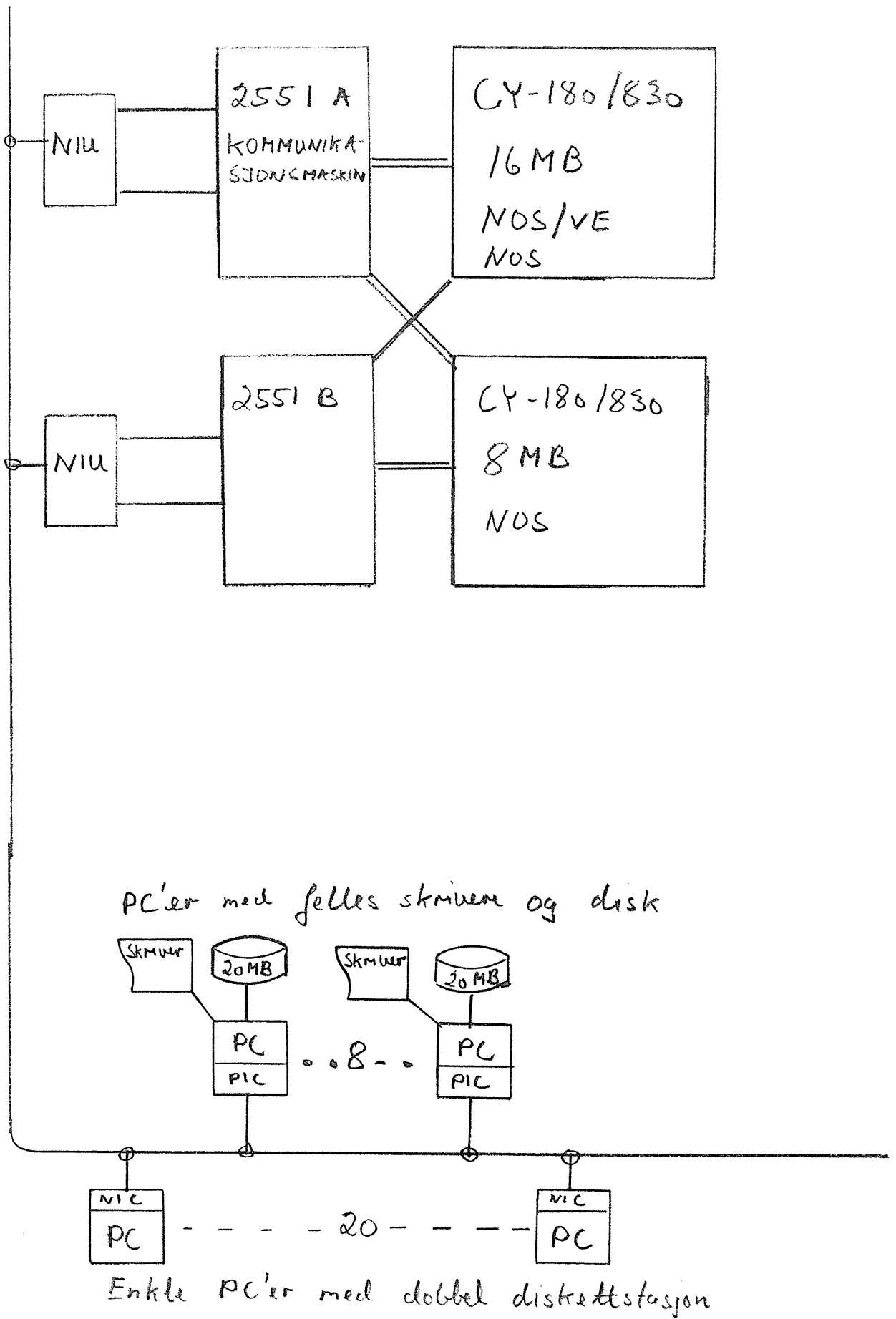
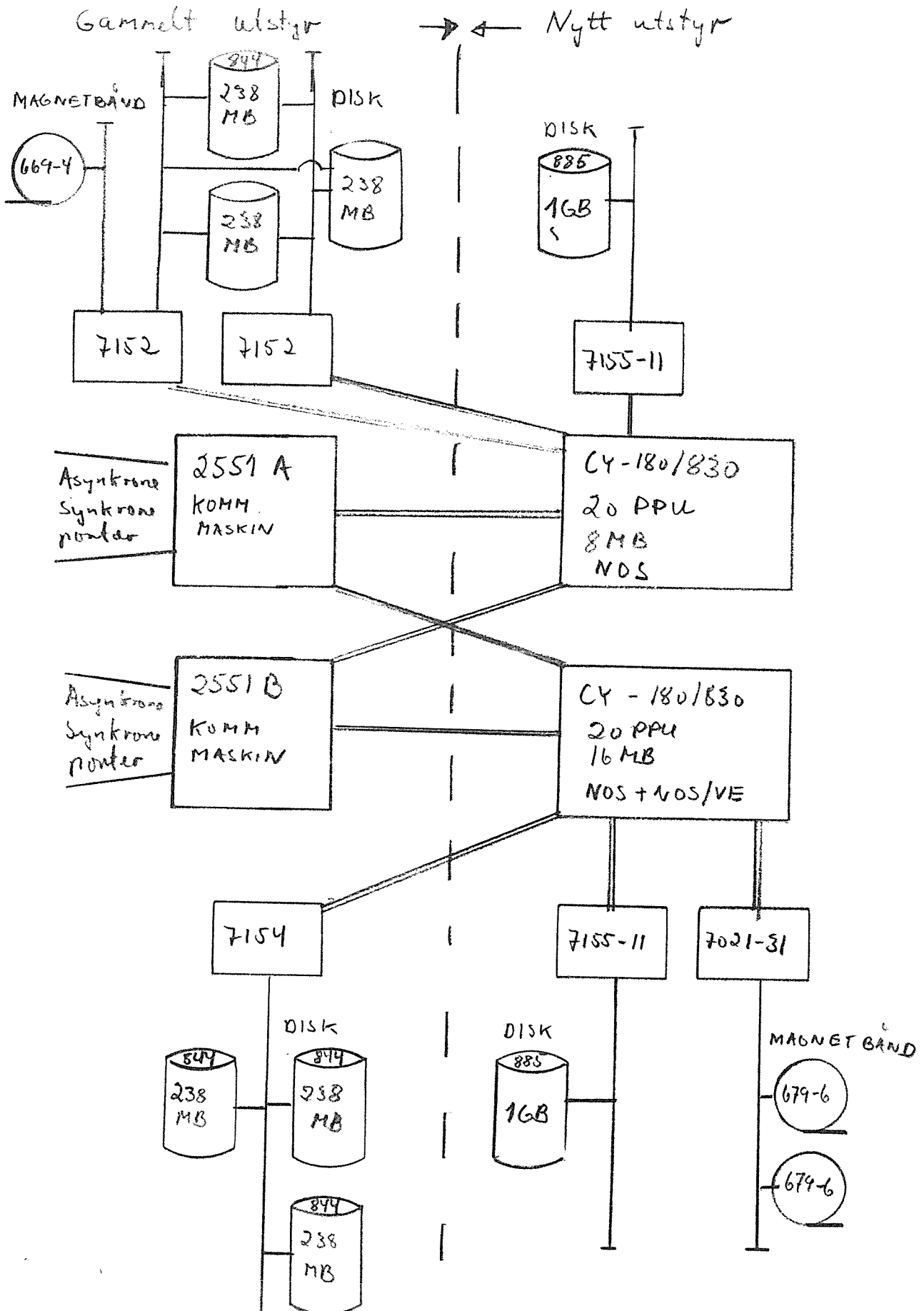


FIG 3.6 CDC STORMASKIN KONFIGURASJON



### 3.3.2 Programvare

CDC tilbyr å flytte all programvare som går på det gamle anlegget over på den nye maskinen. Dette inkluderer operativsystemet NOS. I tillegg tilbys følgende ny programvare som kjører under det nye operativsystemet NOS/VE:

NOS/VE Operativsystem

UNIX/VE Alternativ operativsystem som kan kjøres sammen med NOS og NOS/VE.

FORTRAN/VE Fortrankompilator.

COBOL/VE Cobolkompilator

CYBIL/VE Cybil er et CDC-definert programmerings-  
språk som brukes til systemprogrammering.  
Operativsystemet NOS/VE er skrevet i  
Cybil.

Følgende nye programmer som må kjøres under NOS, tilbys:

DDL 3 er et språk for å beskrive data ("Data  
Definition Language").

QUERY UPDATE er et programmeringsverktøy som brukes for  
å registrere og finne igjen data.

Følgende programmer finnes, men må kjøpes fra andre  
leverandører:

SIMULA, SPSS, BMDP, GENSTAT, NAG, IMSL,  
MINTAB, GPGS, GRAPHISTO, SURRENDER

Følgende programmer er innkludert på alle PC'ene:

DOS Operativsystem

TURBO-PASCAL Pascalkompilator med integrert editor og  
feilfinningsverktøy

MS-NET Program for å kommunisere mellom PC'ene,  
deling av disker og skrivere.

Følgende programvare er innkludert på 10 PC'er:

WORD-PERFECT Tekstbehandling

K-MAN Integrert programpakke med  
tekstbehandling, database og grafikk.

MULTIPLAN Regneark-program

DBASE III Databaseprogram

### 3.4 Ytelsesmålinger

For en mer fyldig gjennomgang av av ytelsesmålingen henvises til en egen rapport, EDB-senterrapport nr 61, versjon 2, 850607.

#### 3.4.1 Beskrivelse av prøven

Prøven består av to deler. Den ene delen er kalt syntetisk batchprøve og består av 11 jobber som utfører relativt tunge eksekveringer av fortranmoduler, fortrankompileringer og filkopieringer. Den andre delen har vi kalt simulert interaktiv prøve. Denne delen består av et antall "småjobber" som alle er identiske. Hver jobb har form som en terminalsesjon med editeringer, kompileringer og en eksekvering. Når en slik jobb avsluttes, skal det startes opp en ny jobb som avløser den foregående. Slik vil antallet av disse jobbene være konstant så lenge prøven går.

Prøven utføres ved at det først startes opp et gitt antall "småjobber". Deretter startes de 11 batchjobbene og tiden måles fra første batchjobb starter til siste batchjobb er ferdig. Innenfor denne tiden teller en opp hvor mange "småjobber" som er kjørt. En gjennomkjøring av en slik "småjobb" er i tabell 2 kalt et gjennomløp. Utfra den tiden batchprøven tar og antall "småjobber" (gjennomløp) som er utført på denne tiden er det beregnet antall gjennomløp pr. minutt.

Prøven gjentas med 0, 1, 3, 5, 10 og 30 "småjobber" aktive samtidig. For hver gjennomkjøring av prøven skal responstiden på 12 oppgitte kommandoer (bl.a inn/ut-logging og kompilering) måles med stoppeklokke. Middelveidien av disse responstidene er angitt i tabell 2.

## 3.4.2 Resultater

Tabell 2, Resultater, Cyber 174, DEC 8600 og IBM 4381 mod. 2.

ANT TERM SESJ 1)	TOTALTID (MIN, DESIMALT) SYNT. PRØVE					ANTALL GJENNOMLØP PR MINUTT 2)					MIDL. RESP. TID 3) (I SEK) ETTER 5 MIN			
	C174	C830	4381	8600 P1	8600 P2	C174	C830	4381 2)	8600 P1 2)	8600 P2	C830	4381 4)	8600 P1 5)	8600 P2 5)
0 0a)	12.5	10.2	2.3	5.3 6.6	3.0						3.5	ca.1	0.6 0.7	
1	13.0	11.9	2.6	6.1	3.6	2.0	0.4	6.3	4.1	1.7	4.5	ca.1	0.9	
2	16.7			7.0		3.4			6.8				1.1	
3	23.0	15.5	3.7	8.2		4.6	1.0	17.3	9.2		6.0	ca.1	1.2	
5 5a) 5b)	44.9	19.0	4.6	10.6 14.9 9.7	6.1	6.1	1.3	24.8	11.1 11.1 12.2	7.4	6.8	ca.1	1.4 1.5 1.2	3.1
7	57.0			13.6		5.8			12.4				1.9	
10	83.8	28.3	8.8	17.4	10.6	7.1	1.8	37.1	13.8	9.5	10.0	ca.1	2.2	2.5
15 15b)	120	39.2		26.3 28.2		5.6	2.1		15.5 16.1		12.5		2.9 2.9	
30 30b)	238	62.4	41.2	60.1 59.0	26.3	5.2	2.0	41.7	15.3 16.2	10.4	?	4.8	5.7 5.2	6.5

1) DEC har kjørt hele prøven to ganger (P1 med batchjobbene sekvensielt og P2 med tre i parallell). P1 er kjørt med parallele målinger for 0, 5, 15 og 30 terminalsesjoner.

a) dobbel presisjon.

b) delt fortrankode, enkel presisjon.

De øvrige kjøringene til DEC er i enkel presisjon (32 bits ord). CD og IBM har kjørt alt med 64 bits ordlengde. IBM har tre parallele kjøringene (to for 10 og 30 terminalsesjoner). Disse avviker lite og de gjengitte tall er middelerverdier.

- 2) Prøvene for 4381 og 8600 P1 er kjørt uten inn/ut-logging mellom hvert gjennomløp og er derfor ikke sammenlignbare med de andre kjøringene (C174, C830 og 8600 P2).
- 3) Responstidene er middelet for 12 kommandoer hvorav de fleste er << 1 sek. Bidraget kommer vesentlig fra innlogging og kompilering. Responstidene for disse kommandoene er 5 - 10 ganger større enn middelet.
- 4) Responstidene for 0, 1, 3 og 5 terminalsesjoner for 4381 er målt på mod. 1.
- 5) DEC har kjørt den manuelle testen som en batch-jobb.

#### 4 VURDERING AV MODELLENE MED HENSYN PÅ DE OPPSATTE KRAV

Vurdering mot de oppsatte krav er delvis gjort i grovvurderingsfasen. Det henvises her til prosjektarkivets kap. 3.4-3.8. Innenfor de ressurs- og tidsrammer som er satt av til evalueringprosjektet har det heller ikke vært mulig å kontrollere alle krav i detalj. Prosjektgruppen har delvis vært nødt til å ta leverandørenes ord for at kravene er oppfylte. Stort sett har Prosjektgruppen vært nødt til å konsentrere innsatsen i finvurderingsfasen om en del vesentlige punkter. Diskusjonen i dette kapitlet henviser stort sett til Tilbudsdokumentets kap. 4 (arkivref. 5.2.377), KRAV TIL LEVERANSEN. Prosjektgruppen mener at alle de 3 modellene som er beskrevet i kap. 3 langt på vei innfrir de minstekrav som er stilt. Diskusjonen er derfor fokusert på 2 typer egenskaper ved modellene:

- a) Egenskaper som gjør det kan reises tvil om minstekravene er oppfylt.
- b) Egenskaper som har vesentlig betydning for rangering av modellene.

Krav som ikke eksplisitt er nevnt må derfor betraktes som oppfylt av alle modellene og ha liten betydning for rangeringen.

To momenter er av vesentlig betydning for rangering av modellene og behandles spesielt, PRIS og YTELSE.

##### 4.1 Pris

#### 4.1.1 Kjøpspriser

Kjøpsprisen er fastlagt gjennom de skisserte rammer og er derfor noenlunde den samme for de foreslåtte modellene (tab. 1.). På grunn av at innkjøpet forutsetter bevilgning på neste års budsjett, er imidlertid rammene ikke helt fastlagt. Dersom det bevilges 2.5 mill kr som i år, er den totale rammen 6.5 mill kr. Dette har Prosjektgruppen oppfattet som et minimumsbeløp. Dersom det bevilges 2.8 mill som foreslått i Universitetets budsjett, blir rammen 6.8 mill kr. Alle konfigurasjoner ligger innenfor disse grensene og kan om nødvendig bringes innenfor minimumsrammen ved å ta ut utstyrskomponenter. Prosjektgruppen vil imidlertid sterkt fraråde en for sterk beskjæring av av de forslåtte konfigurasjoner da dette kan føre til sterk svekkelse av gode helhetsløsninger.

Siden de forslåtte konfigurasjonene delvis består av utstyr fra flere leverandører (gjelder særlig IBM og CDC), inneholder kostnadsoverslagene ennå en del usikkerheter:

- Kostnadene for MS-NET-komponentene er basert på uformelle prisantydninger fra leverandøren. Prisen er ennå ikke fastlagt.
- Prisene på IBM-kompatible PC'er vil variere noe avhengig av hvilken type som endelig blir valgt.
- En del programvare må kjøpes hos uavhengige leverandører. Vi har ennå ikke fulle oversikt over kostnadene forbundet med dette.
- Endelig er det også sannsynlig med en viss justering etter en detaljert gjennomgang av konfigurasjonen.

Det synes vanskelig å unngå at kostnadene blir noe høyere enn minimumsrammen på 6.5 mill kr.

#### 4.1.2 Vedlikeholdspriser

Tab. 1 viser at CDC-modellen gir gir de høyeste vedlikeholdskostnadene. Dette kommer av at det er nødvendig å bruke relativt mange komponenter fra det eksisterende anlegget.

DEC har det gunstigste tilbudet når det gjelder vedlikehold selv om forskjellen til IBM ikke er så stor. IBM opererer bl.a. med pakkepriser på en del type programvare som muligens vil redusere de initielle leiekostnadene noe. Fordelingen av kostnadene er imidlertid nokså forskjellig. IBM opererer med leie på programvare. Dette vil øke driftsutgiftene til programvare vesentlig dersom programvaretilbudet utvides.

#### 4.1.3 Betingelser for framtidige kjøp

Følgende betingelser vil gjelde for framtidige kjøp:

	Rabatt % list	Kommentarer
VAX8600 HW	12	
VAX8600 SW	50	
MicroVax HW	25	
MicroVax SW	50	
PRO-350 HW	35	I følge rammeavtale
PRO-350 SW	50	I følge rammeavtale
Rainbow PC HW	32	I følge rammeavtale
Rainbow PC SW	50	I følge rammeavtale
IBM stormaskinutstyr	20	
IBM stormaskinprogram	40/15	40 gjelder underv.
IBM PC	38	I følge rammeavtale
IBM PC program	40	I følge rammeavtale
CDC stormaskinutstyr	20	
CDC programvare	75	Egentlig spesialpris

Det er vanskelig å vurdere hvordan dette vil slå ut da leverandørene kan variere sine listepriiser som de vil. Det er imidlertid verdt å merke seg IBM's prising av programvare, lite engangsbetrag + relativt høye leiepriser, noe som lett vil føre til en hard belastning av driftsbudsjettet ved utvidelser av programvaretilbudet.

#### 4.2 Vurdering av ytelsesmålingene

For mer detaljert gjennomgang av ytelsesmålingene vises til en egen rapport, EDB-senterrapport nr 61, versjon 2, 850607, der følgende konklusjon er gitt:

"Det har ennå ikke vært mulig å kontrollere måleresultatene, men forutsatt at de er riktige, vil alle de mottatte tilbud gi vesentlig mer kapasitet enn Cyber 174. Usikkerheten i målingene, spesielt IBM's, er stor. Forskjellen i ytelse mellom de konfigurasjoner som er tilbudt er ikke så stor at det, med denne usikkerheten, er mulig å rangere dem."

#### 4.3 Forskningssektoren

4.1.1.1c3 Det har vært reist tvil om IBM's filsystem utnytter disken på en effektiv måte. Det har ikke vært mulig å komme fram til noe mål for dette. Høyst sannsynlig gjelder det et annet operativsystem (MVS). IBM



tilbyr i alle fall dobbelt så mye diskplass som de andre og må dermed stilles foran de andre her.

- 4.1.1.4a Flytting av studentregistret slik det nå er, er selvsagt uproblematisk dersom Universitetet fortsatt satser på CDC-utstyr. Det vil imidlertid være et betydelig arbeid å implementere de foreliggende ønsker fra studieavdelingen om nye funksjoner.

Dersom en av de andre modellene velges må studentregistret flyttes. Dette kan gjøres på to måter, enten ved å konvertere det eksisterende Cobolprogrammet, eller å ved å legge om hele systemet ved å basere det på såkalte 4.generasjonsverktøy. Både IBM og DEC har tilbudt slike verktøy. Begge disse vil egne seg bra, men en eventuell senere flytting til en dedisert ADB-maskin vil da være relativt ressurskrevende. En annen mulighet vil være å anskaffe et verktøy som kan kjøres på de fleste maskiner. En senere flytting vil da være enklere.

Prosjektgruppen mener problemene forbundet med å flytte studentregistret ikke bør påvirke valget av modell. Arbeidet med å finne løsninger på konverteringsproblemet må initieres så snart valget av utstyr er gjort.

Spesielt vil Prosjektgruppen påpeke sikkerhetsrisikoen ved å kjøre studentregistret på en ressurs som er alment tilgjengelig for universtetets brukere, deriblant studentene.

- 4.1.2.3ab DEC og CDC har vært nødt til å tilby kun en magnetbåndstasjon for å komme under minimum prisramme. Fra et driftsteknisk synspunkt kan det være betenkelig å ha kun en magnetbåndstasjon. Dersom kostnadsrammen utvides noe, kan maskinene utstyres med 2 magnetbåndstasjoner.

DEC's løsning har den fordel at sikkerhetskopiering kan foregå uten å belaste hovedprosessen. Stasjonen kan ikke lese 800 bpi. Dette har ingen stor betydning da slike magnetbånd kan behandles på eksisterende ND-utstyr.

- 4.1.2.7a) Når det gjelder standardpriser på oppgradering/utbygging av anleggene vises til kap. 4.1.3.

Alle anleggene kan enkelt bygges ut med rikelig med periferiutstyr.

Når det gjelder økning av prosessorkraften må dette gjøres på forskjellig måte.

IBM Modell 2 kan kun bygges ut ved å addere en prosessor til Modell 3. Ytelsen oppgis da til å øke med 50-60%.

DEC kan bygges ut på 2 måter: enten ved å henge en ny VAX-CPU (780-785-750) på den samme diskkontrolleren (HSC) eller ved å kople annet DEC-utstyr til Ethernet-kabelen.

CDC-maskinens utbyggingspotensiale er på mange måter lik IBM-maskines. Begge Cy830-Maskinene kan utstyres med en ekstra prosessor, noe som øker ytelsen med 50-60%.

DEC-løsningen er den mest fleksible i den forstand at prosessorkraft kan adderes til i mindre porsjoner, fra noen ti-tusen kroner (PC-Professional) til flere millioner kr. (VAX8600).

4.1.3a4 IBM kan kjøre terminaler inn via X.25, men disse må være av en bestemt IBM-type. Inngående terminaltrafikk er ikke noe problem på de to andre maskinene.

4.1.3a5 Terminaler tilkople IBM- og CDC stormaskiner kan ikke kjøre ut via X.25-nettet, mens dette lar seg gjøre på DEC-maskinen. Dette tillegges imidlertid ikke avgjørende vekt da denne trafikken kan gå direkte via lokalnettet.

4.1.3c IBM's nettkonsept (SNA) bygger i liten grad på internasjonale standarder (arkivref 10.4.50), dersom vi da ikke betrakter IBM's nettkonsept som en standard. Nett-tjenestene i SNA kan ikke bruke underliggende transportnett av standard type slik som X.25 og Ethernet IEEE 802.3. Dette vil ikke ha stor betydning på kort sikt idet det ikke er andre IBM-maskiner å kommunisere mot, unntatt EARN-maskinen (4361) ved RUNIT. Konsekvensen av disse "manglene" er imidlertid at dersom vi skal kommunisere med maskinen i Trondheim må vi leie dediserte telefonlinjer (ca. 150kkr pr. år).

IBM har forsikret at de vil gå inn for internasjonale standarder. Det er imidlertid usikkert når dette vil få praktisk betydning for oss.

4.1.4 Opplysninger som kom fram på CDC's brukermøte i Lisboa (arkivref. 3.8.358), bekreftet at det nye operativsystemet NOS/VE, er meget uferdig. Manglene er særlig knyttet til følgende punkter:

- administrasjon av jobber
- avregning
- Inn/Ut-adminstrasjon
- effektivitet

#### 4.4 Undervisning

Valg av DEC-modellen på den ene siden og IBM- eller CDC-modellen på den andre, vil i praksis innebære et valg mellom to prinsippielt forskjellige løsninger m.h.p. undervisningsutstyr. En IBM-løsning vil medføre PC-basert undervisningsutstyr (større antall små enheter), mens en DEC-løsning vil medføre tidsdelt utstyr (lite antall større enheter).

4.2.1.1 Pascalsystemet på DEC-utstyret har stort sett alle ønskede egenskaper. På PC-er er TURBO-PASCAL aktuell. Den har vesentlige mangler og svakheter som vil virke uheldig for undervisningen i datafag. Generelt synes programutviklingsverktøyet på PC-er kvalitetsmessig noe svakt.

4.2.1.2 Operativsystem- og maskinarkitekturundervisningen setter spesielle krav til undervisningsutstyret. Blant annet må det være mulig å eksperimentere med utstyret på maskinnært nivå. Når slik aktivitet pågår, vil maskinen ikke være generelt tilgjengelig.

Et større antall mindre maskiner vil arkitektonisk være en fordel idet dette vil gjøre dedisert, eksperimentell bruk driftsmessig enklere. Kravene til operativsystem og maskinarkitektur vil ikke kunne oppfylles med PC-typer i den billigste klasse som f.eks. PC-1 e.l. Den økonomiske ramme gir ikke mulighet for et større antall mer avanserte arbeidsstasjoner som f.eks. PC/AT uten at det går utover minimumskravet til det totale antall arbeidsplasser.

Operativsystem og maskinarkitektur på MicroVax vil ha de ønskede egenskaper, men vil gjøre dedisert, eksperimentell bruk noe vanskeligere p.g.a. mindre antall maskiner. Eksperimentell bruk vil kunne redusere det totale antall "generelle" arbeidsplasser tilknyttet MicroVax-ene i den perioden av året slik aktivitet pågår (for tiden 3-4 uker pr. år beregnet til høstsemestret). Det er sannsynlig at hensiktsmessige driftsrutiner kan redusere dette problemet betydelig.

4.2.1.3 De vel utbygde nettløsninger (høy funksjonalitet) for DEC-utstyr, vil være en stor styrke for datanettundervisningen. En PC-løsning vil

funksjonsmessig gi reduserte nett-tjenester i forhold til en DEC-løsning, men oppfyller dog minimumskravene (MS-net).

Når det gjelder antall maskiner og basis programvare, vil de samme argumenter gjelde her som for operativsystemundervisningen.

Behovet for masselager til undervisningsutstyr synes ikke å være dekket gjennom det dediserte utstyret alene for noen av alternativene. Datafag-undervisningen vil derfor måtte benytte diskkapasitet på stormaskinen i den utstrekning behovet melder seg.

#### 4.5 Andre krav

4.3.1b DEC er ikke representert i Tromsø, men har tilbudt å ansette en sevicemann i Tromsø inne 1.6.86 dersom deres utstyr blir valgt.

### 5 SAMMENLIGNENDE VURDERING AV DE 3 ALTERNATIVENE

En sammenligning av de tre tilbudene fra henholdsvis DEC, IBM og CDC er vanskelig da en må måle til dels usammenlignbare størrelser mot hverandre.

Tilbudene fra IBM og CDC er like på den måten at de består av en stormaskindell og en rekke PC'er. Ved en vurdering av disse to alternativene mot hverandre vil konklusjonen være at de er langt på vei likeverdige når det gjelder PC-delen og kapasitet på stormaskindelen. Det er imidlertid store betenkeligheter knyttet til CDC's operativsystem NOS/VE. Dette virker veldig uferdig, og kan kun benyttes sammen med NOS, noe som virker lite tilfredsstillende da en viktig grunn til å skifte ut CYBER-anlegget var ønsket om en overgang til et bedre og mer moderne operativsystem. Av disse to alternativene er derfor IBM å foretrekke.

DEC's tilbud består av en stormaskin av typen VAX 8600 og tre mindre maskiner av typen MicroVax. Dette tilbudet er derfor noe forskjellig fra de to andre. Prosjektgruppen har vurdert dette alternativet mot IBM's tilbud.

Begge tilbudene er innenfor den bevilgningsramme som er lagt til grunn for utskiftningen, og konfigurasjonene er slik sammensatt at de også fyller prisrammen helt. Det er videre klart at begge tilbudene (IBM og DEC) innebærer en klar forbedring av dagens situasjon både kapasitetsmessig og funksjonelt.

De krav som er stilt i tilbudsdokumentet er også i det vesentlige tilfredsstillt hos begge leverandørene.

Når det gjelder brukervennlighet så antar vi også at dette er på samme nivå for de to konfigurasjonene, selv om den generelle oppfatningen er at DEC's utstyr er lettere å betjene av uerfarne brukere.

For å komme fram til en endelig konklusjon er følgende egenskaper vurdert:

- Kapasitet
- Vedlikehold
- Utbyggbarhet
- Organisasjon
- Drift
- Fordeling av undervisningsoppgavene
- Kommunikasjon

Når det gjelder kapasitet synes det vanskelig med sikkerhet å skille IBM's 4381 DEC's VAX 8600 (kap. 3.4 og 4.2 om usikkerhet og detaljer) når det gjelder beregningskapasitet. IBM tilbyr imidlertid dobbelt så mye diskplass som DEC. Undervisningsdelen er diskutert i detalj nedenfor.

Vedlikeholdsprisene er noe lavere for DEC enn for IBM. I tillegg vil nye programvarer i stor utstrekning måtte leies hos IBM til relativt høye priser. Dette er en negativ faktor for IBM.

Begge tilbudene åpner for videre utbygging. Mulighetene er imidlertid noe forskjellig for de to alternativene. IBM kan bygges ut til en modell 3 (addering av en ny prosessor) som gir en kapasitetsøkning på ca. 50%. Dette er en kraftig økning av hovedressursen for en rimelig pris. Videre kan selvfølgelig PC-parken økes i store eller små steg.

DEC's utbyggingsmuligheter er imidlertid mer fleksible i det en har flere maskintyper å velge mellom (MicroVax, Vax 780, Vax 8600). DEC's "Cluster"-kontroller gir gode utbyggingsmuligheter. I tillegg kan PC'er benyttes i et DEC-nett. Mulighetene for diskutvidelser er den samme for de to leverandørene, men IBM's disketter faller kanskje prismessig noe bedre ut.

Når det gjelder direkte pris ved en utvidelse er det vanskelig å si noe eksakt om hvilket alternativ som er billigst. DEC's tilbud virker imidlertid mest fordelaktig p.g.a. muligheten for flere "små-maskiner".

IBM's organisasjon har et klart bedre rykte enn DEC's. Dette er selvsagt ikke dokumentbare forhold, men informasjonen en får ved å snakke med brukerne. Dette kan være av avgjørende betydning med hensyn til vedlikehold og drift. Spesielt kan det være viktig ved stor gjennomtrekk av personell ved EDB-sentret som vi tildels ser i dag.

Enkel og sikker drift er viktige moment. Her bør EDB-sentrets oppfatning veie tungt. Prosjektgruppen advarer imidlertid mot å legge vekt på problemer knyttet til spesialkompetanse til ansatte som slutter. Totalt virker DEC's utstyr lettere å vedlikeholde. Det vil også være lettere å bygge opp kompetanse på et enhetlig utstyr slik som DEC tilbyr. Alle maskinene vil benytte samme operativsystem og har samme grunnleggende arkitektur. Dette gjelder i liten grad for IBM's utstyr hvor PC-er er forskjellige fra stormaskinen.

I tillegg har DEC tilbudt å etablere en person i Tromsø fra 1. juli 1986 for å ta seg av teknisk vedlikehold av utstyret. Dette må i denne sammenheng tillegges stor betydning. EDB-sentret vurderer på denne bakgrunn DEC's tilbud total til å være bedre IBM's.

Undervisningsoppgavene vil i all vesentlig grad bli lagt til dedisert utstyr. Ingen av de to aktuelle alternativ er ideelle. Datafag vurderer det slik at IBM's alternativ med mange PC'er arkitektonisk er den beste løsning. Imidlertid vurderes en PC-løsning i den aktuelle prisklasse å gi svake enheter.

DEC's løsning med tre MicroVaxer tilfredsstillende de fleste krav m.h.p. funksjonalitet og kvalitet. Noe av undervisningen vil bruke MicroVaxene på en slik måte at en (høyst 2) av dem i perioder ikke vil være tilgjengelig for annen undervisning. Terminalkapasiteten vil dermed reduseres noe. Datafag tror imidlertid at hensiktsmessige driftsrutiner for utstyret langt på vei vil løse problemene slik at VAX 8600 ikke vil bli ekstra belastet av begynnerundervisningen i nevneverdig grad. Kursene i simulering og databaser vil måtte benytte VAX 8600, men det vil også gjelde en IBM-løsning (IBM stormaskin må benyttes).

En samlet vurdering gjør at vi i denne sammenheng vil foretrekke DEC's løsning.

Når det gjelder kommunikasjon er det flere sider en må vurdere. Det er ønskelig at det nye utstyret kan kobles sammen i et enhetlig nett som er fullt transparent m.h.t. printere, diskaksesser, filoverføringer etc. Her har DEC en stor fordel da alle Vaxene kan kobles sammen i ett nett (DECNET) der det eksisterende fysiske nettet kan benyttes, mens IBM's muligheter er mer kompliserte og begrensede når det gjelder mulighetene til å bruke det eksisterende datanettet. Alle alternativ kan bruke det eksisterende lokalnettet (Net/One) til terminaltrafikk. En del av de eksisterende Tandbergterminalene bør bygges om dersom en skal dra full nytte av skjermorienterte program på Vax-maskinen. Dette vil koste ca. 3000 kr pr terminal.

Begge alternativer vurderes likt når det gjelder sammenkoplelig med det eksisterende ND-utstyr. I det store og hele er det imidlertid langt lettere å tilpasse DEC-modellen til eksisterende utstyr og nettløsninger.

## Konklusjon

Da CDCs tilbud ikke er kapasitetsmessig bedre en de to andre, har Prosjektgruppen vurdert benkелighetene med det nye operativsystemet, NOS/VE som så store at det ikke anbefaler kontraktforhandlinger med CDC.

Prosjektgruppen vurderer de to andre alternativene som gode, der begge representerer en klar forbedring i forhold til dagens situasjon. IBM tilbyr antakelig det utstyr som har den største kapasiteten. I IBM's favør teller også en god organisasjon og en klart uttrykt vilje til å satse på universitetsmiljøene i framtiden.

DEC's tilbud vurderes til å være det beste tilbudet når det gjelder vedlikeholdspriser, utbyggbarhet, kommunikasjon og fordeling av undervisningsoppgavene. Driftsmessig antar vi også at DEC's tilbud vil være enklere p.g.a. enhetlig utstyr, selv om IBM's brukere henviser til en imponerende driftsstatistikk.

Et argument som også har vært tellende for vår konklusjon er Vax-maskinens store utbredelse i universitetsmiljøene. Dette har betydning for samarbeidet med andre institusjoner og for utveksling av programutrusting.

Prosjektgruppen har lagt avgjørende vekt på en god løsning for undervisningen og de driftsmessige hensyn.

Prosjektgruppen vil konkludere med å anbefale at det innledes kontraktsforhandlinger med DEC. Dersom forhandlingene med DEC ikke fører fra anbefaler Prosjektgruppen at det innledes forhandlinger med IBM.

Prosjektgruppen anbefaler videre at det brukes inntil 200 000 kr av rammebeløpet til innkjøp av Olivetti PC-utstyr, til EDB-undervisning for humanoria og samfunnsfag. Forutsetningen er at det oppnås en tilfredsstillende avtale med Olivetti.

## 6 VURDERING AV IBM-KOMPATIBLE PC'ER

Både CDC- og IBM-modellen forutsetter bruk av IBM-PC'er eller PC'er som er kompatible med IBM PC. Som forutsatt i EDB-rådetsvedtaket om finvurdering, skulle følgende IBM-kompatible PC'er vurderes nærmere: (arkivref 3.4.309).

Olivetti M24, Ericsson PC, Sperry PC, IBS (Infonor) og Zenith (CDC).

Det ble tidlig klart at de 3 første skilte seg ut både når det gjaldt pris og funksjoner. IBS og Zenith ble dermed ikke vurdert nærmere.

Prosjektgruppen har i denne omgang funnet det unødvendig å gjennomføre en fullstendig vurdering all den stund det finnes en rekke slike PC'vurderinger. Bl.a ble de samme PC'ene, bortsett fra Sperry PC, vurdert av et utvalg ved UiTø høsten 84. Prosjektgruppen har dessuten samarbeidet med Universitetet i Bergen som har gjennomført en vurdering av de samme PC'ene

(arkivref.13.4.308). I tillegg ble 3 studenter engasjert til å gjennomføre en vurdering av enkelte egenskaper ved de 3 PC'ene (arkivref. 3.4.309). ).

Da PC'ene er kompatible med IBM's PC og derfor i utgangspunktet funksjonelt nokså like, faller også nokså likt ut i alle vurderinger. Tilbudene vurderes derfor til å være langt på vei likeverdige. Prosjektgruppen finner det her unødvendig å gå inn på en nærmere beskrivelse av de enkelt maskinene, men henviser til de nevnte utredninger. Nedenfor er det gitt prisseksempler for typiske konfigurasjoner:

Konfigurasjon 1 (Floppy) består av en maskin med dobbel diskettstasjon og 256KB primærlager.

Konfigurasjon 2 (Disk) består av en maskin med en diskettstasjon, 10 MB disk 256KB primærlager.

Prisene inkluderer operativsystem. Prisene på annen programvare er ellers nokså like for de ulike alternativene.

**TAB. 3 PRISSAMMENLIGNING PC'ER**

TYPE	PRIS (kr)	
	Floppy	Disk
Ericsson PC	24400	38400
Sperry PC	20900	34100
Olivetti	21400	35500
IBM	20800	32600

Anbefaling.

Ericsson og Olivetti kommer totalt best ut i de refererte vurderinger. Av disse er Olivetti noe billigere. Prosjektgruppen vil derfor anbefale at Olivettis PC velges dersom det blir aktuelt å bruke denne type PC'er til undervisning.



## VEDLEGG 1. D85 ARKIVNØKKELE

### 1 REFERENSER OG KONTAKTPERSONER

- 1.1 Generelt
- 1.2 Tilbydere
- 1.3 Budsjettene
- 1.4 Teknisk referansegruppe (TRG)
- 1.5 Prosjektgruppen (P-gruppen)
- 1.6 Fagforeningene
- 1.7 EDB-sentrets prosjektgruppe (E-gruppen)
- 1.8 Universitetstyret

### 2 BREV OG RUNDSKRIV

- 2.1 Inn
- 2.2 Ut

### 3 PLANER OG VURDERING

- 3.1 Prosjektplaner
- 3.2 Statusrapporter
- 3.3 Vurderingsmetoder
- 3.4 Undervisningsutstyr
- 3.5 Forskningsutstyr
- 3.6 Nettløsninger
- 3.7 Totalløsninger

### 3.8 Reiserapporter/Møtereferat

## 4 KONTRAKTER

4.1 "Leverandør a"

4.2 "Leverandør b"

## 5 TILBUDSDOKUMENTER

5.1 Utkast/kommentarer

5.2 Endelig utgave

## 6 SAKSBEHANDLING

6.1 Prosjektgruppen

6.2 EDB rådet

6.3 Universitetsstyret

## 7 TILBUD

7.1 Control Data

7.2 Norsk Data

7.3 IBM

7.4 Sperry

7.5 Olivetti

7.6 Tromsø Business Systems (Ericsson)

7.7 Digital Equipment (DEC)

7.8 Norstar/ELXSI

- 7.9 Alfa Datasystemer/Televideo
- 7.10 Polar Data/IBM PC
- 7.11 Ericsson Information Systems/SUN
- 7.12 Hewlett Packard
- 7.13 P.A.Berg/Macintosh
- 7.14 PRIME
- 7.15 Infonor

## 8 DOKUMENTASJON

- 8.1 Control Data
- 8.2 Norsk Data
- 8.3 IBM
- 8.4 Sperry
- 8.5 Olivetti
- 8.6 Tromsø Business Systems (Ericsson)
- 8.7 Digital Equipment (DEC)
- 8.8 Norstar/ELXSI
- 8.9 Alfa Datasystemer/Televideo
- 8.10 Polar Data/IBM-PC
- 8.11 Ericsson Information Systems/SUN
- 8.12 Hewlett Packard
- 8.13 P.A.Berg/Macintosh
- 8.14 PRIME
- 8.15 Infonor
- 8.16 3COM-nett
- 8.17 Net/One

## 9 AVTALER OG REGLER

9.1 Regler for statens anskaffelsesvirksomhet

9.2 Statens Standardavtaler

9.3 DND's avtaler

## 10 BAKGRUNNSMATERIALE

10.1 Generelt

10.2 Control Data

10.3 Norsk Data

10.4 IBM

10.5 Sperry

10.6 Olivetti

10.7 Tromsø Business Systems (Ericson)

10.8 Digital Equipment (DEC)

10.9 Unix

10.10 Norstar/ELXSI

10.11 Alfa Datasystemer/Televideo

10.12 Polar Data/IBM PC

10.13 Ericsson Information Systems/SUN

10.14 Hewlett Packard

10.15 P.A.Berg/Macintosh

10.16 PRIME

10.17 Infonor

## 11 YTELSESPRØVE

11.1 Bakgrunn

11.2 Beskrivelse av prøver

11.3 Resultater

## 12 STUDENTREGJØRET

12.1 Planer

12.2 Dokumentasjon

## 13 UNIVERSITETET I BERGEN

13.1 Planer

13.2 Tilbud

13.3 Tilbudsdokumenter

13.4 Vurderinger/Sakspapirer

VEDLEGG 2. D85 INNHOLDLISTE PROSJEKTARKIV

Jnr.	Arkivnr.	Avs.date	Saksinnhold	Sendt til/Fra	Til/Fra	Referanse (J.nr.)
12	1.2	Jan. 85	Tilbydere	Prosjekt D85	x	
282	1.4	22.04.85	Teknisk Referansegruppe	DBS, avdel. ITV, ITI, ITV	x	
11	1.5	Jan. 85	Prosjektgruppen	Prosjekt D85	x	
10	1.6	Jan. 85	Fagforeningene, kontaktpersoner	Prosjekt D85	x	
42	2.1	05.03.85	Anskaffelse av Hovedmaskin D85, kontaktpers.	ITV, HLTW	x	
43	2.1	05.03.85	Anskaffelse av Hoveddataanlegg D85, kontaktpers	ITL, HLTW	x	
44	2.1	06.03.85	Anskaffelse av Hoveddataanlegg D85, kontaktpers	IMV, HLTW	x	
242	2.1	10.04.85	Issue of CLUSTAN 3.1	CLUSTAN-prosjekt, Scott	x	
360	2.1	10.05.85	Ang. framlegg fra EDB s om flytting studentst.	HLTW	x	
130	2.1	12.03.85	Utstyr til Universitetets nye hoveddataanlegg	IMB, Svein Dahl	x	
23	2.1	21.02.85	Vedr. forespørsel om tilbud på datautstyr	DEC, Oslo	x	
22	2.1	21.02.85	IBM seminar Trends in academic comp.	IBM, Oslo	x	
209	2.1	21.03.85	Valg av nytt EDB-anlegg	HUB, Carl Fillingør	x	
27	2.1	26.02.85	Informasjonsmøte - IBM 4381	IBM, Oslo	x	
28	2.1	27.02.85	Kontaktperson vedr. anskaffelse Hoveddataanl.	MBS, HLTW	x	
29	2.1	28.02.85	Utskifting av Hoveddataanlegg ved HLTW	HLTW, Univ.direktøren	x	
32	2.2	01.03.85	Kontaktperson for D85	APRU, HLTW	x	
34	2.2	01.03.85	Møte med CDC (kladd)	Prosjektgr. E-gruppen	x	34
33	2.2	01.03.85	Oppsummering av møte med CDC	Prosjektgr. E-gruppen	x	
31	2.2	01.03.85	Tilleggsinformasjon D85	Leif Lihaug, DEC, Tr.h.	x	
35	2.2	03.03.85	Oppsummering av møte med DEC	Prosjektgr. E-gruppen	x	36
39	2.2	04.03.85	Oppsummering av møte med IBM	E-gruppen, E-gruppen	x	
37	2.2	04.03.85	Revidert møteplan med tilbydere IBM, DEC, NO	Prosjektgr. E-gruppen	x	
3	2.2	06.04.84	Ang. utskifting av EDB-s hovedanl. Cyber 171	HLTW	x	
4	2.2	06.06.84	Utskifting av Cyber anl. Bestillingsfullmakt	Universitetsstyret	x	
45	2.2	07.03.85	Møter med leverandørene	E-gruppen, E-gruppen	x	
47	2.2	08.03.85	Oppsummering av møte med NO	E-gruppen, E-gruppen	x	
305	2.2	08.05.85	Kjøring av ytelsesprøve D85	CDC, DEC, IBM	x	
40	2.2	11.03.85	Oppsummering av møte med SPERRY	E-gruppen, E-gruppen	x	
245	2.2	12.04.85	Vedr. Tilbud på datautstyr	CD, v/Jan Smith	x	
63	2.2	13.03.85	Oppsummering av møte med NORHOLD	E-gruppen, E-gruppen	x	
48	2.2	13.03.85	Oversikt over programplaner	E-gruppen, E-gruppen	x	
20	2.2	18.02.85	Utskifting av hoveddataanl. dollarkomputer	E-gruppen, E-gruppen	x	

19	2.2	18.02.85	Forespørsel om tilbud på datautstyr		Leverandører av data	x
21	2.2	20.02.85	Utlysningstekst, hoveddataanlegg		VG (avisjonene)	x
24	2.2	20.02.85	Utskifting av hoveddataanlegg D85		Organisasjonene, her	x
138	2.2	20.03.85	Kommentarer til tilbud		Sperry A/S, P. gr. E. gr.	x
132	2.2	20.03.85	Kommentarer til tilbud		CD, P. gruppen, f. gr.	x
131	2.2	20.03.85	Tilbud på datautstyr		CD, Oslo	x
136	2.2	20.03.85	Kommentarer til tilbud		Polar Data, P. gr. E. gr.	x
134	2.2	20.03.85	Kommentarer til tilbud		P. A. Berg, P. gr. E. gr.	x
140	2.2	20.03.85	Kommentarer til tilbud		Ericsson, P. gr. E. gr.	x
46	2.2	21.02.85	Anskaffelse av Hoveddataanlegg D85		Budsjettkomiteene, Adm.	x
2	2.2	21.03.84	EDB-undersøining-utskifting av hovedmaskin		Øyenutvalg	x
112	2.2	21.03.85	Informasjon ang. tilbud og plan for Garvvard.		E. gruppen	x
142	2.2	21.03.85	Kommentarer til tilbud		Olivetti, P. gr. E. gr.	x
137	2.2	21.03.85	Tilbud på datautstyr		Sperry A/S, Oslo	x
139	2.2	21.03.85	Tilbud på datautstyr		Ericsson, Oslo	x
135	2.2	21.03.85	Tilbud på datautstyr		Polar Data, Tromsø	x
133	2.2	21.03.85	Tilbud på datautstyr		P. A. Berg, Tromsø	x
25	2.2	22.02.85	Innkjøp av datautstyr		Potensielle tilbydere	x
146	2.2	22.03.85	Kommentarer til tilbud		IBM, P. gr. E. gr.	x
144	2.2	22.03.85	Kommentarer til tilbud		Prime, P. gr. E. gr.	x
141	2.2	22.03.85	Tilbud på datautstyr		Olivetti, Oslo	x
148	2.2	22.03.85	Kommentarer til tilbud		DEC, P. gruppen, E. gr.	x
283	2.2	22.04.85	Arkivnøkkel		P. gruppen, E. gruppen	x
284	2.2	22.04.85	Arkivinnhold		P. gruppen, E. gruppen	x
332	2.2	23.05.85	Ang. Tilbud på datautstyr		CDC, Oslo	x
333	2.2	23.05.85	Ang. Tilbud på datautstyr		IBM, Oslo	x
334	2.2	23.05.85	Ang. Tilbud på datautstyr		DEC, Trondheim	x
26	2.2	25.02.85	Innkalling til møte med tilbydere		Prosjektgruppen D85	x
145	2.2	25.03.85	Tilbud på datautstyr		IBM, Oslo	x
150	2.2	25.03.85	Kommentarer til tilbud		Norsk Data, P. gr. E. gr.	x
147	2.2	25.03.85	Tilbud på datautstyr		DEC, Trondheim	x
114	2.2	25.03.85	Oversikt over tilbud		FDB-r, P. gr. E. gr. Innkj	x
143	2.2	25.03.85	Tilbud på datautstyr		Prime, Sandvika	x
152	2.2	25.03.85	Kommentarer til tilbud		HP, P. gruppen, E. gr.	x
151	2.2	26.03.85	Tilbud på datautstyr		Hewlett Packard	x
149	2.2	26.03.85	Tilbud på datautstyr		Norsk Data A/S, Håpet	x
297	2.2	26.04.85	D85 utskifting av Cyber, orientering		Organisasjonene	x
30	2.2	28.02.85	Orientering D85		E. gruppen	x
165	2.2	28.03.85	Oppsummering av møte m/repr. for UiB		P. gr. E. gr. Innkjøp.	x
164	2.2	28.03.85	Oversikt over tilbud (2) (Etstatter 25.3)		FDB-r, P. gr. E. gr. Innkj	x
154	2.2	28.03.85	Kommentarer til tilbud		Infonor, P. gr. E. gr.	x
163	2.2	28.03.85	Arkiv-Innhold		P. gruppen, E. gruppen	x
156	2.2	28.03.85	Kommentarer til tilbud		ELXI, P. gr. E. gr.	x
162	2.2	28.03.85	Arkivnøkkel		P. gruppen, E. gruppen	x
155	2.2	29.03.85	Tilbud på datautstyr		ELXSI, Oslo	x







160	7.15	24.03.85	Tilbud på datamaskinutstyr fra Infonor	Prosjekt D85	x
288	7.15	22.04.85	Tilbud på Datamaskinutstyr	Infonor A/S, Bodø	x
120	7.17	18.03.85	Vedr. tilbud personlige datamaskiner, P.A. Berg	Prosjekt D85	x
127	7.2	20.03.85	Tilbud på EDB-løsning for UIIØ fra NO	Prosjekt D85	x
222	7.3	april.85	Tilbud på IBM Personal Computer	Prosjekt D85	x
126	7.3	21.03.85	Tilbud datautstyr fra IDM	Prosjekt D85	x
123	7.4	19.03.85	Tilbud datautstyr fra Sperry	Prosjekt D85	x
233	7.4	02.04.85	Vedr. Tilbud på datautstyr	Sperry, Oslo	x
272	7.4	13.03.85	Tilbud på Sperry PC	Prosjekt D85	x
273	7.4	09.04.85	Sperry ønsker endring i sitt tilbud av 19/3	Prosjekt D85	x
275	7.5	11.04.85	Tilbud på datautstyr	Olivetti, Oslo	x
122	7.5	18.03.85	Tilbud datautstyr fra Olivetti	Prosjekt D85	x
306	7.6	13.05.85	Tilb. på Ericsson Computer EPC, (brev25.5?)	Prosjekt D85	x
125	7.7	20.03.85	Tilbud datautstyr fra DEC	Facit, Tromsø	x
374	7.7	03.06.85	DEC tilbud LSE	Prosjekt D85	x
159	7.8	20.03.85	Tilbud datautstyr fra ELXSI	Prosjekt D85	x
216	8.1	april.85	Cyber 180-8XX systemer, Perifert utstyr, CD	Prosjekt D85	x
218	8.1	april.85	SCL for NOS/VE System Interface, fra CD	Prosjekt D85	x
217	8.1	april.85	Full Screen Editor for NOS-VE, fra CD	Prosjekt D85	x
57	8.1	mars. 85	Dokumentasjon fra CD, Security	Prosjekt D85	x
53	8.1	mars. 85	NOS/VE overview	Prosjekt D85	x
54	8.1	mars. 85	Supermini Overview	Prosjekt D85	x
52	8.1	mars. 85	Introduction to CDCnet	Prosjekt D85	x
117	8.1	mars. 85	CDC: brosjyrer om 3COM	Prosjekt D85	x
51	8.1	mars. 85	Applications Directory	Prosjekt D85	x
56	8.1	mars. 85	Processors	Prosjekt D85	x
58	8.1	mars. 85	Dokumentasjon fra CD, System Architecture	Prosjekt D85	x
55	8.1	mars. 85	Dokumentasjon fra CD, Inf. Management Overvie	Prosjekt D85	x
60	8.1	mars. 85	VX/VE (UNIIX SYSTEM)	Prosjekt D85	x
221	8.1	april.85	CDCNET, fra CD	Prosjekt D85	x
220	8.1	april.85	NOS/VE, UNIX/C, IM/DM D.BASE, Div.Applikasjon	Prosjekt D85	x
219	8.1	april.85	SCL for NOS/VE Language Definition, fra Cd	Prosjekt D85	x
59	8.1	mars. 85	Dokumentasjon fra CD, NOS/VE Benefits	Prosjekt D85	x
215	8.11	april.85	Sun-dokumentasjon, fra Ericsson	Prosjekt D85	x
212	8.12	april.85	Programvare-oversikt, fra HP	Prosjekt D85	x
262	8.12	april.85	Brosjyrer fra Hewlett Packard	Prosjekt D85	x
263	8.12	april.85	Brosjyrer, kommunikasjon fra Hewlett Packard	Prosjekt D85	x
208	8.15	april.85	Action Computer Enterprise, fra Infonor	Prosjekt D85	x
207	8.15	april.85	Discovery og 16 bits maskiner, CPM/MSDOS, Infon	Prosjekt D85	x
206	8.15	april.85	The Macintosh Buyer's Guide, fra Infonor	Prosjekt D85	x
211	8.16	april.85	Network Survey 3Com Ether Series	Prosjekt D85	x
376	8.16	mai.85	3 COM-NETT	Prosjekt D85	x
85	8.2	mars. 85	ND-Dialogue	Prosjekt D85	x
84	8.2	mars. 85	ND-100 Satellite	Prosjekt D85	x
83	8.2	mars. 85	ND-500/CX-serien	ProsjektD85	x

77	8.2	mars. 85	Software	Prosjekt D85	x	
78	8.2	mars. 85	Racel-Norsk	Prosjekt D85	x	
86	8.2	mars. 85	Information Doc.	Prosjekt D85	x	
81	8.2	mars. 85	Information Doc.	Prosjekt D85	x	
80	8.2	mars. 85	Information Doc.	Prosjekt D85	x	
79	8.2	mars. 85	ND-avisen	Prosjekt D85	x	
82	8.2	mars. 85	Information Doc.	Prosjekt D85	x	
214	8.2	april.85	ND-brosjyrer, fra ND	Prosjekt D85	x	
227	8.3	april.85	IBM Diverse brosjyrer Grafisk	Prosjekt D85	x	
228	8.3	april.85	IBM Nett	Prosjekt D85	x	
261	8.3	april.85	IBM 4381 + kontrollerne	Prosjekt D85	x	
260	8.3	april.85	Engineering and Scientific Application Pr. IBM	Prosjekt D85	x	
226	8.3	april.85	IBM SQL/Data System for VM/SP	Prosjekt D85	x	
73	8.3	Mars. 85	Dokumentasjon fra IBM	Prosjekt D85	x	
102	8.3	mars. 85	Dokumentasjon fra IBM, IBM Personal Computer	Prosjekt D85	x	
310	8.3	mai.85	The IBM PC network	Prosjekt D85	x	
38	8.3	05.03.85	"Oppklaringsmøte"	IBM	x	
72	8.3	mars. 85	Dokumentasjon fra IBM	Prosjekt D85	x	
259	8.3	april.85	Engineering and Scientific Application Pr. IBM	Prosjekt D85	x	
224	8.3	april.85	IBM Engineering and Scientific Application Pr	Prosjekt D85	x	
223	8.3	april.85	IBM Personal Computer Engineering/Scientific	Prosjekt D85	x	
225	8.3	april.85	IBM Engineering and Scientific Programs	Prosjekt D85	x	
116	8.4	mars. 85	Brosjyrer fra Sperry	Prosjekt D85	x	
41	8.4	11.03.85	Vedl. fra SPERRY	P-gruppen, E-gruppen	x	40
247	8.4	april.85	Typical Sperry Usernet Configuration, Sperry	Prosjekt D85	x	
268	8.4	april.85	Sperry PC	Prosjekt D85	x	
166	8.4	03.04.85	Sperry PC, noe mer enn en pers. datamaskin	Sperry	x	
115	8.4	mars. 85	What is a usernt system? Doc. fra Sperry	Prosjekt D85	x	
101	8.4	mars. 85	Dokumentasjon fra SPERRY, Sperry PC	Prosjekt D85	x	
375	8.5	mai.85	Vedlegg fra Olivetti	Prosjekt D85	x	
118	8.5	mars. 85	Brosjyrer og vedl. fra Olivetti	Prosjekt D85	x	
271	8.6	mai. 85	Ericson PC	Prosjekt D85	x	
372	8.7	mai.85	Skriftprøve DEC's skriver	Prosjekt D85	x	
344	8.7	mai.85	VAXcluster software technical summary, DEC	Prosjekt D85	x	
343	8.7	mai.85	Digital's Network: An Architecture with a F.	Prosjekt D85	x	
348	8.7	mai.85	VAXcluster software technical summary, DEC	Prosjekt D85	x	
346	8.7	mai.85	VAX software Source book, DEC	Prosjekt D85	x	
347	8.7	mai.85	VAX software source book, DEC	Prosjekt D85	x	
346	8.7	mai.85	VAX/VMS version 4 technical summary, DEC	Prosjekt D85	x	
281	8.7	20.04.85	Software Product Description fra DEC	Prosjekt D85	x	
345	8.7	mai.85	Introduction to computer-based education, DEC	Prosjekt D85	x	
315	8.7	mai.85	RD53 Disk Drive, fra DEC	Prosjekt D85	x	
314	8.7	mai.85	VAXELIN realtime programming toolkit, DEC	Prosjekt D85	x	
313	8.7	mai.85	ULTRIX-32m An Evolution in UNIX Software, DEC	Prosjekt D85	x	
318	8.7	mai 85	MicroVAX II, fra DEC	Prosjekt D85	x	

317	8.7	mai.85	VAXstation II, fra DEC	Projektt	D85	X
316	8.7	mai.85	TK50 CompactTape Cartridge Subsystem, DEC	Projektt	D85	X
352	8.7	mai.85	UNI/NETLAN for ethernet	Projektt	D85	X
353	8.7	mai.85	Computer Graphics (perspective), DEC	Projektt	D85	X
354	8.7	mai.85	Software referral catalog, DEC	Projektt	D85	X
312	8.7	mai.85	Micro VMS, fra DEC	Projektt	D85	X
311	8.7	mai.85	Introducing MicroVAX II, fra DEC	Projektt	D85	X
351	8.7	mai.85	IDEAS Education software referral Catalog, DEC	Projektt	D85	X
327	8.7	mai.85	SPD:VAX DEC/MMS,Version 2.0, DEC	Projektt	D85	X
326	8.7	mai.85	SPD:VAX Producer Interpreter,Version 1.5, DEC	Projektt	D85	X
325	8.7	mai.85	SPD:VAX Producer,Version 1.5, DEC	Projektt	D85	X
349	8.7	mai.85	Microsystems handbook, DEC	Projektt	D85	X
350	8.7	mai.85	ALL-IN-1 Office&information systems, DEC	Projektt	D85	X
328	8.7	mai.85	SPD:DECnet-VAX, Version 4.0, DEC	Projektt	D85	X
321	8.7	mai.85	SPD:Courseware Authoring System,V.1.1, DEC	Projektt	D85	X
320	8.7	mai.85	SPD:VAX Rdb/Eln, version 1.1, fra DEC	Projektt	D85	X
319	8.7	mai.85	CD Reader and CDROM, fra DEC	Projektt	D85	X
324	8.7	mai.85	SPD:DECserver 100 terminal Server,V 1.0, DEC	Projektt	D85	X
323	8.7	mai.85	SPD:VAX DEC/CMS, Version 2.0, fra DEC	Projektt	D85	X
322	8.7	mai.85	SPD:Courseware Design System,Version 1.0,DEC	Projektt	D85	X
186	8.7	april.85	SPD, VAX Cobol, DEC	Projektt	D85	X
187	8.7	april.85	SPD, Ultrix-32m, DEC	Projektt	D85	X
188	8.7	april.85	SPD, VAX Pascal, DEC	Projektt	D85	X
185	8.7	april.85	SPD, VAX Fortran, DEC	Projektt	D85	X
182	8.7	april.85	VAX PDP-11 Systems&Options Catalog fra DEC	Projektt	D85	X
183	8.7	april.85	Digital's pers. datamaskiner Programkatal.,DEC	Projektt	D85	X
184	8.7	april.85	SPD, fra DEC	Projektt	D85	X
193	8.7	april.85	VAX LISP, DEC	Projektt	D85	X
194	8.7	april.85	Software P.D.VAX/VMS Optional Software Cross	Projektt	D85	X
195	8.7	april.85	DECnet-Rainbow,Ver. 1.0, fra DEC	Projektt	D85	X
192	8.7	april.85	SPD, VAX TDMS, DEC	Projektt	D85	X
189	8.7	april.85	SPD, VAX Datatrieve	Projektt	D85	X
190	8.7	april.85	SPD, VAX Common Data Doctionor	Projektt	D85	X
191	8.7	april.85	SPD, VAX Rddb/VMS, DEC	Projektt	D85	X
181	8.7	april.85	Digital 1984,presentation av virksomheten,DEC	Projektt	D85	X
95	8.7	mars. 85	ORACLE	Projektt	D85	X
94	8.7	mars. 85	Software ref. Catalog	Projektt	D85	X
93	8.7	mars. 85	IDEAS Education Software	Projektt	D85	X
96	8.7	mars. 85	Technical Summary, VAX	Projektt	D85	X
99	8.7	mars. 85	Systems International	Projektt	D85	X
98	8.7	mars. 85	VAX/VMS Primer	Projektt	D85	X
97	8.7	mars. 85	CAEM software referral.	Projektt	D85	X
88	8.7	mars. 85	Architecture Håndb. VAX	Projektt	D85	X
87	8.7	mars. 85	Software Håndbok, VAX	Projektt	D85	X
71	8.7	mars. 85	Dokumentasjon fra DEC	Projektt	D85	X



50	10.4	mars. 85	Bakgrunnsmateriale fra IBM, SNA-OSI	Prosjekt D85	X
257	10.4	april.85	Perspectives in computing, fra IBM	Prosjekt D85	X
269	10.5	april.85	Sperry PC	Prosjekt D85	X
174	10.8	april.85	Produktnyheter april mai 1984 fra DEC	Prosjekt D85	X
175	10.8	april.85	Produktnyheter no. 1 1985 fra DEC	Prosjekt D85	X
173	10.8	april.85	Prisliste fra DEC	Prosjekt D85	X
258	10.8	april.85	INFO 1 1985, fra DEC	Prosjekt D85	X
176	10.8	april.85	INFO 3 1984, VAX 8600 fra DEC	Prosjekt D85	X
179	10.8	april.85	INFO 2 1984 fra DEC	Prosjekt D85	X
180	10.8	april.85	MASS 11 fra DEC	Prosjekt D85	X
177	10.8	april.85	INFO 3 1984, VAX 8600 fra DEC	Prosjekt D85	X
178	10.8	april.85	PD 3 1984 fra DEC	Prosjekt D85	X
172	10.8	april.85	Div. brosjyrer fra DEC	Prosjekt D85	X
265	10.8	april.85	The 1984/85 International DECUS Progr. Library	Prosjekt D85	X
170	10.8	april.85	VAX Software Source Book fra DEC	Prosjekt D85	X
171	10.8	april.85	VAX Software Source Book fra DEC	Prosjekt D85	X
100	10.9	mars. 85	Bakgrunnsmateriale fra UNIX, Software Co Oper	Prosjekt D85	X
104	11.1	mars. 85	The whetstone benchmark-How valid is it CD	Prosjekt D85	X
103	11.1	mars. 85	Computer Capacity-System Price/perform. CD	Prosjekt D85	X
202	11.1	april.85	Hewlett Packard 9050	Prosjekt D85	X
106	11.1	mars. 85	CPU speed Comparisons-Mini and upwards ND	Prosjekt D85	X
280	11.1	20.04.85	HP-UX Benchmark	Hewlett Packard	X
105	11.1	mars. 85	ND-utstyr	Prosjekt D85	X
303	11.2	06.05.85	Beskr. av Jobboppsett for kjøring syntetiskBM	Lars Milje EDB-s	X
304	11.2	07.05.85	Resultater fra ytelsesmålinger på Cyber 174	Lars Milje EDB-s	X
296	11.2	26.04.85	Rapport nr. 60 Beskr. av ytelsesprøve D85	Lars Milje	X
362	11.3	24.05.85	Ang.: Ytelsesprøve for D85	CDC, Oslo	X
366	11.3	30.05.85	Ytelse Cy 845, tlf. J. Smith	Lars Milje, EDB-s	X
113	12.1	22.03.85	Studentregistrets framtid notat	P-gr., Studieavd., UB	X
246	12.2	09.04.85	Utdrag fra dok. av studentreg. ved UiTø	Prosjekt D85	X
210	13.1	april.85	Tidsplan for suppleringsanlegget	Prosjekt D85	X
270	13.2	april.85	Sakspapirer/vurderinger Shortlisting	Prosjekt D85	X
161	13.3	05.03.85	Til leverandører av EDB-utstyr og programvare	UiB, Carl Ellingsen	X
308	13.4	07.05.85	Første delinnstilling fra mikromaskinutvalget	Prosjekt D85	X