



28.1.1971

NOTAT OM IGANGVÆRENDE UDVIKLINGSPROJEKTER

I dette notat gennemgås kort

- I. de vigtigste af de færdigudviklede materiel-produkter,
- II. de igangværende materielle og programelle udviklingsprojekter,
- III. planer for nye projekter.

Valget af udviklingsprojekter - både igangværende og de nye, der startes indenfor den nærmeste fremtid - sker på grundlag af følgende hovedsynspunkter:

1. Til $\text{RC } 4000$ udvikles kun det udstyr og det programmel, der er nødvendigt for en effektiv anvendelse i Regnecentralens egne servicecentre samt for salg til processtyringsanvendelser og salg til undervisningsinstitutioner. *derfor er bl.a. planer om stor fordelagtig og radikal nedlægning af RC 4000 stoppet.*
2. Markedet og anvendelsesmulighederne for minidatamater er i meget kraftig udvikling, og for hurtigst muligt at placere os på dette marked udvikles en række systemer baseret på den amerikanske minidatamat Nova. Det drejer sig her først og fremmest om systemer til afløsning af konverteren $\text{RC } 3000$ samt processtyringssystemer hvor $\text{RC } 4000$ er for stor. I konsekvens heraf er videreudvikling af $\text{RC } 3000$ stoppet.
3. I takt med den stigende anvendelse af datatransmission vil Regnecentralen dels selv udvikle systemer hertil, dels søge samarbejde med andre om projekter vedrørende datatransmission og datanet. En beslægtet problematik opstår ved sammenkobling af to datamater, og Regnecentralen vil derfor også arbejde med sådanne projekter.

I. Eksisterende materiel-produkter

De vigtigste af vore nuværende produkter kan opdeles i flg. fire kategorier:

I.1. 10 4000 til processtyring: Her indgår serien af proces-enheder til opsamling af process-data og til afgivelse af styrings-signaler; desuden indgår processtyringsprogrammel som til dels er specifikt for hver installation. Hver ny kontrakt indebærer noget produktionsarbejde af proces-enheder i Ballerup samt som regel noget særskilt betalt programudvikling.

I.2. 10 4000 til egne servicecentre og til undervisningsinstitutioner: Her indgår standard-anlægget samt det eksisterende, servicecenterorienterede standardprogrammel. Omfanget af dette er antagelig ikke tilstrækkeligt til at 10 4000 kan sælges i større omfang til almindelig administrativ databehandling; derfor tænkes den først og fremmest placeret i egne servicecentre og i undervisningsinstitutioner, hvor omfanget af standardprogrammel ikke behøver være så stort.

I.3. Hjælpeudstyr on-line: Hovedproduktet er strimmellæseren 10 2000, den moderniserede udgave heraf 10 2500, samt strimmellæserterminalen 10 3200.

I.4. Hjælpeudstyr off-line: Nogle af de vigtigste produkter er konverteren 10 3000, konverteren udbygget til datatransmission 10 3100, den specielle Olivetti-konverter 10 3400, samt tegnemaskine-styreenheden 10 1600.

II. Igangværende projekter

De igangværende udviklingsprojekter omfatter både materiel og programmel og er her forsøgt opdelt i 5 kategorier. I en særskilt oversigt er for hvert projekt angivet et skøn for det resterende udviklingsarbejde i mandmåneder samt færdiggørelsestidspunktet.

II.1. 10 4000 udbygning.

Middelhurtig telemultiplexer

On-line datatransmission op til 4800 bauds.

Hurtig magnetbåndstation

Stationen, af fabrikat CDC, tillader stor pakningstæthed og hastighed og ventes at være mere pålidelig end den nuværende.

Alfanumerisk dataskærm

Skærmen kan som terminal tilsluttes $\text{E} 4000$ på flere måder. I øvrigt kan dataskærmen ligesåvel rubriceres som on-line hjælpeudstyr til andre datamater.

Boss 2

Et terminal-orienteret operativsystem der tillader afvikling af flere jobs samtidigt med en effektiv betjening af terminaler.

Database-filsystem

Programmel der administrerer et sæt af sammenkørende bruger-filer med krydsreferencer etc.

Generelt sorteringsprogram

Effektiv sortering af vilkårlige magnetbåndfiler.

Fortran oversætterprogram

Hovedparten af Fortran-systemet er nu færdigt, men der resterer et par mindre detaljer.

Pert program

Et programsystem til netværksplanlægning. Det vil repræsentere en væsentlig udvidelse i forhold til det eksisterende program til CDC 1604.

Informationssøgningssystem.

Et programsystem der tillader bekvem opsøgning af arkiverede dokumenter i en meget stor dokumentmasse. Udvikles i forbindelse med et kundeprojekt.

II.2. $\text{E} 4000$ revision.

Strømforsyning

I projektets 1. fase afhjælpes en række problemer vedrørende net-"støj" og start/

stop-tilstandene i IÆ 4000's centrale strømforsyning. I projektets 2. fase udbygges interrupt-systemet og monitor programmet for at muliggøre automatisk og særdeles hurtig genstart efter en strømafbrydelse (ikke detailplanlagt).

Algol 6 oversætterprogram.

En udvidelse af de eksisterende Algol-system: de nye faciliteter letter brugen af Algol til administrativ databehandling.

Monitor 3

En udvidelse af det eksisterende basisprogram Monitor 2: de væsentligste træk er en langt mere effektiv udnyttelse af baggrundslageret samt en mere flexibel måde at referere til programmer og datafiler.

Magnetbåndssystem

En mindre udvidelse af det eksisterende standardprogrammel til administration af datafiler på magnetbånd.

II.3. Hjelpeudstyr off-line, servicecenter-orienteret.

IÆ 3600 off-line printsystem.

En afløsning af IÆ 3000 med en Nova minidatamat som kerne; herved opnås den programmerbare flexibilitet der savnes i IÆ 3000. Materieludviklingen omfatter tilslutning til Nova af en langsom magnetbåndstation, en lineskriver og et specielt kontrolpanel. Programmeludviklingen omfatter generelle styreprogrammer til Nova og en IÆ 4000 "oversætter" til at generere færdige anvendelsesprogrammer til IÆ 3600-systemet.

II.4. Hjelpeudstyr on-line.

Langsom strimmellæser.

Langsom, primitiv strimmellæser, 200-300 tegn/sek, bygget efter samme logiske principper som IÆ 2000 men til en pris af få tusinde kroner.

II.5. Specialsystemer.

FMK-projekt

En skrabet IÆ 4000 med enkelte specielle ydre enheder og helt igennem specielt programmel.

Bus-overvågningsystem.

En Nova centralenhed med specialudstyr og med specielt programmel, samt med sender og modtager i hver bus. Udvikles i samarbejde med Storno. Et sådant system skal leveres til Gøteborg Trafikselskab sommeren 1972.

Tidsfølgemelder

En Nova centralenhed med nogle specielt tilpassede \square procesenheder til opsamling af alersignaler og med specielt programmel. Systemet kan opsamle og registrere tidspunkter og rækkefølge af kæder af alersignaler i en proces, hvor der kræves en "opløsningsevne" på få millisekunder. Skal leveres til Nordkraft.

Mikro 16 centralenhed.

En lille, kommunikations-orienteret centralenhed der vil være velegnet som koncentrator ved datatransmission og som controller for langsomme og middelhurtige ydre enheder.

III. Planer for nye projekter.

For de nedennævnte ideer til nye udviklingsprojekter er der ikke detaljerede planer, hvorfor der kun kan skønnes meget groft over ressourceforbruget. Dette skøn er i øvrigt meget afhængigt af det ambitionsniveau, der anlægges for hver projektkategori og må tages med al mulig forbehold. Ideerne er rubriceret i 5 hovedkategorier.

III.1. Videre-udvikling af \square 3600 off-line printsystem

Off-line indlæsesystem (2mandår).

Tilkobling af strimmel- og hulkortlæser, udvikling af programmelsystem dertil.

Generelt terminalsystem (2 mandår).

Tilkobling af transmissionsenhed og pladelager og udvikling af styreprogrammel.

III.2. Videreudvikling vedr. processtyring.

Ajourføring af \square 4000- og Nova-procesenheder (løbende).

Udbygning og videreudvikling af serien af procesenheder; dette er hovedsagelig et materiel-projekt.

Tidsfølgemelder m. flere opgaver (3-6 mandår).

Tidsfølgemeldereren kan udbygges til et proces-overvågningssystem eller et styresystem, selvstændigt eller som "front-end" til et større data-anlæg.

Generelt operativsystem til processtyring (1 mandår).

I fortsættelse af programmet udviklet til Vestkraft og Aalborg Portland-anlægene vil det være naturligt at udvikle et mere generelt operativsystem til lignende anvendelser.

III.3. Grundudvikling og teknologi.

Dette er noget der løbende bør beskæftige materiel-grupperne. Af konkrete emner kan nævnes:

Normer og metoder til udlæg af store print.

Standardiseret tilkobling af ydre enheder med serietransmission til og fra centralenheden.

III.4. Sammenkobling af datamater.

Minidatamat - $\text{€ } 4000$ (1-2 mandår).

Der eksisterer allerede en sammenkobling PDP8- $\text{€ } 4000$, udviklet på Teleteknisk Forskningslaboratorium. Med denne som model er det ret enkelt at koble Nova eller Mikro 16 som en slags ydre enhed til $\text{€ } 4000$. Det kræver noget materiel og lidt programmeludvikling.

$\text{€ } 4000$ - $\text{€ } 4000$ og $\text{€ } 4000$ -stordatamat.

Meget afhængig af ambitionsniveauet: En langsom tele-kobling kræver kun programmeludvikling, måske 1/2-1 mandår. En hurtig nær-kobling er et væsentligt større projekt. Der forhandles med Kbh. Universitet om en kobling $\text{€ } 4000$ -Univac 1106.

III.5. Datanet.

Omkring det vidtrækkende begreb datanet tegner der sig i øjeblikket flg. mere konkrete projekter:

JTAS-terminalnet (nogle mandår).

I kontraktligt samarbejde med JTAS udfører RC materiel-udvikling i forbindelse med JTAS's opbygning af et terminalnet omkring CDC 6400-anlægget.

Provinsbank-terminalnet (nogle mandår).

Hvis RC får kontrakt med Provinsbanken, skal der i løbet af et par år etableres et terminalnet omkring et stort $\text{kr} 4000$ -anlæg. Dette kræver noget materieludvikling og en del programmeludvikling.

Det danske datanet (mange mandår).

Der er en mulighed for at RC bliver opfordret til at deltage i opbygning af det af Post- og Telegrafvæsenet planlagte datanet. Dette er et meget stort projekt, hvori indgår nogle få store, specielle datamater og mange små koncentratorer.

Chr. Gram