

1973

INSTITUUT VOOR KERNPHYSISCH ONDERZOEK
AMSTERDAM

Toelichting op de aanvraag voor
vervanging van de rekenmachine
van het Instituut voor Kernfysisch
Onderzoek (IKO) te Amsterdam.

opstellers: J. E. J. Oberski en R. van Dantzig

23 augustus 1973.

Inhoud

I. Beantwoording vragenlijst CRIVA

II. Bijlagen

1. aangeschreven komputer firma's
2. aanvraag voor offerte
3. punten van vergelijking
4. DEC-10/Lab-60 offerte
5. Philips bevestiging
6. SARA-terminal aanvraag (Mathematisch Centrum)

TOELICHTING OP DE AANVRAAG VOOR VERVANGING VAN DE REKEN-
MACHINE VAN HET INSTITUUT VOOR KERNPHYSISCH ONDERZOEK (IKO),
TE AMSTERDAM.

Opmerkingen.

1. Deze toelichting is opgesteld volgens de richtlijnen aan-
gegeven in de "VRAGENLIJST AANSCHAFFING REKEN- EN INFOR-
MATIEVERWERKENDE APPARATUUR" van de CRIVA.

De vragen zijn zo volledig mogelijk beantwoord.

2. Enkele vragen zijn qua karakter gericht op een universi-
taire instelling en zijn dus niet zo zeer van toepassing
bij het IKO. Toch is in die gevallen getracht een zoveel
mogelijk passend antwoord te vinden.

A. Werkzaamheden en investeringen die tot nu toe gedaan zijn
binnen het kader van de aanvraag.

Al. De apparatuur wordt aangevraagd voor de volgende taken en
projekten: (zie punt B1.)

- a) Besturing en bewaking van de verschillende onderdelen van
de 300 MeV versneller (MEA), thans in aanbouw bij het
Instituut.
- b) Aankoppeling van aanwezige meet- en testopstellingen
- c) Verzameling, opslag en directe verwerking van gegevens
afkomstig van de meetopstellingen op het Instituut.
- d) Het bieden van faciliteiten voor interactieve ontwerp-
technieken en dat analyses onder meer met behulp van
grafische displays ten dienste van fysici en technici
- e) Snel interactief acces tot grote technische en fysische
data files ten behoeve van technici en van gebruikers
van aangekoppelde versneller-apparatuur.

ad a) Dit is een gecompliceerd stelsel van hoofd-taken en
neven-taken.

Enkele voorbeelden zijn:

- voortdurende contrôle van de status quo van versneller en exp. variabelen
- on-line fase analyse en bijsturing voor de versneller secties
- " bundel monitoring, profiel analyse etc. langs de hele versneller en de bundel tracees
- " vermogens analyse, energie verliezen gekoppeld aan stuurfuncties
- " pulsvorm analyse en beïnvloeding
- " bundel energie sturing via vermogens distributie systeem
- " bundelrichting contrôle en bijsturing
- " interacties tussen technici en fysici enerzijds en de versneller etc. apparatuur anderzijds spelen zich zoveel mogelijk af via de computer
- " blijvend testen van apparatuur en regeling instellingen

- ad b) Slechts twee van de zeven aanwezige PDP8'en zijn gekoppeld aan de huidige installatie (EL-X8)
- ad c) Hoofdtak van de huidige installatie. Het niet interactieve en off-line deel van deze taken zal voor zover mogelijk uitgevoerd worden op de SARA computer. Dit is noodzakelijk om het projekt ad a) mogelijk te maken.
- ad d) Hiermee is een jaar lang geëxperimenteerd op de huidige installatie door de software afdeling van het Instituut.
- ad e) Is nog slechts op bescheiden schaal toegepast. Er bestaan diverse literatuur zoek-files en bestanden voor documentatie. De huidige faciliteiten zijn echter te beperkt om een goed gebruik hiervan te kunnen maken.

Huidige werkzaamheden, personeel, etc.

Alle computer werkzaamheden zijn/waren ondergebracht bij de IKO-EL-X8 (120 uur per week), de X8 bij het Math. Centrum (11 uur per week), de CDC cyber machines van het Zeeman Laboratorium en van SARA (nog geen cijfers bekend).

Ten behoeve van de computer werkzaamheden is een digitale (hardware) afdeling aanwezig (7 man) die de digitaal elektronische apparatuur ontwerpt en bouwt en een software afdeling (5 man) voor systeem en applicatie-programmering. Daarnaast wordt er al jaren veel programmering verricht door technici (ca. 10), fysici en chemici (ca. 30) en studenten (ca. 25).

A2. Voor die werkzaamheden die reeds jaren aan de gang zijn (on-line en off-line data verwerking en interactieve toepassingen) heeft het IKO sinds 1966 een EL-X8 in huur. Deze omvat een CRO, I/O processor (Charon), 48 k woorden geheugen van 27 bits, 5 magneetband eenheden (120 kc), 1 trommel (512 k), 4 telexen, bandlezer, bandponser, regeldrukker, geheugen-geheugen koppeling aan twee PDP8 processors.

De apparatuur is in gebruik met een door IKO vervaardigd time-sharing systeem en een additioneel interactief systeem middels een PDP8 (AIDA).

Het EL-X8 systeem was vrijwel vanaf de installatie gemiddeld ca. 120 uur per week in bedrijf. In bepaalde perioden liep dit op tot gemiddeld 150 uur per week.

Toch is er de afgelopen jaren sprake geweest van een aanmerkelijke groei in effectieve rekencapaciteit, door:

- a) ontwikkeling van een time-sharing systeem
- b) ontwikkeling van specifieke data verwerkings faciliteiten
- c) verschuiving van de grote rekentaken naar vrijwel uitsluitend avond- en nachturen.

Het aantal IKO medewerkers dat zelf regelmatig een terminal van de installatie gebruikt is nu gestegen tot ca. 80.

De bezetting van het systeem in 1973 kan door de volgende

(gemiddelde) getallen worden gekarakteriseerd:

kerngeheugen beschikbaar voor gebruikers	:	28 k	
"geheugen" in gebruik (time-sharing/swapping)	:	20 k	gemiddeld over 24 uur/etmaal
" " " " " "	:	96 k	5% van de tijd
aantal programma's tegelijk actief	:	3.5	gemiddeld over 24 uur/etmaal
" " " " " "	:	13	gemiddeld tijdens piekuren
X8 telex bezetting (alle 4 telexen)	:	50%	v.d. tijd } 8 uur
(3 à 4 telexen)	:	80%	v.d. tijd } per etmaal
aantal taperuns/maand	:	3000	

Dankzij de ontwikkeling en de successieve aanpassingen van het time-sharing systeem kon de groei aan rekenbehoefte tot nu toe enigszins worden opgevangen ten koste van langere wachttijden en grotere systeem overhead.

Thans is echter duidelijk de grens bereikt.

B. Werkzaamheden en investeringen waarvoor thans een aanvraag wordt ingediend.

Bla Naast uiteraard de voortzetting van een aantal lopende projecten is, zoals te verwachten, het complex van taken en projecten waarvoor de nieuwe installatie noodzakelijk is, afkomstig van het IKO project: de 300 MeV electronen versneller MEA, (A1, ad a)).

B1b Aan de voorbereidingen van deze projecten (voorstudie, berekeningen, simulaties etc.) wordt al ca. een jaar gewerkt. De besturing- en testfuncties moeten vanaf begin 1974 volop in ontwikkeling zijn. Uiteraard volgt de hele opbouw van de hardware en software van de besturing de versnelleropbouw op de voet. Voordat bepaalde onderdelen gereed zijn, dient de basis software, die hierbij behoort, al ontwikkeld te zijn.

B1c De menselijke werklast is noodgedwongen gefixeerd door de omvang van software-en digitale afdeling. Voor de gebruikers (technici, fysici, chemici) zal de nieuwe installatie een verminderde werklast van computer werkzaamheden betekenen ten opzichte van de huidige situatie, omdat het nieuwe systeem voor de aanwezige taken veel geschikter is.

Door de vervanging en het overhevelen van werk naar SARA wordt de belasting van het systeem t.o.v. die van de huidige installatie in eerste instantie ongeveer gehalveerd, zodat er voldoende ruimte komt voor de aanloop van de nieuwe taken.

B2a Bij de specifieke computer projecten zullen ca. 20 stafleden voor ca. 10% van de tijd en 12 technici voor gemiddeld 90% van de tijd en 20 technici voor 10% van de tijd werkzaam zijn. Dit aantal kan niet worden uitgebreid. Voor het versneller project als geheel is het Instituut (ca. 220 medewerkers) bijna volledig ingeschakeld.

B2b Gezien de vertrouwdheid van IKO medewerkers met rekenmachine technieken zal de opleiding (c.g. omscholing) geen belangrijke factor zijn.

B3. De kosten (excl. B.T.W. en invoerrechten van de gevraagde installatie zijn als volgt samen te vatten:

Koopwaarde* : 2611 k fl

Het verschil van ca. 110 k fl met het bedrag genoemd in ons voorstel d.d. 1 juni komt voort uit enkele prijsverhogingen, die DEC inmiddels heeft doorberekend.

*Exclusief 264 k fl voor het 11/40 deel, welk bedrag op de MC-begroting staat voor SARA-terminals (zie bijlage 6)

Volgens de verwachtingen zal de installatie niet belast worden voor BTW en invoerrechten. Echter, hierover kan pas zekerheid worden verkregen na ondertekening van het contract. Indien de installatie onverhoopt wel belast zou worden, zou dit een belangrijke schadepost betekenen voor het 300 MeV project, omdat bij de vervanging van de X8 installatie ervan uit is gegaan dat een groot deel van de interface apparatuur uit het huidige computerbudget wordt gefinancierd.

C. Technische motivering en keuze van de gevraagde apparatuur.

C1. Primaire eisen voor een vervangende installatie.

1. Bewezen betrouwbaarheid wat betreft hardware en software
2. Goede real-time en multi-processing karakteristieken, zowel hardware als software
3. Een volledig in het systeem geïntegreerde, snelle mini-computer voor specifieke "short term" besturingstaken (inclusief de hiervoor benodigde hardware en basis-software)
4. Gemakkelijke aankoppeling van mini-computers voor besturing van experimentele opstellingen en on-line verzameling van meetgegevens.
5. Mogelijkheid tot aankoppeling aan de binnen het IKO op te stellen batch terminal van de SARA Cyber 73
6. Een maandelijkse kostprijs binnen het huidige EL-X8 budget
7. Opstelbaarheid van centrale apparatuur in de huidige computerruimte.

Minimum configuratie.

De nieuwe installatie zal volgens onze evaluatie dienen te omvatten:

- a. Een snelle centrale verwerkingseenheid (CPU) met minimaal 60 bits drijvend komma arithmetiek, hardware geheugen-mapping met virtuele adressering en multi-level indirecte

- adressering, verregaande interrupt en computer-computer communicatie faciliteiten.
- b. minimaal 64 k kerngeheugen (32 à 36 bits)
 - c. Aankoppelingsapparatuur aan 300 MeV versneller en meet-apparatuur
 - d. 20 M woorden schijven geheugen
 - e. 3 magneetband eenheden
 - f. 1 regeldrukker
 - g. 1 kaartlezer
 - h. 1 ponsband lezer/ponser
 - i. alfanumerieke en grafische terminals (aanvang 13 stuks diverse typen)
 - j. verbinding met SARA-terminal
 - k. basis software systeem met uitgebreide real-time en time-sharing mogelijkheden
 - l. faciliteiten voor diverse hoge programmeertalen

In het kader van de hieronder toegelichte keuze van een DEC - 10/LAB60 systeem, de volgende toelichting:

ad a) Behalve het feit dat de KA10 niet meer in productie is, geldt als voornaamste argument voor de snellere KI10 de noodzaak van het gebruik van de virtual memory faciliteit. Deze is op de KA10 slechts ten koste van extra apparatuur te gebruiken, waarbij echter het prijsverschil tussen beide mogelijkheden miniem wordt.

ad b) Om het tekort aan geheugenruimte van de huidige installatie op te heffen zou in termen van de X8 reeds een uitbreiding van 48 k naar 64 k nodig zijn.

Daarnaast echter zijn er drie extra factoren die direkt te maken hebben met de geheugen grootte:

- i) de eis dat behoorlijk grote real-time programma's (vast in kerngeheugen) parallel kunnen werken met (time-sharing) interactieve programma's.
- ii) het efficiënt gebruik van virtuele adressering met "demand paging".

- iii) de omschakelingsproblemen voor de dataverwerking, die nu georiënteerd is op het trommelgeheugen en die versneld dient te worden.

Omdat niet alleen voor het IKO, maar ook voor de fabrikant (die de systeem software en een deel van de mankracht voor de omschakeling ter beschikking moet stellen) 64 k krap bemeten is, heeft DEC een extra blok langzaam kerngeheugen (1.8 μ s) van 64 k (gratis levering) inbegrepen in de offerte.

Geheugen:

Als uitgangspunt voor bepaling van de geheugengrootte is genomen een gemiddelde bedrijfssituatie. We komen tot de volgende geschatte globale bezetting van de ruimte voor actieve programma's (N.B. programmaruimte, geen reële geheugenruimte):

a) monitorsysteem etc.		30 k
b) besturing, bewaking, testen versneller		
	RT : Real Time	10 k
	NRT : Non Real Time	25 k
c) experiment(en): data acquisitie	RT	5 k
	NRT	120 k
d) experiment(en): besturing		10 k
e) 3 interactieve data analyse programma's		45 k
f) 2 interactieve technische programma's (BV magneetprogramma's, bepaling, instel- parameters, versneller, etc.)		40 k
g) 6 gewone terminal gebruikers		30 k
h) communicatie programma's	RT	10 k
	NRT	15 k
		<hr/>
	totaal NRT	285 k
	totaal RT + MON	
	(carelocked)	55 k

totaal beschikbaar	128 k
af corelocked	55 k
	<hr/>
beschikbaar real core	73 k
voor progr. ruimte van	285 k

verhouding real/virt. space: $\approx 1/4$.

ad c) De aankoppelingsapparatuur van de installatie aan de 300 MeV-versneller omvat een mini processor (welke hardware- en software- gewijs door de fabrikant is geïntegreerd in het systeem) met bijbehorend elektronische data-toegangen (data-ways) voor de versneller en meetapparatuur. De besturing van de versneller zal zich afspelen via een PDP 11/45 processor. De besturingstaken omvatten o.a.: afregeling van de versneller, parameters, real-time bewaking van machine- en bundel parameters, logging van een groot aantal meet variabelen en kommunikatie met de versneller-operator. De flexibele IO structuur en de snelle interrupt-behandeling en context switching van de PDP 11/45 maken deze processor zeer geschikt voor de real time kommunikatie met de versneller apparatuur. Voor de bewerking van de meetgegevens en de presentatie daarvan aan de operator (b.v. via displays) is het nodig te beschikken over extended arithmetic hardware (standaard in de PDP 11/45) en wellicht in een later stadium over floating point hardware. Voor de inregelings procedure en de bewaking is een grote hoeveelheid besturingsinformatie nodig, die via disk of magneetband of rechtstreeks vanuit het DEC system 10 ingevoerd moet kunnen worden. De vrij grote afstand tussen centrale apparatuur en PDP 11/45 (ca. 500 meter) maakt het noodzakelijk deze data opslag lokaal te doen. Voor de logging is eveneens ca. 300 kW disk achtergrondgeheugen nodig. Dit tezamen met de geschatte besturingsinformatie maakt aanschaf van een 1.2 MW Disk noodzakelijk. Een unit dient beschikbaar te zijn als back up van de disk indien de centrale installatie "down" is. Een aantal van de besturingstaken zal parallel moeten geschieden. Hiervoor zal een disk-georiënteerd multi-task real-time systeem nodig zijn. Het door DEC geleverde systeem RSX11-D kan als uitgangspunt hiervoor gebruikt worden. De minimaal benodigde hoeveelheid geheugen daarvoor is 24K. Aangezien de computerbesturing een cruciale schakel is in het bedrijf van de versneller, worden hoge eigen gesteld aan de betrouwbaarheid van hard- en software. Om de verschillende processen

onderling te beschermen is dan ook de volledige memory management faciliteit nodig (alleen beschikbaar voor de PDP 11/45)

ad d) Het schrijven geheugen dient

- i) ter vervanging van twee van de huidige magneetband eenheden:
 - programma bibliotheek
 - data verwerkingsprocessen
- ii) file manipulatie (thans op trommelgeheugen)
- iii) achtergrond geheugen voor operating systeem, virtuele adressering, array-manipulatie, etc.

Gezien onze ervaring, zal ca. één schijf nodig zijn om de programma bibliotheek te bevatten, zodat voor de overige functies een tweede schijf gebruikt moet worden.

ad e) Door toepassing van het schijfengeheugen kan het huidige aantal magneetband-eenheden (5) gereduceerd worden tot 3.

ad f) Een snelle regeldrukker is onmisbaar (1250 lpm)

ad g) Om volledige compatibiliteit met de SARA cyber 73 te verkrijgen is het gebruik van ponskaarten vereist. Om financiële redenen is alleen een vrij langzame kaartlezer (300 cpm) opgenomen in de configuratie. Ponsen kan via SARA.

ad h) Continuïteit eist een toegang voor ponsbanden.

ad i) Het totale aantal terminals (thans 9, inclusief AIDA systeem) zal moeten worden uitgebreid tot minimaal 13. Bij elke aangesloten mini één terminal (5), bij de centrale installatie zes terminals (6), bij enkele afdelingen een terminal (2)

ad j) Deze verbinding eist voornamelijk een speciale software investering van de fabrikant, die inbegrepen is in de offerte.

ad k,l) Specificaties van eisen en evaluaties van de mogelijkheden van de systemen op de markt vallen buiten het bestek van dit rapport, maar zijn wel verdisconteerd in het voorstel. Samenvattend kan gesteld worden dat het basis software systeem van DEC een zeer goede naam heeft. Wij hebben diverse instituten in Amerika met PDP10 installaties bezocht en gesproken met gebruikers (o.a. Stanford Research Inst., M.I.T., NBS (Wash.)). Daarnaast hebben wij inzage gekregen in een recent verslag van een werkbezoek aan een 6-tal wetenschappelijke centra met PDP10 installaties door het Rekencentrum van de T.H. Twente (Ref. RC 28-3058). De goede real-time karakteristieken van de PDP10 zijn ons reeds lang bekend uit de literatuur. Op het gebied van hogere programmeertalen is de gekozen installatie op verscheidene punten superieur aan aanzienlijk duurdere installaties. Algol is zeer efficiënt geïmplementeerd. Vooral de grote mate van compatibiliteit tussen programma modules in verschillende talen dient vermeld te worden. Door de veelvuldige toepassing van PDP10 installaties speciaal in de kernfysica en de elementaire deeltjes fysica is bovendien veel voor ons relevante gebruikers software beschikbaar.

Schematisch overzicht van de evaluatie.

In onderstaande tabel is getracht een beeld te geven van de belangrijkste factoren die onze keuze hebben bepaald. De betekenis van de gebruikte symbolen is:

- niet nader onderzocht (b.v. in verband met het afvallen op kosten) $\bar{}$

x niet van belang of niet van toepassing

v voldoende in overeenstemming met de specifieke IKO eisen

o onvoldoende in overeenstemming met de specifieke IKO eisen

Bij "kosten" is de grens gelegd bij een factor 1.5 t.o.v. de uiteindelijk gekozen firma (DEC). Er moet met nadruk worden gesteld dat de beoordeling zeer globaal is en uitsluitend betrekking heeft op de voor IKO zeer specifieke eisen. Bovendien zijn in sommige gevallen van beoordeling met "onvoldoende" wel alternatieve bevredigende oplossingen beschikbaar, maar deze vielen dan naar het zich liet aanzien af op het kosten-criterium.

	Burroughs	IBM	CDC	DEC	Honeywell	RXDS	Siemens	Telefunken	Univac
<u>SOFTWARE</u>									
Basis systeem	v	o?	o	v	o	v?	-	-	v?
Talen	v	v	v	v	?	v	-	-	v
Real time en interact. toep.	-	o	o	v	-	v	o?	-	o
Applicatie	-	o?	v	v	o	v?	o?	-	v
Ervaring verwante toep.	?	?	?	v	?	v	?	?	?
<u>HARDWARE</u>									
Basis systeem	-	-	v	v	-	v	-	-	v
Aankoppeling	-	o	-	v	-	v	-	-	?
Ervaring verwante toep.	?	?	?	v	?	v	?	?	v?
<u>KOSTEN</u>									
1e selectie	o	o	v?	v	v	v	o	o	v?
2e selectie		*	*	*		*			*
Voorstel				*		*			

C2. Keuze van configuratie en fabrikant.

Samenvattend overzicht.

Uit aanvragen voor offerte aan 16 computerfabrikanten (zie bijlage 1) gebaseerd op een "ontwerp configuratie" (zie bijlage 2), resulteerden 9 aanbiedingen voor een vervangende installatie (zie bijlage 1) en een aanbod door Philips-Electrologica de bestaande X8 installatie voor een periode van minimaal 8 maanden zonder kostenverhoging uit te breiden met 16 k geheugen, 2 schijfeneenheden (1.8 MW) en een vervangende snellere regeldrukker. (zie ook bijlage 5)

De laatste mogelijkheid bleek echter na grondige studie onaanvaardbaar vanuit het oogpunt van de planning van het 300 MeV versneller project.

Uit de negen offertes werden er vijf geselecteerd waarvan verwacht werd dat na verder overleg met de fabrikant een financieel haalbare en technisch bevredigende oplossing zou kunnen worden verkregen. Deze firma's waren: IBM, CDC, DEC, Sperry-UNIVAC en RANK XEROX DATA SYSTEMS (RXDS). In tweede instantie vielen IBM, CDC en UNIVAC af, op zowel de prijs als op de onvoldoende geoordeelde real-time mogelijkheden. Na diepgaand overleg met de overgebleven firma's: RXDS en DEC leverden deze beiden, herziene concurrerende offertes, voor resp. Sigma 9/530 en een DEC-10/LAB-60 systeem. Beide aangeboden systemen zouden bruikbaar zijn voor IKO. Bij een gedetailleerde vergelijking van deze configuraties bleek voor de DEC oplossing echter een significante voorkeur te bestaan. De punten waarop de vergelijking is gebaseerd zijn vermeld in bijlage 3.

Vergelijking van de aanbiedingen van RXDS en DEC.

Beide aanbiedingen waren in de meeste opzichten vrijwel equivalent. Ook in verdere onderhandelingen bleven beide firma's concurrerend zowel in prijs als in mogelijkheden. Daarom was het noodzakelijk een diepergaande vergelijking tussen beide systemen te maken volgens de "check-list" opgenomen in bijlage 3. Hierbij kwam een gemiddeld voordeel naar voren voor DEC wat betreft de software, met name betreffende het software basis systeem (A1), hogere programmeertalen (A2) en applicatie programmatuur (A4), tegenover geringe nadelen t.a.v. het hardware basis systeem (B1) terwijl de overige punten (A3, B2, C1, C2) gemiddeld equivalent werden beoordeeld, zodat vanwege de importantie van de software de voorkeur naar DEC uitging.

- C3. In de toekomst zal het IKO samen met hoge energie fysici opgaan in een nationaal instituut. De sectie hoge energie fysica zal dan tevens op het wetenschappelijk centrum van de Watergraafsmeer worden gevestigd. Wellicht zal dan de CDC cyber 73 van het Zeeman Instituut te Amsterdam en/of andere computer-apparatuur in de nabijheid van het huidige IKO worden opgesteld. Het tijdstip van deze daadwerkelijke verhuizing staat echter nog niet vast en kan zeker niet binnen 2 jaar worden verwacht. De eisen gesteld door de 300 MeV versnellerbouw en de huidige experimenten maken vervanging op korte termijn urgent. Overleg over gebruik van de installatie op het Zeeman Laboratorium en voorziene toekomstige installaties voor de Hoge Energie fysica leidde tot de conclusie dat deze niet op economischer wijze geschikt konden worden gemaakt voor combinatie van de on-line taken van hen en van IKO, ten gevolge van het verschil in karakter en door de grote interactieve werklast van beide soorten werk. Wel zou het in enkele opzichten wellicht voordelig kunnen zijn t.z.t. de IKO installatie te koppelen

aan de configuratie voor de hoge energie fysica. Ook de SARA machine zal op de duur naar de Watergraafsmeer verhuizen. Dit geeft geen aanleiding tot veranderingen in de voorgestelde IKO configuratie. Alle werkzaamheden die dan op SARA kunnen worden ondergebracht kunnen en zullen reeds binnenkort worden overgeheveld. Dit overhevelen is reeds enkele maanden aan de gang. On-line experiment taken en intensief interactieve programma's passen echter niet in het batch systeem van deze installatie.

Om bij off-line data verwerking de SARA installatie effectief te kunnen gebruiken is bij dit voorstel in een koppeling voorzien van het IKO systeem aan de SARA batch terminal, die door het Math. Centrum ten behoeve van IKO zal worden aangevraagd.

- C4. De DEC oplossing verdient de voorkeur om de volgende redenen: Het 10-deel voldoet aan de gestelde eisen en is zonodig gemakkelijk uitbreidbaar. DEC heeft mini's ter beschikking (de 11-serie) die voldoen aan de eisen bij experimentele opstellingen, die verkrijgbaar zijn in diverse afmetingen, die flexibel zijn in opbouw en uitbreidingsmogelijkheden, die met standaard hard- en software aan het 10-deel verbonden worden.
- De 10 basis software heeft zijn betrouwbaarheid bewezen. Er zijn goede hogere talen beschikbaar. De prijs is gunstig en past in het huidige computer-budget.
- C5. Sinds de installatie van het SARA rekencentrum is er vruchtbaar overleg geweest over het optimale gebruik van de apparatuur aldaar door het IKO. Er is ook grote welwillendheid getoond vanuit SARA om gebruikers (dus ook IKO) incidenteel speciale faciliteiten ter beschikking te stellen. Hierbij was het vanaf het begin duidelijk dat noch de hoeveelheid werk noch de aard van de data verwerking bij IKO verenigbaar zijn met de SARA opzet.

Dit kan worden toegelicht als volgt:

- a) De on-line verwerking zou zelfs met 19 kBd verbindingen nog te traag verlopen voor bepaalde experimenten.
- b) Om (semi-) real time acces te kunnen garanderen zouden de batch stromen t.b.v. universitaire gebruikers sterk vertraagd worden en er zou een wellicht grote overhead ontstaan. Bovendien zouden ook andere wetenschappelijke instellingen dergelijke faciliteiten willen hebben. Dit valt niet te realiseren.
- c) De data verwerking bij het IKO maakt gebruik van een bestand van 3000 magneetbanden die veelal ter plaatse beschikbaar moeten zijn. Veelvuldig transport over en weer is ontoelaatbaar.

De koppeling via de batch stromen wordt in alle opzichten door ons gezien als de beste methode om IKO de SARA faciliteiten te laten benutten.

C6. Opbouw van het totale systeem.

Het gewenste systeem is vrij uitvoerig beschreven in de DEC offerte die als bijlage 4 is toegevoegd. Hier volgt slechts een globale opsomming van de hardware en de software.

Apparatuur

stuks

- 1 Processor met operator console + ponsband app.
- 1 Kernegeugen module 64 k, 950 ns
- 1 Kernegeugen module 64 k, 1.8 μ s

- 1 PDP11/45-CD processor 24 k, met memory management floating point en lokale apparatuur*
- 3 PDP11/40 processor met lokale apparatuur* (2 optional)**
- 3 Camac interfaces
- 2 Interface met linedrivers (1 Mbd) en kabels
tot 500 m.
- 1 Regeldrukker 1250 lpm, 64 ch.
- 1 Kaartlezer 300 cpm
- 1 Schijfbesturingseenheid met datakanaal DF 10
- 2 Schijfeenheden, 10 M woorden, positioneringstijd
29 ms gemiddeld.
- 1 Tape besturingseenheid met datakanaal DF 10
- 2 Tape eenheden 800/1556/200 bpi, NRZ, 7 track,
150 ips.
- 1 Tape eenheid 800/556/200 bpi, NRZ, 7 track
45 ips.
- 1 Kommunikatie eenheid.
- 1 Display eenheid.
- 2 DEC-writer terminals.
- 6 Video terminals (2400 Bd).
- 4 Portable terminals met dial up interface (300 Bd)
- 1 Interface app. voor mini's (computer net, seriele transmissie /Mbd)
- 1 Telefoon modem. 4800 Bd. voor aankoppeling aan SARA

* Voor details zij verwezen naar bijlage 4

** Over ca. 2 jaar zal de configuratie moeten worden uitgebreid met minstens 2 mini-processors, te plaatsen in de experimenteerhallen.

Programmatuur.

Operating systeem: TOPS 10

DEC-10 operating systeem met demand-paging en virtueel geheugen opties.

Aankoppelingen en het real-time net

- I. EXTSER. Algemeen communicatiepakket voor DA 28-C interface, onderdeel van standaard DEC software, aanroepbaar vanuit FORTRAN niveau.
- II. RSX 11/D. Real-time operating systeem voor 11/45. Met handler voor DEC-10 koppeling DA 28 F, aanroepbaar op FORTRAN niveau, simultane communicaties tussen verschillende user processen in -10 en -11/45. Met volledige system-source.
- III. Volledig software pakket voor koppeling SARA terminal, compleet met programmering van de 11/40, compatibel met Cyber 73. Aanbieden van batchtaken en ontvangen van resultaten in de vorm van disk-files onder TOPS 10, mogelijk vanaf elke DEC 10 terminal.

* Voor details zij verwezen naar de offerte. (bijlage 4)

- C7. Van de voorgestelde configuratie wordt nu het basissysteem (incl. PDP11/45) aangevraagd. De twee opties voor PDP 11 processors zullen omstreeks 1975 gespecificeerd worden. De PDP11/40 SARA terminal met bijbehorende randapparatuur en de GT40 Display eenheid worden opgenomen in een desbetreffende aanvraag door het Mathematisch Centrum bij ZWO, die ook aan de CRIVA zal worden voorgelegd.
- C8. De gedetailleerde kosten zijn aangegeven in de bijgevoegde offerte (bijlage 4). De totale kosten voor aankoppeling van het systeem aan SARA zijn hierbij nog geïnccludeerd.

D. Financiële en organisatorische consequenties.

D1. Beleid.

Deze aanvraag past volledig in het beleid van het Instituut en is een directe consequentie van de ministeriële goedkeuring voor het 300 MeV versneller project.

Aanvragen van anderen. (niet van toepassing)

De reeds aanwezige apparatuur en in gebruik blijvende computer apparatuur (PDP8-min processors) is van dezelfde fabrikant als de aangevraagde installaties. In de aankoppeling van deze apparatuur is voorzien.

Het beschikbare budget.

De aangevraagde apparatuur (inclusief een deel van de interfaces aan de versneller) past in het budget van de huidige computer installatie (EL-X8).

Adviezen, evaluaties.

Deze toelichting is grotendeels ontleend aan het "Voorstel tot vervanging van de EL-X8 computer configuratie van het IKO", hetgeen na een uitvoerige evaluatie is opgesteld door een speciaal hiervoor in het leven geroepen subcommissie van de computer commissie van het Instituut. Dit voorstel is in zijn geheel door de directie overgenomen en reeds in juni j.1. via ZWO aan de CRIVA toegezonden.

- D2. Er komt geen apparatuur vrij door deze aanvraag. De EL-X8 is een huur-installatie.
- D3. Er zijn geen extra voorzieningen nodig. De aangevraagde installaties passen in de aanwezige en nog te bouwen ruimten van het Instituut.

D4. Het onderhoud zal geregeld worden via een onderhouds-
contract a raison van k fl. 17.8 per maand. (zie offerte,
bijlage 4). Het IKO heeft geen personeel beschikbaar om
het onderhoud zelf te kunnen verzorgen.

Contact-persoon:

Dr. J. Schutten

Technisch Directeur

Tel. 020 - 930951/toestel 324.

Bijlage 1.

Lijst van computer-fabrikanten aan wie offerte is gevraagd volgens het schrijven in bijlage 2.

<u>Firma</u>	<u>Aangeboden configuratie</u>
* Burroughs Nederland	B 7600
* IBM Nederland	370/(3135 DH/3705)
** Control Data Holland	Cyber 72/SC 1700
Philips/Electrologica	-
* Honeywell Bull Nederland	2050/Datanet 2000
International Computers Ltd (ICL)	-
* Siemens and Halske AG	4004/1516
*** Rank Xerox Data Systems (RXDS)	Sigma 9/530
Hewlett - Packard Benelux	-
Varian Data	-
Compagnie Internationale pour l'informatique (CII)	-
* Telefunken	TR 440/200 (435)
** Sperry Univac	1106/EMR 6145
Texas Instruments	-
**** Digital Equipment Nederland	DEC system 10/LAB-60
General Electric	-

Betekenis:

- * offerte ontvangen
- ** overgebleven na eerste selectie (vnl. kosten criteria)
- *** overgebleven na eerste evaluatie
- **** voorgestelde configuratie, overgebleven na tweede evaluatie

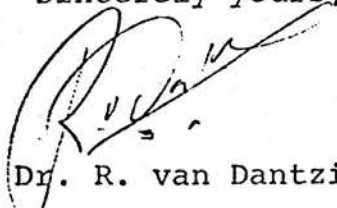
bijlage 2

Dear Sirs,

We seriously consider the possibility to replace (during the second half of 1973) our present computer configuration (see encl. I) by an installation with improved cost/performance and which in several respects will have to meet the grown demands for interactive use and (semi) real-time control of mini-computers connected to our physical equipment.

In encl. II we present a list of requirements for a configuration which for the sake of comparison between various systems is defined in general terms. If you are interested - after having seen the requirements - to make us an offer, we would greatly appreciate if you would send us before January 15, 1973, a complete price quotation (see encl. III), listed according to items (A) upto (R), for the minimum configuration that can meet the specifications from encl. II.

Sincerely yours,



Dr. R. van Dantzig

On behalf of the system-evaluation committee
Institute for Nuclear Physics Research (IKO)

ENCLOSURE I

Present (1972) computer configuration at the Institute for Nuclear Physics Research (IKO) at Amsterdam, the Netherlands.

Basic configuration

system: Philips-Electrologica X8

(1 CPU, 1 I/O processor, 1 multiplexed Direct Memory I/O Channel)

CPU : - floating point arithm. 40-bit mantissa
- 2-level indirect dynamic addressing
- auto-stack pointing

I/O processor (CHARON):

- read-only-memory
- automatic queuing
- data transfer for slow equipment
- control of fast data transfers

Memory: - 27 bits + parity, 48 k words, 2,5 μ s
asynchronous blocks of 16 and 32 k
hardware memory protection

Peripherals

1 drum: 512 k words, 20 ms random access time

5 magn. tape units: 120 kc

1 line printer: 600 lines/min, 120 ch/line

4 teletype consoles

1 papertape reader

1 papertape punch

connected to

2 DEC PDP8 processors

Software:

- Time-sharing system with full memory protection[†]
- Data reduction software (WINDOW system)
- Manipulation of large arrays (up to 400 k)[†]
- ALGOL 60
- LISP
- extensive edit facilities[†]

[†] own development

ENCLOSURE II

Description of a desired configuration[†] to replace the present I.K.O. computer. Please quote prices (according to encl. III) for the equipment mentioned as (A) up to (R) separately.

Basic configuration (hardware)

- (A) CPU: - fixed point, floating point arithmetic with mantissa length > 30 bits.
- flexible priority interrupt.
- dynamic addressing and stacking.
- real-time operation facilities.
- time/memory sharing facilities.
- (B) Memory: - size: 256 k bytes
- access time < 2 μ s
- read/write protection modes

Peripheral equipment (including the necessary secondary hardware and software):

- (C) 1 card reader (\geq 300 cpm)
(D) 1 card punch (\geq 150 cpm)
(E) 1 line printer (\geq 96 ch/line, \geq 600 lines/min)
(F) 1 paper tape reader (\geq 300 ch/s), puncher (\geq 60 ch/s)
(G) 2 disk-pack systems (\geq 50 M bytes, each)
random access (average) \leq 40 ms
transfer rate \geq 200 k bytes/s
(H) 2 magnetic tape drives (\geq 120 kc), 1 magn. tape drive (\geq 30 kc)
(I) 4 asynchronous TTY compatible communication channels + interfaces to DEC PDP8-processors (\geq 9600 baud)
(J) 1 fast-access data channel + interface to DEC-PDP8 processor (\geq 100 k baud)
(K) 1 fast-access data channel + interface to DEC-PDP 11/45 or comparable system^{††} to be available before 1975

[†] This configuration is only defined for the purpose of cost evaluation and comparison for different computer companies.

^{††} In the second case, please give the relevant information on this system.

- (L) 2 (storage) display terminals, including vector and character generation
- (M) 5 full-duplex TTY telephone modems for 300 baud transmission (to connect e.g. "SILENT" portable terminals)
- (N) 5 full-duplex TTY telephone modems for 2400 baud transmission (to connect TTY-compatible video-terminals)
- (O) 5 direct, full-duplex TTY-compatible data channels to connect fixed, high-speed video-terminals (\geq 4800 baud)
- (P) 1 full-duplex data-communication channel to a CDC Cyber 73 installation, to simulate a CDC 200 user-terminal

Preferential options

- (Q) Branch driver for CAMAC equipment
- (R) Virtual memory facilities with address space \geq 256 k or additional "slow" core.

Size Restriction

The entire local configuration should be placed in the present computer room. Floor: 7 x 9 meter; height: 3 meter.

Software

The basic software should include the following possibilities:

- Multiple-user, multiple-file handling and editing system.
- Multiple-task processing in a time-shared, full proof user-protected environment.
- Real-time or semi real-time[†] access possibilities to user programs, from and to the connected external processors.
- Programming in FORTRAN or similar language with efficient runtime characteristics.
- "Conversational (at run-time)" possibilities.
- Facilities for manipulating large arrays (\geq 400 k bytes) on disk or extended core.

[†] Please specify possibilities briefly.

ENCLOSURE III

Please give your price quotations according to the following standards:

- 1) The prices cover all the necessary equipment to satisfy the requirements given in encl. II. Please specify purchase price, 4-years leasing price and renting price.
- 2) The prices include transportation to Amsterdam, full installation, all maintenance software, all system software and all user-software mentioned.
- 3) Prices are given in US dollar-equivalents for December 1, 1972.
- 4) If alternatives are given: for each alternative the total price of the system should be specified if possible.
- 5) If equipment from other (than yours) companies is included in the system as separate units, this should be indicated and the manufacturer's name with the type identifier given, if possible with price comparison.
- 6) A price for full 12 hour/day maintenance service (including replacements of material) should be quoted separately for the entire installation.

In beschouwing genomen punten van vergelijking voor een Sigma 9/530 (RXDS) en DEC-10/LAB-60 datanet geoffreerd aan IKO.

A. Software

A1. Software Basis systeem.

- I/O processing
- paging mechanisme
- file handling (protectie, access, structuur)
- terminal command language (faciliteiten voor gebruiker).
- scheduler
- logging
- diagnostics
- overhead
- architectuur
- snelheden (macroscopisch)
- systeembeheer
- overlay loaders
- reëntancy (wat wel/wat niet)
- overlays, segmentatie
- crashes (oplossingen, dumps, diagnose)
- herstartbaarheid

A2. Talen, etc.

vergelijking: machinetaal

FORTRAN IV, ALGOL 60, BASIC,
LISP, SNOBOL, AID

onderlinge compatibiliteit van jobmodules in verschillende talen.

debugging

meervoudige conversatie op user niveau

precisie (getalrepresentatie)

stacking, adressering (indirect)

byte operaties

A3. Real-time + aankoppeling

- real-time faciliteiten en tijden
(protecties, contextswitching, etc.)
- aankoppeling mini's (snel, langzaam, meervoudige communicatie)
- aankoppeling Cyber 73 (SARA) terminal

A4. Applicatie programmatuur

overlap met wensen
kwaliteit, kwantiteit
display faciliteiten
math. pakket
CAD
conversie problematiek
usergroup software

B. Hardware

B1. Basis configuratie.

logica
adressering (hardware paging)
mikroskopische snelheden
I/o mechanismen
protektie
flexibiliteit en aantal datachannels
vervangingen en uitbreidingen
instructie repertoire
geheugen acces
interrupt handling

B2. Randapparatuur en datanet.

aankoppelingen mini's
eigenschappen disk, tapeunits, etc.,
aankoppeling vreemde apparatuur aan mini's
architectuur van het net
kosten van uitbreidingen
snelheden van datachannels en net

C. Leverancier

C1. Service onderhoud, etc.

opleidingen
dokumentatie
levertijd
vervangingen
conversie hulp (overgangsproblematiek)
betrouwbaarheid
on-site stationnering
opvolgingsmogelijkheden (onzeker)

C2. Kosten

prijzen configuratie

prijspolitiek

prijs van uitbreidingen



DIGITAL EQUIPMENT N.V. - SIR WINSTON CHURCHILLAAN 370 - RIJSWIJK ZH
Instituut voor Kernfysisch Onderzoek,
Oosterringdijk 18,
A m s t e r d a m .
t.a.v. De Weledelzeergeleerde heer
Dr. J. Schutten.

Rijswijk, 6 augustus 1973
GL/is/1906

Zeer geachte heer Schutten,

Het is ons een genoegen u hierbij een offerte te doen toekomen voor de installering van een DECstelsysteem-10/LAB-60 computer systeem.

Deze offerte vervangt de door ons verstrekte prijsoverzichten van 29 mei 1973 en 26 juni 1973. Zoals wij u reeds mondeling mededeelden, was het ons onmogelijk om een order, gebaseerd op het prijsoverzicht van 29 mei 1973 te accepteren. Dit omdat enerzijds een kostenonderdeel nog niet was opgenomen en bovendien de gehanteerde prijzen niet meer in overeenstemming waren met de werkelijke prijzen van dit ogenblik, terwijl anderzijds de met u overeengekomen kortingen reeds een unicum in de verkoop van DECsystemen betekenden.

U heeft ons echter duidelijk gemaakt dat de prijzen, genoemd in het overzicht van 26 juni 1973 volstrekt onmogelijk uit uw budget kunnen worden gefinancierd.

Gezien de historie van IKO als relatie van Digital Equipment en de door ons gemaakte fout bij de prijsoverzichten, heeft DEC gemeend u tegemoet te moeten komen en u deze offerte te moeten aanbieden.



De configuratie, zoals die door u is bepaald, wordt u als volgt aangeboden:

• Koopprijs van het systeem, incl. software volgens specificaties in bijlage:	f 3.531.678,--
• Korting (excl. gratis geheugenblok à f 200.000,-):	f 806.678,--
	<hr/>
Offerte-prijs voor IKO van DEC-apparatuur:	f 2.725.000,--
Niet-DEC-apparatuur (punt 49-52 bijlage):	f 150.000,--
	<hr/>
Totale systeemprijs:	f 2.875.000,--
Maandelijks onderhoud (van DEC-apparatuur):	f 15.223,--

Behalve de genoemde korting van f 806.678,- zal DEC u gratis extra geheugen ter beschikking stellen. Indien mogelijk zal dit 64K langzaam geheugen zijn. Omdat het model echter niet meer wordt vervaardigd, zijn wij afhankelijk van terugkoop overeenkomsten met gebruikers ter verkrijging hiervan. Mochten wij niet in staat zijn u een dergelijk blok te verstrekken, dan kunt u ander geheugen bestellen, waarbij u een korting wordt verleend van f 200.000,- op de te betalen prijs.

De in de offerte genoemde prijzen en voorwaarden zijn vast voor een periode van 90 dagen, tenzij deze termijn schriftelijk door Digital Equipment B.V. wordt verlengd.

Genoemde prijzen zijn inclusief installering en vervoer en verzekering tijdens vervoer, doch exclusief invoerrechten en BTW.

In de prijs is opgenomen een stelpost voor benodigde kabels van f 25.000,-. DEC moet deze kabels echter bij derden betrekken, zodat de uiteindelijke prijzen nog enigszins kunnen afwijken van deze begroting. Eveneens geldt deze restrictie voor terminals en modems die DEC bij derden betreft en niet standaard in ons leveringsprogramma voorkomen.

Het leggen van de benodigde kabels is niet in de installering inbegrepen en dient door uw eigen technische dienst te worden uitgevoerd.



LEVERTIJD

De officiële levertijd bedraagt 9 maanden en gaat in op het moment dat Digital Equipment Corporation uw order of "Letter of Intent" bekrachtigt. Echter, zoals u reeds eerder is medegedeeld kan in uw geval de basis-installatie (d.w.z. alles, behalve de koppeling tussen de centrale en de periphere processors) worden geleverd op 1 februari 1974, voorop gesteld dat uw "letter of intent" vóór 15 augustus 1973 in ons bezit is.

De levertijd van de speciale koppelings-apparatuur en programmatuur bedraagt 9 maanden, gerekend vanaf het moment dat de koopovereenkomst wordt ondertekend.

Wij zullen echter proberen om deze speciale apparatuur zo snel mogelijk bij u te installeren.

ONDERHOUD

DEC stelt zich op het standpunt dat iedere aankoop van een DEC-systeem-10 vergezeld moet gaan van een onderhouds-contract voor één jaar. Daarna bent u vrij om opnieuw een onderhouds-contract af te sluiten of hiervan af te zien.

De in de offerte genoemde prijs van f 15.223,-- voor onderhoud per maand, voorziet in de vervanging van onderdelen en het verrichten van onderhoud, zowel preventief als correctief. Ter plaatse van uw installatie zullen 1 of 2 resident engineers van DEC aanwezig zijn gedurende acht uur per dag, op normale werkdagen. Bovendien heeft u recht op service gedurende 4 extra uur per werkdag, aangezien uw contract gebaseerd is op onderhoud van 5 dagen per week, gedurende 12 uur per dag.

De genoemde prijzen zijn geldig voor het eerste jaar. Stijgende loonkosten kunnen deze prijzen in de toekomst echter beïnvloeden.

CUSTOMER TRAINING

De aankoop van dit systeem geeft u recht op 13 zogenaamde "training credits". Een training credit is equivalent met een cursus van een week gevolgd door een van uw medewerkers. De volgende cursussen worden regelmatig in onze trainingscentra in Reading en München gegeven:

- DECsystem-10 Timesharing Users Course - één week
- DECsystem-10 Assembly Language Course - twee weken
- DECsystem-10 Monitor Course - twee weken
- DECsystem-10 Operator Training Course - één week
- DECsystem-10 Administrators Course - één week



Wij zullen trachten om een deel van deze cursussen, die bedoeld zijn voor uw specialisten, ook in Nederland te organiseren.

Daarnaast bestaat een deel van de normale installatie-support uit het geven van gebruikers-cursussen. De opzet daarvan kan in overleg met u worden geregeld.

TERUGKOOPT

Indien u na verloop van tijd geen gelden meer ter beschikking zoudt krijgen van de overheid, zal DEC trachten via al haar verkoopkanalen uw systeem aan derden te verkopen voor een "fair market value".

U kunt echter natuurlijk wel een verzekering afsluiten, die u een bepaald terugkoopbedrag garandeert in dat geval.

VIRTUEEL GEHEUGEN

Indien release 5.07 van het monitor systeem - waarin het virtuele geheugen concept is opgenomen - niet per maart 1974 gereed is, zult u gedurende de tijd tot het gereedkomen TENEX gratis mogen gebruiken. In het geval dat zich hierbij omschakel-problemen zullen voordoen, zullen wij u bij de oplossing hiervan ten dienste staan. Volgens onze laatste informatie echter, is geen vertraging te verwachten.

CONVERSIE SUPPORT

Ter ondersteuning van de conversie werkzaamheden zullen gedurende 18 maanden twee systeem-analysten/programmeurs bij u worden geplaatst, gedurende 4 dagen per week. Indien deze mensen ondersteuning nodig hebben om optimaal te kunnen werken, zal DEC al het mogelijke doen deze ondersteuning te geven.

Indien desondanks de conversie werkzaamheden niet tijdig gereedkomen, zal de inschakeling van meer programmeurs aan u worden doorberekend ad. f 300,- per mandag.

ACCEPTANCE TESTS

Hierbij gevoegd is een beschrijving van de acceptance tests, zoals die momenteel door DEC worden uitgevoerd tijdens de systeem-test in Maynard.

KORTING OP BESTELLINGEN

Gedurende 2 jaar zult u de gelegenheid hebben DEC-systeem-10 componenten aan uw systeem toe te voegen met 10% korting op de op dat tijdstip van kracht zijnde prijzen. Dit in tegenstelling tot de 2%, waarop u volgens de normale CRIVA-voorwaarden recht heeft.



WIJZIGINGEN

Wijzigingen in de configuratie kunnen tot 5 maanden voor de officiële leverdatum worden aangebracht.

MAYNARD

Indien Maynard uw order of "letter of intent" accepteert, houdt dat automatisch in dat zij volledig achter deze aanbieding staan. Ten aanzien van de mogelijkheid expertise uit andere landen aan te trekken, zullen zij u dat schriftelijk bevestigen.

MACHINE TIJD

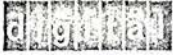
In ruil voor een bedrag van f 250.000,-, dat wij u als een deel van de korting aanbieden, zouden wij als volgt van uw systeem gebruik willen maken: DEC personeel of door DEC aangewezen derden zullen het basis-systeem gebruiken op dezelfde wijze en met dezelfde restricties als uw eigen gebruikers. De maximum op te souperen systeemtijd regelen wij gaarne met u in nader overleg.

WERKZAAMHEDEN VOOR INSTALLERING

Indien u wenst dat de conversie-support en programmering t.b.v. de speciale apparatuur ingaat voor de ondertekening van een contract, is dat mogelijk indien u ons schriftelijk bevestigt dat de netto-kosten hiervan door u worden vergoed. Voor de conversie werkzaamheden geldt een tarief van f 400,- per mandag. Voor het koppelings-project met SARA een tarief van f 600,- per mandag. Wij stellen u voor een deel van de hiermee gepaard gaande kosten reeds tijdens de werkzaamheden te voldoen, te weten f 20.000,- per maand, gedurende de 7 maanden dat deze werkzaamheden plaatsvinden. Mocht onverhoopt de order niet worden afgesloten, dan zullen u slechts de netto-kosten worden berekend en een eventueel verschil gerestitueerd. Wordt de order getekend, dan zal het aldus betaalde bedrag van f 140.000,- gelden als reeds betaald deel van het gehele systeem.

SOFTWARE

Software, hierin begrepen de documentatie daarmee verband houdend, wordt aan de koper geleverd voor uitsluitend gebruik op het DEC computer systeem waarvoor of in verband waarmee de software wordt geleverd. De koper mag deze software of de ermee verband houdende documentatie slechts reproduceren of wijzigen met het oog op het gebruik op het DEC systeem en uitsluitend voor zover alle reproducties en wijzigingen DEC's copyright vermelden.

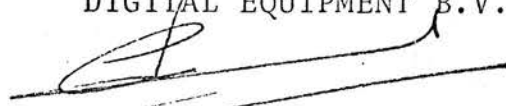


De koper verbindt zich ertoe de software en de daarop betrekking hebbende documentatie of de inhoud ervan niet aan derden mede te delen zonder schriftelijke toestemming van DEC.

Wij hopen dat deze offerte u in staat stelt spoedig over te gaan tot bestelling van het DECstelsysteem-10/LAB60 en wij verzekeren u dat wij al het mogelijke zullen doen om deze installatie tot een succes te maken.

Hoogachtend,

DIGITAL EQUIPMENT B.V.



Drs. G.F. Laurant



VOORSTEL VOOR DE INSTALLATIE VAN EEN
DECSYSTEEM-10/LAB60
BIJ HET IKO TE AMSTERDAM

- I BASIS-CONFIGURATIE
- II REAL-TIME NETWERK
- III VERBINDING MET CDC-SYSTEEM (SARA)
- IV SERVICES
- V PRIJZEN OVERZICHT



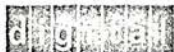
I. BASIS-CONFIGURATIE

Wij stellen u voor als centraal computersysteem te installeren een DECstelsysteem-10/LAB60, met 64K woorden 0.95 usec geheugen en 64K 1.8 usec geheugen (hetgeen wij u gratis ter beschikking stellen om de virtuele geheugen-techniek meer effectief te doen zijn voor uw real-time en data verwerking) en de volgende randapparatuur:

- 2 schijf-eenheden van elk 10M woorden
- 2 tape-eenheden van 120 KC
- 1 tape-eenheid van 36 KC
- 1 kaartlezer, 300 CPM
- 1 lijnprinter, 1250 LPM
- 24 terminal-lijnen, waarvan 8 met modem faciliteiten
- interfaces voor mini-computers (PDP-8, PDP-11)

De door ons voorgestelde componenten bieden de volgende voordelen:

- De centrale computer, een DECstelsysteem-1060, is door zijn structuur bijzonder geschikt voor gebruik in een multi-functie omgeving. Real-time, time-sharing en batch kunnen in iedere gewenste combinatie worden gebruikt.
- Het aantal aan te sluiten mini-computers is vrijwel onbeperkt.
- Aan de gestelde eisen t.a.v. data-transmissie snelheden is ruimschoots voldaan, terwijl voor de gevolgde methode afstanden tot 500 m. geen bezwaar vormen.
- In de voorgestelde configuratie worden alleen locale mini-computers aangesloten, echter er bestaat zowel hardware als software die het mogelijk maakt ook remote mini-computers d.m.v. telefoonlijnen aan te sluiten.
- De gebruiker van het netwerk - in casu de mini-gebruiker - behoeft geen kennis te hebben van interfaces en koppelings-technieken, maar communiceert met het centrale systeem op read/write niveau, waardoor een grote last van zijn schouders wordt genomen.
- De verbinding met 2 PDP-8 computers via asynchrone TTY compatible telefoonlijnen is goedkoop en biedt alle software voordelen van de snelle verbinding. Bovendien is ook de -8 TTY hierbij een time-sharing terminal aan DECstelsysteem-10. U kunt systeem voor systeem aansluiten en mocht u ooit naar een snellere verbinding willen overgaan, dan is de hardware niet nutteloos, maar kan gebruikt worden om terminals aan de -10 aan te sluiten.



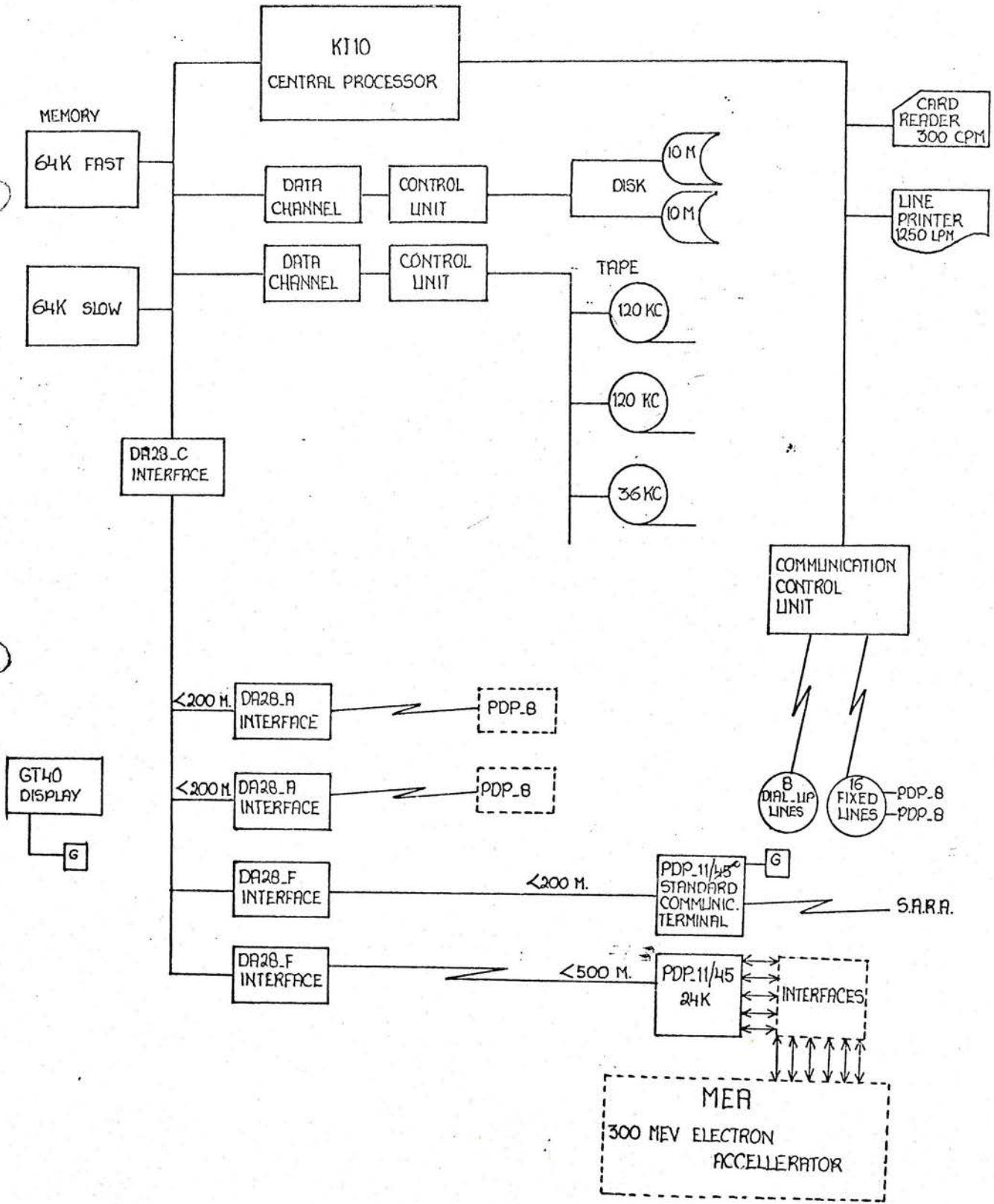
EQUIPMENT B.V.

Voor de snelle verbinding is het DA28 interface systeem een zeer elegante oplossing, die ook volledig software gesupporteerd wordt en met het nieuwe kabel voorstel, ook niet meer de zeer dure kabels vereist. Bovendien kunnen langzamerhand meerdere mini's aan dit systeem worden aangesloten.



DECSYSTEEM-10 / LAB-60

CONFIGURATIE T.B.V. HET 300 MEV ELECTRONEN
VERSNELLER PROJECT IKO - AMSTERDAM



40



Software

Het DECstelsysteem-10 is voorzien van uitgebreide software faciliteiten. De in uw brief d.d. 12 december 1972 genoemde wensen zijn alle in de software geïmplementeerd. Voor wat betreft de virtuele geheugen mogelijkheden heeft DEC het volgende plan: In begin 1974 zal deze faciliteit in het operating systeem worden opgenomen. Enige significante punten zijn:

1. De degradatie, veroorzaakt door virtueel geheugen, zal alleen van invloed zijn op die gebruikers die er gebruik van maken. Efficiency, throughput en response zullen gehandhaafd blijven.
2. Virtueel geheugen zal een optie zijn voor de gehele installatie, zowel als voor iedere gebruiker.
3. Omprogrammering zal niet noodzakelijk zijn om het virtuele geheugen te gebruiken.
4. Het systeem zal voorzien in performance metingen, te gebruiken door zowel de gebruiker als door de systems manager.
5. De monitor bevat een "least recently used" pagina vervangings algoritme, maar de gebruiker kan dit vervangen door een eigen versie.

Daarnaast is het mogelijk TENEX te installeren. Dit is onmiddellijk beschikbaar. TENEX is compatibel met de standaard DEC monitors. De meeste gebruikers-programma's en DEC software die draaien onder het DEC operating systeem, zullen zonder meer ook draaien onder TENEX.

De benodigde systeem-software wordt u gratis aangeboden.

Physical Planning

Wij zullen graag tezamen met u een definitief installatie plan ontwerpen. Voor wat betreft uw bestaande computer-ruimte zullen uwerzijds geen speciale voorzieningen behoeven te worden getroffen.



II. REAL-TIME NET

Voor de uitbreiding van het centrale computersysteem tot het computernet met mini-computers - noodzakelijk voor uw besturings en dataverwerkings taken - stellen wij het DA28 interface systeem voor.

Dit interface systeem bestaat uit een DA28-C eenheid, die direct toegang heeft tot het DEC-systeem-10 geheugen. De DA28-C kan de interrupt-overhead minimaliseren door meerdere mini-computer woorden van of in een 36-bit woord te vormen en die met een maximale snelheid van 18 miljoen bits/sec. in of uit het DEC-systeem-10 geheugen te plaatsen.

Deze DA28-C eenheid is verbonden met een DA28-A, DA28-F eenheid, die op hun beurt verbonden zijn met respectievelijk de PDP-8 en PDP-11. In verband met de vrij grote afstanden die bij u overbrugd moeten worden, zijn line-drivers noodzakelijk die de maximum afstand op ongeveer 600 m. brengen.

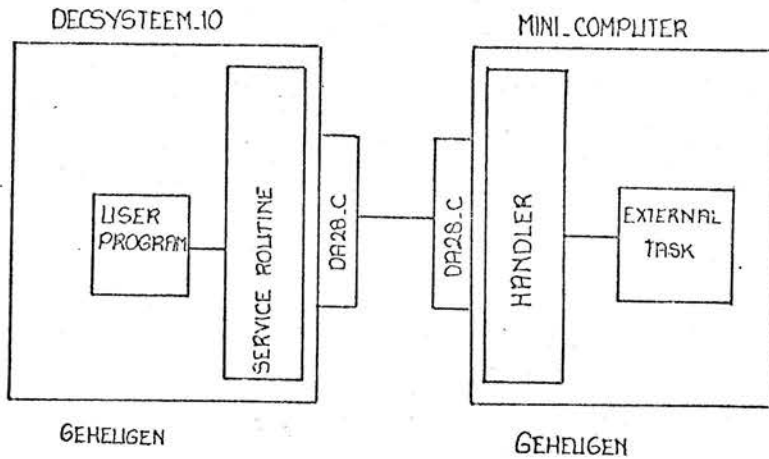
Er kunnen maximaal 16 interfaces aan een DA28-C worden aangesloten en twee DA28-C interfaces aan één DEC-systeem-10. Totaal kunnen dus 32 mini-computers door dit interface systeem aan DEC-systeem-10 worden aangesloten.

Behalve deze hardware faciliteiten heeft Digital systeem software ontworpen om deze netwerken probleemloos door de gebruiker te kunnen laten gebruiken. Dit houdt in dat o.a. de volgende werkmethode gevolgd werd:

- Transfers van en naar de PDP-8/PDP-11 moeten gebeuren via het standaard I/O mechanisme van het DEC-systeem-10 operating systeem, zodat bv. FORTRAN programma's standaard READ/WRITE statements kunnen gebruiken om toegang te krijgen tot de interface.
- Het transfer mechanisme moet zo eenvoudig mogelijk zijn voor de gebruiker; daarom moeten er geen beperkingen zijn t.a.v. het formaat van de te verzenden data-blokken.
- Hardware of software fouten in de aangesloten mini-computers mogen niet van invloed zijn op de werking van het DEC-systeem-10.



Het concept van het DA28 systeem is als volgt:



Een user program in de -10 praat met een zg. external task in een van de aangesloten mini-computers op read/write niveau d.m.v. de service routine in de -10 - genaamd EXTSER - en de HANDLER - het complement van EXTSER - in de mini-computer.

Een external task is een programma, maar voor EXTSER lijkt het een speciaal device dat gewoon door een user programma bestuurd kan worden. Synchronisatie, lijnprotocol, error processing en dergelijke worden door EXTSER en de HANDLER opgelost.

Iedere gebruiker van het netwerk schrijft zijn eigen External Tasks. Dit zijn namelijk de normale gebruikers programma's, aangevuld met enige extra codering die aangeeft wat overgezonden of ontvangen moet worden.

De benodigde systeem-software bestaat uit:

1. EXTSER - de service routine die aanwezig is in DEC-systeem-10 en zorgt dat de gebruikers-programma's in de -10 in de normale utilities zoals PIP met gebruikers-programma's in de mini's kunnen converseren.
2. DA28-F HANDLER - De complementaire routine in elk van de aangesloten PDP-11 computers, die tezamen met EXTSER de communicatie verzorgt.
3. DA28-A HANDLER - De complementaire routine in elk van de aangesloten PDP-8 computers, die tezamen met EXTSER de communicatie verzorgt.



Digital zal u deze software gratis ter beschikking stellen met bovendien nog een external task voor elk der mini's, waarmee kan worden aangetoond dat de transmissie van unformatted data probleemloos verloopt.

Deze software is zg. TYPE IV software. Dat wil zeggen dat deze software - evenals eventuele updates hierop - niet automatisch wordt gedistribueerd. Veranderingen zullen in het algemeen door de gebruiker moeten worden aangebracht.

Indien u voor de verbinding met de 2 PDP-8 systemen kunt volstaan met een langzame, asynchrone verbinding van 2400 Baud (of eventueel 4800 Baud), is er een bijzonder goedkoop alternatief waarvoor ook uitgebreide software bestaat.

De verbinding komt tot stand tussen een poort van de DC10-B en de PDP-8 asynchrone lijneenheid d.m.v. een telefoonlijn.

Behalve het voordeel dat de normale teletype van de PDP-8 via deze verbinding dienst kan doen als time-sharing terminal van DEC-systeem-10, kunnen de standaard wensen van de netwerk gebruiker worden vervuld, nl. laden van programma's in de PDP-8 vanuit de -10 en data collectie funkties van de -8 naar de -10.

De volgende funkties worden gesupporteerd:

1. DEC-systeem-10 FORTRAN, ALGOL en BASIC programma's kunnen rechtstreeks communiceren met de mini-computer voor on-line data acquisitie toepassingen.
2. Informatie kan verzameld worden en daarna opgeslagen worden in de -8, om daarna overgestuurd te worden naar de -10 om opgeslagen te worden en/of geanalyseerd door programma's, geschreven in elke gewenste taal.
3. Programma's voor de mini-computer kunnen opgeslagen worden in de -10 en van daaruit rechtstreeks in de mini worden geladen.
4. De console TTY van de PDP-8 kan worden gebruikt als terminal aan het DEC-systeem-10 met dezelfde mogelijkheden als een normaal time-sharing terminal.

De software bestaat uit de PDP-8 Monitor Service Routine, die alle communicatie tussen de PDP-8 en DEC-systeem-10 verzorgt - door een full-duplex terminal van de -10 te simuleren - tezamen met de volgende programma's:

LOAD Dit is een -10 programma dat binaire files van de -10 rechtstreeks in -8 core overlaadt. Er is een controle of de overdracht foutloos verlopen is.

LPT Een -8 programma dat informatie van de -10 naar de TTY, de lijnprinter of de plotter dirigeert.



- READ 8 Hiermee kan een -10 FORTRAN programma elk blok PDP-8 core lezen.
- LOAD 8 Een -10 FORTRAN programma kan hiermee elk blok PDP-8 core laden. READ 8 en LOAD 8 hebben ingebouwde fouten detectie en correctie faciliteiten.

Besturing en Data Verwerking 300 MeV Electronen Versneller

Het overleg over de aankoppeling van de apparatuur van uw versneller projekt is nog gaande. Wij verwachten dat de specificaties hiervan niet op zeer korte termijn beschikbaar zullen komen. DEC wil gaarne behulpzaam zijn om een optimale oplossing te vinden, bijvoorbeeld met CAMAC interfaces. Het staat u echter vrij eventueel een andere oplossing te kiezen waarmee de onder de punten 47 en 48 opgevoerde CAMAC apparatuur zou vervallen.



III. AANKOPPELING CYBER 73 TERMINAL SARA

De verbinding met het CYBER 73 systeem van SARA zal tot stand worden gebracht d.m.v. een standaard PDP-11/40 communicatie eindstation. Deze PDP-11 wordt ook met een DA28 interface aan het DECstelsysteem-10 gekoppeld.

Time-sharing gebruikers van DECstelsysteem-10 kunnen op disk files copieën prepareren van card decks, zoals voorgeschreven voor jobs op een CDC CYBER computersysteem (incl. stuurkaarten e.d.). Door middel van commando's vanaf zijn TTY kan de gebruiker bewerkstelligen dat zo'n disk file overgezonden wordt naar een CYBER systeem voor executie. DECstelsysteem-10 systeem-programma's zorgen er hierbij automatisch voor dat iedere regel wordt aangevuld of afgebroken tot de vereiste lengte van 80 karakters.

Een speciale user-mode job die communiceert met de systeem-operator bestuurt de verzending van jobs. De systeem-operator geeft commando's uit die normaliter op een CDC 200 User Terminal gegeven worden, teneinde in te loggen aan het begin van de dag, het verzenden van jobs te initiëren, status informatie van de CYBER computer te verkrijgen, e.d.

De output die uit een job ontstaat wordt toegevoegd aan een daartoe gereserveerde DECstelsysteem-10 file in de disk ruimte die toebehoort aan de verzender van de job.

Tijdens systeem generatie kan de systeem-manager tot 16 verschillende projekt-programmer nummers definiëren. Gebruikers die onder een van deze nummers inloggen, kunnen batch jobs voorleggen voor verzending naar het CYBER systeem, zoals hierboven beschreven. (Toekomstige uitbreiding tot meer dan 16 is mogelijk met de toevoeging van een extra telefoonlijn). De totale throughput voor alle 16 gebruikers gezamenlijk (input plus output) bedraagt 600 karakters/sec., aangenomen dat communicatie plaatsvindt via een 4800 bps telefoonverbinding. (Een tweede dergelijke telefoonverbinding kan gebruikt worden en de throughput verdubbelen.)

Voor het implementeren van de link met het CYBER systeem zijn geen wijzigingen benodigd van de standaard DECstelsysteem-10 time-sharing monitor.



IV. SERVICES

Bij de prijs van deze configuratie is eveneens inbegrepen een pakket services, bestaande uit:

- a) Installerings-support door Software Specialist - 65 mandagen
- b) Opleidingen in een onzer opleidingscentra - 13 manweken
- c) Software Notebook en updates gedurende het eerste jaar - 2 sets
- d) Distributie van software updates gedurende het eerste jaar
- e) Handbooks
- f) Remedial Software Maintenance

Gedurende de periode voorafgaande aan de installatie, tijdens de installatie zelf en de gehele tijd daarna, wijst Digital voor ieder DEC-systeem-10 een sales-, software- en service-team toe aan de klant.

Dit team is bedoeld om eventuele vragen te beantwoorden op het gebied van applicaties en software, om hard- en software test-runs te draaien en om behulpzaam te zijn bij systeem modificaties.

Hier volgt een beschrijving van de functies van de teamleden:

Account Representative

Dit is de contactpersoon bij Digital en de verantwoordelijke man voor het wel en wee van het systeem. Zijn taak is onder meer erop toe te zien dat de installatie vlot verloopt en dat het systeem aan de acceptance eisen voldoet.

Gedurende regelmatige bezoeken zal hij de klant op de hoogte houden van de ontwikkeling van nieuwe DEC-produkten en desgewenst DEC-support regelen voor bijzondere applicaties.

Indien uitbreiding van het systeem nodig blijkt, is hij ook de man die met de add-on requirements en configuratie wijzigingen zal helpen.

Software Specialist

Deze is beschikbaar om vragen te beantwoorden voordat het systeem geïnstalleerd is. Daarna is het zijn taak de monitor voor deze installatie samen te stellen, de software acceptance tests te verwerken, vragen op software gebied te beantwoorden en nieuwe software te installeren.

De Software Specialist zal desgevraagd ook adviseren bij software modificaties, helpen bij het isoleren van software problemen en "Software Trouble Reports" opstellen indien problemen elders opgelost moeten worden. De oplossing voor dit type problemen zullen via het twee maal per maand verschijnende "DECsystem-10 Software Bulletin" bij alle DECsystem-10 gebruikers bekend worden gemaakt.



Field Service Representative

Deze is verantwoordelijk voor de "Standard Acceptance Test", zoals contractueel gespecificeerd. Hij verzorgt de service gedurende de contractueel overeengekomen tijd. Indien in het maintenance contract voorzien is in service engineers op een shift rotation basis, zullen twee field service representatives aan de installatie worden toegewezen, die beide tot het account team behoren en ook gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het goed functioneren van de installatie.



EQUIPMENT B.V.

V. PRIJSOVERZICHT

Digital Equipment B.V. heeft het genoegen u als volgt aan te bieden:

PROJEKTNUMMER: BP/H/1906 - 6 augustus 1973

<u>No.</u>	<u>Aantal</u>	<u>Model</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Koopprijs</u>	<u>Onderhoud/maand</u>
1.	1	KI10	CPU Bandlezer, 300 cps Bandponser, 50 cps Operator Console/Keyboard	f 1.000.000,--	f 1.998,--
2.	1	DK10	Klok, 10 mms	f 12.000,--	f 41,--
3.	1	MF10-G	64K Geheugen, 0.95 mms, 36 bit	f 320.000,--	f 1.700,--
4.	1	MD10-G	64K Geheugen, 1.8 mms. 36 bit*	-	f 1.400,--
5.	1	LP10-F	Lijnprinter, 1250 lpm, 64 char.set	f 194.000,--	f 550,--
6.	1	DF10	Data Kanaal	f 56.000,--	f 241,--
7.	1	RP10-C	Disk Besturingseenheid	f 104.000,--	f 284,--
8.	2	RP03	Disk Eenheid, 10 M woorden	f 160.000,--	f 1.224,--
9.	2	RP03-S	Schijf	-	-
10.	1	DF10	Data Kanaal	f 56.000,--	f 241,--
11.	1	TM10-B	Tape Besturingseenheid	f 80.000,--	f 155,--
12.	2	TU40	Tape Eenheid, 150 ips, 800/556/ 200 BPI	f 200.000,--	f 1.140,--
13.	1	TU10	Tape Eenheid, 45 ips, 800/556/ 200 BPI	f 32.400,--	f 285,--

*Indien dit langzame geheugen niet tijdig leverbaar zou blijken, zullen wij graag in nader overleg een andere oplossing zoeken.



<u>No.</u>	<u>Aantal</u>	<u>Model</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Koopprijs</u>	<u>Onderhoud/maand</u>
14.	1	CR10-F	Kaartlezer, 300 cpm	f 32.000,--	f 245,--
15.	1	DC10-A	Terminal Besturingseenheid	f 40.000,--	f 70,--
16.	3	DC10-B	8-Lijnen Groep	f 72.000,--	f 210,--
17.	1	DC10-F	Expansion Box	f 8.000,--	
18.	1	DC10-S	Data Set Besturing voor 8 van de 24 lijnen	f 26.000,--	f 70,--
19.	2	LA30	DECwriter, 30 cps	f 24.030,--	f 244,--
20.	1	GT40	Graphics Terminal	f 50.380,--	f 550,--
21.	1	S.E.C.	System Engineering Charges	f 96.000,--	
22.	2	DA28-A	Interface Eenheid	f 64.000,--	f 180,--
23.	2	LD10	Line Drivers/Omvormers	f 96.000,--	f 220,--
24.	1	PDP-11/45-DV	Processor met: <ul style="list-style-type: none"> • 16K Core Memory and LA30 • RK11-CB Disk Control • RK05-AB 1.2 million word DECpack Disk • TM11-B Tape Control • TU10 Tape Transport, 800 BPI, 7- of 9-track • MR11-DB Auto Loader 	f 181.820,--	f 1.600,--
25.	i	MM11-LP	8K Geheugen, 0.9 mms, 16 bit	f 16.630,--	f 126,--
26.	1	KW11-P	Programmable Real Time Clock	f 2.440,--	f 11,--
27.	1	PC11-A	High Speed Paper Tape Reader/Punch, inclusief H-722 Transformator naar 230V/50Hz.	f 15.118,--	f 108,--



PROJEKTNUMMER: BP/H/1906 - 6 augustus 1973

No.	Aantal	Model	Omschrijving	Koopprijs	Onderhoud/maand
28.	1	KT11-C	Segmentation and Memory Extension Control	f 15.910,--	f 108,--
29.	1	LS11-B	Lijnprinter, 132 kolommen, 60-220 lpm	f 21.220,--	f 173,--
30.	1	DD11-A	Peripheral Mounting Panel	f 700,--	
31.	1	H960-CA	Cabinet	f 2.650,--	
32.	1	DB11-A	Unibus Repeater	f 4.080,--	f 18,--
33.	1	DA28-C	Interface Eenheid	f 72.000,--	f 180,--
34.	1	DA28-F	Interface Eenheid	f 32.000,--	f 90,--
35.	1	LD10	Line Driver/Omvormer	f 48.000,--	f 110,--
36.	1	PDP-11/40-CB	Processor met: ● Programmer's Console ● 8K Geheugen, 0.9 mms, 16 bits ● Cabinet ● Teletype Interface ● Mounting Box and Power Supply	f 51.300,--	f 360,--
37.	1	VT05	CRT Display, meerprijs:	f 4.600,--	f 30,--
38.	1	KW11-L	Line Frequency Real Time Clock	f 1.000,--	f 70,--
39.	1	KG11-A	Communication Arithmetic Element	f 3.000,--	f 200,--
40.	1	BM792	Bootstrap Loader	f 1.200,--	f 80,--
41.	1	DP11-DA	Synchronous Line Module Set and System Unit	f 5.500,--	f 40,--

EQUIPMENT BY



<u>No.</u>	<u>Aantal</u>	<u>Model</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Koopprijs</u>	<u>Onderhoud/maand</u>
42.	1	CR11-A	Kaartlezer, 300 cpm	f 17.700,--	f 130,--
43.	1	LS11-B	Lijnprinter, 132 kolommen, 60-220 lpm	f 21.300,--	f 150,--
44.	1	DD11-A	Peripheral Mounting Panel	f 700,--	
45.	1	DA28-F	Interface Eenheid	f 28.000,--	f 90,--
46.			Software Pakketten (incl. verbinding met Cyber en RSX11-D).	f 178.000,--	
* 47.	3	CA11-C	CAMAC Branch Drivers	f 84.000,--	f 600,--
SUBTOTAAL:				f 3.531.678,--	f 15.223,--
*48.			CAMAC Equipment t.b.v. interfacing 300 MeV electronen versneller**	-	
*49.	4	TI700	Texas Instruments Silent terminals	f 48.000,--	
*50.	6		Video Terminals	f 66.000,--	
*51.	4		300 Baud Modems	f 6.000,--	
*52.	1		4800 Baud Modems	f 30.000,--	

*Deze prijzen zijn geschat, omdat het apparaat betreft die van derden wordt betrokken. Het staat u vrij deze apparatuur op andere wijze te betrekken. Het onderhoud zou u zelf het beste kunnen regelen.

**Voor de specificaties is nog overleg noodzakelijk tussen IKO en onze CAMAC specialisten.





data systems

PHILIPS

Dr.R. van Dantzig
Instituut voor Kernfysisch
Onderzoek
Ooster Ringdijk 18
AMSTERDAM - 1006

Toestel nr 413

Onze ref. W603-AT

Datum 1 augustus 1973

Onderwerp

Weledelzeergeleerde heer,

Naar aanleiding van uw schrijven d.d. 27 juli 1973
bevestig ik hiermede dat door Philips geen aanbieding
wordt gedaan voor een nieuw systeem zoals gespecifi-
ceerd in uw offerte d.d. 12 december 1972.

Deze offerte aanvraag omvatte twee alternatieve moge-
lijkheden, t.w.

- een nieuw systeem
- uitbreiding van de X8

Het tweede alternatief is uiteraard door ons wel aan-
geboden.

Refererend aan de brief van professor Wapstra zullen
wij gaarne ook in de toekomst een periodiek contact
met uw Instituut handhaven en u op de hoogte houden
van nieuwe ontwikkelingen.

Hoogachtend,
PHILIPS-ELECTROLOGICA NEDERLAND B.V.

cc. HH.D.C.Geest
W.F.Hoffman

W. van der Pas

Toelichting op de terminal aanvraag

1. In het kader van de geïventariseerde rekenbehoeften van ZWO-instituten, zoals weergegeven in het rapport ICSARA 028 (januari 1971), pags. 48-52 was reeds eerder aan ZWO voorgesteld aan het IKO een "standaard" SARA terminal (simulatie "200" user terminal) ter beschikking te stellen, bestaande uit PDP11/40, snelle regeldrukker en kaart- en ponsbandapparatuur. Het IKO heeft aan het Mathematisch Centrum voorgesteld binnen de hiervoor opgemaakte begroting enkele wijzigingen aan te brengen die het mogelijk maken een nog aanzienlijker doeltreffend gebruik van het SARA systeem te maken. Door de aan te vragen terminal processor te koppelen aan de door ons ook via CRIVA en ZWO aangevraagde nieuwe installatie DEC10/LAB60 kunnen vanaf alle terminals SARA programma's worden geïnitieerd en tevens geïntegreerd in de lokale rekentaken. De kosten van de aankoppelapparatuur zijn bestreden door het vereenvoudigen van de terminal, hetgeen verdedigbaar is omdat het DEC10 systeem de snelle print functie en de ponsband faciliteiten ten behoeve van de SARA terminal kan overnemen. In het voorstel hier is een langzame (relatief goedkope) regeldrukker en een kaartlezer gehandhaafd om de apparatuur toch als autonome cyber terminal te kunnen blijven gebruiken.
2. Sedert eind juli j.l. heeft IKO tijdelijk een CDC"200" user terminal in bruikleen van SARA. Deze is vanaf de in gebruikstelling vrijwel ononderbroken in gebruik tijdens de bedrijfsuren van SARA. Er zijn thans 10 grote IKO rekenprojecten bij SARA ondergebracht over de gebruikte CPU-tijden zijn nog geen gegevens beschikbaar.
3. Het door IKO bij CRIVA aangevraagde systeem (DEC-systeem 10/LAB60) is berekend op het dirigeren van grote batchtaken naar SARA. De vereiste blokkering van geheugen ruimte voor real time programma's en de vereiste responsie tijden voor de on-line en interactieve taken zijn niet te rijmen met een eigen verwerking van rekenintensieve batchstromen. Door koppeling van de terminal aan de IKO configuratie kan de overgang tussen on-line en off-line berekeningen aan experimentele gegevens in grote mate gestroomlijnd worden. Daarnaast is het voor IKO van belang volledig te kunnen profiteren van de veelzijdige faciliteiten van SARA.

Oorspronkelijke apparatuur specificatie

PDP11/40	processor enz.		kf	51.3
VT05	terminal	meerprijs	-	4.6
KW11-L	klok		-	1.
KG11/A	communication arithmetic element		-	3.
BM792	bootstrap loader		-	1.2
DP11-DA	synchronous line module set and system unit		-	5.5
CR11-A	kaartlezer		-	17.7
LP11-JB	regeldrukker		-	69.
DD11-A	peripheral mounting panel		-	.7
PC11.A/H722	ponsbandapparatuur		-	15.1
GT40	display		-	50.4
4800Bd	modems		-	30.
11/40-software	(via SARA)		-	1.5
				<hr/>
			kf	251.0

Koppeling met DEC10-Lab60 (IKO):

Bij:	DA28F interface	28.		
	LD10 linedriver	<u>48.</u>	76	
Af: (dank zij koppeling)				
	LS11-B regeldrukker i.p.v. CR11A	47.7		
	PC11-A/H722 ponsbandapparatuur	<u>15.1</u>	<u>62.8</u>	
				<hr/>
				13.2
				<hr/>
			Totaal	kf 264.2
				<hr/>
				(excl. invoerrechten en BTW)

incl. invoerrechten + BTW (tot. ca. 23%) ca kf 325.0