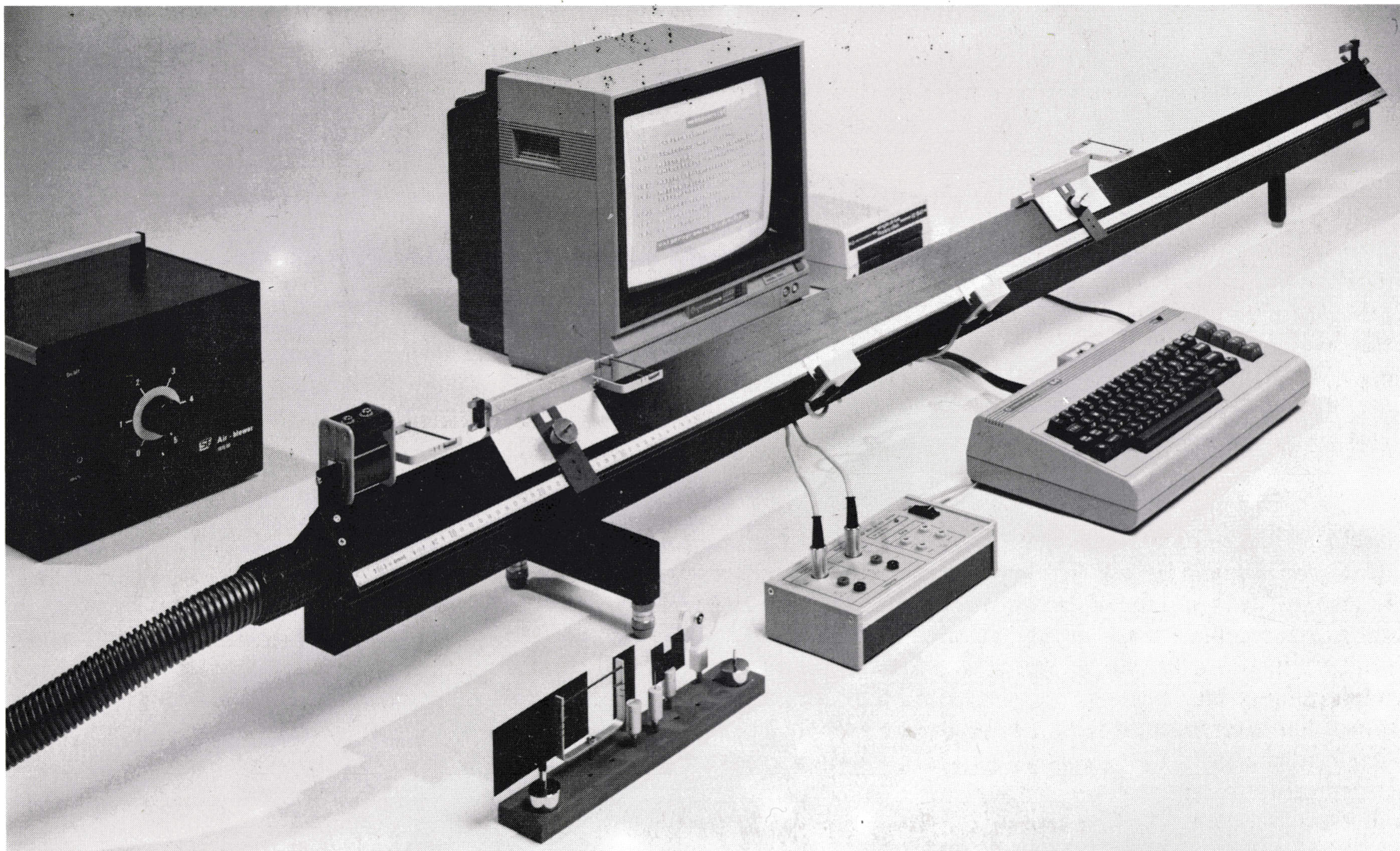


"MÅLE & TÆLLE" Interface

for **Piccolo-computeren**
(RC 701B/702/703).



Produceret til undervisningsbrug:

Der er lagt vægt på brugen af interfacet til undervisning (folkeskoler, gymnasier, tekniske skoler, EDB-skoler m.m.).

Udstyret består af:

HARDWARE:

"Måle & Tælle" - interfaceenhed (Nr. 3920.10).
Skærmet mellemkabel med sub-D-stik (Nr. 3920.01).

SOFTWARE:

Diskette med "CP/M-eksekverbare filer" samt diskette med "Tekstfiler" (enten 5 1/4 eller 8).
Hertil leveres brugervejledning samt diagram over elektronikken.

ANVENDELSE SOM HJÆLPEMIDDEL:

Bruges i fysiklaboratoriet som et automatiseret måleinstrument, som udnytter computerens hurtighed, fleksibilitet og kapacitet. Programmer findes til 7 typiske forsøg: luftpudebaneforsøg, faldforsøg, jævn cirkelbevægelse, radioaktivitetsmåling, tidsmåling og impulstælling.
Af pædagogiske grunde er følgende punkter opfyldt af softwaren:

- 1) Automatisk opstart efter reset af computeren.
- 2) Menuoversigt hvorfra de 7 programmer kaldes.
- 3) Fælles hovedstruktur i de 7 programmer.
- 4) Formålet med forsøget og apparatopstillingen fremgår af skærbilledet.
- 5) Al indtastning sker i nederste linie med specielle "fejlmotvirkende" rutiner.
- 6) Målingerne afbrydes, hvis der sker fejl, f.eks. skygge på fotocelle i over 13 sek.
- 7) Før måling foretages fejlcheck: er en fotocelle skygget? er en faldkontakt åben?
- 8) Mulighed for printerudskrift i forsøg med mange måleresultater.



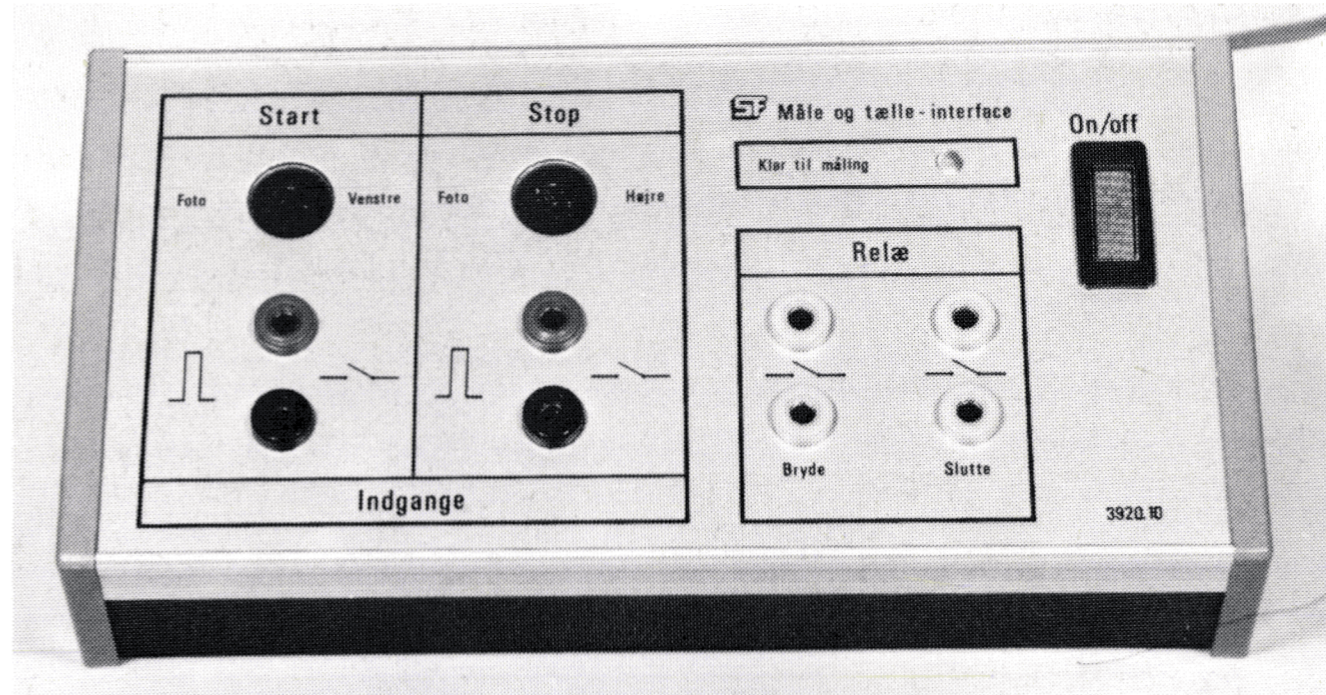
A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymanndsgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. (05) 244966
FYSISKE APPARATER - ELEKTRONIK - LABORATORIEUDSTYR - KEMIKALIER

Tekniske data:

Forpladen er opdelt i 3 områder: START-indgange, STOP-indgange og RELÆ-udgange. Indgangene, hvor signalet går til en Schmidt-trigger, har DIN-bøsning for tilslutning af fotocelle af SF-typen, og bananbøsninger for tilslutning af elektriske impulser eller manuel kontakt. Relæudgangen består af såvel en bryde- som en slutte-kontakt, der påvirkes samtidigt af computeren. En 5 kHz-clock i interfacet sender tidspulser med en varighed på 0,2 ms til computeren.

Forbindelsen mellem Piccoloens parallelstik og sub-D-stikket på siden af interfacet sker med det skærmede kabel. Computeren er sikret med tristates i interfacet; når lysdioden på forpladen lyser, er tristatene åbne, dvs. interfacet er klar til brug.



Softwaren forudsætter **kun** at brugeren er i besiddelse af CP/M-styresystemet.

Driftsspænding: 220 V, 50 Hz.

L x B x H = 220 x 105 x 50 mm.

Vægt: 0,7 kg.

UNDERVISNING I FORSTÅElsen/MULIGHEDERNE MED EDB:

For at give brugeren (måske en lærer ?) mulighed for at forstå virkemåden af interfacet, dvs. vekselvirkningen mellem software og hardware, medleveres samtlige kildetekster. Programmerne er skrevet i COMPAS Pascal, og kan udskrives på en printer med et specielt udskrivningsprogram. Blandt de ca. 100 sider findes dokumentation for assembler-målerutinerne og bitspecifikation for paralleporten. Da der også medfølger elektronikdiagram, vil det være muligt at forstå, hvordan produktet fungerer.

Hermed har læreren mulighed for at undervise i selve virkemåden af interfacet, og forklare, med interfacet som eksempel, hvilke muligheder EDB-maskinen rummer. Dette er af interesse f.eks. i gymnasiets 30 timers EDB-kursus, hvor interfacet kan demonstrere "styring" og "måling".

Endvidere kan dygtige og kreative elever udvikle nye programmer, som automatiserer andre forsøg.

SOFTWARE:

"Tekstfil"-disketten indeholder følgende filer:

MTMANUAL.DOC	(Brugervejledning)
MTPRINT.PAS & .COM	(Udskrivningsprogram)
MTASM.ASM	(Kildetekst til assembler-målerutinerne)
MTASM.PRN	(Assembleret udgave af assembler-målerutinerne)
MTASM.DOC	(Dokumentation til assembler-målerutinerne)
MTHJAELP.PAS	(Diverse hjælperutiner og bitspecifikation)
MTHOVED.PAS	(Hovedstrukturen i anvendte programmer)
MTSTART.PAS	(Opstart-program)
MTMENU.PAS	(Menuoversigts-program)
MTLUFT1.PAS	(Måleprogram: Acceleration af 1 vogn på luftpudebane)
MTLUFT2.PAS	(Måleprogram: Stødforsøg med 2 vogne på luftpudebane)
MTCIRKEL.PAS	(Måleprogram: Måling af jævn cirkelbevægelse - omløbstid, omdrejningstæller)
MTFALD.PAS	(Måleprogram: Måling af tyngdeacceleration ved lodret fald)
MTRADIO.PAS	(Måleprogram: Måling af radioaktivt henfald - halveringstid, Poisson-statistik)

MTTID.PAS

(Måleprogram:
Generel tidsmåling)

"CP/M-eksekverbare filer"-diskette indeholder følgende filer:

MTIMPULS.PAS

(Måleprogram:
Generel impulstælling)

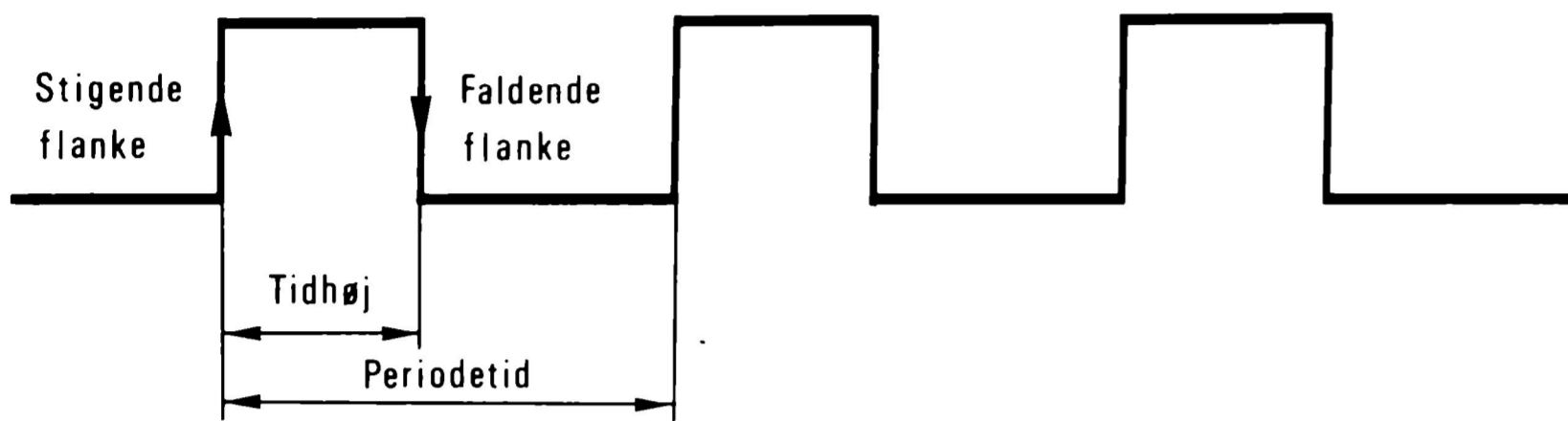
MTSTART.COM
MTMENU.COM
MTLUFT1.COM

MTRADIO.COM
MTTID.COM
MTIMPULS.COM

MTLUFT2.COM
MTCIRKEL.COM
MTFALD.COM

EKSEMPEL 1:

Forsøg: Måling af et firkant-signals duty-cycle, dvs. den procentdel af tiden hvori signalet er højt.



Signalet tilsluttes START-indgangens bananbøsninger.

I menuoversigten vælges F (programmet MTTID).

For at måle den tid, hvori signalet er højt, vælges parametrene (start, stigende; start, faldende).

For at måle periodetiden, vælges f.eks. parametrene (start, stigende; start, stigende).

Derefter findes duty-cycle ved beregning af TIDHØJ/PERIODETID på en lommeregner.

NB! Tiderne måles i enheden 0,0002 s.

EKSEMPEL 2:

Forsøg: Måling af tyngdeaccelerationen ved et frit fald.

Opstilling (med brug af holdespole):

Når målingen starter, checker programmet først om kontakten er lukket (ellers gives fejlmeddelelse).

Derefter brydes relæet, så strømmen til holdespole forsvinder. Kuglen falder da ned og rammer faldkontakten (hvis den rammer ved siden af, stopper programmet efter 13 sek. med en fejlmeddelelse).

Computeren har målt faldtiden, og ud fra den indtastede højde beregnes den målte værdi af g. Desuden laves løbende gennemsnit af faldtid og tyngdeacceleration på samme højde.

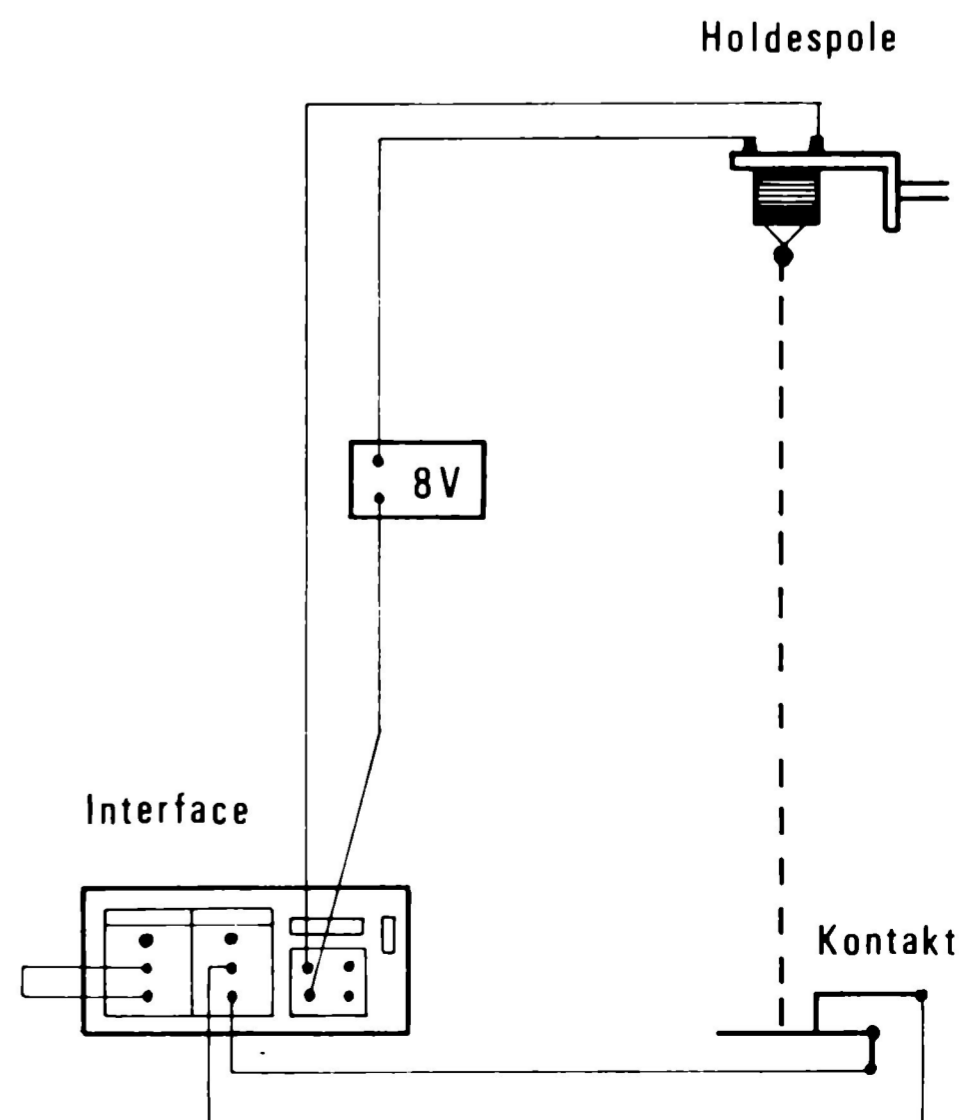
Resultaterne kan udskrives på printer:

Årsagen til kun 9,45 m/s² i stedet for 9,81 m/s² er:

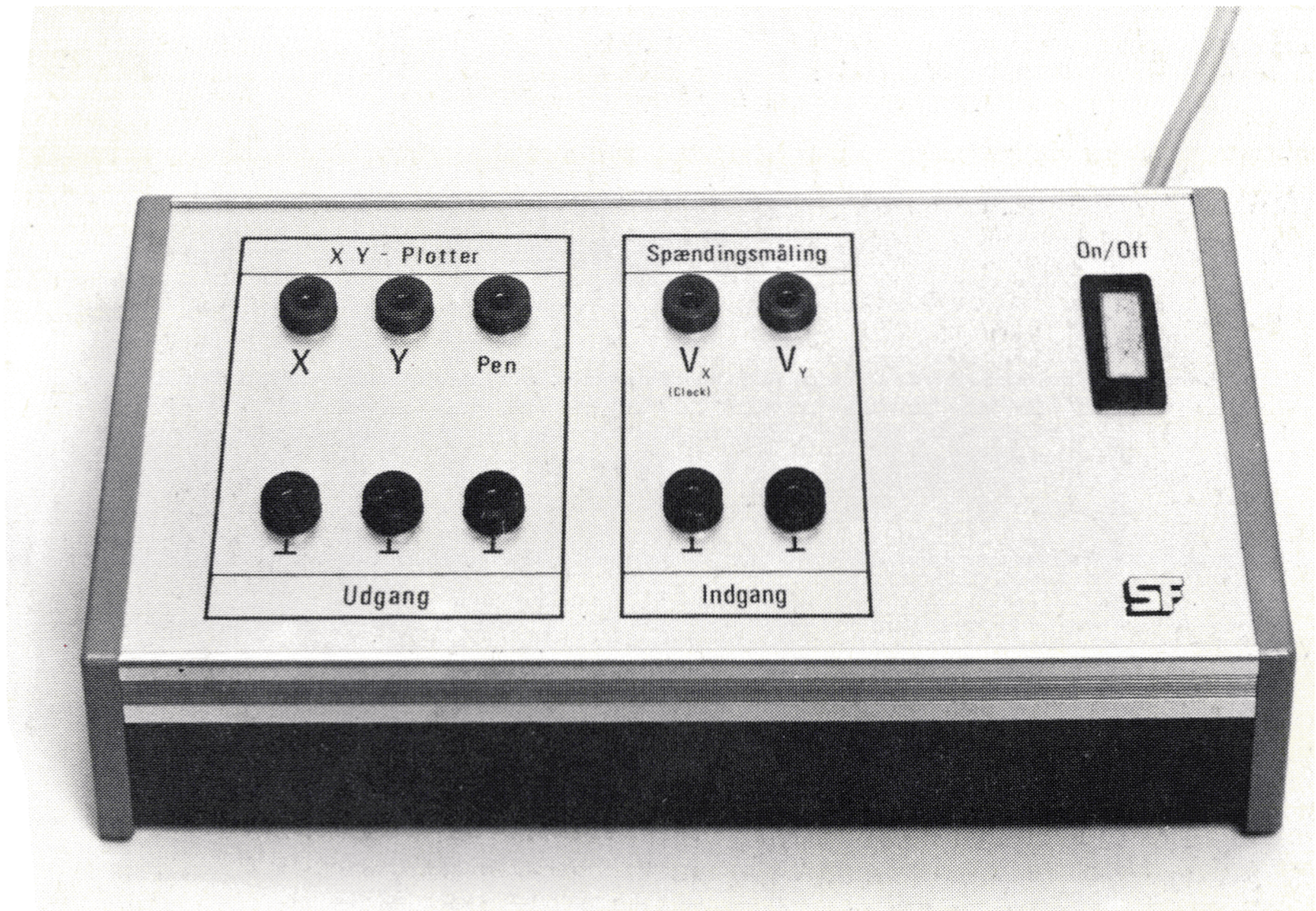
- a) luftmodstand
- b) træghed i relæ
- c) træghed i spole.

Faldhøjden = 0.700 m

* nr	* Faldtid	* Tyngdeacc.
1	0.3850 s	9.45 m/s ²
2	0.3848 s	9.45 m/s ²
3	0.3846 s	9.46 m/s ²
4	0.3848 s	9.45 m/s ²
5	0.3848 s	9.45 m/s ²
6	0.3848 s	9.45 m/s ²
7	0.3848 s	9.45 m/s ²
8	0.3850 s	9.45 m/s ²
9	0.3848 s	9.45 m/s ²
10	0.3848 s	9.45 m/s ²
11	0.3850 s	9.45 m/s ²
12	0.3850 s	9.45 m/s ²
13	0.3850 s	9.45 m/s ²
14	0.3848 s	9.45 m/s ²
15	0.3852 s	9.44 m/s ²



»XY-Plotter« Interface for Piccolo (RC 701B/702/703).



Udstyret består af:

HARDWARE:

»XY-Plotter« - interfaceenhed (Nr. 3920.00)
Skærmet mellemkabel med sub-D-stik (Nr. 3920.01)

SOFTWARE:

Diskette med styreprogrammer, dokumentationsfiler samt programeksempel.

Enten

COMPAS pascal (»include file« struktur)

eller

UCSD pascal (»unit« struktur)

Hertil leveres diagram over elektronikken samt tegninger med opstillinger, som viser brugen af interfacet.

Tekniske data:

X- og Y- udgangene har 10 bit opløsning (1024 trin) med spændingsområdet 0-10 V.

PEN-udgang kan vælges som enten TTL eller åben collector. Valgfrihed for reset til høj eller lav niveau for PEN-udgang. Også mulighed for manuel betjening af pennen på skriveren.

Udgangene til computeren fra comparatorerne i interfacet er tristatet til sikring af computeren ved opstart.

Forbindes til computer via hun-stik af sub-D-typen på interfacet.

Driftsspænding: 220 V, 50 Hz.

L × B × H = 220 × 105 × 50 mm.

Vægt 1 kg.

Som skriver kan bruges sædvanlig analog XY-skriver, som kendes fra fysiklaboratorierne.

Der arbejdes på at interfaceenheden kan bruges i forbindelse med COMET og BUTLER. Dette vil ske via centronik-parallelstik.

Produceret til undervisningsbrug:

Der er lagt vægt på brugen af interfacet til undervisning:

- 1) Forbindelse til computeren sker med »parallel«-stikket, altså ingen indgreb i computeren.
- 2) Forbindelse til apparatur såsom XY-plotter, TTL-generator, ratemeter, datamemory osv. sker med bananstik.
Forpladen er logisk opdelt i 3 udgange og 2 indgange.
- 3) Elektronik-diagram medleveres — dette gør det muligt at forstå virkemåden af interfacet. Alle komponenter er navngivet.
- 4) Alle medleverede filer kan frit printes ud. Dette muliggør forståelse af den softwaremæssige styring af elektronikken. Hertil subrutiner i z80-assembler, som er veldokumenteret.
- 5) Det samlede system illustrerer problemer, som sjældent berøres i EDB-undervisning:

»Styring«

Software (program) → Hardware (elektronik) → Mekanisk udstyr (XY-plotter)

»Måling«

Software (program) ← Hardware (elektronik) ← Fysisk begivenhed

- 6) Styreprogrammer består af mange procedurer til flytning af pen, graftegning, tegning af geometriske figurer og målerutiner til fysik.
- 7) Der medfølger 9 programmer, som illustrerer anvendelsen af procedurerne.
For overskuelighedens skyld er alle procedurekald m.m. skrevet med små bogstaver og standard PASCAL-ord med store bogstaver.
- 8) Man kan altså **undervise i forståelsen** af interfacet eller **anvende det som hjælpemiddel** eller **selv udvikle nye rutiner** efter ønske.



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Nymandsgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. (05) 244966

FYSISKE APPARATER - ELEKTRONIK - LABORATORIEUDSTYR - KEMIKALIER