

fysik. kemi



Indhold

Lederen	3
El og energi	4
Natur/teknik forum	10
Kære kollega	11
Cern-tur	12
Ventilation og kemikaliehånd- tering i Fysik/kemilokalerne	13
DISCO-VU-METER	14
Ideer til projektorienteret undervisning og til projekt opgaven	15
Nyt fra publikationsafdelingen	17
Bestillingsliste	18
Velbesøgt natur/teknik- kursus	19
Nyt bånd til den gamle båndgenerator	21

April 1996
23. årgang nr. **1**

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:
Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547

Landskasserer:
Vagn Andersen
Pernillevej 1
9000 Ålborg
Tlf. og fax 9818 3520
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi:
Udgives af Danmarks Fysik- og
kemilærerforening.

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:
Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547

Annoncer:
Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547

Forretningsfører:
Poul Grejs Pedersen
Bjørnsknudevej 32 B
7130 Juelsminde
Tlf. og fax 75 69 39 44
Giro: 5 25 04 47

Redaktionen:
Edb - astronomi
Jens Ole Rømer
Jasminvej 27
4200 Slagelse
Tlf. 5352 2743

Fysik
Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Kemi
Vakant

Elektronik
Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme Tlf.: 6225 1611

Fysik - elektronik
Bent Søndergård
Kong Georgs Vej 45
2000 Frederiksberg
Tlf. 3187 8758

Natur - teknik
Vakant

Annoncepriser pr. 1. 4. 95

Bagsiden med farve: kr. 4536,-
Helside (270 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 3300,-
sort/hvid + en farve: kr. 3600,-
4-farvetryk: kr. 4200,-
Halvside (135 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 1788,-
sort/hvid + en farve: kr. 1938,-
4-farvetryk: kr. 2238,-
Kvartside (135 mm x 2 spalter):
sort/hvid: kr. 965,-
sort/hvid + en farve: kr. 1040,-
4-farvetryk: kr. 1190,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 eller 29 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film eller papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 34 eller 40 linier. Eventuelle reprodgifter betales af annoncøren.
Specielt format: Efter aftale.
Alle priser er eksklusiv moms.

Abonnementspris 1996

kr. 220,- incl. moms.

Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.
Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren

Dette nummer er afleveret til postvæsenet:
Sats og tryk: Slagelsetryk A/S,
Oplag: 2300 eksemplarer

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 1996

Nummer:	Udkommer:	Deadline, redaktionelt stof:	Annoncer afleveres senest:	Bladet afleveres til trykkeri:
1	Primo april	1. marts	1. marts	20. marts
2	Primo maj	1. april	1. april	20. april
3	Primo juni	1. maj	1. maj	20. maj
4	Primo okt.	1. sept.	1. sept.	20. sept.
5	Primo dec.	1. nov.	1. nov.	20. nov.

D.F.K.F.'s publikationsafdeling:

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3160 3540
Giro: 7 02 42 07

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen telefonisk. Bestillingsliste sendes pr. post eller telefax. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi.



Prøver

Vi nærmer os de tider, hvor vi skal til at afvikle prøver. Vi skal udarbejde tekst-opgivelser og prøvespørgsmål.

I forbindelse med tekstopgivelserne er det vigtigt, vi husker at angive de 4 hovedområder og under hver af dem, hvad vi konkret har arbejdet med, enten i form af en beskrivelse eller med henvisninger til de tekster, der har dannet udgangspunkt for undervisningen. De 4 hovedområder er naturligvis:

- 1) Stoffer og fænomener omkring os
- 2) Det naturvidenskabelige verdensbillede
- 3) Liv og miljø
- 4) Teknologi

Love og vejledninger

Fra undervisningsministeriet er der en prøvevejledning på vej. Ud fra det jeg har set, vil den komme til at indeholde de krav til tekstopgivelser, til prøvespørgsmål og til afvikling af prøven, der kommer til at gælde fremover. Der bliver også et afsnit om bedømmelse af elevernes præstationer. Vi ser frem til denne vejledning.

Prøvespørgsmål

Der arbejdes intenst på at få udarbejdet en samling med eksempler på prøvespørgsmål. Denne samling vil blive solgt gennem vores publikationsafdeling, og vi håber den er færdig, så den allerede kan blive til gavn i forbindelse med sommerens prøver.

EDB i fysik/kemi

Undervisningsministeriet afholder 20. til 22. november en konference om EDB i Biologi og Fysik/Kemi. Skulle du have lyst til at deltage har du en mulighed. Du skal kontakte landsformanden. Deltagerne skal have arbejdet med EDB i Fysik/Kemi og de skal have et projekt eller lignende at vise eller fortælle om.

Skoda

Skolernes Database har oprettet en del konferencer for de faglige foreninger. Fysik/Kemi har fået oprettet en konference. Vi efterlyser forslag til, hvordan vi bedst kan gøre brug af denne/disse faciliteter.

Palle

Efterlysning

Fysik • Kemi bladet efterlyser artikler, indlæg, tips m.v. Redaktionen vil gerne gøre vores blad til et forum for fysik-, kemi-, elektronik-, teknologi- og astronomiundervisningen i folkeskolen. Det er dig og din erfaring, viden og indsigt vi alle har gavn af.

Redaktionen vil også gerne bringe artikler fra "den store verden", men vi vil gerne vide lidt om dine ønsker. Derfor henvend dig til en af redaktørerne og få en snak med ham eller hende, for der er vel en kvindelig kemiredaktør der står på spring, eller hvad?

EL OG ENERGI

Et eksempel på anvendelse af computeren som måleinstrument i et undervisningsforløb.

Computeren kan på mange måder fremme arbejdet med faget fysik/kemi. Store datamængder i kemi og astronomi kan hurtigt præsenteres, og komplicerede processer i natur eller industri kan simuleres og anskueliggøres. Der findes en mængde programmer af svingende kvalitet, der kan anvendes til disse formål.

Endnu en vigtig anvendelsesmulighed er computeren som måleapparat. Her findes godt nok en del udstyr, men meget lidt software, der direkte kan tages i brug i folkeskolen. Det er især denne sidste anvendelsesmulighed for computeren, der har interesseret mig de seneste år.

Som måleinstrument skal computeren selvfølgelig have nogle fordele frem for voltmetre, amperemetre, termometre og hvad vi ellers bruger, ellers er der ingen mening i at bruge den.

Det skal måske lige slås fast, at med ordet computer mener jeg en PC med operativsystemet DOS. Begrundelse: PC'en har standardiserede porte ud til omgivelserne, den er meget udbredt, og mængden af software er omfattende.

PC'en kan foretage mange målinger over et kortere eller længere tidsforløb, og den kan vise måleresultaterne på en overskuelig grafisk form. Dette er grund nok til at benytte den. At den så også indgår som instrument på ethvert kemisk eller fysisk laboratorium, er yderligere en begrundelse for at benytte den og dermed give eleverne indsigt i fagets arbejdsmetode.

Jeg mener ikke, at avanceret måleudstyr og apparatur har megen værdi, hvis det ikke anvendes til konkrete undervisningsforløb og eksperimenter. Det vil være længe, før edb integre-



res i fysikundervisningen, hvis der ikke parallelt med udbuddet af hardware skrives forsøgsvejledninger, hvor grejet benyttes.

Et oplagt emne er i den henseende ellæren og dens energibegreber. Stoffet er komplekst og abstrakt. Begreberne effekt og energi måles sjældent direkte, så der er for eleverne ikke meget at tage og føle på. Her kommer PC'en smukt ind i billedet: Den kan (praktisk talt) måle spænding og strøm samtidigt. Så har vi effekten, og med

Dataopsamlingsudstyr til undervisning *Fysik, kemi og biologi*

Pasco computer interface til Macintosh

Nu også til Windows®

Yderligere oplysninger tilsendes gerne

A/S S. Frederiksen, Ølgod
Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax 75 246282
Fysiske apparater - Elektronik - Laboratorieudstyr - Kemikalier

PASCO scientific

det indbyggede ur har vi tiden og dermed energien. Resultaterne kan præsenteres øjeblikkeligt, så eleverne har føling med målingerne, og de kan opstilles grafisk, så diverse sammenhænge fremgår.

Samtidigt med måling af energi kan en eller flere temperaturer registreres og sammenhænge vises.

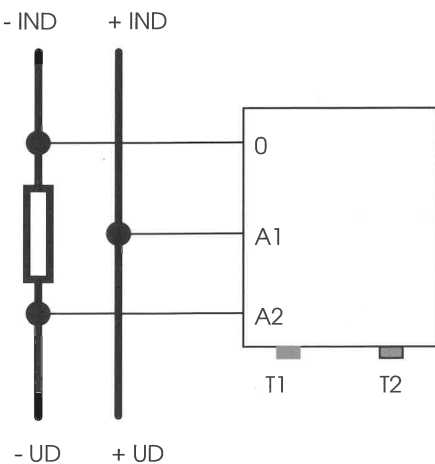
Energimetre

Energimetre med tilhørende programmel er afslutningen på mange års arbejde med det svære emne el og energi. Det startede med en energicykel, som Usseød skoles elever har brugt flittigt gennem årene. Dette selv at producere energien, så man på sin krop følte både effekt og arbejde var væsentligt.

Som deltager i en gruppe på DLH udviklede jeg herefter en "dynamo", hvor eleverne med håndkraft producerede den nødvendige elektriske energi. Resultaterne blev nu vist på en skærm, og et antal elevforsøg med teoriopgaver skulle gennemføres.

Dynamotoren var for dyr på grund af de mange mekaniske dele, og projektet er nu endt med energimetre, et rent elektronisk måleapparat, hvor elevernes el-produktion indskrænker sig til et enkelt forsøg, hvor en cykel-dynamo anvendes.

Energimetre kan således betragtes som et kompromis mellem den pædagogisk ideelle og den økonomisk gennemførlige løsning. Sidenhen er energimetre så blevet udvidet med flere målemuligheder, og nyt programmel er føjet til.



Energimetre måler strømkildens spænding og spændingsfaldet over den indbyggede modstand. Max. spænding er 14 volt, og max. strøm

henholdsvis 0,5 og 5 ampere. Opløsning ca. 70 mV og 2 - henholdsvis 20 mA. Spændingsfald i instrumentet er max. 2 volt, for hvilke der kompenseres softwaremæssigt, så målingerne er korrekte.

2 temperaturindgange måler fra -20° til 120°. Opløsning ca. 0,5°. Strømforsyning er et 9V opladeligt batteri, der oplades gennem indgangsledningerne. Software'en tænder og slukker automatisk for meteret. Energimetre tilsluttes PC'ens printerport.

Elevforsøg og programmel

Ved ordren "Emenu" starter PC'en med at lede efter energimetre. Når det er fundet, afgives en melding om aktuel portadresse, og batteriet testes. Hvis batteriet trænger til en opladning, afgives en tone, og der gives besked. Herefter vises en menu med 7 forskellige programmer.

Da de fleste programmer er udviklet med et bestemt elevforsøg for øje, vil det være naturligt at omtale forsøg og programmer sideløbende.

Forsøgsvejledning findes i hæftet "EL OG ENERGI - 6 ELEVFORSGØG". Det starter yderst primitivt med "Ohms lov 1". Eleverne får udleveret 3 kendte og 1 ukendt modstand. De kan indtaste værdien af modstanden, hvis de kender den, og så variere spændingen på deres strømforsyning.

Sammenhørende værdier af spænding og strøm vises med store typer. Der laves 3 forsøg med hver modstand. Resultaterne indføres i skema,

middeltal udregnes, og en sammenhæng findes. Udfra disse erfaringer findes den ukendte modstand.

Forsøget er som sagt yderst enkelt og kan anvendes på 7. klassesetrin; men enhver, der har startet el og magnetisme i 9. klasse, ved, at en genopfriskning af ohms lov er tiltrængt.

Det næste forsøg er "Ohms lov 2".

Her benyttes programmet "Ohm-graf". Som før måles sammenhørende værdier af spænding og strøm; men nu præsenteres de som pixels i et koordinatsystem med spændingen på den lodrette og strømmen på den vandrette akse.

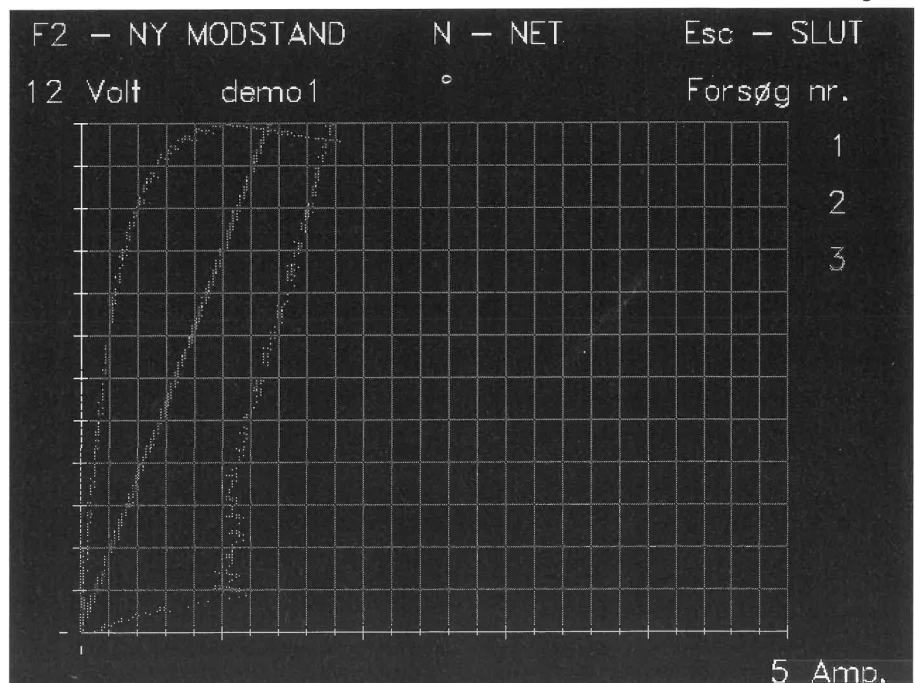
Når spændingen langsomt varieres, fremkommer en graf i koordinatsystemet. Samtidigt viser en lodret og vandret bar den øjeblikkelige spænding. Nye modstande eller komponenter kan tilsluttes og vil efter et tast på F2 vises med en ny farve.

Grunden til, at den variable (spændingen) vises på den lodrette akse, er, at modstanden kan beregnes som grafens hældningskoefficient. I forsøget skal eleverne danne 3 grafer med 3 kendte modstande. Grafernes ligninger skrives, og det gøres klart, at hældningskoefficienten er et mål for modstanden.

Herefter laves 2 grafer - en med en 5,6 ohms modstand og en med en pære (12V-21W). Forskellen på de to grafer skal beskrives og forklares. Nedenstående skærbillede viser et tilsvarende forsøg, hvor der desuden er tegnet en graf for en NTC-modstand.



Ohmgraf:



F1: STOP/START

Esc: UD

ØJEBLIKKELIG YDELSE:

10.8 VOLT 1.20 AMPERE 12.9 WATT

LEVERET ENERGI:

12.8 SEK. 164.8 JOULE

Energimeter:

I forsøg nr. 3 - "energileverandører" tages fat på de svære begreber effekt og energi.

Det tilhørende program hedder "Energimt" og viser med stor skrift på skærmen. Øjeblikkelig ydelse: Volt, ampere, watt og leveret energi: Sekunder, Joule.

Eleverne får at vide, at effekt måles i watt, og at det betyder leveret energi pr. sekund.

En cykeldynamo med påmonteret ensretter forbindes nu til energimeterets indgang, og eleverne opfordres til at undersøge hvor mange volt, de kan komme op på. Ved en voldsom og konkurrencebetonet indsats noteres spændinger op til 13 volt.

Det ses, at der ikke leveres hverken effekt eller energi, og begrebet tomgangs-spænding indføres.

En pære - 6V/0,1A - forbindes nu til energimeterets udgang, og der noteres hvor mange volt, ampere og watt, man kan komme op på.

Da leverancen er uhyre svingende, er det vigtigt, at skærbilledet kan fastlåses med tast F1.

Ved flittigt at slide buksebenet kan f. eks registreres: 6,6 volt - 0,12 ampere og 0,8 watt.

Forsøget gøres mange gange, og eleverne opfordres til at finde en sammenhæng mellem de 3 værdier.

Begrebet arbejde/energi forklares ud fra effekten, og eleverne opfordres til på 20 sekunder at levere størst mulig energi.

Uden brug af mekaniske hjælpemidler bliver den leverede energi ca. 4

joule. Det vil nok være en god idé at tage en cykel til hjælp. Det vil give mere stabile aflæsninger og større tal, og så vil det skåne bukserne.

Selv om effekt og energi er af meget beskeden størrelse, anser jeg dog dette forsøg for det væsentligste i forsøgsrækken. Nogle enheder bliver sat på plads, og måske får eleverne en fornemmelse af, at elektricitet skal produceres.

I det 4. forsøg "Energiforbrugere" arbejdes videre med effekt og energi.

Det samme program benyttes; men cykeldynamoen erstattes af en variabel strømforsyning. I første omgang skal energimeteret ikke benyttes.

Eleverne får udleveret 6 glødelamper til 6 eller 12 volt. Spændingen er angivet, men ikke effekten, selvom pærenes udseende unægteligt giver et praj om deres ydeevne.

Pærene skal nu ved afprøvning sorteres og nummeregnes efter deres formodede effekt. De indføres i et skema, og formodet effekt indskrives også. Her-

efter afprøves pærene med energimeteret indskudt, og volt, ampere og watt indskrives i skemaet. Sammenhængen mellem disse enheder noteres.

Den stærkeste pære skal nu lyse i 60 sekunder og effekt, tid og energi indføres i et nyt skema. Sammenhængen noteres.

Til slut omtales enhederne wattsekund, watttimer og kilowatttimer.

I det femte forsøg "Opvarmning af vand" benyttes programmet "Opvarm".

Tidligere brugte jeg energiprogrammet fra foregående forsøg og målte temperaturen med et almindeligt laboratorietermometer; men da energimeteret blev forsynet med temperaturfølere, var det nærliggende, at bruge et skærbillede med angivelse af temperatur(er), tid og leveret energi.

Det skal her siges, at med alle disse målinger i sving, slår de gamle 286'ere ikke til. Jeg oplevede, at sekunderne blev lidt lange på nogle af vore maskiner, hvorimod det kørte fint på en 40 Mhz 386'er.

100 gram vand anbringes i et plastbæger med temperaturføler og dyppe-modstand på 5,6 ohm. Der opvarmes med 12 volt i 200 sekunder, og start-





Anden software

Foruden de programmer, der knytter sig til disse elevforsøg, er der senere tilføjet mere alment anvendelige programmer som er naturlige, når man nu har mulighed for at måle effekt, energi og temperatur.

Programmet

“Etgraf” tegner grafer for to temperaturer og tilført energi over et tidsrum valgt mellem mulighederne 8, 16, 32 eller 48 minutter.

temperatur, sluttemperatur, temperaturstigning og energi indføres i et skema. Herefter beregnes vandets varmfylde, og der gøres rede for fejkilder.

Et tilsvarende forsøg laves med sprit.

Resultaterne bliver pæne, og eleverne opfordres til at finde en metode til beregning af messings varmfylde.

Det sidste forsøg “Elektrolyse” er kommet til senere. Til afgangsprøven i 1995 lavede jeg et prøvespørgsmål, hvor eleverne bl. a. skulle finde saltindholdigheden af vand fra Øresund ved hjælp af programmet “Ohms lov 2”. Det gik så flot (De to piger fik 13), at jeg tog øvelsen med i elevforsøgene. Det er heller ingen skade til at få lidt kemi ind i billedet, selv om vi fjerner os fra emnet.

100 gram vand og 1 gram salt hældes i et lille elektrolyseapparat, og en graf dannes ved hjælp af “Ohms lov 2”. Der tilsættes 2 gange yderligere 1 gram salt, og de tilsvarende grafer dannes. Det viser sig, at graferne fordeler sig jævnt i koordinatsystemet; men de starter alle ca. 2 volt oppe på den lodrette akse. Der spørges om ohms lov gælder her.

Eleverne skal gøre rede for sammenhæng mellem grafernes beliggenhed og koncentrationen af salt, og endelig skal de herudfra finde mængden af salt i en ukendt opløsning.

Til sidst skabes forståelse for grafernes “start”, idet en afbrydelse af strømforsyningen ikke forårsager et spændingsfald til nul, men til 2 volt: Elektrolyseapparatet virker som et batteri. Det kan der komme en hel del snak ud af.

solcelle; men da vi på Usserød skole er flyttet til kontorbygninger, hvor vi lever under kummerlige forhold, er vi desværre afskåret fra at benytte en del af vort legetøj.

Det sidste program i menuen er “Hent”.

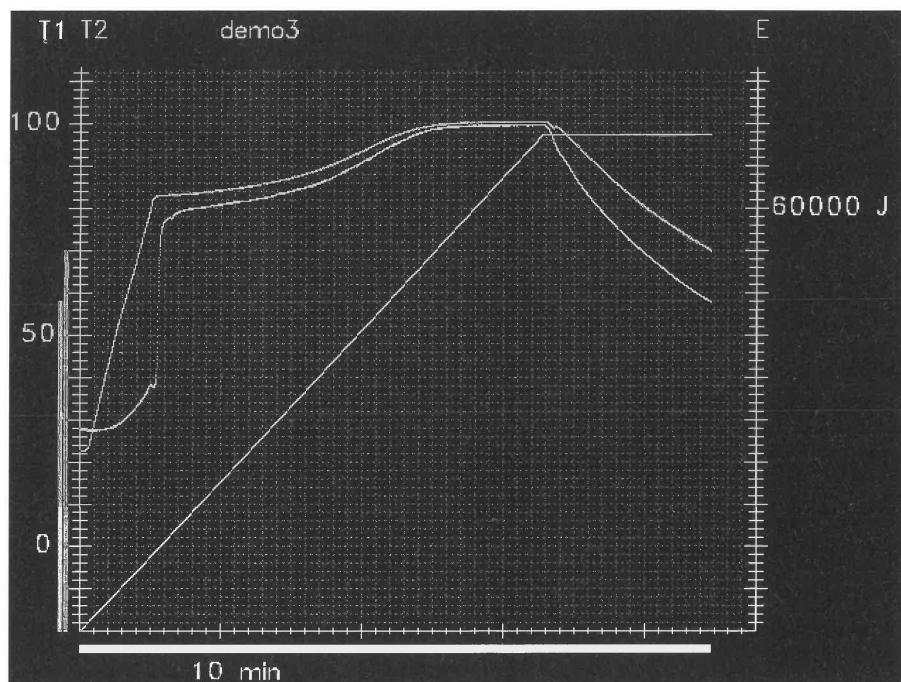
I de programmer, der tegner grafer kan skærbilledet gemmes sammen med en kort beskrivelse af forsøget.

I programmet “Hent” kan forsøgene hentes frem på skærmen igen, og billedet kan lagres som en bmp-fil på harddisk eller diskette med henblik på senere udprintning. Forsøgsbeskrivelsen lagres som en txt-fil, og begge dele kan behandles under Windows.

Praktiske erfaringer

På Usserød skole har vi i fysiklokalet 5 PC'er. De 4 er 286'ere og altså lidt for langsomme til forsøg, hvor alle målefaciliteter er i aktion.

Etgraf:



Programmet vil f. eks. kunne bruges til forsøg med isolerende materialer, vise størkningskurver eller som på billedet vise opvarmingskurver for en blanding af sprit og vand. De 3 grafer viser temperaturen i væsken, over væsken og den tilførte energi.

Datalogning hører jo ligesom til, når man snakker edb.

Programmet “PTlog” kan over et tidsrum på 1, 2, 4 eller 6 døgn logge en eller to temperaturer plus øjeblikkelig effekt.

Jeg har tænkt mig at anvende det til måling på en vindmølle og en stor

Den femte er en hæderlig 40 MHz 386 - maskine med stor videoskærm til demonstrationer.

Jeg har stillet det nødvendige antal energimetre til disposition, så eleverne har samlet gennemarbejdet og efterbehandlet forsøgene.

PC'erne er blevet behandlet med stor selvfølghed, og en del pærer er blevet brændt af; men eleverne har været engagerede i arbejdet - i forsøget med cykeldynamoen i en sådan grad, at en dynamo blev splittet ad.

Jeg kan ikke på det nuværende grundlag dokumentere en større forståelse for energibegreberne. Ener-



(fortsat fra side 7)

gimeteret har jo kun været i brug dette skoleår; men lignende arbejde med dynamotoren gav flotte resultater ved sidste årsprøve, så jeg håber det bedste.

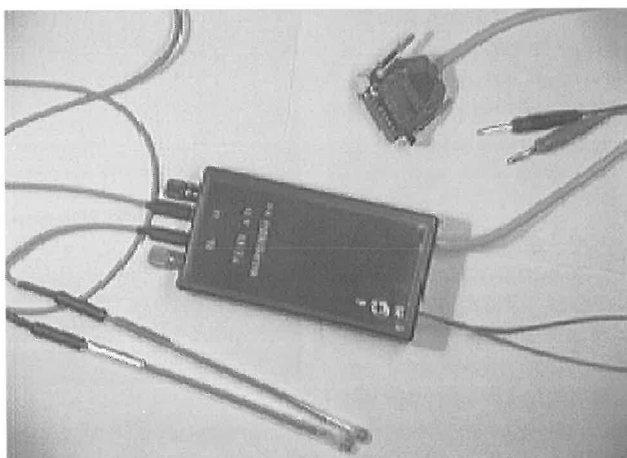
Hele denne historie ville jo være uinteressant, hvis kolleger ikke havde mulighed for at arbejde med det omtalte materiel og gennemføre forsøgene.

Jeg fremstiller energimetre og tilhørende udstyr og vil i den forbindelse henvise til annoncen i bladet.

Skulle der iverdigt være spørgsmål så ring til

Ole Krause
42952702

O.K. ENERGIMETER



Måler spænding, strøm, effekt, energi og 2 temperaturer.

Tilsluttes computerens printerport.

Er konstrueret til elevforsøg i folkeskolen.

Energimeter m. software og elevforsøgshæfte - 960 kr.

Temperaturfølere - 130 kr./stk.

Specielt udstyr til elevforsøg - 350 kr.

Alle priser er excl. moms.

O.K. Skoleteknik

Skovvængets allé 22

3520 Farum

Tlf. 42952702

Samfundets el-forsyning

Poul Thomsen
Henning Henriksen
Ejvind Flensted-Jensen

Bestil
gennemsyns-
eksemplarer,
eller få information på
telefon 3311 0775, lokal 418.

Trefase-gen-
De generatorer
er alle konstru-
vekselstrøm.
Ved at omvrig-
selstrøms gen-
dan en sletan

ERLEBESFOR-
En generator

Vi opspænder den roterende magnet, som tegningen viser. 3 spoler med 1600 vindinger anbringes på hver sin jernkerne, som placeres med lige store mellemrum tæt rundt om magneten - altså 120 grader. Forskuds- og faseforhold...

Vi kigger indenfor på et el-værk
De maskiner, som frembringer strømmen på el-værkerne, kaldes el-generatorer.



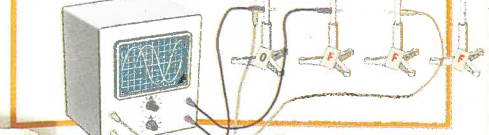
11
Howdan virker en el-generator?
El-generatoren fungerer efter et princip, som blev opdaget af den engelske fysiker Michael Faraday i 1831.

Faradays opdagelse byggede på den danske fysiker H.C. Ørstedes opdagelse af elektro-magnetismen i 1820.

Faraday tænkte, at hvis Ørsted kunne lave magnetisme ved hjælp af strøm, så måtte man også kunne gå den modsatte vej og lave strøm ved hjælp af magnetisme!

Faraday tumlede længe med problemet og udførte adskillige eksperimenter med magneter og spoler, inden det lykkedes for ham at frembringe elektrisk strøm.

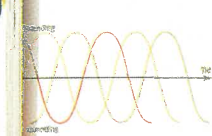
Hvis skolen har et dobbelstråle-ocilloskop til rådighed, kan vi tilslutte to faser samtidig, som denne tegning viser.
Vi ser da, at de to vekselspændingskurver er forskudt i forhold til hinanden.



Vindingerne er forskudt i forhold til hin, skildes den måde, generatoren bygges på. Denne tegning viser princippet for trefase-generatoren. (Sammenlign skematisk tegning på side 22 af el-værks-generator.)

Et når magneten drejer rundt, indtræder en vekselspænding i hver af

De tre magnetpoler passerer en spole, og spændingen i spolen retning.



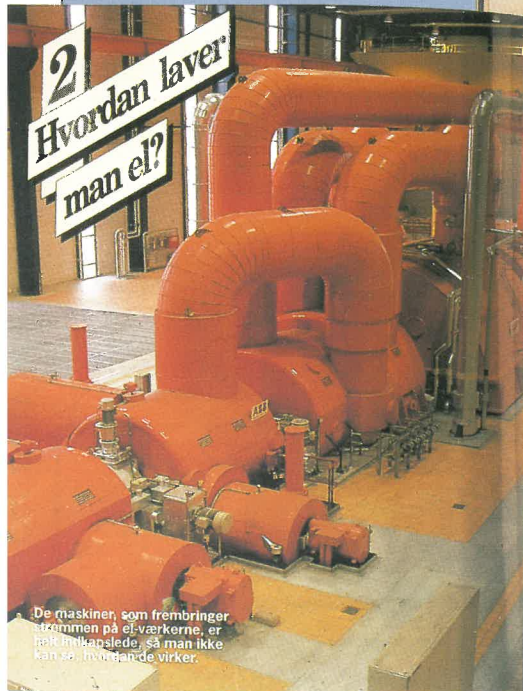
Efter at en magnetpol har passeret en spole, varer det 1/3 omdrejning, inden den står frem til den næste spole. Derfor vil de tre vekselspændingskurver være forskudt 1/3 periode i forhold til hinanden, som tegningen til venstre viser.

31

Grundbog:
88 sider, ill. i farver. Kr. 103,00.
Er udkommet.

Arbejdshæfte:
48 sider, ill. Kr. 30,00.
Er udkommet.

Lærervejledning:
Ca. 50 sider, ill. Kr. 109,00.
Udkommer i april.



De maskiner, som frembringer strømmen på el-værkerne, er faktisk kædet, så man ikke kan se, hvordan de virker.

Ny fysik/kemi 8

Samfundets el-forsyning

I *Samfundets elforsyning* gennemgås den del af elektricitetslæren, som ikke var med i *El i hverdagen*. Med udgangspunkt i det danske elektricitetsnets opbygning arbejdes med vekselstrøm, jævnstrøm, transformering og energiomlægning. Princippet i en generator beskrives, og trefaset vekselstrøm forklares gennem arbejde med en primitiv elevmodel. El-produktionen beskri-

ves gennem arbejde med forskellige typer kraftværker ligesom vedvarende energikilder behandles. Der arbejdes med forskellige turbintyper, og miljøproblemer i forbindelse med energiforbrug behandles. Bogen er styret af en lang række elevforsøg, hvor det teoretiske stof behandles, så eleverne har mulighed for at se sammenhængen mellem teori, forsøg og den virkelige verden.

Serien omfatter:

1. Vi og vores omverden
2. El i hverdagen
3. Luft og vand
4. Kemien omkring os
5. Magnetisme og menneskelig snilde
6. Boligens opvarmning

Udgivelsesplan for de resterende bøger:

7. *Kemisk produktion og forurening*: Ultimo 1996
9. *Atom- og kernefysik*: Ultimo 1997

Videoer:

- Vi og vores omverden*. Kr. 900,00.
- El i hverdagen*. Kr. 900,00.
- Kemien omkring os*. Kr. 900,00.
- Luft og vand*. Kr. 900,00.
- Magnetisme og menneskelig snilde*. Kr. 995,00.

Studiebånd:

Ny fysik/kemi 1-6 er indlæst som studieband.

Priserne er uden moms



GYLDENDAL UNDERVISNING



Natur/teknik-forum

Natur/Teknik-forum tilbyder hvert år mindst 2 kurser med et alsidigt og inspirerende indhold både af faglig og pædagogisk karakter. Natur/Teknik-forum opfordrer dig til at udbrede kendskabet til vores indsats. Det er vores ønske at gøre dette samarbejde mellem Biologforbundet, Danmarks Fysik- og Kemilærerforening og Geografforbundet til det forum, hvor alle undervisere i natur/teknik kan hente hjælp, inspiration, forslag til undervisningsforløb o.s.v.

MEN vi kan kun tilbyde dette, hvis mange vil sende bidrag i form af gode ideer både til indhold af kurser og til hjælp til kollegaer. Selv om natur/teknik-faget er kommet i gang over

hele landet, er det vores opfattelse, at der stadig venter en stor indsats, for at skabe en sammenhæng i hele det naturvidenskabelige undervisnings-tilbud i folkeskolen. Den ny folkeskolelov øgede den samlede undervisningstid inden for vores fagområde med mindst 25%, det SKAL og KAN vi vise de der gav os sådan et skulderklap, at vi formår at leve op til.

Lise Strüwing, Joakim Larsens Vej 12, 2000 Frederiksberg modtager gerne materiale fra dig eller dine kollegaer.

Skoda

Endvidere har vi fået oprettet en såkaldt konference på SKODA (Skoler-

nes Database). Her er du velkommen til at „lægge“ materiale, som du synes andre kunne have gavn af. Du kan evt. også bruge konferencen til at efterlyse materiale eller ideer til natur/teknik-undervisningen. Bare kom i gang, vi venter på dit indlæg.

Kursus

HUSK lige at sætte kryds i din kalender d. 30. september - 2. oktober, der holder NATUR/TEKNIK-FORUM kursus på Røsnæs Naturskole! Mere om indhold og tilmelding i næste nummer af FYSIK/KEMI.

Palle



Natur/Teknik-forum, som er et samarbejdsforum mellem Biologforbundet, Danmarks Fysik- og Kemilærerforening og Geografforbundet, ønsker at være med til at udbrede ideer til forløb i faget Natur/Teknik.

Da vi ved, at der på en del skoler er lavet sådanne forløb - enten på det enkelte klassetrin eller forløb fra 1.-6. klasse - beder vi dig have ulejlighed med at fremsende et eksemplar til:

Lise Strüwing, Joakim Larsens Vej 12, 2000 Frederiksberg

Eventuelle bidrag vil blive anvendt dels som oplæg i de tre foreningers blade dels som materiale til alle skoler i Danmark.

Kære kollega

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening ønsker at indsamle oplysninger med henblik på at kunne give vejledende timetal for tilsynet i fysik/kemi.

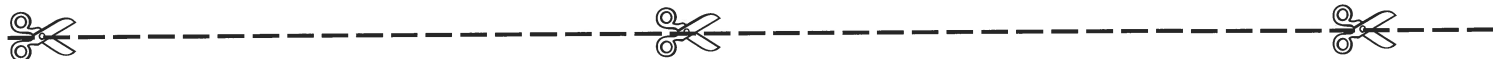
Du opfordres derfor til at udfylde nedenstående spørgeskema (eller kopi deraf) og sende det til:

Anni Jørgensen
Vanløse Byvej 10,
2720 Vanløse
(senest d. 30. april 1996)

Såfremt du ikke selv varetager tilsynet, beder vi dig have ulejlighed med at indhente de fornødne oplysninger på din skole.

På baggrund af de indsendte spørgeskemaer vil DFKF udarbejde forslag til arbejdsbeskrivelse og give vores bud på timetal for dette arbejde. Resultatet bliver bragt her i bladet.

Blandt de indsendte besvarelser trækker vi lod om 3 x 3 flasker rødvin.



Hvilke arbejdsopgaver foretager den tilsynsførende lærer på din skole?

- Vedligeholder samlingen og foretager småreparationer
- Sørger for forsvarlig opbevaring af farlige stoffer og løbende kontrol af sikkerhedsudstyr
- Stiller forslag til udskiftninger og nyanskaffelser
- Forestår administration af fagkontoen, herunder indkøb
- Indkøber bøger til fagbibliotek/undervisning
- Sørger for, at større reparationer bestilles/udføres
- Forestår kontakten til forhandlere, reparatører, fagkonsulent, myndigheder m.m.
- Sørger for overordnet oprydning af faglokaler og depoter
- Udarbejder og ophænger retningslinier vedrørende brug af lokale(r) og apparater
- Sørger for opfyldning af kemikalier, herunder fremstilling af kemikalier i forskellige koncentrationer
- Sørger for, at kemikalieaffald bliver bortskaffet
- Rådgiver kolleger
- Administrerer udlån/tilbagelevering til kolleger, der ikke underviser i faget
- Andet

Antal klasser på:

7. klassesettrin: _____ 8. klassesettrin: _____ 9. klassesettrin: _____ 10. klassesettrin: _____

Er tilsynet:

- en kommunal akkord
- en skole akkord
- konkret optælling

Dækker tilsynet ud over fysik /kemi:

- elektronik
- natur/teknik

Navn og adresse: (hvis du ønsker at deltage i lodtrækningen om rødvin)

CERN-TUR

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening forsøger atter at gennemføre en tur til forsøgscentret CERN i **efterårsferien 1996**. Foruden det store anlæg under jorden ved Tyskland, Schweiz og Frankrig vil der blive arrangeret besøg på institutioner med interesse for fysik/kemilærere.

Foreningen har tidligere gennemført en sådan tur med megen succes. Vi kan kun opfordre dig til at tage med, det vil blive en af de store oplevelser i dit liv, du kan bare spørge en der har været med.

Turens pris bliver ca. 4500 kr og Lindersdorf's rejsefond har allerede bevilliget et beløb på ca. 1500 kr til de ansøgere, der opfylder betingelsen for tilskud, så der er slet ingen grund til ikke at tage med. Vi kan kun opfordre dig til hurtigst muligt at tage kontakt til **Vagn Andersen, Pernillevej 1, 9000 Aalborg, tlf: 98183520**, inden alle pladser i bussen er optaget. Det kan meget let blive for sent, så hellere nu end i morgen.

Efteruddannelsekursus d. 16. - 18. september 1996 på Gl. Avernæs.

DFKF tilbyder atter et efteruddannelsekursus. Kurset er, i lighed med det i 1995, et kursus, hvor der dels er mulighed for at udvide sin egen horisont, dels er mulighed for at give af det man selv går og „tumler“ med.

Det foreløbige program for kurset ser sådan ud:

Mandag:

- 12.00 Frokost
- 13.30 -15.00 Kvalitet i undervisningen (foredrag med forskellige foredragsholdere)
- 15.00 -15.30 Kaffe
- 15.30 -17.30 „Kan vi overleve som faglærer“ (foredrag)
- 18.00 -19.30 Middag
- 19.30 -21.00 Foredrag af en „stor kanon“

Tirsdag:

- 09.00 Oplæg til dagen arbejde (muligvis Per Jensen, DPF)

Formiddagens arbejde:

Arbejdet består i udarbejdelse af årsplaner for:

- 7. klasse
- 8. klasse
- 9. klasse
- 10. klasse

med inddragelse af ord og begreber som:

- kontinuitet
- tværfaglighed
- projektarbejde
- undervisningsdifferentiering
- inddragelse af lokalsamfundet
- EDB - Det grønne
- Islæt - Det praktisk
- Musiske

Undervejs i arbejdet vil der blive mulighed for kaffe og en naturvandring på Gl. Avernæs.

Eftermiddag:

Formiddagens arbejde kommenteres og der „uddeles“ opgaver som grupper får til opgave at lave en detailplanlægning for.

Aften:

Underholdning

Onsdag:

Kurset flyttes til Pårup Skole, Odense, hvor der er mulighed for arbejde med EDB.

- 10.00-13.00 Nye medier i undervisningen
- Oplæg ved Karl Korfits
- Politikens online
- Internet
- Orfeus
- 13.00 Frokost

Kurset afholdes under forudsætning af tilskud fra enten undervisningsministeriet eller Danmarks Lærerhøjskole.

Deltagerne betaler selv for ophold og forplejning 1500,- kr.

Tilmelding og yderligere oplysninger:

Vagn Andersen
Pernillevej 1
9000 Aalborg
tlf: 9818 35 20

FYSIK-KEMI søger ansvarshavende redaktør

FYSIK-KEMI bladet søger ansvarshavende redaktør, der i samarbejde med delredaktørerne og DFKF's hovedstyrelse vil stå for indsamling af stof, og i samarbejde med et trykkeri at opsætte og udgive mindst 5 blade årligt.

FYSIK-KEMI bladet er et stort aktiv for vores forholdsvis lille forening. Det er vigtigt for både medlemmer, abonnenter og annoncører, at bladet udkommer til faste terminer.

Jobbet aflønnes med et beløb pr. blad. P.t. 5000,- kr.

Ansøgninger stiles til DFKF's hovedstyrelse og sendes til landsformanden Palle Hansen, Sletterødvej 7, 5463 Harndrup senest d. 1. juni 1996.

Ventilation og kemikaliehåndtering i Fysik/kemilokalerne

Efter mange møder og samtaler mellem Arbejdstilsynet, Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, Fagkonsulenten for fysik/kemi og en del kommuner på Fyn, tegner der sig efterhånden et billede af, hvad vi som brugere bør forlange af ventilationen i fysik/kemi-lokalerne.

Vi må forlange 4 ting:

- 1) En tilstrækkelig rumventilation.
- 2) Punktafsugning over elev- og lærer-arbejdspladserne. Vel at mærke punktventilation i et antal der gør det muligt i praksis at lave kemiexperimentier. Altså ikke bare en enkelt eller 2 afsugningssteder, men 12 stk. til eleverne og 1 til læreren.
- 3) En afsugningsboks. Ikke at forveksle med et stinkskaab. En afsugningsboks kan tilsluttes punktafsugningsanlægget, og dermed få sin erstatningsluft fra lokalet. Et stinkskaab skal have erstatningsluft udefra!
- 4) Permanent kørende afsugning fra kemikalie-lagerbeholdningen. I forbindelse med dette skaab eller skabe kan/skal der laves plads til en evt. kemikalie-affaldsvogn. Denne vogn skal nemlig også opbevares under afsug.

Al denne udluftning kræver naturligvis, der tilføres erstatningsluft i tilstrækkeligt omfang. Det er her der ofte kan opstå problemer. Det er ikke svært at etablere punktafsugning, men at få tilført lokalet erstatningsluft, der er foropvarmet kræver meget energi. Derfor er det en god idé at finde ud af, om det er muligt i et vist omfang at genbruge luften fra rumventilationen, når den først er blevet rensat. Naturligvis må afsuget fra punktafsugning og afsugningsbokse ikke recirkuleres.

Det er absolut nødvendigt, der på

alle skoler etableres et lokale med de 4 former for ventilation. Den styrke man fra centralt hold har tillagt arbejdet med naturvidenskabelige fag tilsiger, at der både nu og i fremtiden bliver brug for et sådant lokale både til natur/teknik-aktiviteter og kemiundervisning. Endvidere kan lokalet bruges til elektronik, arbejde med farver og malinger i tegne og formningsaktiviteter og meget mere. Det bør være lige så naturligt med et laboratorium som det er med et skolekøkken, en idrætssal, et sløjdløkke o.s.v.

Et helt andet område i miljøindsatsen i fysik/kemilokalerne er lærernes håndtering af kemikalierne. På det område har vi fra DFKF tilkendegivet, at fysik/kemilæreren er professionel, og at han/hun er uddannet til at omgås kemikalierne. Derfor har vi foreslået, at vi kan nøjes med, at der på alle skoler befinder sig en samling af leverandørbrugsanvisninger, både over kemikalier, der forefindes i lokalet, men også af kemikalier der muligvis skal anskaffes ved lejlighed. Ud fra disse leverandørbrugsanvisninger samles der en anden mappe med arbejdspladsbrugsanvisninger. Der tages en kopi af leverandørbrugsanvisningen vedrørende kemikaliet, og denne forsynes med notater om særlige lokale forholdsregler. Denne mappe med arbejdspladsbrugsanvisninger må kun indeholde papirer på kemikalier, der rent faktisk er på lager. Disse to mapper opbevares et centralt sted i lokalet. Endvidere skal alle kemikalier forsynes med korrekt mærkning. Fysik/kemilæreren må gerne foretage denne mærkning. Altså, det er ikke nødvendigt at kassere et kemikalie man stadig bruger, blot fordi lovgivningen for

kemikalie mærkning i tidens løb er blevet ændret. I forbindelse med kemikalie gennemgangen vil vi dog anbefale, man overvejer om et eller flere kemikalier bør sendes til kommunkemi! Er der forbudte kemikalier i samlingen skal de naturligvis straks kasseres, jeg tænker her f.eks. på kaliumklorat, som, ifølge en artikel om „juleforsøg“ i FYSIK-KEMI, muligvis endnu står på hylderne enkelte steder.

Skulle der være behov for yderligere råd og vejledning står Danmarks Fysik- og Kemilærerforening altid parat.

Palle



DISCO-VU-METER

Af GEORG HANSEN, Gudme

Du kan finde de første hundrede opskrifter på lysshows 3, 4, 5-kanals og løbelysshows i de forskellige byggesætbøger. Her en populær mere sjælden rekvisit til diskoteket.

IC-eren LM 3915 kan styre det hele. Jo mere signal den får ind på ben 5, jo flere af de 10 udgange bliver lave. Den er så følsom, at linieudgangen fra forstærkeren kan trække den. Derved bliver du fri for at justere signalet, da det jo altid er konstant fra en linieudgang.

Opstillingen har sin egen spændingsforsyning på 12 volt, så forbindelsen til forstærkeren er lavvoltage. Den farlige netspænding er effektivt skilt fra, da der er brugt optokoblere, hvor de to halvdele er 100% isoleret fra hinanden.

Anbring printet bag på kabinettet, så skal du ikke trække så mange ledninger, kun netledning + styreledning.

Det skal vel være i stereo. Så må du lave 2 enheder.

KOMPONENTER:

IC 1: 10 stk optokoblere MOS 3041

IC 2: LM 3915

Sp: Spændingsregulator 7812

B: Brokobling W 01

T: 10 stk Triac T 2500 eller BT 136

Nettrafo 2x6 volt 1,8 VA indstøbt

C: Elektrolytkondensator 1000 μ F

R 1: 10 stk 100 Ω

R 2: 10 stk 330 Ω

R 3: 2k2 Ω

R 4: trimmer 47 k Ω

10 IC-sokler 6-ben

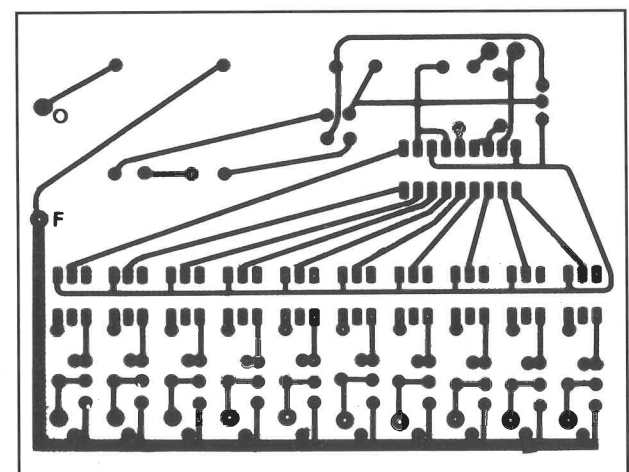
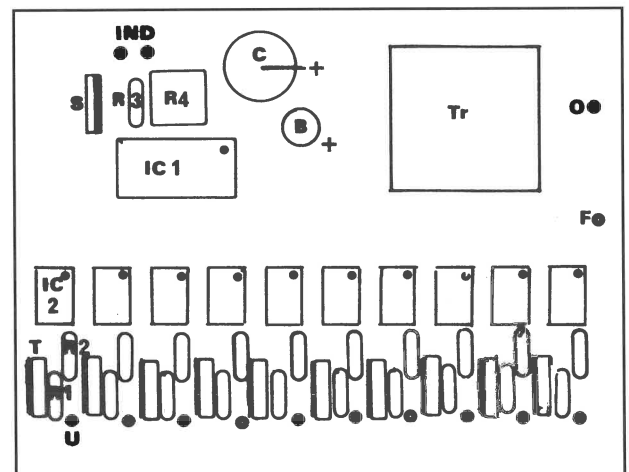
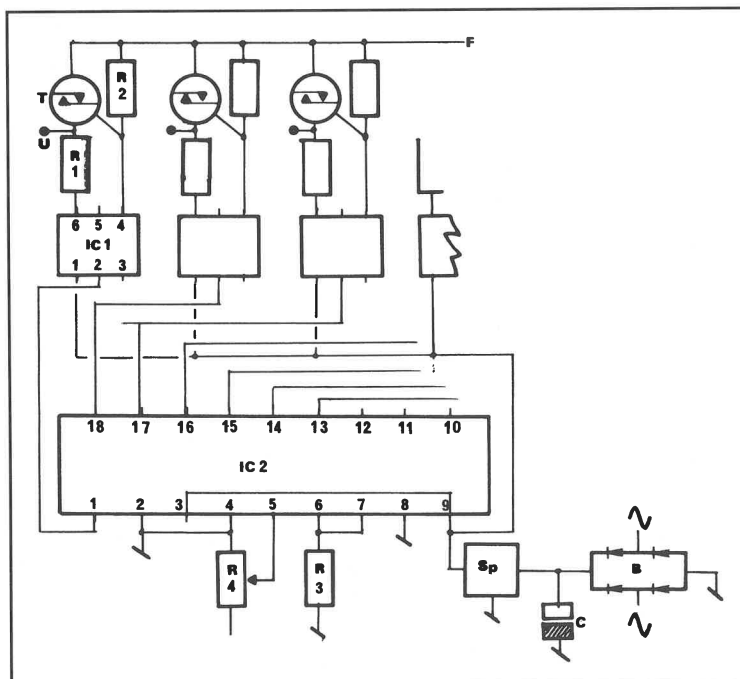
1 IC-sokkel 18-ben

Desuden 10 fatninger og 10 lamper (spot) og et højt kabinet.

Komponenterne er købt hos O.Hansen Elektronik i Karup for 290kr. (excl.moms)



Stefan med det ene af sine kabinetter. De kan godt stå selv. Den kærlighed!



Ideer til projektorienteret undervisning og til projektopgaven

På DFKF's efteruddannelseskursus november 1995 blev deltagerne i grupper bedt om at komme med nogle forslag til emner i en projektorienteret undervisning i fysik/kemi.

Nedenfor følger de 3 grupperes forslag i stikord i håb om, at andre kan blive inspireret af det.

GRUPPE 1 - PROJEKTORIENTERET UNDERVISNING

Eleverne inddrages gennem en „brainstorm“. Ud fra deres udsagn vælges en paraply. Derefter filtreres forslagene, og der tilføjes eventuelt nye forslag til delemner.

Gruppen har forsøgt sig på samme måde og fundet frem til emner som:

- ✗ Den søde tand
- ✗ Rengøring
- ✗ Det sunde/usunde mad
- ✗ Rum-kikkert
- ✗ E-numre
- ✗ Løst og fast om plast
- ✗ Diskotek
- ✗ Fysisk sport - sportens fysik
- ✗ Fup med farver

Ud fra disse emner valgtes paraplyen DISKOTEK. Derefter kom der yderligere emner frem:

- ✗ Lys-laser-stroboskop
- ✗ Rengøring-rengøringsmidler
- ✗ Alkohol-fremstilling forbrænding
- ✗ Lyd-hørelse
- ✗ Kosmetik
- ✗ Bevægelse-energi (vores egen energiforbrug ved bevægelse)
- ✗ Stjernehimlen
- ✗ Læskedrikke-bolsjer-franske kartofler
- ✗ Plastic

Kravet til alle elevgrupper er, at der skal fremstilles et „apparat“ e.l. til brug i diskoteket. Projektet kunne strække

sig over 15-20 lektioner. Der skal arbejdes med „hovedet“, når eleverne skaffer sig viden, og eksperimentelt når der bygges et færdigt resultat.

Prøvespørgsmålet i DISKOTEK skal udformes som et stort diskotekslus, hvorfra der stråler en række emner ud. Eleven kan så vælge sig ind på den stråle vedkommende ønsker.

Arbejdsgruppen har lavet en litteraturliste som hjælp:

LYS:

- Eksperimentarium, lys og farver
- Prisma 10
- Fotoner og farve (gymnasiet)
- Se
- Hør
- Bag den farvede virkelighed (svær)

RENGØRING:

- Kemien i hverdagen
- Kemisk produktion - og din hverdag

RØGKASSER:

- Firmaet MARTIN GROUP i Århus

ALKOHOL:

- Prisma 10
- Kemien vi spiser
- Kemi 10 (Arne Slagor, E. de Fine Licht)
- Kemi for sjov (Arne Slagor)

LYD:

- Støj er noget møj
- Prisma 10
- Skolens talepædagog har sikkert materiale

KOSMETIK:

- Maarslet kosmetik
- Urtegårdens kosmetik

BEVÆGELSE OG ENERGI:

- Kroppen i skolen
- Energi og bevægelse
- I FORM-bladene
- Kemien vi spiser
- Mad er også kemi
- Kend din kost (EDB)

STJERNEHIMLEN:

- Vi og vores omverden
- Sol, måne og stjerner
- Vi og verdensrummet
- KOSMOS (svær)
- Skyglobe (EDB)
- Dance of the planets (EDB)
- Det lille planetarium

GRUPPE 2 - FYSIK/KEMI PROJEKT I 10. KLASSE: LIV OG MILJØ

Forudsætninger: En hel projektuge med 10. kl. og dens lærere med udgangspunkt i fysik/kemi. Lærerne er i et vist omfang frigjort fra deres normale skema.

Eleverne har været med til at vælge det overordnede emne ud fra de fire kundskabs- og færdighedsområder: LIV OG MILJØ.

Vi forestiller os, at eleverne ved en efterfølgende brainstorm har valgt nedenstående delemner til holdarbejde (disse hold er identiske med afgangsprøvehold). Klassens fysik/kemilærer har til hvert delemne opstillet faglige minimumskrav.

DELEMNER OG MINIMUMSKRAV:

Energi og Miljøkonsekvenser:

Ekskursion til kraftværk, fremstilling af el-energi, CO₂, NO₂, sulfatprøven, svovl, syreregn, kalkvandsprøven, afbrænding af fossilt brændstof.

Forurening i landbruget:

Plantegifte, insektgift, dyrehold, nitrogenkredsløb, fotosyntese, besøg gylletank, landbrugets udvikling.

Stråling og radioaktivitet:

Henfald, påvirkning af miljø/levende væv, alfa, beta, gamma, forsøg med bestrålet byg.

Vand og undergrunden:

Forurening af grundvand, besøg på rensningsanlæg og vandværk, selv lave rensningsanlæg, pH, syre, base, salte, vandanalyse, bakterieforsøg, atmosfærens gasser.

Madvarer:

Tilsætningsstoffer, kolesterol, fedt, fedtsyrer, kulhydrater, energiindhold, at være forbruger.

Trafik-miljø:

Kulbrinte-forbrænding, katalysator, CO₂, NO_x, energiomsætning, cyklen, gear, bilmotoren.

Atomkraftværker:

Fission, fusion, uheld - påvirkning af mennesker, politiske konsekvenser, bestråling og doser, fredelig/lægelig anvendelse af ioniserende stråling, jordens livs opståen.

Vandmiljø:

Vands indhold af naturlige stoffer, overfladespænding og sæbe, vandets kredsløb, nitrat, fosfat, syre, vaskepulver, spildevand.

Lufforurening:

Atmosfærens sammensætning, de biologiske gasser og påvisning heraf, syrerregn, drivhuseffekt, ozonlag.

Afvikling af projektet:

Eleverne deltager i et kursus, som bibringer dem alle den basisviden,

der er en forudsætning for at kunne arbejde med delemnerne.

1. Eleverne har sammen med lærerne valgt liv og miljø.
2. Eleverne har sammen med fysik/kemilæreren valgt delemner.
3. Fysik/kemilæreren har for hvert delemne valgt de faglige minimumskrav. Der udarbejdes en forsøgsvejledning til hvert delemne.
4. Holdene får deres minimumskrav og skal udarbejde en PLAN for delemnet, indeholdende evt. besøg, aftaler, planlægning af forsøg, litteratur.

Projektet skal indeholde:

- a. Indføring i delemnet samt tilhørende forsøg.
 - b. Beskrivelse af interessekonflikter indenfor emnet.
 - c. Forslag til alternativer **HANDLEMULIGHED**.
5. PLANEN skal godkendes af læreren
 6. Ugen afvikles, og der er aftalt løbende kontakt/kontrol.
 7. Holdene fremlægger, og der evalueres.

GRUPPE 3 - OVERSKRIFTER TIL PROJEKTOPGAVEN MED FYSIK/KEMI

„Da verden blev en anden“
Ørsted, atombomben, Ford (motor m.m.), transistoren (halvledere), laseren, olie, fjernsyn, telegraf, telefonen, plastic, krudt, kemisk produktion, forurening,.....

„Grænser“
Grænseværdier, tilsætningsstoffer, Niels Bohr, genteknologi, affald, grænser for vækst, etiske grænser.

„Fodspor“
Ernæring, spektralanalyse, store fysikere, landbruget (landbrugsrådet).

„Verdensbilleder“
Solsystemet, paddehatteskyen, Det periodiske System, Niels Bohr, Galilei, Ole Rømer, Big Bang.

„Lokalsamfundet“
Boligen (el, varme, affald), genbrug, vand, landbrug, lokal industri, trafik.



Skoleinventar a-s

Gl. Kongevej 14-20 . Postbox 49 . DK-6880 Tarm .

Tlf. 97 37 11 88 . Bank: Tarm Bank . Giro 2 37 61 64 . Telefax 97 37 23 27



ALT I INVENTAR OG UDSTYR TIL UNDERVISNINGSEKTOREN

Nyt fra Publikationsafdelingen:

I dette nummer bringer vi igen en bestillingsliste på publikationerne fra Publikationsafdelingen.

Som noget nyt skal vi nævne:

Opskriftsamling til Mårslet Kosmetiklaboratorium og Mårslet Slik og Sjov.

Den er skrevet af Ole Haubo Christensen (se Mårslet Elværk) og kosmetikafdelingen indeholder opskrifter til tandpasta, body lotion, hårshampo, bodyshampoo, flydende hårsæbe, læbepomade, håndsæbe samt fugtighedscreme. Slik og Sjov-delen indeholder opskrifter til bolsjekogning, vingummi, lakrids, flødekarameller, læskedrikke, marmelade samt Mor Johannes boller.

Den er meget populær og er allerede i skrivende stund under genoptrykning. Heftet koster kr. 23,00 + moms og forsendelse.

Vi vil allerede nu gøre opmærksom på, at et nyt idehefte, som relaterer til såvel den ny folkeskolelov som den ny prøvebekendtgørelse, er under udarbejdelse og formentlig vil udkomme kort efter skolesommerferien 1996.

Man kan allerede nu bestille og vil da få det tilsendt **umiddelbart** efter udgivelsen.

Prisen kan vi endnu ikke sige noget om, men et slag på tasken vil være kr.

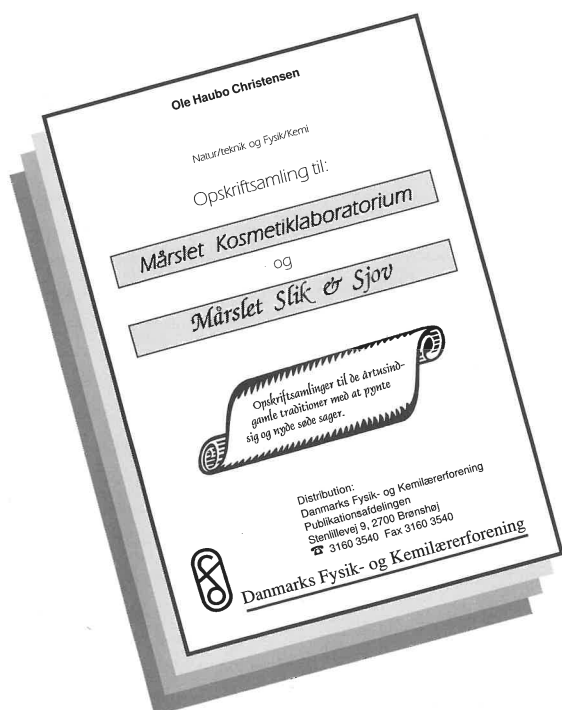
30,00 - kr. 50,00 + moms og forsendelse. Det er klogt, at hver lærer har sit eget eksemplar.

Ellers skal vi kort gøre opmærksom på DHL-elektronik, den nye Elektronik i fysik/kemi, Mårslet Elværk, nuklidmaterialet, Vort Strålingsmiljø samt endelig **Støj er noget møg.**

Indsend eller telefax din bestilling snarest - jo hurtigere har du varerne.

Kai Strüwing

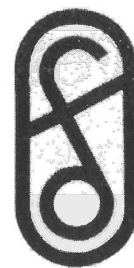
NY Publikation



Bestilling:

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3160 3540
Giro: 7 02 42 07

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening



Publikationsafdelingen
Stenlillevej 9 - 2700 Brønshøj
Tlf./Fax 3160 3540 - Giro 7 02 42 07

Alle priser er excl. moms, porto og ekspeditionsgebyr. Ved bestilling af mindst 10 eksemplarer af samme publikation (for nuklidkort i rulle mindst 3 eksemplarer) ydes 10% rabat. Ved bestilling for mindst 1000 kr. netto bortfalder ekspeditionsgebyret, og ved bestilling for mindst 1500 kr. netto, leveres varerne yderligere portofrit. Ret til prisændringer forbeholdes.

Bestillingsliste på publikationer

	Varebetegnelse	Varenr.	Stk.pris	Antal
Elektronik	DLH-elektronik elevtekst kap. 1-4	101	30.00	
	DLH-elektronik elevtekst kap. 5	102	30.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 1-4	103	55.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 5	104	32.00	
	DLH-elektronik Teknisk Appendix	105	30.00	
	DLH-elektronik, Introduktion til	106	4.00	
	DLH-elektronik komplet sæt (6 publikationer)	107	165.00	
	Elektronik i fysik/kemi elevtekst	108	15.00	
	Elektronik i fysik/kemi lærertekst	109	15.00	
El-lære	EI-7 elevtekst (el-lære i 7. klasse)	201	30.00	
	EI-7 grundplan i A3 (til elevteksten)	202	2.00	
	EI-7 lærervejledning	203	55.00	
	EI-7 komplet sæt (2 hæfter + grundplan)	204	84.00	
	Mårslet Elværk	205	15.00	
Fysiktips	Fysiktips 1954-73 i ringbind	301	125.00	
	Samme, men fordelt i 3 plastmapper	302	100.00	
	Fysiktips A 1974-75 hæftet	303	30.00	
	Fysiktips B 1976-79 hæftet	304	30.00	
	Fysiktips C 1979-82 hæftet	305	30.00	
	Fysiktips komplet sæt (ringbind + A + B + C)	306	210.00	
Nuklidmateriale	Nuklidkort i rulle	401	72.00	
	Erläuterungsheft på tysk	402	40.00	
	Introduktion til nuklidkort (C.J. Veje)	403	28.00	
	Kernkort i A4-format	404	10.00	
	Nuklidmateriale komplet sæt som ovenfor	405	145.00	
Stråling	Vort strålingsmiljø (ny udgave)	501	30.00	
	Lærervejledning til Vort Strålingsmiljø (ny udgave)	502	12.00	
	Stråling komplet sæt som ovenfor	503	38.00	
Periodisk system	Periodisk system i A4-format	601	10.00	
	Periodisk system i A3-format m. billeder	602	28.00	
	Det periodiske systems historie	603	20.00	
	Periodisk system komplet sæt som ovenfor	604	55.00	
Astronomi	Lille planetarium	701	14.00	
	Tycho Brahe og astronomiens genfødsel	702	20.00	
	Komplet sæt 24 stk. Lille pl. + Tycho Brahe	703	320.00	
Særhæfter	Særhæfte 1: Lokaleindretning (særbud)	801	10.00	
	Særhæfte 2: Folkeskolens prøver (forældet)	802	gratis	
	Krudtets opfindelse af Tivolis festfyrværker	803	35.00	
	Idéhæfte til Folkeskolens prøver	804	22.00	
	Fysik-Kemi 50 gl. numre	805	200.00	
	Naturens Verden 5 forsk. numre	806	15.00	
	Hæfte om Paris	807	30.00	
	Hæfte om Berlin	808	30.00	
Diverse	Polotrøje m. logo og per.system	901	150.00	
	Mårslet kosmetik/slik & sjov	902	23.00	
	Støj er noget mæg elevhæfte	906	16.00	
	Støj er noget mæg lærerhæfte	907	42.00	

Skole: _____

att.: _____

Adresse: _____ Evt. nr. i UV-min.: _____

Post nr.: _____ By/postdistrikt: _____

Velbesøgt natur/teknik-kursus på Gl. Avernæs 11.-13. september

Igen lykkedes det for natur/teknik - forum, at få et kursus på benene. Over 30 kursister - spændende instruktører, og næsten 2 døgn på Gl. Avernæs. Bedre kan udgangspunktet ikke være for et godt kursus. I kurset var fire praktisk/teoretiske moduler og to foredrag med efterfølgende diskussion.

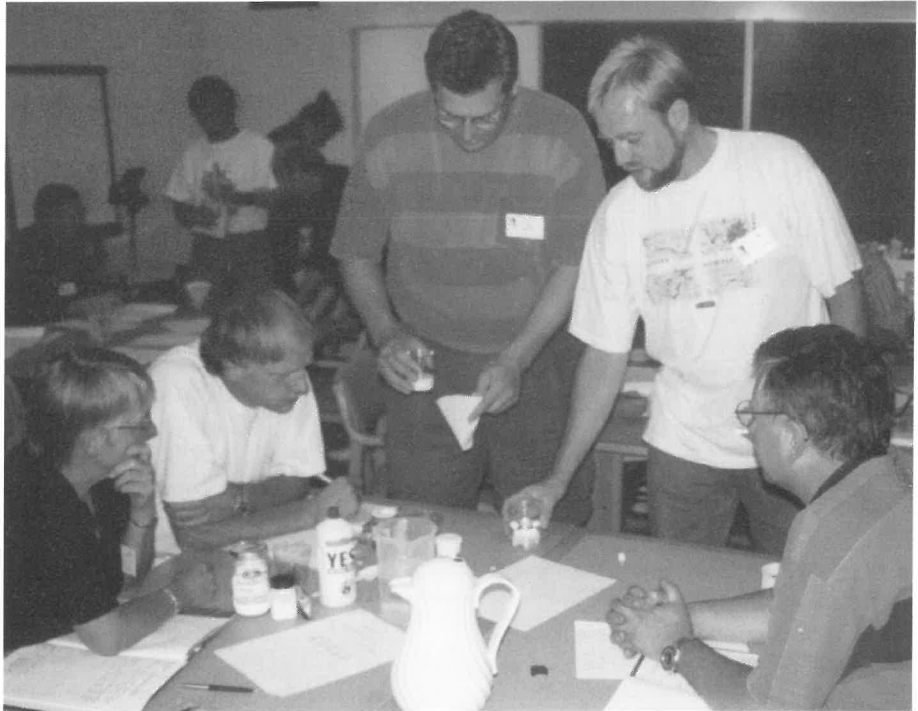
„Kemi i hjemmet“ hed Jens Hviids modul. Vi arbejdede med enkle forsøg med forskellige væsker. Hvordan opfører vand sig, blandet sammen med henholdsvis sprit, opvaskemiddel og olie? Og hvilket sprog har vi til beskrivelse af væskers egenskaber? Vi fremstiller cremer og sæbe ved enkle processer, som sagtens lader sig udføre i skolen.

Hos Aksel Jørgensen blev vi indviet i jernalderens byggemetoder. Hvilke materialer havde de gamle, og hvordan føjedes de sammen til datidens boliger? Vi fik med egne hænder prøvet at fremstille en lerklinet væg. Da leret skulle formes og klaskes på den pileflettede ramme, skiltes fårene fra bukkene - kun de kvindelige kursister tog del i denne mere snavsede håndtering! Var det forøvrigt ikke en ide med et lerklinet læskur ved skolens bålplads eller ved skolehaverne?

Carl Erik Henriksen havde pyntet sit kursuslokale. Alle enkeltdele til en cykel hang - hver del på sin krog - rundt om i kursuslokalet. „Et flerfagligt emne“ kaldte Carl Erik sit kursus, og det er utroligt, hvilke undervisningsmuligheder Carl Erik har fået ud af nogle kasserede cykler. Inspirerende og også meget poetisk!

Jan Tidemand belyste nogle af de muligheder, der er for god natur/teknik-undervisning i agerlandet og landbruget.

Fagkonsulent i geografi Bjørn Laigaard fortalte om forløbet med udarbejdelse af læseplaner og undervisningsvejledning, og han gav spændende eksempler på, hvordan primært materiale „etnografika“ fra fremmede lande, kan inddrages i undervisningen.



„Hvad gør vi, når eksperimenterne slipper op“ var temaet for sem. lektor Niels Hansens foredrag. Om vigtigheden af, at eksperimenter ikke bliver en række af enkeltstående shownumre, men underordnes og vælges ud fra undervisningens faglige mål, og bruges som udgangspunkt til samtale og generaliseringer.

Begge foredrag mandede ud i debat om læseplanens værdi. Hvor præcis

bør læseplanen være med hensyn til fagets indhold? Er den for løs, bred og upræcis? Eller bør den netop være så bred som muligt, for at tilgodese elevmedbestemmelse, lokale forhold og tværfaglighed? Bliver udarbejdelsen af lokale læseplaner til noget? Hvad mener vore læsere? Skriv til os!

*Rikke Risom
Biologiforbundet*



Miljø Sug.

Danddeal ApS

Gjeddesdal

Strøhusvej 76 F

2670 Greve.

☎ 43 40 47 80

Fax: 43 40 47 90

Med Arbejdstilsynets kampagne "Arbejdsmiljø og sunde børn" er der for alvor sat fokus på arbejdsforholdene på skolerne, når det gælder udsugning i:

- * Sløjdlokaler
- * Fysik / Kemilokaler
- * Hjemkundskabslokaler
- * Formningslokaler
- * Håndgerningslokaler
- * Fotorum
- * Kopirum
- * Kantiner m.m.

Danddeal har som specialister i Spån & Støvsug i skolernes sløjdlokaler, gennem mere end 15 år nu også indenfor de seneste år udvidet arbejdsområdet til at omfatte de ovennævnte lokaler.

På de følgende sider har vi lagt vægt på at give Dem en saglig information omkring krav og regler fra Arbejdstilsynet (vedlagt), samt en udførlig beskrivelse af udstyr til de enkelte faglokaler.

Gennem tekst og billeder vil De kunne danne Dem et indtryk af, hvad **Danddeal** kan tilbyde Dem.

Udover montering kan **Danddeal** tilbyde service abonnement med løbende kontrol efter lovgivningens krav.

Nyt bånd til den gamle båndgenerator

Af BENT SØNDERGÅRD

I samlingen på min skole har vi en båndgenerator der er knap 20 år gammel. Den er formentlig i sin tid leveret af Podis. Generatoren er anbragt oven på motorkassen. Hjælmen, der kan løftes af, har form som en halvkugle, og den består af et finmasket metalnet. Til generatoren hører en løs stander; den består af en stang hvis ene ende afsluttes med en metalkegle med halvkugleformet bund. Jeg har set den nævnte model på andre skoler, og den er sandsynligvis ret udbredt.

Båndet er det mindst holdbare på en båndgenerator, og for ca. et halvt år siden var det sidste originale gummibånd så slidt at det var fuldstændig ubrugeligt. For en del år siden måtte jeg af med næsten 400 kr. for et nyt bånd til en Nordstedt båndgenerator. Jeg vidste altså at det kan være en dyr fornøjelse at anskaffe et nyt bånd, og derfor gik jeg i gang med at lede efter en løsning til en rimelig pris.

Jeg henvendte mig til firmaet H. C. Jacobsen & Co, Birkedommervej 31, 2400 København NV, Tlf. 3119 7200. Firmaet sælger gummibånd af forskellig længde og bredde. Den største

længde man kan få er 300 mm, og den kan bruges. Jeg fik båndet skåret ud i bredden 85 mm. Det bånd jeg fik er 2 mm tykt; men man kan få et lidt tyndere kvalitet (1,5 mm), og det er den tykkelse jeg vil anbefale.

Den øverste valse (af plexiglas) kan hæves og sænkes på den omtalte model v.h.j.a. to indstillingskruer. Det ny gummibånd er noget strammere end det originale, derfor fjernes indstillingskruerne. Som nævnt sidder et nyt 2 mm bånd ret stramt på valserne. Men vælger man den mindre tykkelse vil det nok være lettere at montere båndet. Måske vil det også være en fordel med et lidt smallere bånd. f.eks. 80 mm. Hvis drivremmen mellem elektromotoren og den nederste valse (af metal) er tilbøjelig til at glide, skrues man bundpladen af motorkassen og strammer drivremmen.

Det er selvfølgelig altafgørende at det ny bånd kan frembringe statisk elektricitet, når båndgeneratoren kører. Men den side af sagen er afgjort i orden, og generatoren virker næsten bedre end med de oprindelige bånd. Hvis den ikke virker straks, så

lad den køre nogle minutter. Det kan være at det hjælper. Det kan også hjælpe at rense generatorens isolerende dele med petroleumssæther eller sprit. Generatoren har to metal-kamme der sidder tæt på båndet. Virkningen bliver bedst hvis afstanden mellem dem er så stor som muligt. For at opnå den størst mulige afstand skal man måske vende den nederste kam, der kan sidde på to måder.

I modsætning til tidligere skal jeg nu hjælpe båndet i gang med et lille puf eller træk ved den nederste valse. Den øverste valse er nemlig en smule excentrisk. Valsen, og dermed båndet, standser derfor altid i et dødt punkt, og det må den hjælpes over når generatoren igen sættes i gang.

Det ny bånd har ingen samlinger der kan gå op, og kvaliteten er højere end ved de originale bånd. Anskaffelsesprisen ligger omkring 20 - 30 kr.

M+S Datalogger Interface type 755

M+S nye Datalogger 755 er et mikroprocessorbaseret instrument, hvor den nyeste teknologi er anvendt, og dermed *overholder instrumentet alle gældende internationale forskrifter.*

Instrumentet er *forsynet med alfanumerisk display*, så man endelig kan se, hvad éns A/D-konverter foretager sig, og er *forsynet med RS232C interface*. Dataloggeren kan programmeres og *anvendes uden PC* og dermed også i marken.

Endelig fås en meget lang række følere til loggeren, både til *fysik, kemi og biologi*, ligesom der medfølger et meget *brugervenligt Windows-program*, både til anvendelse on-line som til programmering af loggeren til eksternt brug, alt sammen til en *meget attraktiv pris.*



Dansk produceret
CE testet

Data:

- 5 analoge indgange 0-10 V
- 3 digitale indgange, 2 med tæller/frekvensmåling
- 2 termoføler-indgange tp. K
- 3 analoge udgange 0-5 V
- 3 potentialfri relæudgange 5A
- Trykknop til display-scrollning
- Trykknop til start/stop datalogging
- Windows program
- Seriel interface RS232C
- Netadapter, dog også indbygget akkumulator til drift i marken

Følere:

- Termofølere 357,-
- Accelerometer 890,-
- Kraftmåler 890,-
- GM-forstærker 1435,-
- Trykmåler 540,-
- Barometer 499,-
- Mikrofon 270,-
- pH-føler 700,-
- Itelektrode 1875,-
- Ledningsevneelektrode 840,-
- Colorimeter 965,-
- Bevægelsessensor 795,-
- Magnetfeltmålere 398,- og mange andre

Introduktionspris
(gældende til 31. 5. 1996)

3.125,-

ekskl. moms

M+S Strømforsyning type 2506

Kraftig men handy strømforsyning, der er specielt velegnet til fysik- og elektronikøvelser. Indbygget digitaldisplay for udlæsning af spænding og strøm.

Alle udgange kan belastes samtidig.
Alle udgange er elektronisk sikrede.

Specifikationer:

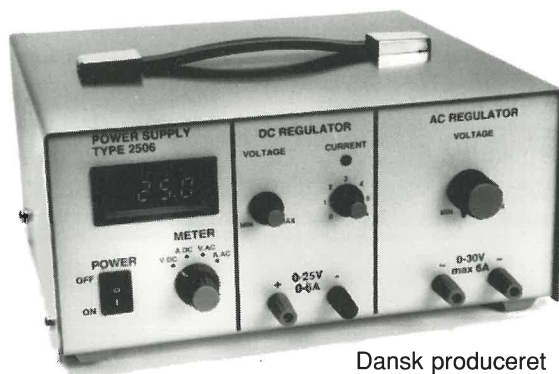
Tilslutning: 230 V netspænding.

Udgang 1: 0-25 V 0-6 A jævnspænding stabiliseret. Trinløst regulering af spænding og strøm.

Udgang 2: 0-30 V max 6 A vekselspænding.

Mål lxbxh: 250 x 255 x 115 cm.

Vægt: 7 kg.



Dansk produceret
CE testet

2.860,-

ekskl. moms

Müller+Sørensen ApS

FYSIK · KEMI · MILJØ · BIOTEKNOLOGI · EDB

Mårkærvej 13, DK-2630 Taastrup

Telefon 43 99 68 00 · Telefax 43 99 53 51

e-mail: m+s_scie@pip.dknet.dk

Ændringer bedes meddelt til redaktøren, da vi ikke er samkørt med foreningens registre.

		Hovedstyrelsen			
Landsformand Palle Hansen Sletterødvej 7 Sletterød 5363 Harndrup Tlf. og fax 6488 1547		Næstformand Lise Strüwing Joakim Larsens Vej 12 2000 Frederiksberg Tlf. 3116 3742		Landskasserer Vagn R. Andersen Pernillevej 1 9000 Ålborg Tlf. og fax 9818 3520	
Landssekretær Oscar Ekstrøm Udmarken 16 2860 Søborg Tlf. 3969 0134	Peder Bertelsen Præstevænget 73, Bjergby 9800 Hjørring Tlf. 9897 1545	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2 6900 Skjern Tlf. 9736 4362	Anni Jørgensen Vanløse Byvej 10 2720 Vanløse Tlf. 3871 0105		

Afdeling	Formand	Kasserer
01 Storkøbenhavn	Erland Andersen Lerholm Vænge 33, 2610 Rødovre Tlf: 3141 3440	Kai Strüwing Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj Tlf: 3160 3540, Giro: 6 12 79 83
03 Frederiksborg Amt	Jørgen Bang Ternevej 15, 3400 Hillerød Tlf: 4228 7071	Poul Risager Tingstedet 16, 3450 Allerød Tlf: 4814 2750, Giro: 3 11 32 48
04 Sydsjælland	Jan Madsen Elmevej 4, 4140 Borup Tlf: 5752 6433	Jens Ole Rømer Jasminvej 27, 4200 Slagelse Tlf: 5352 2743, Giro: 2 01 62 30
05 Vestsjælland	Jørgen Hammer Byvænget 21, 4573 Højby Tlf: 5930 3548	Finn Boisen Sønderstedvej 26, 4340 Tølløse Tlf: 5348 3407, Giro: 6 49 90 15
06 Bornholm	Sven Wøjdemann Dyrlæge Jürgensensgade 11, 3740 Rønne Tlf. og fax 5649 6405	Poul Stenbæk Pilebroen 24, 3770 Allinge Tlf: 5648 0717, Giro: 9 39 16 49
07 Fyns Amt	Palle Hansen Sletterødvej 7, 5463 Harndrup Tlf: 6488 1547	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde Tlf: 6532 5626, Giro: 6 05 74 03
08 Vendsyssel	Peter Søgård Jacobsen Kløvervej 36, 9900 Frederikshavn Tlf: 9842 6629	Frede Jacobsen Fabriciusvej 8, 9990 Skagen Tlf: 9844 1320, Giro: 8 06 71 12
09 Ålborg og Omegn	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Ålborg Tlf: 9818 3520	Lars Christensen Kolmosevej 29, 9460 Brovst Tlf: 9823 8264, Giro: 2 43 77 59
10 Århus og Omegn	Vibeke Reinhardt M. C. Holstsvej 3, 8270 Højbjerg Tlf: 8624 4112	Sonja Hinge Rasmussen Holmstrup Højvej 129, 8210 Århus V Tlf: 8624 5002, Giro: 9 96 39 52
11 Horsens og Omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde Tlf: 7569 3944	Søren Jensen Stængervej 42, 8700 Horsens Tlf: 7565 6708, Giro: 904-10 87
12 Midtvest	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2, 6900 Skjern Tlf: 9736 4362	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning Tlf: 9711 8398, Giro: 3 14 78 27
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2, 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524	Poul Kaarup Treldevej 1, 7000 Fredericia Tlf: 7593 3640, Giro: 1 12 86 12
14 Sydvestjylland	Aage W. Rieck Grønningen 8, 6700 Esbjerg Tlf: 7545 0911	J. F. Jespersen Haraldsgade 60, 6700 Esbjerg Tlf: 7513 6857, Giro: 1 11 84 71
16 Sønderjylland	Ole Chr. Poulsen Grønningen 62, 6230 Rødekro Tlf: 7466 2321	Jørgen B. Olesen Hydevadvej 54, 6230 Rødekro Tlf: 7466 9262, Giro: 9 22 20 81
19 Randers og Omegn	Jørgen Maach-Møller Stjernevej 31, 8900 Randers Tlf: 8643 4487	Erik Svane Skovlyvej 32, 8900 Randers Tlf: 8642 4284, Giro: 1 32 71 27

GEVNINGE BYGADE 36 A
GEVNINGE
4000 ROSKILDE

NATEK

Natek til indskoling

Natek 1-2A

Elevbog A
40 sider,
flergangsbog
58,00

Kopimappe A
70 aktivitetsark
580,00

Læreren bog
76 sider, spiralryg
150,00

Genstande og deres egenskaber
Magnetisme
Elektricitet
Sanserne
Vand
Luft
Spiring/vækst

Natek 1-2B

Kopimappe B
78 aktivitetsark
incl.
13 transparenter
790,00

Læreren bog
76 sider, spiralryg
175,00

Plakat
62x85, fire farver
85,00

Materialebegrebet
Luft og vand
Vandhullet
Bløde
Træer

Natek 1-2C

Udkommer
maj 96

Kopimappe C
80 aktivitetsark
incl.
10 transparenter
790,00

Læreren bog
ca. 90 sider,
spiralryg
175,00

Korn og kartofler
Vejret
Tid
Vi bevæger os
Lys og farver
Vores by

en rød tråd i
undervisningen



Natek til mellemtrinnet

Natek 3

Elevbog
103 sider,
flergangsbog
95,00

Arbejdsbog
64 sider,
engangsbog
37,00

Kopimappe
65 ark
540,00

Video
- Fra træ til papir
ca. 22 min.
230,00

Læreren bog
148 sider, spiralryg
230,00

Arbejde med is
Små dyr omkring
skolen
Lys i klassen
Vandet omkring os
Fuglene ved foder-
brættet
Jeg gik mig over sø
og land

Natek 4

Elevbog
120 sider,
flergangsbog
115,00

Arbejdsbog
88 sider,
engangsbog
49,00

Kopimappe
84 ark,
incl. atlaskursus
650,00

Læreren bog
163 sider, spiralryg
245,00

Sol og vind
Luft og ånding
Broer og mekanik
Den hvide verden
Lyd og toner
Se det spire og gro
Sund mad

Natek 5

Udkommer i
skoleåret 96/97

Natek 6

Udkommer i
skoleåret 97/98

Emnerne fra Natek 3 og 4 udbygges, videreføres og suppleres i Natek 5 og 6. Efter *Lyd og toner* i Natek 4 behandles nu synet, lys og farver, samt smagssansen. Dette fører over i begreberne surhed og syre og det spændende område kemi i hjemmet.

Elektricitetskapitlet *Lys i klassen* videreføres i simpelt arbejde med elektronik og med lidt om styring, måling og kontrol ved hjælp af computere. Energi-kapitlet *Sol og vind* følges op af en elementær behandling af samfundets energiforsyning og ener-

gifforbrug, herunder også lidt om de problemer af bl.a. miljømæssig art, der knytter sig hertil.

Kapitlerne i Natek 3 og 4 *Fuglene ved foderbrættet* og *Små dyr omkring skolen*, samt kapitlerne om spiring og vækst, ånding og fotosyntese, hvor levested, livscyklus og fødekæde er væsentlige begreber, efterfølges i Natek 5 og 6 af en behandling af affald og nedbrydning og af balancen i naturen med åbning til helt enkle, økologiske betragtningmåder.

Menneskets sundhed, kroppens funk-

tioner samt fysiske og kemiske forhold, der påvirker krop og sanser, er emnet for et kapitel om "min krop", der bl.a. bygger på kapitlet *Sund mad* i Natek 4.

Kapitlerne *Jeg gik mig over sø og land* i Natek 3 og *Den hvide verden* i Natek 4 videreføres i Natek 5 og 6 af kapitler om vejr og klima med særlig vægt på troperne, om Jorden i Solsystemet i *Mælkevejen*, om Jordens og livets udvikling, samt om jord som råstof og om krystaller, mineraler og minedrift.

Få materialet til gennemsyn i tre uger.
ring eller fax til forlaget.
Alle priser er excl. moms

FORLAG MALLING BECK



Læfegnet 71-73 2620 Albertslund
Tlf. 43 66 77 77 Fax 43 66 77 00