

Kai Støvring Jensen
Hans Lütken
Povl Vedelsby

EL7

Elektricitetslære i 7. klasse

Elevtekst

DLH Fysisk Institut
Sjælsøskolen Birkerød
1980

EL7, Elektricitetslære i 7. klasse
Elevtekst.
1. udgave 1980.

Fotografierne side 6, 20, 48 og 50
er venligst stillet til rådighed
af A/S NESAS.

Alle dele af materialet må kopieres
og mangfoldiggøres til ethvert under-
visnings-, studie- eller orienterings-
formål, forudsat at kilden anføres.

DET ER FORBUDT AT KOPIERE ELLER
CITERE NOGEN DEL AF MATERIALET
I KOMMERCIELT ØJEMED.
I tvivlstilfælde skal skriftlig
henvendelse rettet til forfatterne:

Kai Støvring Jensen
Hans Lütken
Povl Vedelsby

Danmarks Lærerhøjskole
Fysisk Institut
Emdrupvej 115B
2400 København NV

ISBN 87-85220-18-3

INDHOLDSFORTEGNELSE

EL7 1. udgave 1980.

	Side
<u>Kapitel 1</u> Energioverførsel og strøm	1 - 22
Opgaver 1 - 5	
Orientering om	
EL-forsyning	6
Strømveje og strøm	12
Lodning	16
Prisen på el-energi	20
 <u>Kapitel 2</u> Sømbræthuset	 23 - 54
Opgaver 6 - 16	
Projekter	
Orientering om	
Ledningsfarver	27
Diagrammer	30
Farvekode for modstande	46
Effekt og energi	47
Husinstallationer	50
 <u>Kapitel 3</u> Sikkerhed	 55 - 71
Opgaver 17 - 20	
Orientering om	
Livsfarlige strømveje	56
Virkning af strøm på mennesker	62
Ekstrabeskyttelse	68

KAPITEL 1

ENERGIOVERFØRSEL OG STRØM

	Side
Opgave 1 Kortslutning	2
Opgave 2 Nyttig energioverførsel	4
Opgave 3 Vi laver en 3 volt kreds	10
Opgave 4 En prøvelampe	15
Opgave 5 Hvor mange watt?	18

ORIENTERING OM

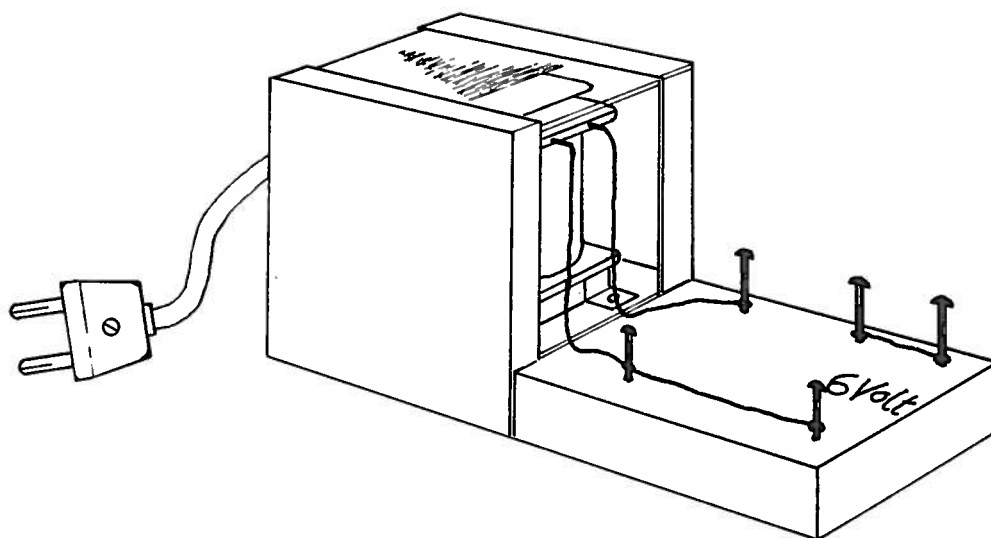
El-forsyning	6
Strømveje og strøm	12
Lodning	16
Prisen for el-energi	20

OPGAVE 1

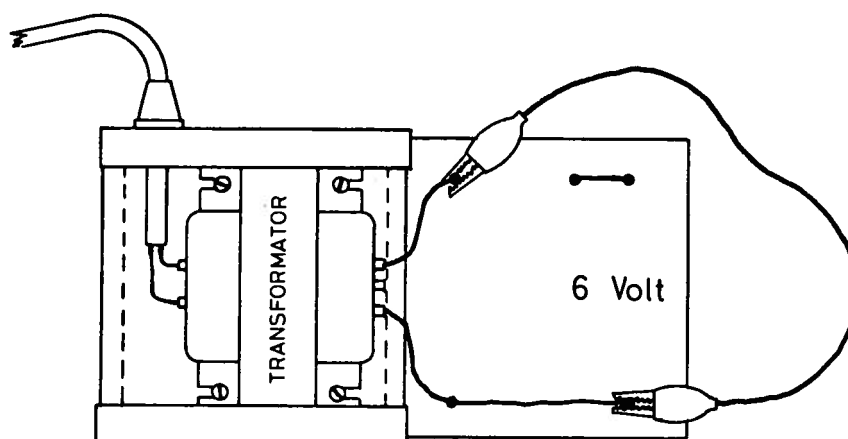
KORTSLUTNING

Vi må ikke lave forsøg med 220 volt - det er for farligt.
Derfor bruger vi en transformator, der laver de 220 volt om
til ca. 6 volt.

Vores transformatorstation ser omtrent sådan ud:



Anbring en prøveledning på denne måde, og lad den sidde i
ca. 1 minut:



FORTSÆT

Hvad skete der med ledningen? _____

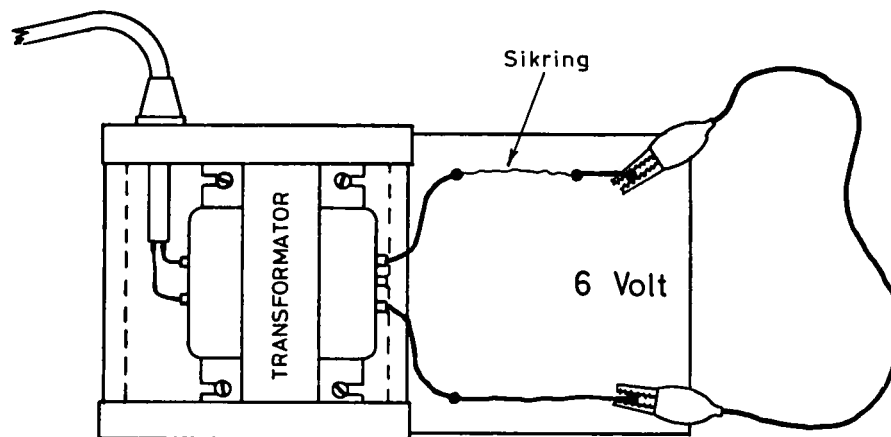
Du har lavet en kortslutning.

Derfor løber der stor strøm, og
ledningen modtager meget energi - den bliver varm.

Vi skal passe på vores ledninger.

Derfor sætter vi en sikring på transformatorstationen.

Lav denne kortslutning:



Hvad skete der nu? _____

Ved denne kortslutning løber der også stor strøm.
Det kan den tynde sikringstråd slet ikke klare -
den bliver så varm, at den brænder over.

SLUT

OPGAVE 2

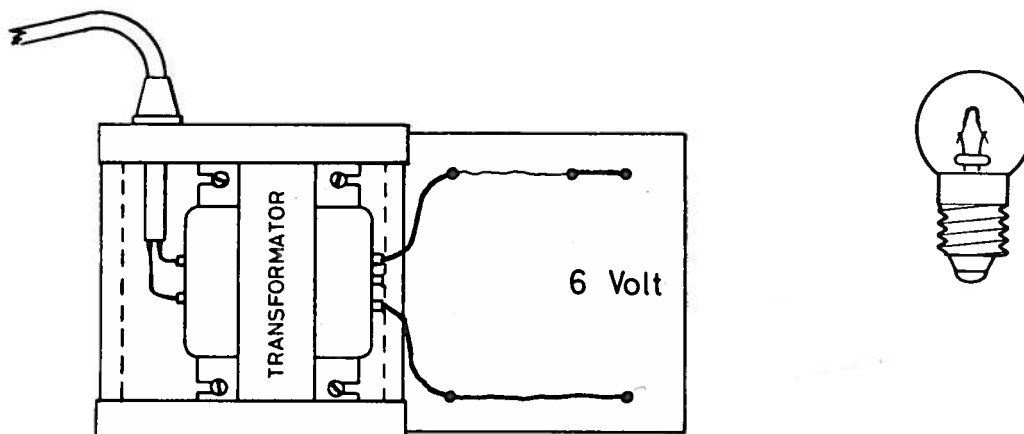
NYTTIG ENERGIOVERFØRSEL

Det er ikke særlig nyttig brug af energi at smelte ledninger og brænde sikringer af.

Du kender mange eksempler på fornuftig brug af energi f.eks. i lamper, vaskemaskiner, varmeovne og køleskabe.

Nu får du en pære, der passer til 6 volt.

Få pæren til at lyse. Brug dine prøveledninger.



Tegn de ledninger, der overfører energi fra transformatorstationen til pæren, så den lyser.

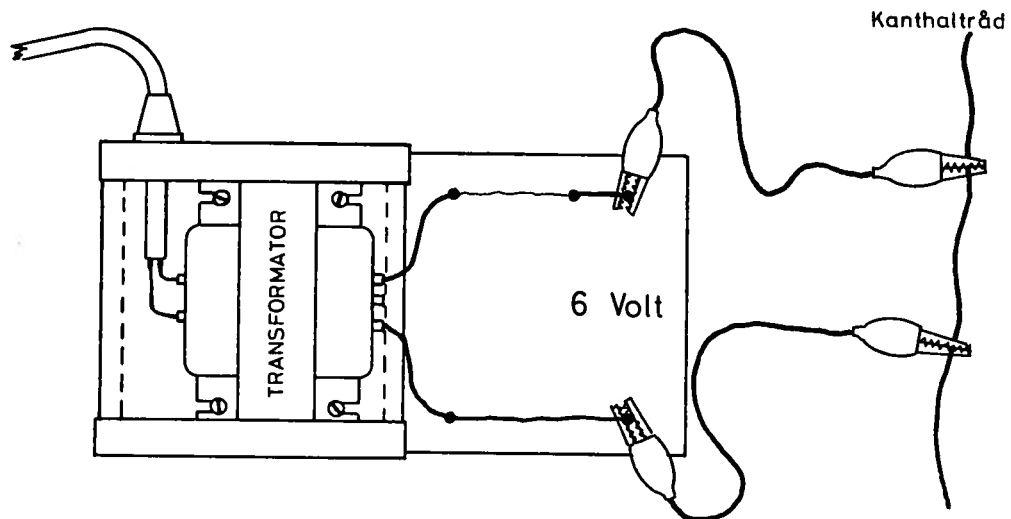
Hvorfor brænder sikringen ikke over, når pæren lyser? _____

FORTSÆT

Du får et stykke kanthaltråd.

Det er den slags tråde, der bruges i varmeovne, brødristerere o.s.v.

Lav forsøg med kanthaltråden:



Når du kun bruger et kort stykke af kanthaltråden, brænder sikringen over.

Så bliver strømmen nemlig for stor.

Hvor kort kan du gøre kanthaltråden uden, at sikringen brænder over? _____ cm.

Kanthaltråden modtager energi.

Farv med rødt på tegningen det stykke af kanthaltråden, der modtager energi.

Hvad modtager energi i en pære?

Farv det med rødt på side 4.

ORIENTERING OM

ELFORSYNING

Du har set, hvordan du ved hjælp af 2 ledninger kan overføre energi fra transformatorstationen til en energi-modtager (en pære eller et varmeapparat).

Men det er jo ikke transformatorstationen selv, der laver energien.

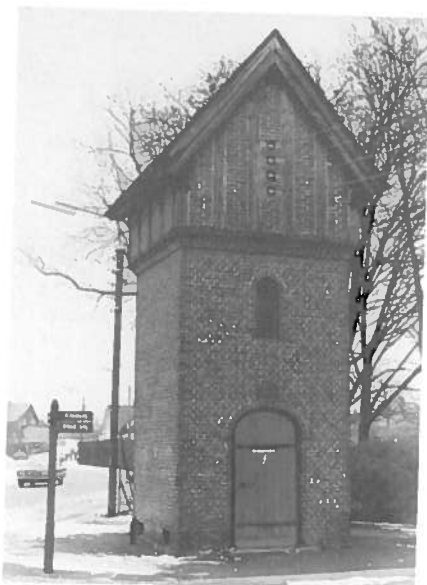
Energien kommer fra el-værket.

I denne orientering skal du lære noget om, hvordan det gøres:

Når vores transformatorstation skal bruges, skal den sluttes til en 220 volt stikkontakt.

Fra stikkontakten går der to ledninger - ikke til el-værket - men til en større transformatorstation, der ligger lige i nærheden af, hvor du bor.

Denne transformatorstation laver højspænding (10 000 volt) om til 220 volt:



Her er en transformatorstation fra omkring 1920.



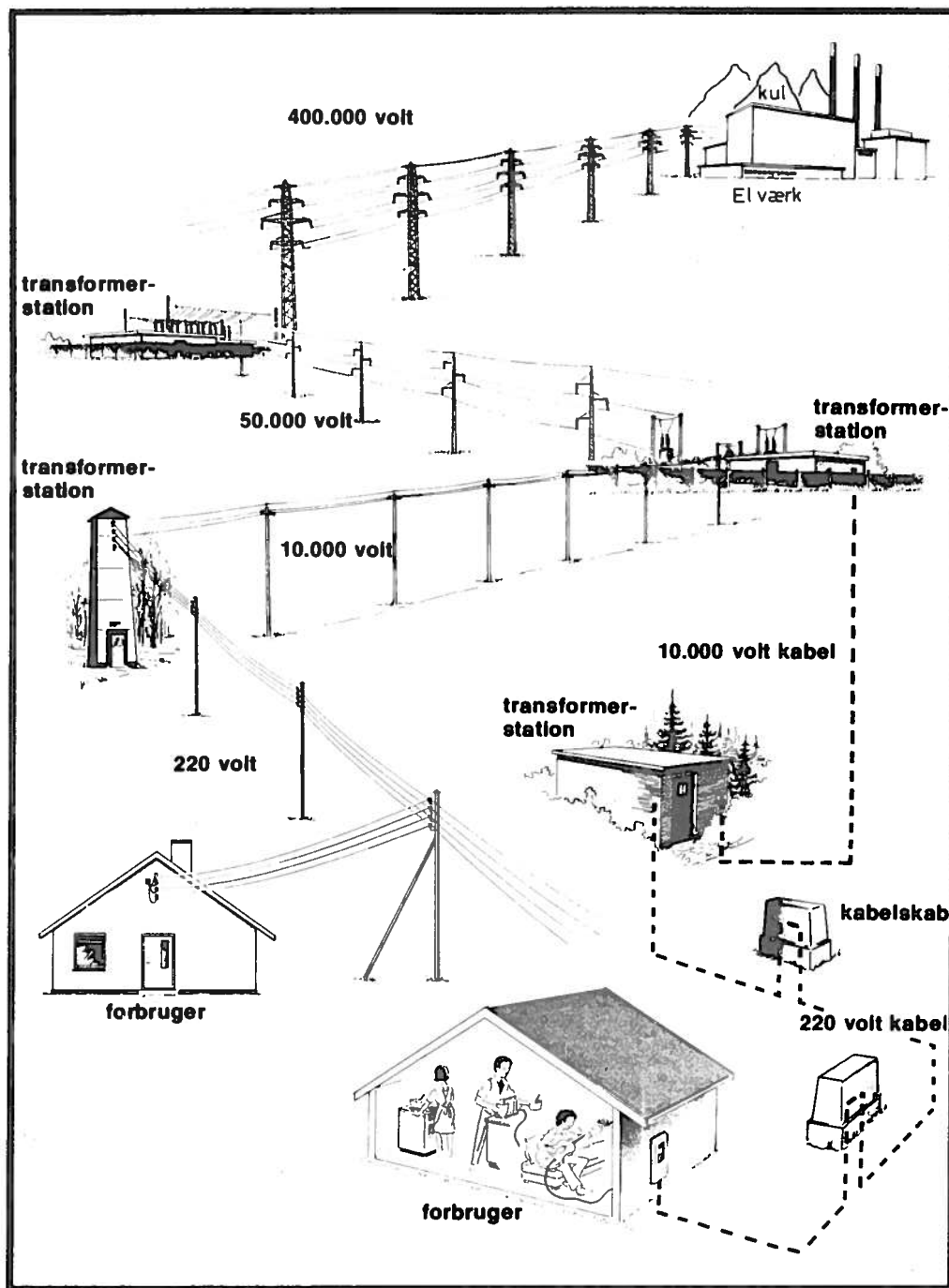
Sådan kan en transformatorstation se ud i vore dage.

Kan du finde den transformatorstation, der forsyner jeres kvarter eller skole med energi?

Hvor står den?

Hvordan ser den ud?

FORTSÆT

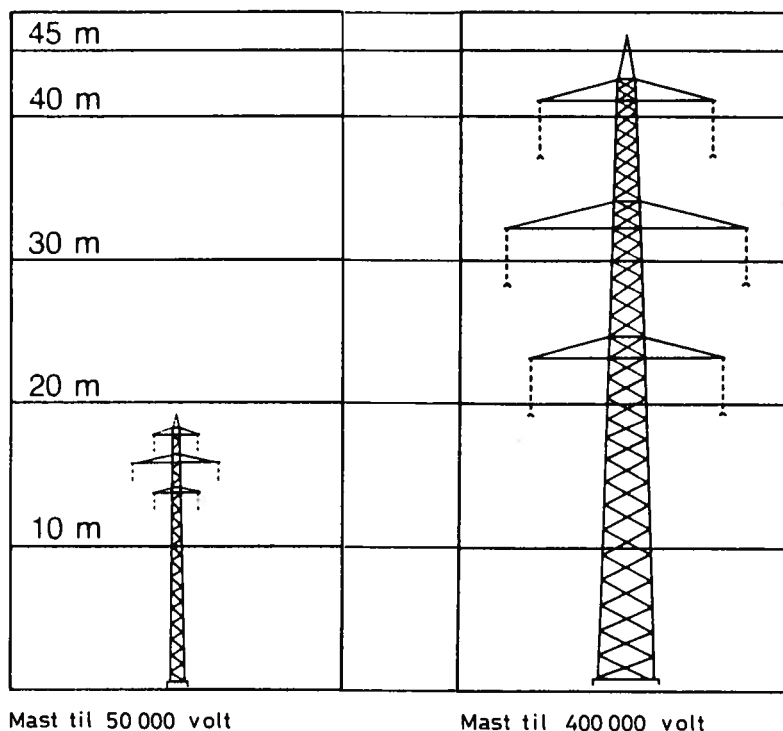


Her ser du energiens vej fra el-værk til forbruger.

Den egentlige energikilde, der får det hele til at fungere, er olie eller kul, der bruges som brændsel i de fleste el-værker, eller uran, der bruges i de el-værker, der udnytter atomkerne-energi (atomkraft).

FORTSÆT

Så store skal master til luftledninger være:



Det er farligt at røre ved højspændingsledninger.

Derfor skal de højt op.

Det kan også være farligt, selv om man ikke direkte rører ledningerne - der kan springe gnister.

Derfor skal højspændingsledninger anbringes langt væk fra alt andet.

Jo højere spændingen er, jo længere kan gnister springe.

10 000 volt kan lave gnister på ca. 1 cm.

Hvor stor spænding skal der til for at lave en gnist på 1 m?

Hvor høje spændinger tror du, der er, når det er tordenvejr?

Jo højere spændingen er, jo sværere er det at lave kabler til at lægge i jorden, og jo dyrere bliver de.

Derfor vælger man mange steder at bruge master med luftledninger - selv om det ikke ser pænt ud.

FORTSÆT