# Dette **bilag 21** er en del af eksempelmaterialet til [*vejledningen*](https://emu.dk/eud/matematik/fagbilag-vejledning-og-prover) fra 2019 for faget [*matematik*](https://emu.dk/eud/matematik) på emu.dk.Eksempel på projektoplæg.

 Projektoplæg, elektrikeruddannelsen, D-niveau

### Formalia for projektet

* Du skal udarbejde et projekt, som skal indeholde væsentlige dele af emnerne på D-niveau: Tal og talbehandling, geometri og trigonometri.
* Projektet skal koble matematik og el-teori sammen.
* Projektet danner grundlag for den mundtlige eksamen i matematik sammen med et lodtrukket spørgsmål.
* Hver elev udarbejder sit eget projekt, dvs. to projekter kan ikke være ens.
* Til eksamen skal du kunne forklare alt hvad projektet handler om.

**Forsiden skal indeholde:**

* + projekttitel
	+ for- og efternavn
	+ holdnr.
	+ skole
	+ dato
* Rapporten skal have sidenummerering og indholdsfortegnelse.
* Der skal afleveres 2 kopier til læren, og du skal selv have en kopi med til eksamen.

Opgaven skal endvidere indeholde et diagram af koblingen med 3 amperemetre.

**Bedømmelsen vil ske ud fra følgende kriterier:**

* Helhedsindtryk *Kommunikationskompetence*
* Klarhed i opstillinger *Kommunikationskompetence*
* Læsbarhed og forstålighed *Kommunikationskompetence*
* Formidlingsværdi (Skriftlig og Mundtlig) *Kommunikationskompetence*
* Originalitet og selvstændighed
* Anvende og forstår - matematisere - de relevante formler for et fagligt problem *Modellerings- og problembehandlingskompetence*
* Håndteringen af formler og symboler *Symbol – og formalismekompetence*
* Forståelse for de behandlede emner og de matematiske problemstillinger *Tankegangs- og repræsentationskompetence*
* Håndtering af lommeregner og evt. regneark *Hjælpemiddelkompetence*

### 1 Lysrørskobling med fasekompensering

**Primæropgaven** er at bestemme **kapacitansen C** i den såkaldte F-kobling, dels ved konstruktion af vektordiagrammer (se side 248-249 i El-teori) og dels ved beregning.

1. **Beskrivelse af opgaven og det el-tekniske**

**Opgivne værdier**

Efter fasekompensering: cosϕ = 0,91

Samlet strøm: I = 0,52 A

Spænding: U = 230 V

Netfrekvens: f = 50 Hz

Virkeeffekt (rør + spole): P = 39W

Spænding: U = 230 V

Netfrekvens: f = 50 Hz

Virkeeffekt (rør + spole): P = 41W

 W

Meget meget kort **(Max. 1 side):**

* **H**vad går opgaven ud på?
* **H**vorfor skal der fasekompenseres
* **H**vilke funktioner har kondensatoren og spolen i koblingen?
* **H**vordan virker lysstofrøret?
* Betydningerne af bogstavsymboler
(F.eks. I’erne: I, Iv og Ir)

Opgivne værdier. Hvilke værdier er kendt fra starten.

1. **Konstruktion af vektordiagrammer (Ic måles, omregnes til strøm).**
* Løsning af opgaven med vektorer (konstruktion, geometrisk/vektoriel sammenlægning)
* Tegnes i et passende målestoksforhold - angiv dette. Må ikke være for småt. Min ½ side.
* Vis eksempel på beregningerne for vektorlængde (målestoksforhold)
* Angiv tydeligt bogstavsymboler og strømværdier på vektorerne
1. **Beregninger (Ic beregnes)**
* IC beregnes på to måder:
	+ Retvinklede trekanter
	+ Vilkårlige trekanter.
* Evt: Tangens
* Beregn %-vis afvigelse mellem Ic konstrueret og Ic beregnet.
* Beregning af kondensatorens kapacitans
* Beregning af antal lysrør før og efter fasekompensering
1. **Matematik-teori**
* Pythagoras
* Definition og forklaring på sin, cos, tan(enhedscirklen).
* Teori om sammenlægning af vektorer.
* Omskrivning af formler – Isoler.
* Anvendelse af cos-relationerne samt sinusrelationen
1. **Reflekter over**
* a: Ic fundet ved konstruktion henholdsvis beregning. %-afvigelse.
* b: Antal lysrør med og uden fasekompensering.
* c: Andre ting