

AARHUS UNIVERSITET

4. SEMESTERPROJEKT GRUPPE 1  
PROJEKT DOKUMENTATION

## Spændingsregulator

201509249 - Caroline Møller Sørensen

201611140 - Sophia Amailie Mortensen

201505195 - Dennis Slot Larsen

201505115 - Laurids Givskov Jørgensen

201508333 - Søren Jensen

13114 - Jeppe Hansen

Vejleder  
Emir Pasic

28. februar 2017

# Indhold

<b>Indhold</b>	<b>i</b>
<b>1 Projektbeskrivelse</b>	<b>1</b>
<b>2 Kravspecifikation</b>	<b>2</b>
2.1 Systembeskrivelse . . . . .	2
2.1.1 Termliste . . . . .	2
2.2 MoSCoW . . . . .	2
2.3 Funktionelle krav . . . . .	3
2.3.1 Usecase 1 - Start manuel styring . . . . .	3
2.3.2 Usecase 2 - Stop manuel styring . . . . .	3
2.3.3 Usecase 3 - Skift trin . . . . .	4
2.4 Ikke funktionelle krav . . . . .	4
2.4.1 Spændingsregulator . . . . .	4
2.4.2 Transmissionslinje . . . . .	4
2.4.3 Belastning . . . . .	4
2.4.4 Brugergænseflade . . . . .	4

# Kapitel 1

## Projektbeskrivelse

Formålet med dette projekt, er at opbygge et system, der simulerer det danske transmissions-system. Systemet skal bestå af en spændingsregulator (trinkobler), en transmissionslinje og en varierende belastning. Det ønskes at måle strøm, spænding, power factor og effektretning i systemet, således at spændingsregulatoren hele tiden kan holde spændingen på +- et givent niveau, selvom belastningen ændres. Systemet skal have to indstillinger – en til manuel valg af spændingsniveau og en til automatisk valg af passende spændingsniveau. Det ønskes desuden at kunne måle frekvensindholdet i systemet for at kunne observere et eventuelt indhold af harmoniske. Det er et krav, at målte værdier i systemet vises på en skærm.

## Kapitel 2

# Kravspecifikation

### 2.1 Systembeskrivelse

Systembeskrivelsen kommer senere..

#### 2.1.1 Termliste

Term	Beskrivelse
Spændingsregulator	Består af en transformer og tilkoblet sensorer
Trin	Trin af spændingsniveau

Tabel 2.1: Termbeskrivelse

### 2.2 MoSCoW

- Systemet skal bestå af en trin transformator 230/20V
- Systemet skal måle spændingen, strømmen, effektretning og power factor
- Systemet skal vise data på skærm/brugergrænseflade
- Systemet skal simulere en transmissionslinje og belastning
- Systemet skal bestå af en manuel spændingsregulering
- Systemet burde bestå af en automatisk spændingsregulering
- Systemet burde kunne måle harmoniske
- Systemet kunne have en log
- Systemet kunne have flere transmissionslinjer
- Systemet kunne have flere belastninger
- Systemet vil ikke kunne fjerne harmoniske

## 2.3 Funktionelle krav

### 2.3.1 Usecase 1 - Start manuel styring

<b>Navn:</b>	UC1 - Start manuel styring
<b>Mål:</b>	At sætte systemet i manuel mode
<b>Initiering:</b>	Initieres af brugeren.
<b>Aktører:</b>	Brugeren (Primær)
<b>Samtidige forekomster:</b>	1
<b>Forudsætninger:</b>	At systemet er funktionelt og i automatisk mode
<b>Resultat:</b>	Systemet er i manuel mode
<b>Hovedscenariet:</b>	
1	Brugeren trykker "Manuel styring" på skærmen.
2	Systemet skifter til "Manuel mode"
3	Systemet viser mulige spændingsniveauer på skærm

Tabel 2.2: Fully dressed use case for UC1 - Start manuel styring

### 2.3.2 Usecase 2 - Stop manuel styring

<b>Navn:</b>	UC2 - Stop manuel styring
<b>Mål:</b>	At sætte systemet i automatisk mode
<b>Initiering:</b>	Initieres af brugeren.
<b>Aktører:</b>	Brugeren (Primær)
<b>Samtidige forekomster:</b>	1
<b>Forudsætninger:</b>	At systemet er funktionelt og i manuel mode
<b>Resultat:</b>	Systemet er i automatisk mode
<b>Hovedscenariet:</b>	
1	Brugeren trykker "Automatisk styring" på skærmen.
2	Systemet skifter til automatisk mode.

Tabel 2.3: Fully dressed use case for UC2 - Stop manuel styring

### 2.3.3 Usecase 3 - Skift trin

<b>Navn:</b>	UC3 - Skift trin
<b>Mål:</b>	At skifte trin på transformeren
<b>Initiering:</b>	Initieres af brugeren.
<b>Aktører:</b>	Brugeren (Primær)
<b>Samtidige forekomster:</b>	1
<b>Forudsætninger:</b>	At systemet er funktionelt og i manuel mode
<b>Resultat:</b>	Transformerens trin er skiftet
<b>Hovedscenariet:</b>	
1	Brugeren vælger trin på skærmen.
2	Systemet skifter trin på transformeren.

Tabel 2.4: Fully dressed use case for UC3 - Skift trin

## 2.4 Ikke funktionelle krav

### 2.4.1 Spændingsregulator

Måle spændingen ved transformatoren og belastningen op til 20 V+-10Måle strøm (indsæt værdi)

Måle faseforskydning/power factor

Automatisk regulering fra 230V til 20V.

### 2.4.2 Transmissionslinje

100 km Pi-kreds simulering

### 2.4.3 Belastning

Forbruger simulering

Belastning der variere +- (belastningsværdi)

### 2.4.4 Brugergrenseflade

(Beskrivelse af skærm på PLC'en)

Indsæt billede