

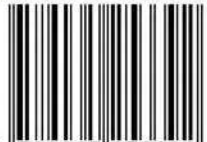
Meetopdrachten aandrijftechniek 2

978 90 6525 339 2



verdiep | verbreed | verander

ISBN 978-90-6525-339-2



9 789065 253392 >



Meetopdrachten aandrijftechniek 2





ISBN 978 90 6525 339 2

© Kenteq

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b van de Auteurswet 1912 in het besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoud

Voorwoord

1. Eénfase M1-mutatorschakelingen

- Meetopdracht M1-mutator ohms belast, horizontale sturing
- Meetopdracht M1-mutator inductief belast
- Meetopdracht M1-mutator inductief belast met vrijloopdiode
- Meetopdracht M1-mutator belast met een gelijkstroommotor

2. Eénfase B2-mutatorschakelingen

- Meetopdracht volgestuurde B2-mutator ohms belast
- Meetopdracht volgestuurde B2-mutator inductief belast
- Meetopdracht symmetrisch halfgestuurde B2-mutator ohms en inductief belast
- Meetopdracht volgestuurde B2-mutator belast met een gelijkstroombron
- Meetopdracht volgestuurde B2-mutator belast met een meewerkende spanningsbron
- Meetopdracht volgestuurde B2-mutator belast met een gelijkstroommotor
- Meetopdracht halfgestuurde B2-mutator belast met een gelijkstroommotor

3. Driefasen M3-mutatorschakelingen

- Meetopdracht M3-mutator ohms belast
- Meetopdracht M3-mutator met vrijloopdiode, inductief belast
- Meetopdracht M3-mutator belast met een gelijkstroommotor

4. Driefasen B6-mutatorschakelingen

- Meetopdracht halfgestuurde B6-mutator ohms belast
- Meetopdracht halfgestuurde B6-mutator inductief belast
- Meetopdracht halfgestuurde B6-mutator belast met een gelijkstroommotor
- Meetopdracht volgestuurde B6-mutator ohms belast
- Meetopdracht volgestuurde B6-mutator inductief belast
- Meetopdracht volgestuurde B6-mutator belast met een gelijkstroommotor

5. Choppers

- Meetopdracht step-down chopperconverter ohms belast
- Meetopdracht step-down mosfet chopper inductief belast
- Meetopdracht step-down chopper actief belast met een gelijkstroommotor
- Meetopdracht step-up chopperconverter belast met een weerstand
- Meetopdracht step-up chopper ohms belast
- Meetopdracht step-up chopper belast met een gelijkstroommotor

6. Frequentieregelaars 2

- Meetopdracht acceleratie-, deceleratietijd
- Meetopdracht IR-compensatie
- Meetopdracht koppeltoerenkromme
- Meetopdracht koppeltoerenkromme twee kwadranten

Voorwoord

Met 'Meetopdrachten aandrijftechniek 2' bieden wij u het vervolg aan op ons boek 'Meetopdrachten aandrijftechniek 1'. Deze meetopdrachten zijn belangrijk om een goed inzicht in het vakgebied van vermogenslektronica en aandrijftechniek te krijgen.

De in het kader van de WEB ontwikkelde Landelijke Opleidings- en Examen Programma's (LOEP's) hebben als basis gediend voor deze meetopdrachten. De programma's zijn zowel ontwikkeld voor de beroepsbegeleidende leerweg (BBL) als de beroepsopleidende leerweg (BOL). 'Meetopdrachten aandrijftechniek 2' is bestemd voor de kwalificaties TBI en MK-AEN (niveau 4) en heeft betrekking op deelkwalificatie (DK) 4019, onderwijseenheid (OE) 6240, 'Practicum aandrijftechniek 2'.

Naast de genoemde kwalificaties (lees opleidingen) is dit boek met meetopdrachten ook zeer geschikt voor andere opleidingen en cursussen waarbij het de bedoeling is om de basiskennis van vermogenslektronica te verbreden en te verdiepen.

Benodigde practicumapparatuur voor het uitvoeren van de meetopdrachten is niet merkgebonden. De meetopdrachten kunnen als zodanig worden uitgevoerd op cursuslokaties en onderwijsinstellingen die over de desbetreffende inventaris beschikken.

De meetresultaten kunnen direct in het lesmateriaal worden ingevuld. Wij raden u aan om dit eerst met potlood te doen, zodat naderhand correcties mogelijk zijn.

'Meetopdrachten aandrijftechniek 2' wordt ondersteund door het boek 'Theorie aandrijftechniek 2'. Naast de benodigde theorie bevat het boek een groot aantal vraagstukken over de desbetreffende lesstof.

Aan- en/of opmerkingen over dit boek zijn van harte welkom. Deze stuurt u naar de redactie van VEV Media, antwoordnummer 48, 3860 WB Nijkerk of via email: vevmedia@vev.nl

Wij wensen u veel succes met de uitvoering van de meetopdrachten.

De uitgever



Eénfase M1-mutatorschakelingen



Meetopdracht

Inleiding

Deze meetopdracht gaat over:

- basisprincipes van gestuurde gelijkrichters
- horizontale sturing
- ontsteekhoek (α), geleidingshoek (β) en doofhoek (δ)
- stuurkarakteristieken
- signaalvormen bij ohmse belasting.

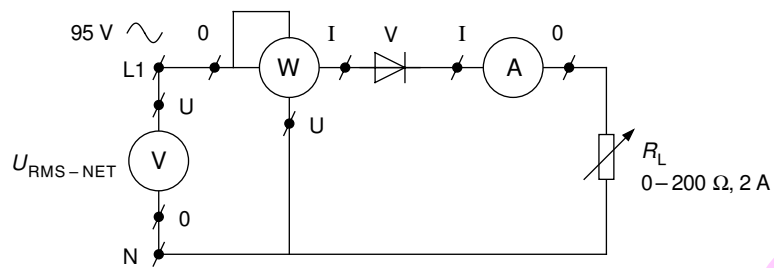
Opgave:

1. Tussen welke grenzen liggen de minimale en maximale waarde van de stuurhoek (α) bij horizontale sturing?

Meting

Benodigheden:

- scheidingstransformator
- voedingseenheid (-15 V/0 V/15 V)
- setwaardegever
- universele thyristorstuureenheid
- regelbare weerstand 0 - 200 Ω , 2 A
- thyristoreenheid
- wattmeter
- ampèremeter ten behoeve van RMS-, AV- en rimpelwaarden (0 - 2 A)
- voltmeter ten behoeve van RMS-, AV- en rimpelwaarden (0 - 150 V)
- meetweerstand circa 1 Ω , 2 A
- powerscoop of oscilloscoop met scheidingsversterker



40102/01-001

afb. 1 Meetschema

Uitvoering en meetresultaten

1. Bouw de schakeling op.
2. Stel R_L in op de maximale weerstandswaarde.
3. Laat de schakeling controleren.
4. Bepaal de minimale en de maximale stuurhoek van deze schakeling.
 $\alpha_{min} = \dots\dots\dots^\circ$
 $\alpha_{max} = \dots\dots\dots^\circ$
5. Stel α achtereenvolgens in op 0° , 60° , 120° en 180° en bepaal de gevraagde waarden ($I_{0L(RMS)} = 1\text{ A}$) in de tabellen 1 tot en met 3.

Gemeten						
α (°)	β (°)	δ (°)	$U_{L(RMS)}$ (V)	$I_{L(RMS)}$ (A)	$U_{L(AV)}$ (V)	$I_{L(AV)}$ (A)
0				1		
60						
120						
180						

Tabel 1

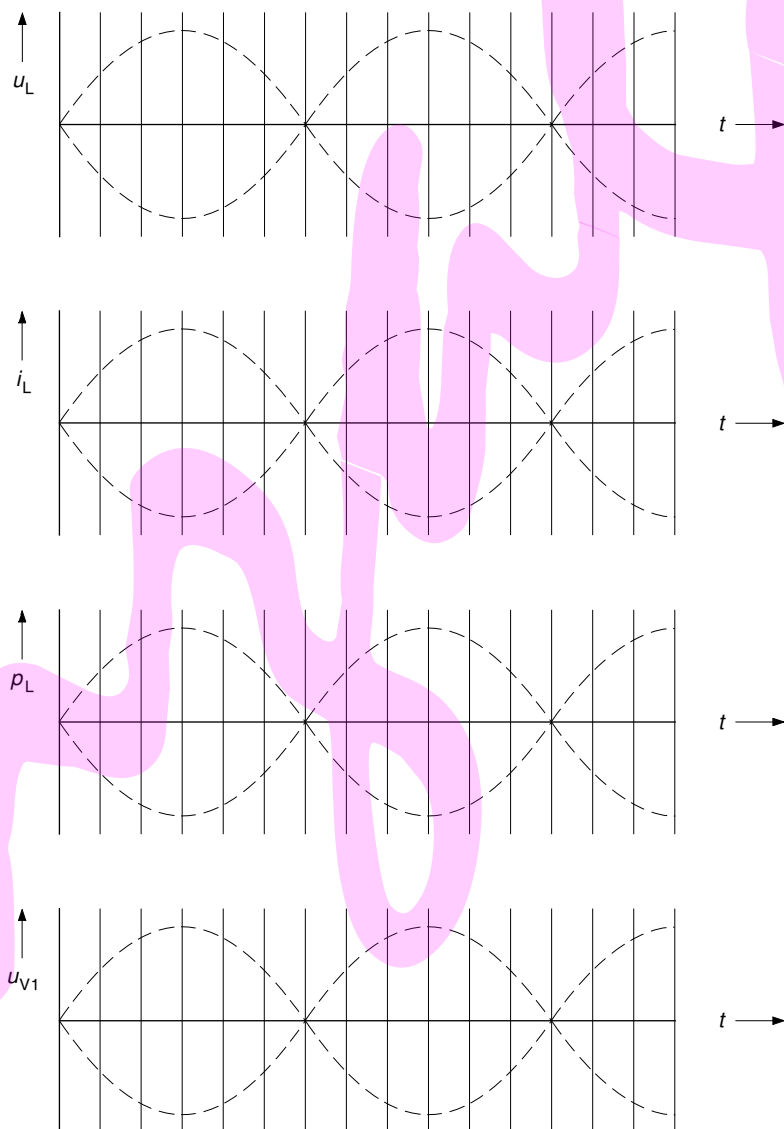
Gemeten			
α (°)	$U_{L\text{ rimpel}(RMS)}$ (V)	$I_{L\text{ rimpel}(RMS)}$ (A)	P (W)
0			
60			
120			
180			

Tabel 2

Berekend uit tabel 2					
α (°)	$f(U_{\alpha L(RMS)})$	$f(U_{\alpha L(AV)})$	f_v	f_r	$U_{L(RMS)} \cdot I_{L(RMS)}$ (W)
0					
60					
120					
180					

Tabel 3

6. Maak de signalen U_L , I_L , P en U_{V1} zichtbaar voor $\alpha = 72^\circ$.
7. Trigger op U_{1N} .
8. Teken deze signaalvormen in het diagram van afbeelding 2.



40102/01-002

afb. 2 Meetresultaten $\alpha = 72^\circ$

9. Schakel de voedingen uit.

Vragen

1. Is de doofhoek afhankelijk van de stuurhoek α ?
Verklaar uw antwoord.

.....

.....

2. Welke kenmerken beïnvloeden de grootte van de doofhoek?

.....

.....

3. Bereken $U_{L(AV)}$ en $U_{L(RMS)}$ bij $\alpha = 60^\circ$.

$U_{\alpha L(AV)} = \dots\dots\dots$

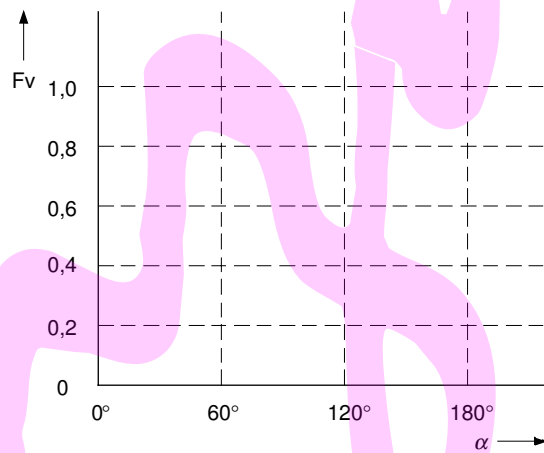
$U_{\alpha L(RMS)} = \dots\dots\dots$

Verklaar eventuele verschillen tussen gemeten en berekende waarden.

.....

.....

4. Teken de grafiek $f_v = f(\alpha)$.



40104/03-003

afb. 3 $f_v = f(\alpha)$

Wat is uw conclusie over het verloop van de vormfactor bij toenemende stuurhoek?

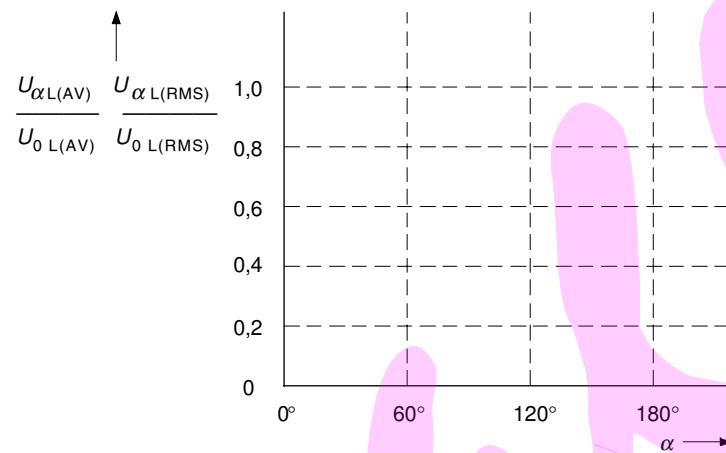
.....

.....

5. Teken in een grafiek de stuurkarakteristieken:

$$\frac{U_{\alpha L(AV)}}{U_{0 L(AV)}} = f(\alpha) \text{ en } \frac{U_{\alpha L(RMS)}}{U_{0 L(RMS)}} = f(\alpha)$$

Gebruik de berekende waarden van tabel 3.



40104/03-004

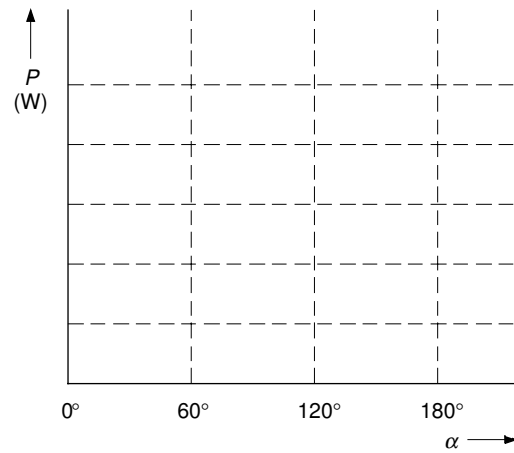
afb. 4 Stuurkarakteristieken

6. Wat is uw conclusie over het verloop van de rimpelfactor bij toenemende stuurhoek?

.....

.....

7. Teken de grafiek $P = f(\alpha)$.



40104/03-005

afb. 5 $P = f(\alpha)$

Verklaar eventuele verschillen tussen gemeten en berekende waarden voor het vermogen.

.....

.....

8. Noem de voor- en nadelen van horizontale sturing ten opzichte van verticale sturing.

.....

.....

9. Is de puls grootte bij horizontale sturing constant of varieert deze in de gebruikte meetschakeling?

.....

.....