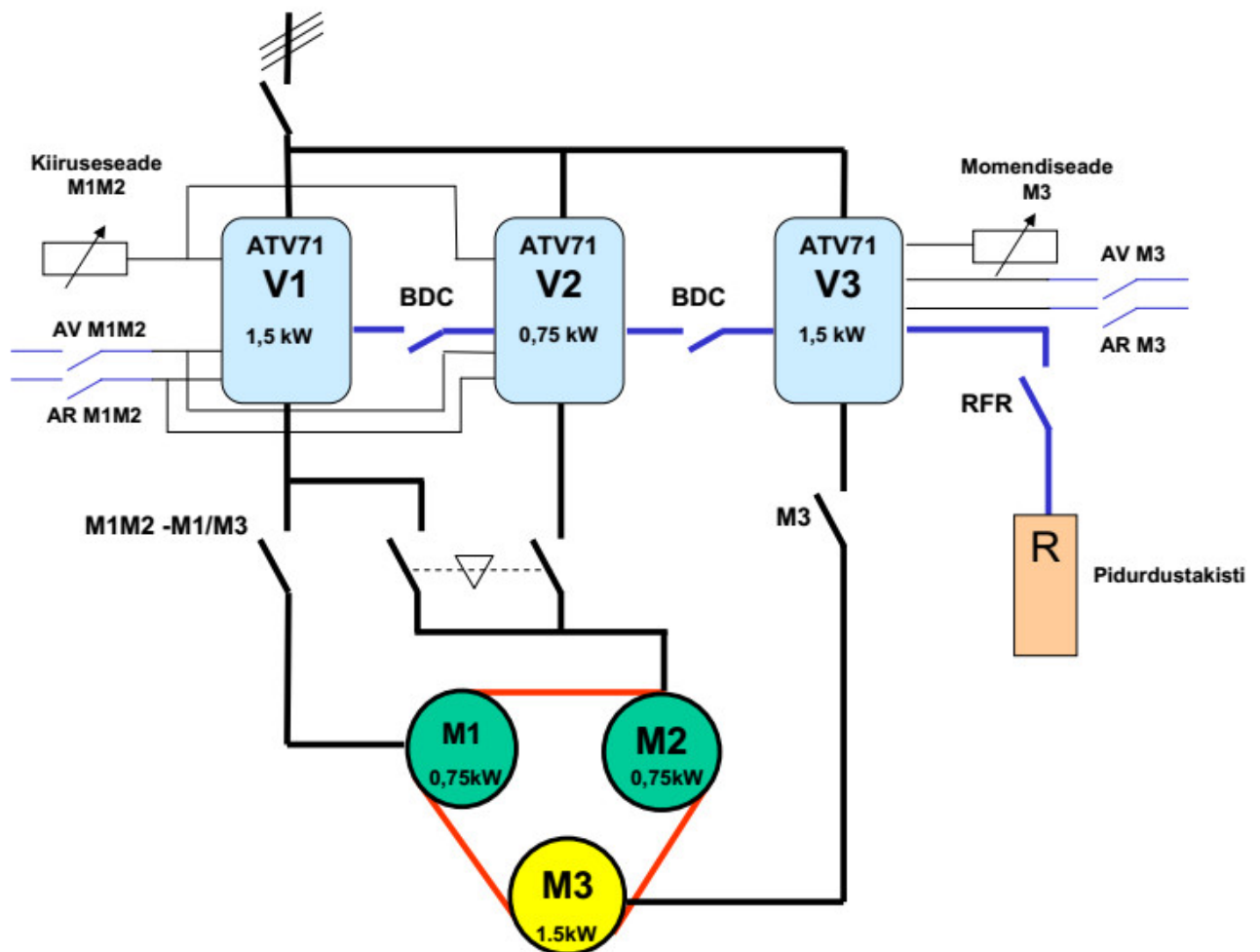


Sagedusmuundur Altivar 71

Sissejuhatus

Stend koosneb kolmest ATV71-seeria sagedusmuundurist ja kolmest mootorist. Kõigi kolme mootori völldid on omavahel mehaaniliselt ühendatud rihmaratastel paikneva hammasrihma kaudu (Joonis 1).



Joonis 1. Kolme sagedusmuunduriga elektriajami põhimõtteskeem

Sagedusmuundur V3 (1,5 kW) juhib mootorit M3 (1,5 kW) ning selle abil saab uurida momendipiirangu ja momendijuhtimise funktsioone. See on ka mootorite M1 ja M2 koormuseks, kusjuures koormus määratakse seademomendiga. Pidurdusenergia hajutatakse pidurdustakistis, mida saab lahutada kontaktoriga. Sagedusmuunduriga V1 (1,5 kW) juhatakse:

- ainult mootori M1 (0,75 kW) kiirust
- või paralleelselt M1 ja M2 (0,75 kW) kiirusi

Sagedusmuundur V2 (0,75 kW) juhib mootori M2 kiirust, kui viimane ei tööta rööbiti mootoriga M1, või ülem-alluv süsteemis momendijuhtimisega järgivajamina. M1 ja M2 seadeid vahetatakse

juhtvõtmega. Sagedusmuunduritel V1 ja V2 on juhtimiskäsud AV/AR (Avant – edasi, Arrière – tagasi) ja ühine kiirusesead. Sagedusmuundurite alalisvoolusiinid ühendatakse kontaktorite abil.

Juhtimisobjekt

Sagedusmuunduriga ajami V3 ülesanne on piirata ja juhtida momenti. Sagedusmuunduri abil saab uurida:

1. juhtsignaalide toimeid
2. avatud ja suletud juhtimisahelate eripära
3. reaktsioone koormuse hüppelisele muutusele
4. tundetustsooni kasutamist ja mõju juhtimisele

V1 ja V2 juhivad mitmemootorilises ajamisüsteemis kumbki oma mootorit.

Mitmemootoriliste ajamisüsteemide juhtimine

Mõlema mootori juhtimisel ühe sagedusmuunduriga saab:

1. deaktiveerida libistuse kompensatsiooni
2. tasakaalustada koormust
3. kasutada ülem-alluv tüüpi ehk kaskaadjuhtimist

Sagedusmuundurite alalisvoolusiinide kokkuühendamise korral tekib energia tagastamise ehk rekuperatiivpidurduse võimalus.

Sagedusmuunduri V1 seadistamine

1. Taastada üldkonfiguratsioon Start/stop

[1.1 SIMPLY START -> Macro conf.]

2. Aktiveerida mitme mootori juhtimine

[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> MULTIMOTORS/CONF. -> Multimotors: Yes]

määrata ühe- ja mitmemootorilise konfiguratsiooni ümberlülituseks digitaalsisend LI6

[2 configurations: LI6]

3. Viia juhtvõti asendisse M1.M2

4. Sisestada mootori M1 sildiandmed ja viia läbi automaathäälestus

[1.1 SIMPLY START Autotuning state: Done]

5. Seada voolupiirang 2In

[1.3 SETTINGS -> Current Limitation]

6. Sisestada nimivooluga võrdne termiline vool (Mot. therm. current, ITH)

[1.3 SETTINGS]

7. Seada ajami juhtimisviisiks SVCI

[1.4 MOTOR CONTROL -> Motor control type]

8. Aktiveerida enkooder

[1.4 MOTOR CONTROL].

9. Määrata enkoodri seaded

	Parameter	Väärtus	Selgitus
a	Encoder type	AABB	signaalid
b	Number of pulses	1024	impulsse pöördele
c	Encoder usage	Fdbk monit.	Kasutamine (jälgimine)
d	Encoder check	Yes	Enkoodri kontrolli aktiveerimine

10. Sisendite ja väljundite omistamine

	Sisendid/Väljundid	Asukoht	Väärtus
a	LI1	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Forward(Edasi)
b	LI2	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Reverse(Tagasi)
c	AI1 min väärtus	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	0 V
d	AI1 max väärtus	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	10V
e	AI1 type	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	Voltage
f	Ref.1 channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	AI1
g	Ref. 2channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	Com. card
h	AO1 - analoogväljund	i. [1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AO1 configuration] -> ii. [AO1 assignment: Motor torq.] -> iii. [AO1 Type: Voltage]	väljastab momendi väärtust pingesignaalina

11. Deaktiveerida pidurdusrambi isekohandumisfunktsioon

[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> RAMP -> Dec. ramp adapt.: No]

12. Seadistada parameetrikuvu

[MONITORING CONFIG]

	Parameetrikuvu	Asukoht	Seadistus
a	Aktiivne konfiguratsioon	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Config. active
b	Mootorisagedus	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Frequency ref.

c	Kuvamise tüüp	6.2 MONITOR SCREEN TYPE -> Display value type:	Bar graph
d	Mootori moment	6.2 MONITOR SCREEN → TYPE PARAMETER SELECTION	Motor torque
e	Toitepinge	6.2 MONITOR SCREEN → TYPE PARAMETER SELECTION	Mains voltage

13. Viia juhtvõti asendisse M1/M2 (1 muundur 2 mootori juhtimiseks). Vasakule ülemisele kuvareale peab ilmuma Conf 1.

14. Sisestada mootorite M1 ja M2 summaarsed sildiandmed

Tähelepanu! Liituvad ainult võimsused ja voolud

15. Määrata voolupiiranguks 2In

16. Sisestada termiline vool ITH

17. Käivitada ajam kontrolliks

- anda ette seadekiirus (Vitesse M1.M2)
- käivitada ajam algul päri- (AV M1.M2) ja seejärel vastassuunas (AR M1.M2)
- peatada ajam

17. Salvestada kehtivad sätted Fail 1 all

[3 OPEN / SAVE AS -> SAVE AS -> File 1] [11]

Sagedusmuunduri V2 seadistamine

1. Taastada üldkonfiguratsioon Start/stop

[1.1 SIMPLY START -> Macro conf.]

2. Keerata juhtvõti M1.M2-M1/M2 asendisse M1.M2 (mõlemale mootorile oma muundur)

3. Sisestada mootori M2 sildiandmed ja viia läbi automaathäälestus

[1.1 SIMPLY START Autotuning state: Done]

4. Seada voolupiirang 2In

[1.3 SETTINGS -> Current Limitation]

5. Sisestada nimivooluga võrdne termiline vool (Mot. therm. current, ITH)

[1.3 SETTINGS]

6. Seada ajami juhtimisviisiks SVCI

[1.4 MOTOR CONTROL -> Motor control type]

7. Aktiveerida enkooder

[1.4 MOTOR CONTROL].

Määrata enkoodri seaded

	Parameter	Väärtus	Selgitus
a	Encoder type	AABB	signaalid
b	Number of pulses	1024	impulsse pöördele
c	Encoder usage	Fdbk monit.	Kasutamine (jälgimine)
d	Encoder check	Yes	Enkoodri kontrolli aktiveerimine

8. Sisendite ja väljundite omistamine

	Sisendid/Väljundid	Asukoht	Väärtus
a	LI1	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Forward(Edasi)
b	LI2	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Reverse(Tagasi)
c	LI3	[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> STOP CONFIGURATION	Freewheel stop ass.: LI3 (Vaba väljajooks)
c	AI1 min väärtus	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	0 V
d	AI1 max väärtus	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	10V
e	AI1 type	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI1 configuration	Voltage
f	Ref.1 channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	AI1
g	Ref. 2channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	Com. card
h	AI2 Type	1.5 INPUTS / OUTPUTS -> AI2 configuration	Voltage

9. Aktiveerida momendijuhtimise funktsioon

[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> TORQUE CONTROL]

- jätta funktsioon pidevalt aktiivseks [Trq/spd switching: Yes]
- momendi seadesignaals määrata AI2 [Torque ref. channel: AI2]

10. Deaktiveerida rambi isekohandumisfunktsioon (vt muundur V3)

11. Seadistada parameetrikuva

[MONITORING CONFIG]

	Parameetrikuva	Asukoht	Seadistus
a	Aktiivne konfiguratsioon	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Config. active
b	Mootorisagedus	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Frequency ref.
c	Kuvamise tüüp	6.2 MONITOR SCREEN TYPE -> Display value type:	Bar graph
d	Mootori moment	6.2 MONITOR SCREEN →TYPE PARAMETER SELECTION	Motor torque

e	Toitepinge	6.2 MONITOR SCREEN → TYPE PARAMETER SELECTION	Mains voltage
---	------------	--	---------------

12. Salvestada sätteid Fail 1 all

[3 OPEN / SAVE AS -> SAVE AS -> File 1]

13. Kontrollida sätteid tühijooksul

- anda analoogsisendisse AI1 seadekiirus (Vitesse M1.M2)
- katsetada mootoreid M1 ja M2 eraldi -> juhtvõti asendis M1.M2
- käitada ajamit päri- ja vastassuunas
- katsetada mootoreid paralleelselt muunduriga V1 -> juhtvõti asendis M1/M2
- e. käitada ajamit päri- ja vastassuunas
- f. peatada ajamisüsteem
- g. viia juhtvõti M1.M2-M1/M2 keskmisesse asendisse [11]

Sagedusmuunduri V3 seadistamine

1. Taastada üldkonfiguratsioon Start/stop

[1.1 SIMPLY START -> Macro conf.]

2. Sisestada mootori M3 sildiandmed ja teha automaathäälestus



[1.1 SIMPLY START Autotuning state: Done]

3. Sisestada nimivooluga võrdne termiline vool (Mot. therm. current, ITH)

[1.3 SETTINGS]

4. Seada ajami juhtimisviisiks SVCI

[1.4 MOTOR CONTROL -> Motor control type]

5. Aktiveerida enkooder [1.4 MOTOR CONTROL]. Määrata enkoodri seaded:

Parameter	Väärtus	Selgitus
Encoder type	AABB	signaalid
Number of pulses	1024	impulsse pöördele
Encoder usage	Fdbk monit.	Kasutamine (jälgimine)
Encoder check	Yes	Enkoodri kontrolli aktiveerimine

6. Sisendite ja väljundite omistamine

	Sisendid/Väljundid	Asukoht	Väärtus
a	LI1	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Forward(Edasi)
b	LI2	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Reverse(Tagasi)

c	AI2 min	1.5 INPUTS / OUTPUTS	0 V
d	AI2 max	1.5 INPUTS / OUTPUTS	10V
e	AI2 type	1.5 INPUTS / OUTPUTS	Voltage
f	Ref.1 channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	AI2
g	Ref. 2channel (juhtimiskanal)	1.6 COMMAND	Com. card

7. Aktiveerida momendipiirangu funktsioon

[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> TORQUE LIMITATION]

	Parameter	Seadistus
a	Momendi piirang	Torque limit. activ.: Yes
b	Momendipiirang mootori ja generaatoritalitluses	Motoring torque lim.: 100% Gen. Torque lim.: 100%
c	Momendiseade analoogsisend	Torque ref. assign: AI1

8. Deaktiveerida pidurdusrambi isekohandumisfunktsioon

[1.7 APPLICATION FUNCTIONS -> RAMP -> Dec. ramp adapt.: No]

9. Seadistada parameetrikuvat [MONITORING CONFIG]

	Parameetrikuv	Asukoht	Seadistus
a	Väljundsagedus	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Output frequency
b	Mootorisagedus	6.1 PARAM. BAR SELECT (ülemine rida kuval)	Frequency ref.
c	Kuvamise tüüp	6.2 MONITOR SCREEN TYPE -> Display value type:	Bar graph
d	Mootori moment	6.2 MONITOR SCREEN TYPE PARAMETER SELECTION	Motor torque
e	Toitepinge	6.2 MONITOR SCREEN TYPE PARAMETER SELECTION	Mains voltage

10. Sulgeda lüliti M3 ja pidurdustakisti lüliti RFR

11. Käivitada ajam kontrolliks

Samm	Parameter	Selgitus
1	lülitada sisse juhtvõti M3	
2	anda ajamile maksimaalne momendiseade	(Couple M3)
3	anda ajamile kiiruseade	(Vitesse M3)
4	anda ajamile korraldus "Edasi" ja seejärel "Tagasi"	juhtvõti AV M3 – edasi juhtvõti LI2 M3 - tagasi
5	kontrollida momendiseade toimimist	Vähendada momenti mootori seiskumiseni ja peatada ajam
6	lülitada välja juhtvõti M3	

12. Salvestada kehtivad sätted Fail 1 all

[3 OPEN / SAVE AS -> SAVE AS -> File 1]

Laboritöö aruande sisu

- Laboriseadme funktsionaalskeem ja tehnilised andmed.
- Muunduri ja mootori andmed, seadme tüüp, standard, kaitseaste ning elektrilised ja mehaanilised näitajad.
- Kokkuvõte, milles oleks ära toodud arvutatud väärtused, mõõdetud väärtused ning tulemuste analüüs.