

①

Oy Strömberg Ab

VÄLI-
LEHTI

PIIRUSTUSLUETTELO

NUMERO

A1	SÄHKÖINEN POIKURIKONEISTO Säädön periaatekaavio	40 M 6712 JA 2
A2	Säädön toimintaselostus	
A3	VIRTAPIIRIKAAVIOT:	
	- tehon ohjearvon muodostus ja takatehologiikka	43 M 6712 JA 4/1
	- tehon säätö ja ankkurivirran rajoitus	43 M 6712 JA 4/2
	- ankkurivirran ja PG-magne- tointivirran säätö	43 M 6712 JA 4/3
	- kentänvahvistus- ja takatehon rajoitus	43 M 6712 JA 4/4
	- PM-magnetointivirran säätö	43 M 6712 JA 4/5
A4	1 Säätekortti SGEA 1 A 1 x	5335110-7 sivut 1-2
	2 " " 3 A 1 x	5335069-1 " "
	3 " " 27 A 1 x 2 kpl	5135050-2 " 1-3
	4 " " 44 A 1 x	5335013-5 " 1-2
	5 " " 58 A 1 x	5335018-6 " 1-3
	6 " " 59 A 1 x 2 kpl	5335015-1 " 1-2
	7 " " 65 A 1 x	5235225-8 " 1-4
	8 " " 66 A 1 x	5335070-4 " 1-2
	9 " " 70 A 1 x	5335017-8 " "
	10 " " 112 A 1 x 2 kpl	5335035-6 " 1
	11 " " 105 A 1 x	6355011-9 " "
	12 " " 118 A 1 x	5135053-7 " 1-3
	13 SGEA 3 A 1 x	5135406-1 " 1-2
	14 " 4 A 1 x	5335121-2 " 1-2
	15 " 5 A 1 x	5335123-9 " 1
	16 " 6 E 1 x	5335125-5 " "
A5	Mittamuunnin SCGU 2 Y 1 3 kpl	5235227-4 " 1-5
	Kulmamittamuunnin SCJK 1 Y 1 1	5135144-4 " 1-3
	Apujännitelähde SMCA 3 Y 1	5335053-4 sivut 1-5
	" CB 1 Y 1	5335046-1 " 1-3
	" CB 2 Y 1	5335047-0 " 1-4

Räkki-kaapeli

SG-ZJ 2A3

1A

Kun tehon suunta vaihtuu, potkurikoneiston teho alkaa kasvaa integraattorin 8a nopeudella.

Suunnanvaihtotapahtuma on kaaviollisesti esitetty kuvassa 3.

2.10 Olennaiset analogiavastineet

Taulukossa 1 annetut arvot vastaavat ajoa täydellä teholla ja nopeudella avovedessä (konemestarin vastus asennossa 100%).

AT FULL POWER

NAME	NOMINAL VALUE	ANALOG VOLTAGE	MEASURING POINT (M.P.)
Suure	Nimellis-arvo	Analogia-vastine	Mittaus-piste
Pääpiirin virta MAIN CURRENT	1250 A	- 4.25 V + 4.25 V	rivil. 126 ¹⁾ A80:142)
Potkurimoottorin jännite P.M. VOLTAGE	600 V	+ 8.0 V	rivil. 128
Potkurimoottorin teho P.M. POWER	750 kW	+ 8.0 V	B80:6
Potkurimoottorin pyörimisnopeus P.M. R.P.M.	320 r/min	+ 8.0 V	rivil. 137 TERMINAL
Potkurimoottorin magnetointi P.M. MAG. CURRENT	34 A	+ 5.0 V	rivil. 132
Päägeneraattorin magnetointi MAIN GEN. EXCITATION	38 A	+ 4 V	rivil. 130
Päägeneraattorin pyörimisnopeus MAIN GEN. R.P.M.	750 r/min	- 8.0 V	rivil. 139

- 1) tarkoittaa säätökehikon riviliitintä 126
- 2) tarkoittaa mittapistekortin A80 mittapistettä 14

Kaikki analogiavastineet mitataan säätäjän nollaa vastaan.

REFERENCE VALUE (A) ✓

PM-EXITATION M.P. (B) ✓

SWICH ^{3C} CONTROL M.P. (C) ✓

— 11 — ^{3C} — 11 — (D) ✓

U3 FIRING UNIT CONTROL (E) ✓

U4 — 11 — (F) ✓

EXITATION CURRENT ZERO POINT (G) ✓

PM-R.P.N. ROTATION POLARITY (H) ✓

BACK EFFECT SIGNAL (J) ✓

R.P.N. SIGNAL LEVEL (K) ✓

SWICH ^{3A} ^{N.P.} CONTROL (L) ✓

R.P.N. SIGNAL LEVEL (M) ✓

SWICH ~~3A~~ ^{3C} CONTROL M.P. (N)

SÄädön ohjearvo (A)
Mittauspiste A80:4

PM- magnetointi (B)
Mittauspiste B00:2

Kytkimen 0b ohjaus (C)
Mittauspiste B00:3

Kytkimen 9a ohjaus (D)
Mittauspiste B00:4

Sytyttimen u3 lukitus (E)
Riviliitin 144

Sytyttimen u4 lukitus (F)
Riviliitin 142

Nollavirtamarginaali (G)
Mittauspiste A80:9

PM- pyörimissuunta (H)
Mittauspiste A80:6

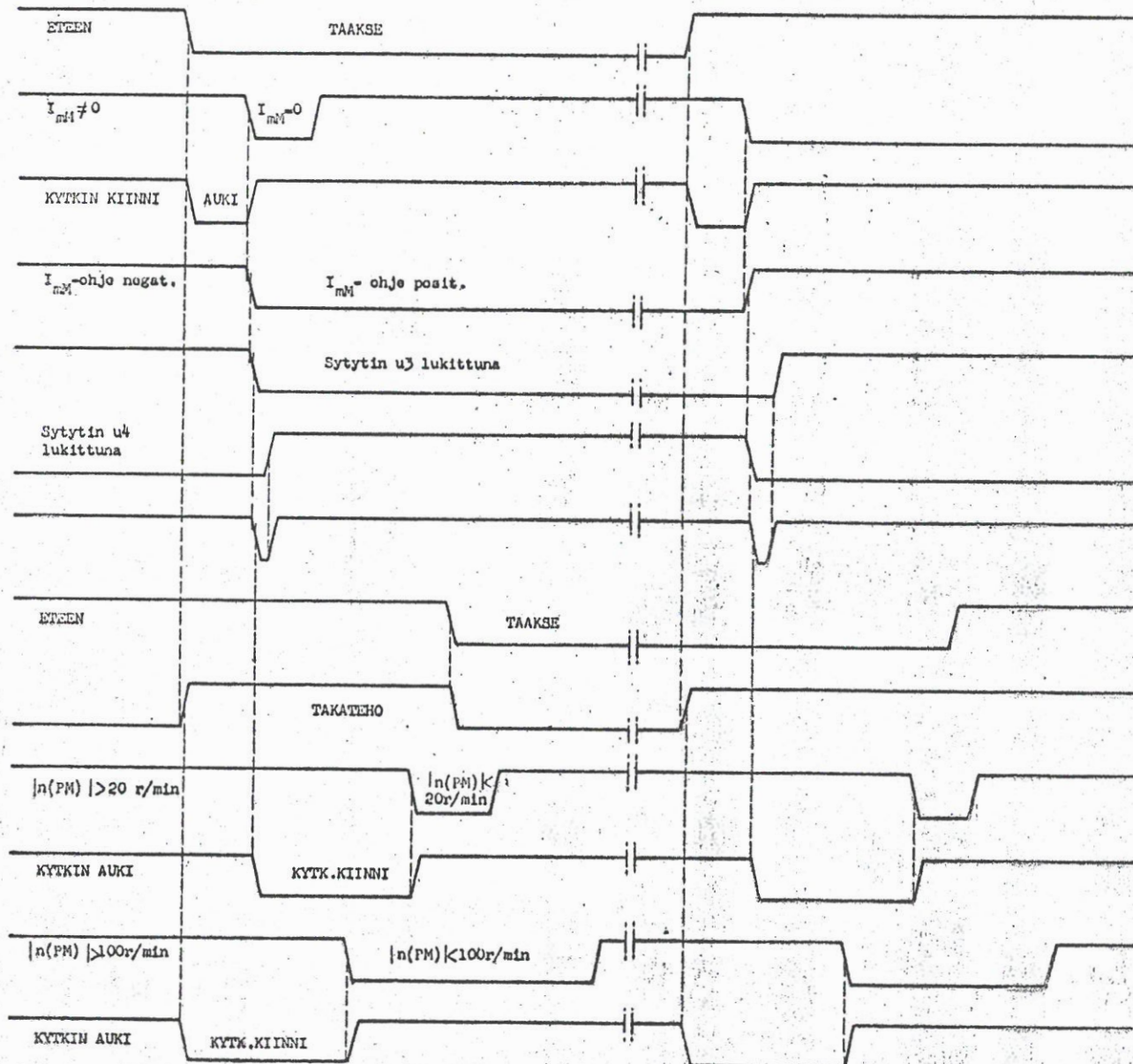
Takatehosignaali (J)
Mittauspiste A80:8

Pyörimisnopeussignaali (K)
Mittauspiste B00:14

Kytkimen 9a ohjaus (L)
Mittauspiste A80:10

Pyörimisnopeussignaali (M)
Mittauspiste B00:9

Kytkimen 9a ohjaus (N)
Mittauspiste B00:7



Säädön ohjearvo (A)
Mittauspiste A80:4

PM- magnetointi (B)
Mittauspiste B00:2

Kytkeyn 0b ohjaus (C)
Mittauspiste B00:3

Kytkeyn 9a ohjaus (D)
Mittauspiste B00:4

Syöttöimen u3 lukitus (E)
Riviliitin 144

Syöttöimen u4 lukitus (F)
Riviliitin 142

Nollavirtamarginaali (G)
Mittauspiste A80:9

PM- pyörimissuunta (H)
Mittauspiste A80:6

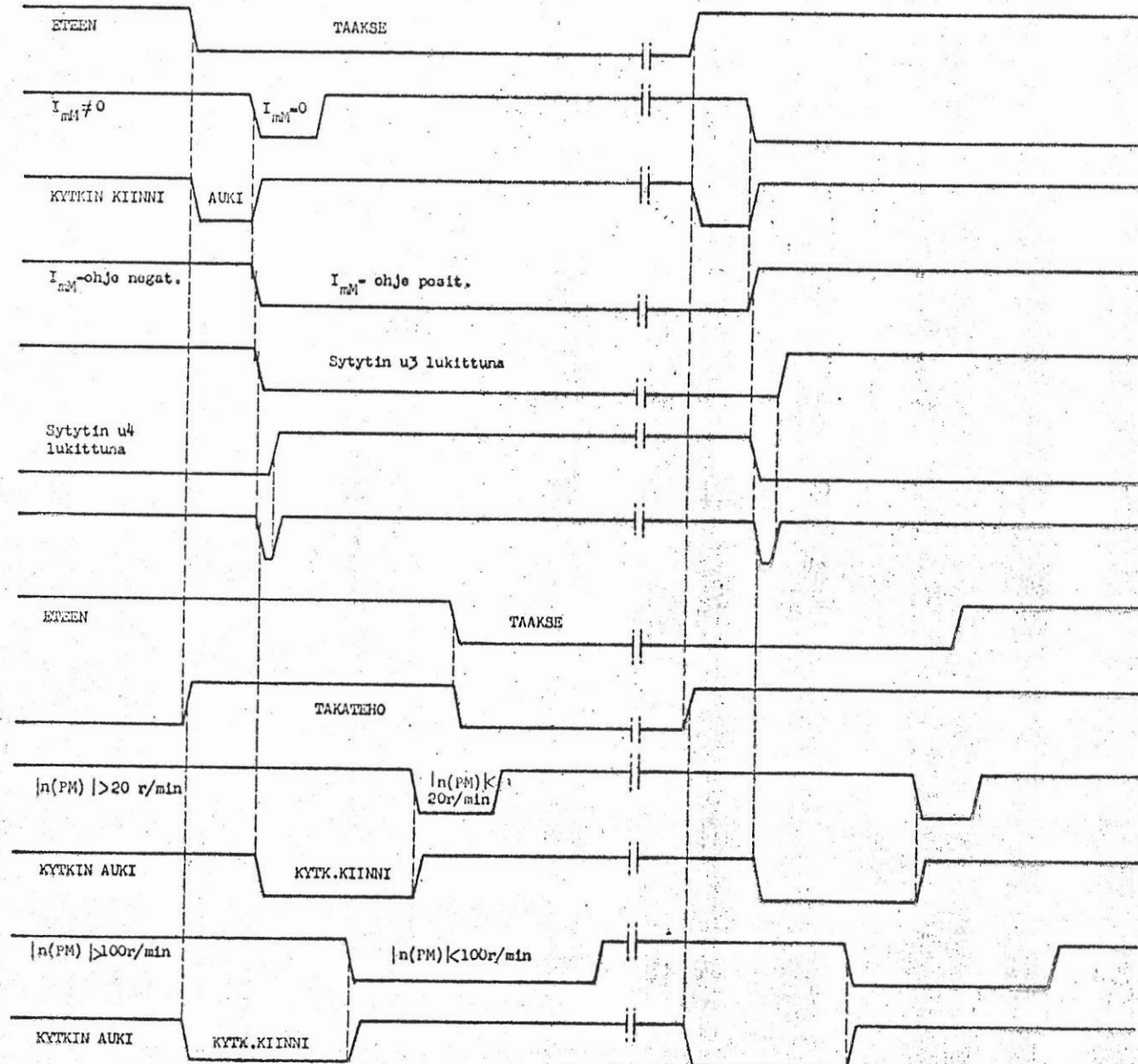
Takatehosignaali (J)
Mittauspiste A80:8

Pyörimisnopeussignaali (K)
Mittauspiste B00:14

Kytkeyn 9a ohjaus (L)
Mittauspiste A80:10

Pyörimisnopeussignaali (M)
Mittauspiste B00:9

Kytkeyn 9a ohjaus (N)
Mittauspiste B00:7

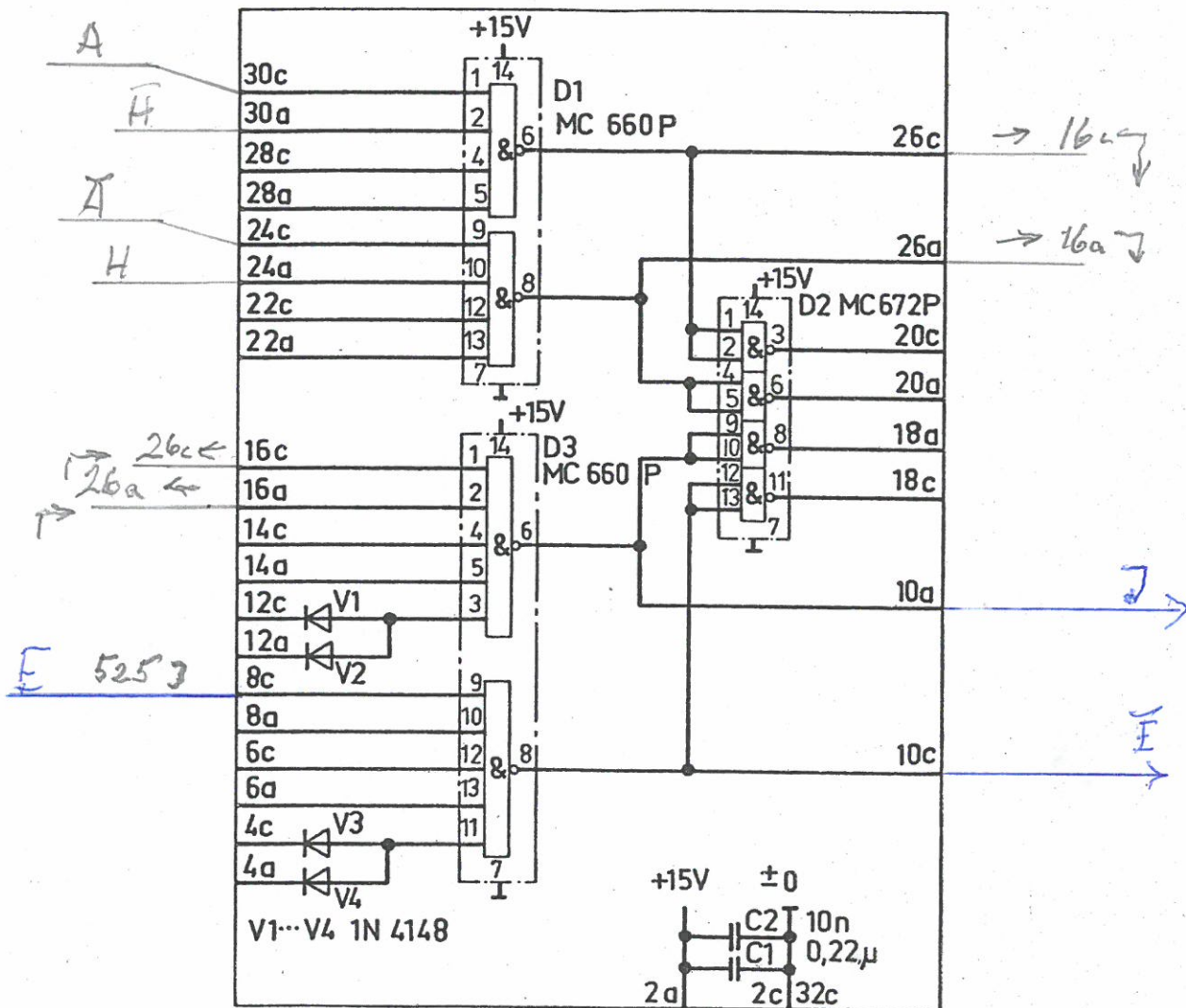


Kuva 3

Yleistä

Kortilla on kaksi 4- sisäänmenoista ja kaksi 6- sisäänmenoista NAND- piiriä (JA-EI-piiri).
Kaikki ulostulot on saatavissa myös inverttoituna.

Piirikaavio (OL B 331774)

Ominaisarvot

- Ympäristöluokka Y 2
- Syöttöjännite + 15 V, 30 mA

Tilauksessa mainittava

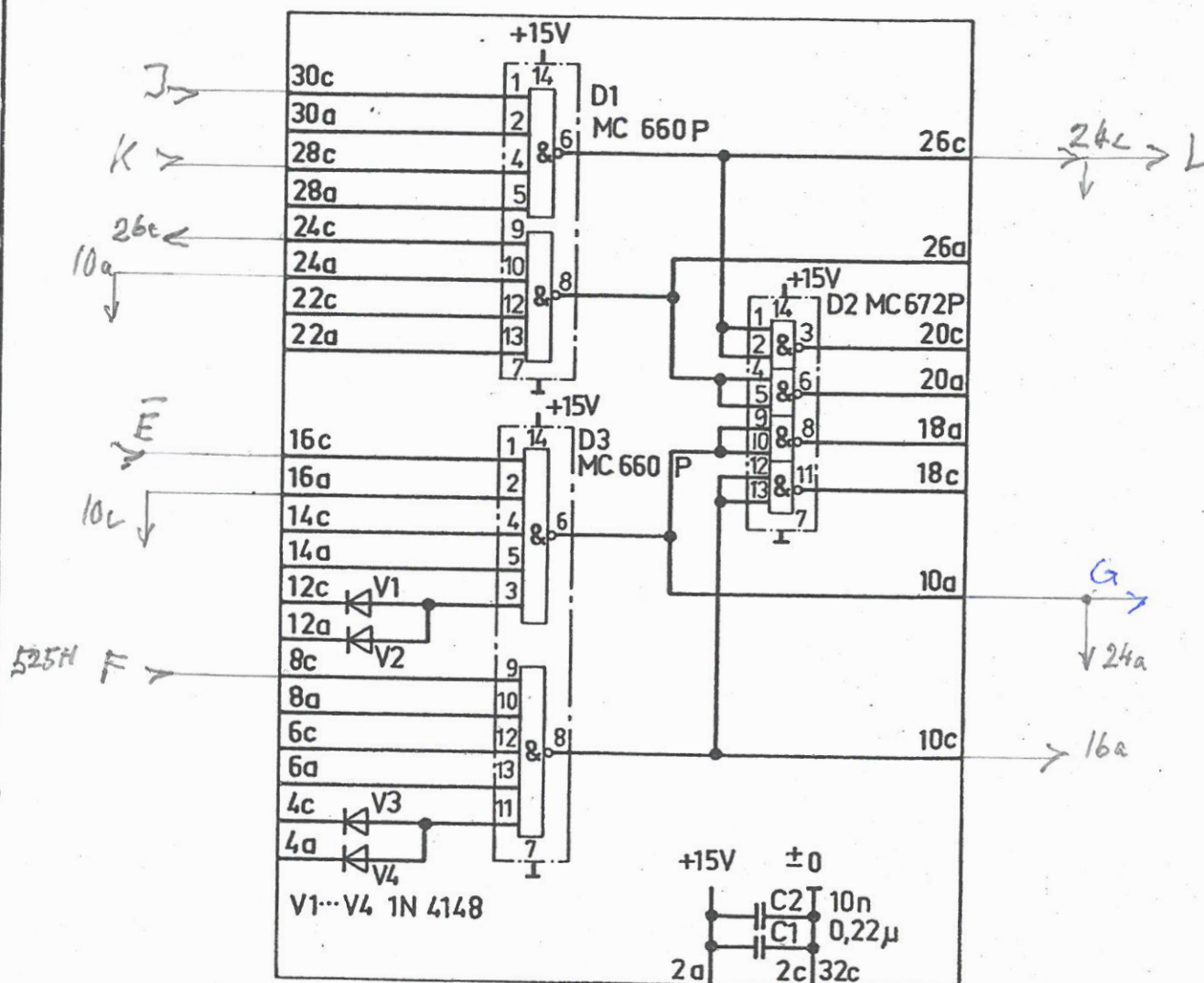
- Pääosaluettelon numero B 331774
- " " koodi 5331774-0
- Lajimerkki SGEA 112 A1

E 7.4755

Yleistä

Kortilla on kaksi 4- sisäänmenoista ja kaksi 6- sisäänmenoista NAND- piiriä (JA-EI-piiri).
Kaikki ulostulot on saatavissa myös invertoituna.

Piirikaavio (OL B 331774)

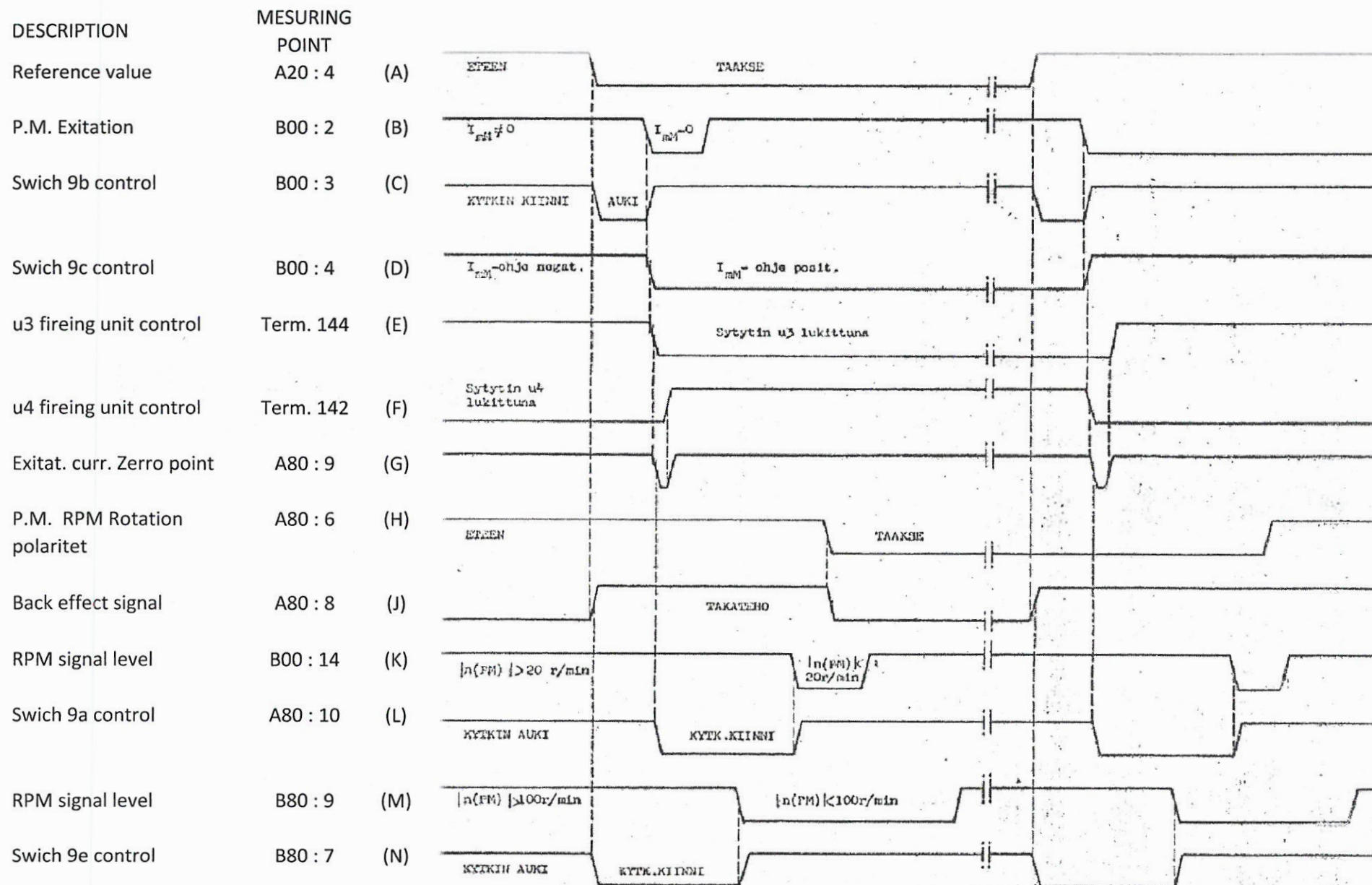
Ominaisarvot

- Ympäristöluokka Y 2
- Syöttöjännite + 15 V, 30 mA

Tilauksessa mainittava

- Pääosaluettelon numero B 331774
- " " koodi 5331774-0
- Lajimerkki SGEA 112 A1

E 7.4755



Säädön ohjearvo (A)
Mittauspiste A80:4

PM- magnetointi (B)
Mittauspiste B00:2

Kytkimen 9b ohjaus (C)
Mittauspiste B00:3

Kytkimen 9c ohjaus (D)
Mittauspiste B00:4

Sytyttimen u3 lukitus (E)
Riviliitin 144

Sytyttimen u4 lukitus (F)
Riviliitin 142

Nollavirtamarginaali (G)
Mittauspiste A80:9

PM- pyörimissuunta (H)
Mittauspiste A80:6

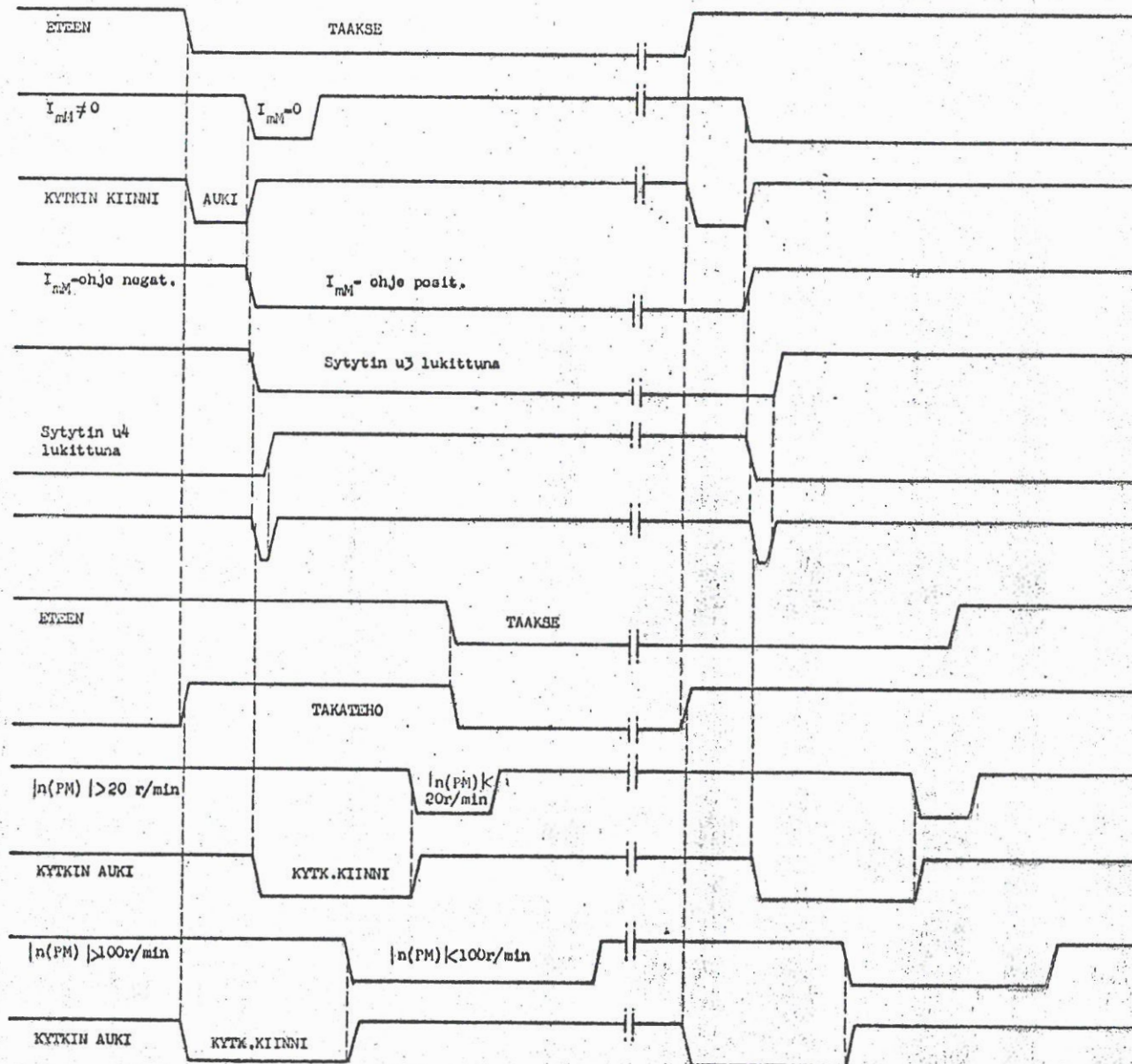
Takatehosignaali (J)
Mittauspiste A80:8

Pyörimisnopeussignaali (K)
Mittauspiste B00:14

Kytkimen 9a ohjaus (L)
Mittauspiste A80:10

Pyörimisnopeussignaali (M)
Mittauspiste B80:9

Kytkimen 9e ohjaus (N)
Mittauspiste B80:7



1 Ac

Kun tehon suunta vaihtuu, potkurikoneiston teho alkaa kasvaa integraattorin 8a nopeudella.

Suunnanvaihtotapahtuma on kaaviollisesti esitetty kuvassa 3.

2.10 Olennaiset analogiavastineet

Taulukossa 1 annetut arvot vastaavat ajoa täydellä teholla ja nopeudella avovedessä (konemestarin vastus asennossa 100%).

AT FULL POWER

Suure	Nimellis- arvo	Analogia- vastine	Mittaus- piste
Pääpiirin virta	1250 A	- 4.25 V + 4.25 V	rivil. 126 ¹⁾ A80:142 ²⁾
Potkurimoottorin jännite	600 V	+ 8.0 V	rivil. 128
Potkurimoottorin teho	750 kW	+ 8.0 V	B80:6
Potkurimoottorin pyörimisnopeus	320 r/min	+ 8.0 V	rivil. 137
Potkurimoottorin magnetointi	34 A	+ 5,0 V	rivil. 132
Päägeneraattorin magnetointi	38 A	+ 4 V	rivil. 130
Päägeneraattorin pyörimisnopeus	750 r/min	- 8.0 V	rivil. 139

1) tarkoittaa säätökehikon riviliitintä 126

2) tarkoittaa mittapistekortin A80 mittapistettä 14

Kaikki analogiavastineet mitataan säätäjän nollaa vastaan.

Kortti_A76_(potentiometrikortti_SGEC_4_A_1):

Potentiometrikortit viritetään säätökehikossa.
 Jos korttia ei ole aikaisemmin viritetty asetellaan kaikkien potentiometrien liu'ut suurin piirtein keskiasentoon ennen kuin kortti pannaan kehikkoon.

- a. Potentiometreillä A76R1 ja A76R2 viritetään mitta-pisteen A80:2jännite 8 V:ksi kun ohjauskahva komento-sillalla on asennossa "täysi eteen" eli maksimi-asennossa.
- b. Potentiometri A76R3. Ks. kortin A32 viritysohje.
- c. Potentiometrillä A76R4 viritetään niin, että vahvis-timen A48 lähtöjännite vaihtaa polariteettia tulo-jännitearvolla -7.20 V.
- d. Potentiometrillä A76R5 viritetään vahvistimen A48 maksimirajoitus arvoon +8.2 V.
- e. Potentiometrillä A76R6 viritetään vahvistimen A44 maksimirajoitus +8.2 V:ksi.
- f. Potentiometrin A76R7 lähtöjännitteeksi viritetään +1.35 V ($\cong I = 400 \text{ A}$).
- g. Potentiometrillä A76R8 asetellaan vahvistimen A56 minimirajoitus 9.0 V:ksi ($\cong$ maks. gen. magnetointi).
 (6.0)

Kortti_BO4_(potentiometrikortti_SGEC_4_A_1):

- a. Potentiometrillä BO4R1 viritetään vahvistimen A60 lähtöjännitteen minimirajoitus -8 V:ksi ($\cong$ sytyttimen u2 sytytyskulman minimirajoitus).
- b. Potentiometrillä BO4R2 asetellaan vahvistimen B24 lähtöjännitteen minimirajoitus -8.94 V:ksi.
- c. Potentiometri BO4R3 asetellaan niin, että liu'ulla on -4.25 V.

- d. Potentiometri B04R4 asetellaan niin, että liu'un jännite on -4.68 V (vastaa 32 A perusmagnetointia).
- e. Potentiometrillä B04R5 asetellaan vahvistimen B28 lähtöjännitteen minimirajoitus -8.94 V :ksi (vastaa maksimimagnetointia 61 A).
- f. Potentiometrin B04R6 liu'un jännite viritetään $+9.0 \text{ V}$:ksi.
- g. Potentiometri B04R7. Ks. kortin B16 viritysohje.

Kortti B16 (integraattori SGEA 59 A 1):

Kortin B04 potentiometrillä R7 viritetään integroimisaika ($0 \text{ V} \rightarrow -10 \text{ V}$) s.

Kortti B44 (funktiopiiri SGEA 65 A 1):

Funktiopiirin ominaiskäyrä on esitetty kuvassa 5. Viritys suoritetaan seuraavasti:

- a. Juotetaan yhdistys S1 paikalleen (S2...S5 ovat auki). Viritetään $U_0 +8.09 \text{ V}$:ksi potentiometrillä R1 U_1 :n ollessa 0 V .
- b. Juotetaan yhdistys S5 paikalleen sekä viritetään kulmapiste A paikalleen potentiometrillä R32 ($U_1 = +4.0 \text{ V}$).
- c. Laskevan suoran kaltevuus asetellaan potentiometrillä R5.
- d. Juotetaan yhdistys S4 paikalleen sekä viritetään kulmapiste B kohdalleen potentiometrillä R28.
 $U_1 = 6.75 \text{ V}$ $U_0 = 4.25 \text{ V}$
- e. Potentiometrillä R4 viritetään U_0 :n kaltevuus nollassi, kun $U_1 > 6.75 \text{ V}$.

- f. Tarkistetaan, että funktiopiiri kokonaisuudessaan on kuvan 5 mukainen.

Kortti_B76_(potentiometrikortti_SGEC 4 A 1):

- a. Potentiometrillä B76R2 viritetään vahvistimen B36 lähtöjännitteen minimirajoitus -8.0 V:ksi.
-
- b. Potentiometrin B76R3 liu'un jännite asetellaan + V:ksi..
- c. Potentiometrillä B76R4 viritetään vahvistimen B40 lähtöjännitteen minimirajoitus -8.0 V:ksi.
- d. Potentiometrillä B76R5 ja B76R6 viritetään mittapisteen B80:6 (tehon oloarvo) +8.0 V:ksi, kun potkurikoneistolla on nimellisteho (mittapisteen A80:11 jännite on -3.40 V).

2.11 Säätekorttien viritysohjeet

Kortti_A32_(integraattori_SGEA_59_A_1):

Kortin A76 potentiometrillä R3 viritetään integroimisaika (0 V $\rightarrow$ 10 V) s.

Kortti_A40_(funktiopiiri_SGEA_65_A_1):

Funktiopiirin ominaiskäyrä on esitetty kuvassa 4. Viritys tapahtuu siten, että

- a. Juotetaan yhdistys S1 paikalleen (S2...S5 ovat auki). Viritetään $U_0 + 8.09$ V:ksi potentiometrillä R1 U_1 :n ollessa 0 V.
- b. Juotetaan yhdistys S5 paikalleen sekä viritetään kulmapiste A paikalleen potentiometrillä R32 ($U_1 = 2.0$ V).
- c. Viritetään laskevan suoran kaltevuus potentiometrillä R5, jolloin U_1 :n ollessa 7.50 V U_0 :n tulee olla 4.75 V (piste B). Tarkistetaan vielä, että molemmat pisteet A ja B ovat paikoillaan.
- d. Juotetaan yhdistys S4 paikalleen sekä asetellaan maksimikaltevuus potentiometrillä R4. Tämän jälkeen viritetään piste C paikalleen potentiometrillä R28 ($U_1 = 8.0$ V, $U_0 = 4.25$ V). Piste C vastaa potkurimoottorin nimellispistettä.
- e. Juotetaan yhdistys S3 paikalleen sekä viritetään kulmapiste C kohdalleen potentiometrillä R24 ($U_1 = 9.0$ V). Lopuksi viritetään käyrän kaltevuus nollassi ($U_1 > 9$ V) potentiometrillä R3.
- f. Tarkistetaan vielä, että ominaiskäyrä on kuvan 4 mukainen.

VA 12<
U₀

Kun tehon suunta vaihtuu, potkurikoneiston teho alkaa kasvaa integraattorin 8a nopeudella.

Suunnanvaihtotapahtuma on kaaviollisesti esitetty kuvassa 3.

2.10 Olennaiset analogiavastineet

Taulukossa 1 annetut arvot vastaavat ajoa täydellä teholla ja nopeudella avovedessä (konemestarin vastus asennossa 100%).

Suure	Nimellis- arvo	Analogia- vastine	Mittaus- piste
Pääpiirin virta	1250 A	- 4.25 V + 4.25 V	rivil. 126 ¹⁾ A80:14 ²⁾
Potkurimoottorin jännite	600 V	+ 8.0 V	rivil. 128
Potkurimoottorin teho	750 kW	+ 8.0 V	B80:6
Potkurimoottorin pyörimisnopeus	320 r/min	+ 8.0 V	rivil. 137
Potkurimoottorin magnetointi	34 A	+ 5,0 V	rivil. 132
Päägeneraattorin magnetointi	38 A	+ 4 V	rivil. 130
Päägeneraattorin pyörimisnopeus	750 r/min	- 8.0 V	rivil. 139

1) tarkoittaa säätökehikon riviliitintä 126

2) tarkoittaa mittapistekortin A80 mittapistettä 14

Kaikki analogiavastineet mitataan säätäjän nollaa vastaan.

Kun tehon suunta vaihtuu, potkurikoneiston teho alkaa kasvaa integraattorin 8a nopeudella.

Suunnanvaihtotapahtuma on kaaviollisesti esitetty kuvassa 3.

2.10 Olennaiset analogiavastineet

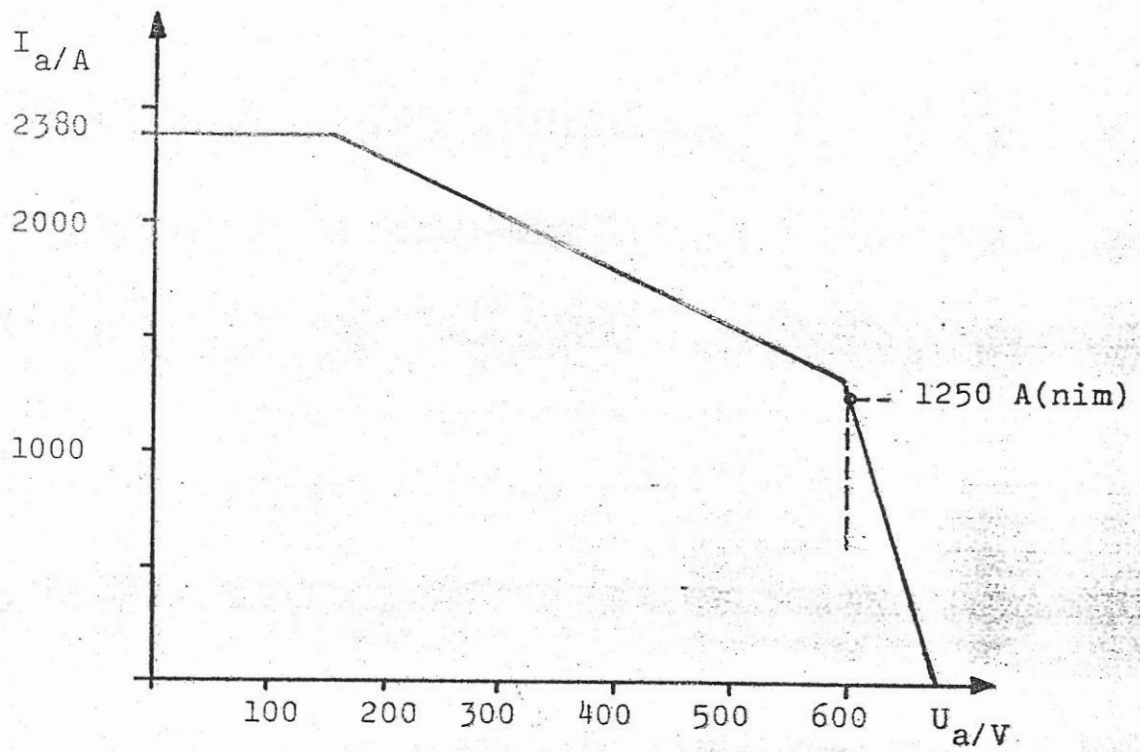
Taulukossa 1 annetut arvot vastaavat ajoa täydellä teholla ja nopeudella avovedessä (konemestarin vastus asennossa 100%).

Suure	Nimellis- arvo	Analogia- vastine	Mittaus- piste
Pääpiirin virta	1250 A	- 4.25 V + 4.25 V	rivil. 126 ¹⁾ A80:14 ²⁾
Potkurimoottorin jännite	600 V	+ 8.0 V	rivil. 128
Potkurimoottorin teho	750 kW	+ 8.0 V	B80:6
Potkurimoottorin pyörimisnopeus	320 r/min	+ 8.0 V	rivil. 137
Potkurimoottorin magnetointi	34 A	+ 5,0 V	rivil. 132
Päägeneraattorin magnetointi	38 A	+ 4 V	rivil. 130
Päägeneraattorin pyörimisnopeus	750 r/min	- 8.0 V	rivil. 139

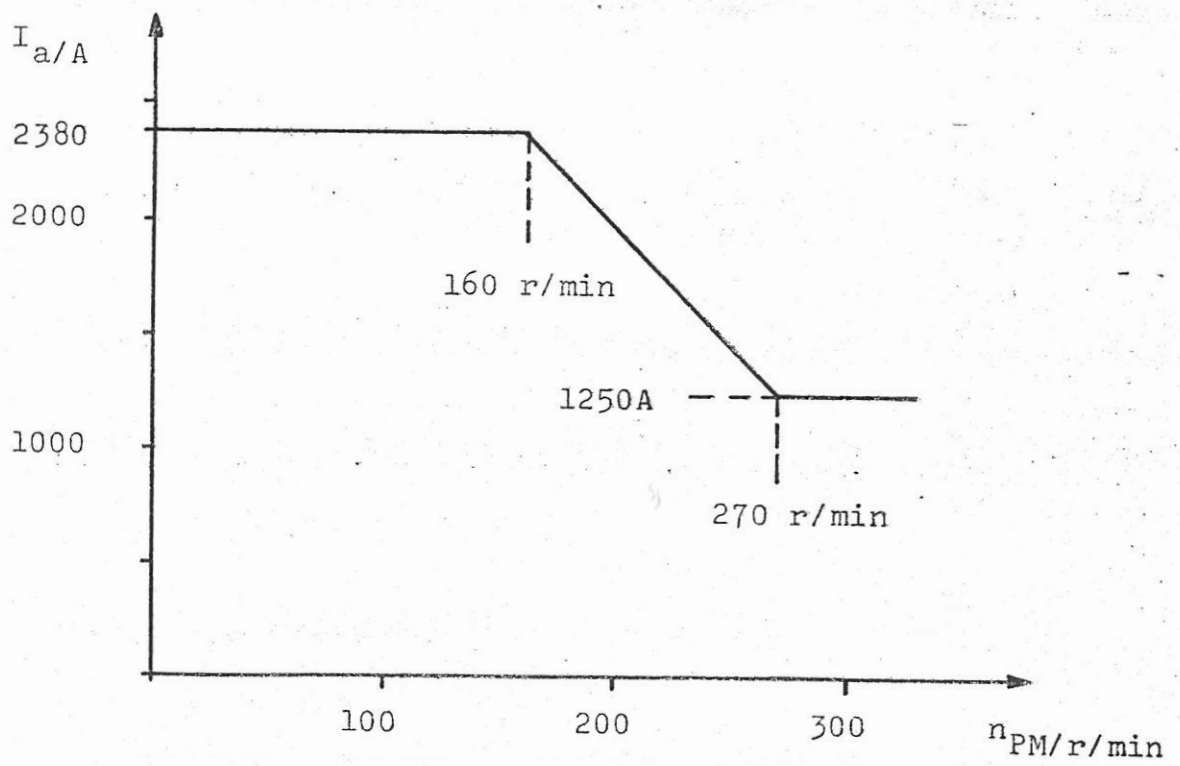
1) tarkoittaa säätökehikon riviliitintä 126

2) tarkoittaa mittapistekortin A80 mittapistettä 14

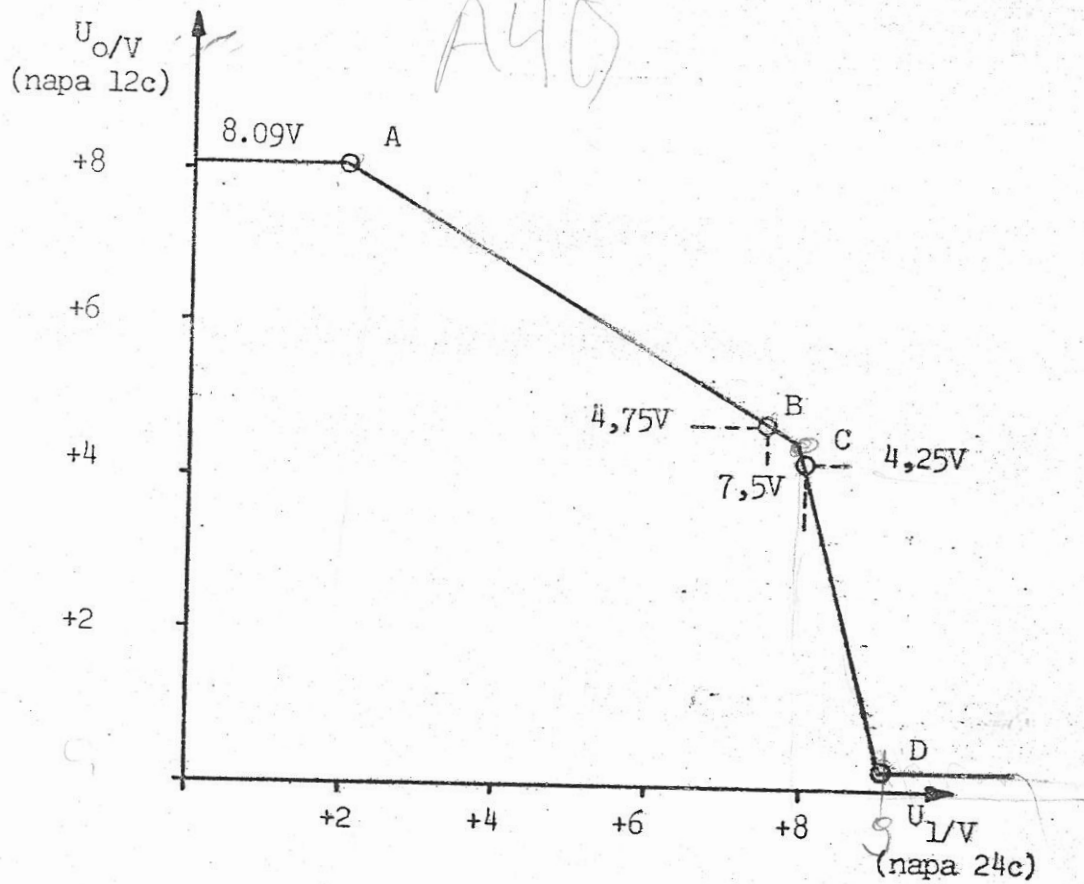
Kaikki analogiavastineet mitataan säätäjän nollaa vastaan.



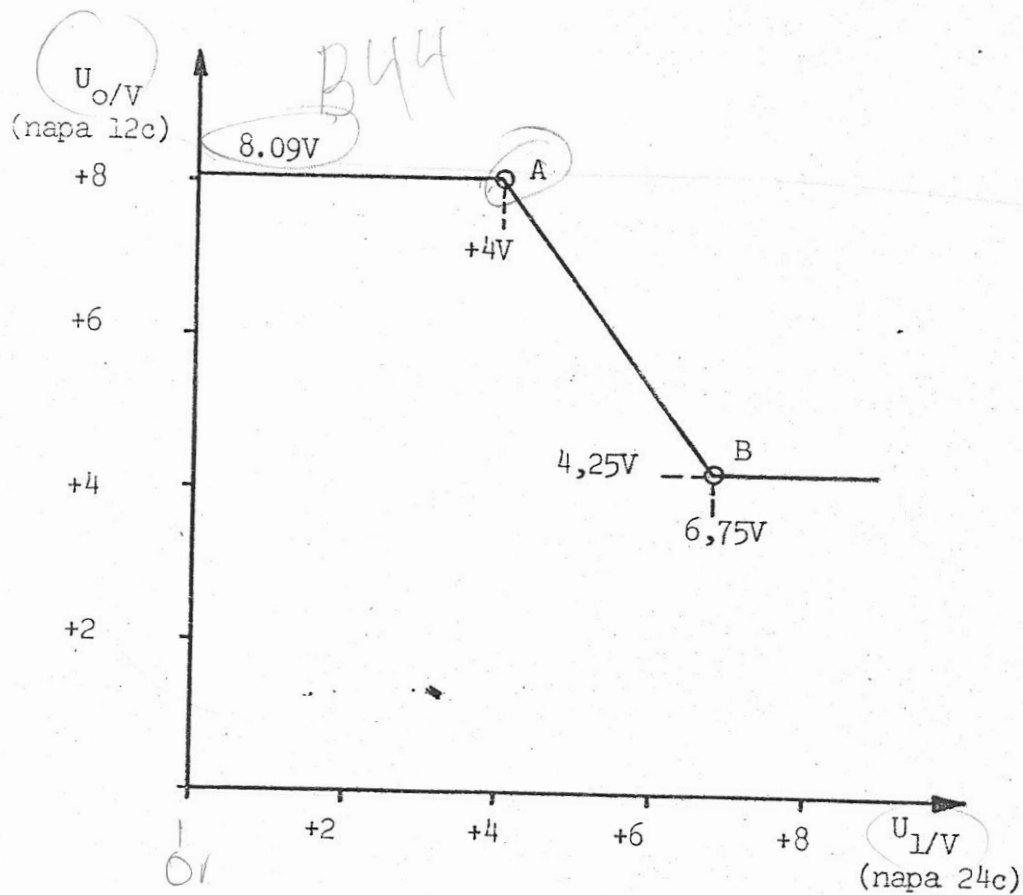
Kuva 1



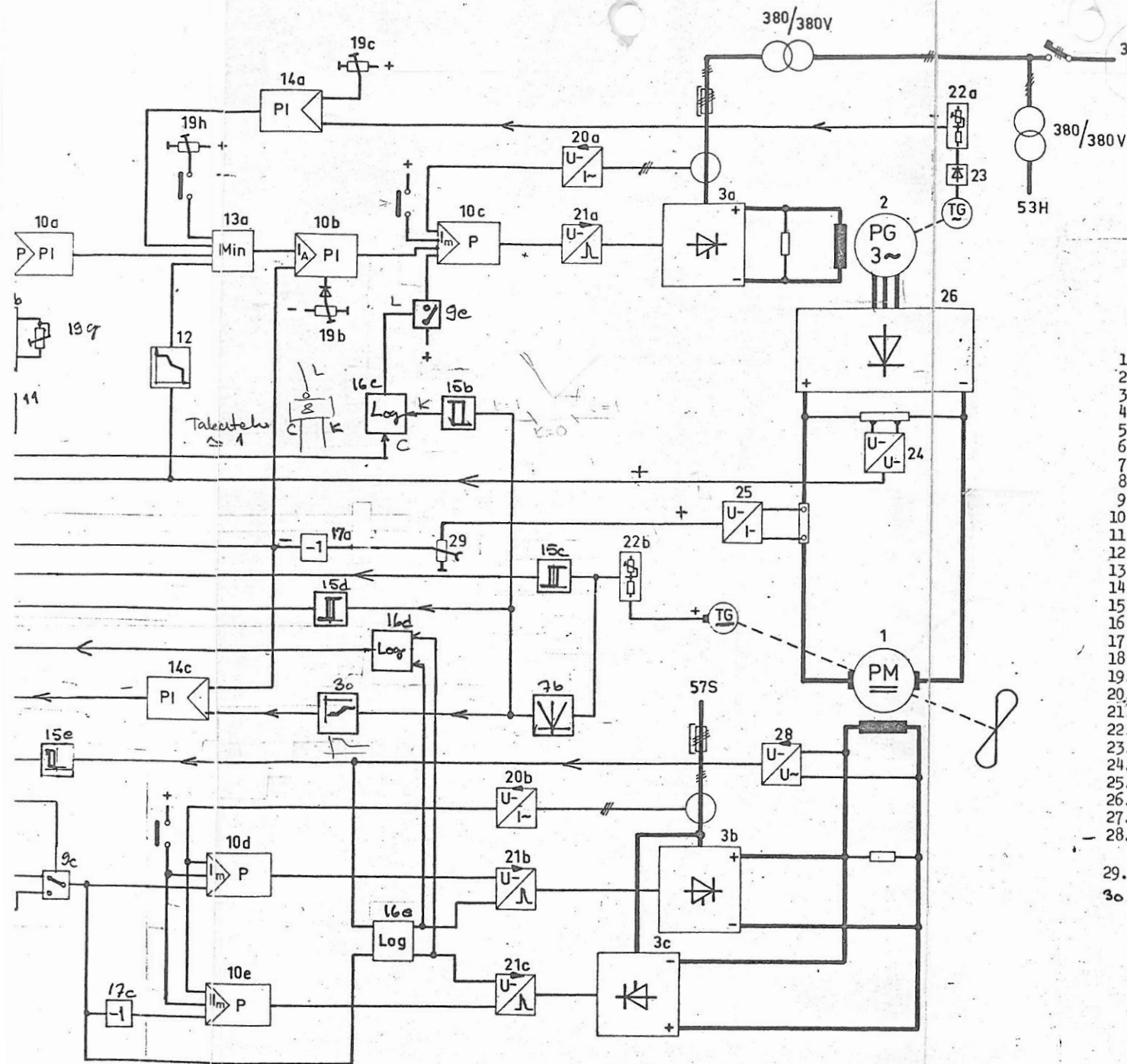
Kuva 2



Kuva 4



Kuva 5



1. Potkurimoottori
2. Päägeneraattori
3. Tyristorisilta (a-c)
4. Kiertomauntaja
5. Kulmamittamuunnin
6. Sovitusvahvistin (a-b)
7. Itseisarvopiiri (a-b)
8. Ohjearvointegraattori (a-b)
9. Elektroninen kytkin (a-c)
10. Säättövahvistin (a-e)
11. Kertoja
12. I_A -säädon rajoitin
13. Minimiarvon valitsin (a,b)
14. Rajoitusvahvistin (a-c)
15. Komparaattori (a-c)
16. Logiikkapiiri (a-c)
17. Merkinvaihdevahvistin (a-c)
18. Maksimiarvon valitsin (a-c)
19. Asetteluvastus (a-g)
20. Vaihtovirtamittasuunnin (a,b)
21. 6-pulssisytytin (a-c)
22. Sovitusyksikkö (a,b)
23. Tasasuuntaaja
24. Tasajännitemittamuunnin
25. Tasavirtamittamuunnin
26. Diodisilta
27. Ohjearvojännitelähde
28. Magnetointijännitteen valvontayksikkö
29. Konemestari vastus
30. Kentän heikennyssäädon rajoitin

Sähköinen potkurikoneisto
Säädon periaatekaavio

SHUDE
SCALE

oy **fröberg ab**
HELSINKI
FINLAND

PRO-
SECTION

PIIR-
TAMÖ

ESC

TEK-
TARK.

4-02-13 Heine/14

22

HYVÄKS.

21

APUKIRJ.
LEHTI
OF SHEETS

PIIRUSTUSNUMERO

40 M 6712 JA 2

DRAWING NO

9

74-12-10 Heine

74-12-22 Heine

B 74-03-22 Heine

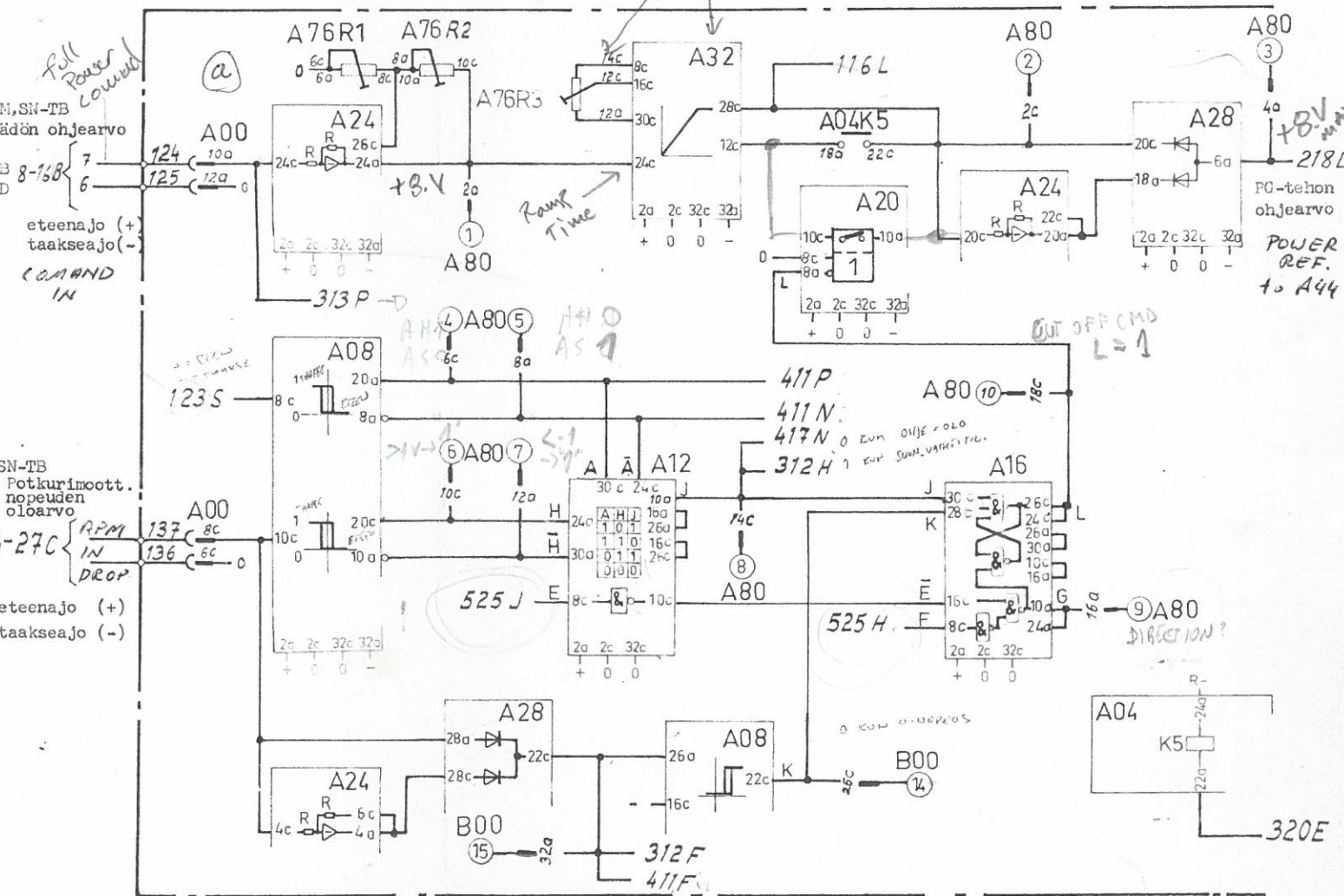
Y
V
U
T
S
R
P
N
M
L
K
J
H
G
F
E
D
C
B
A

1					
2	A00	SGEC 6 E1	5336013-1		
3	A04	" 3 A1	5341045-6	Huom.1	
4	A08	SGEA 27 A1	5331738-3	2)	
5	A12	" 112 A1	5331774-0		
6	A16	" "	" "		
7	A20	SGEA 118 A1	5336256-7		
8	A24	" 105 A1	5331698-1		
9	A28	" 3 A1	5431743-3		
10	A32	" 59 A1	5341078-2		
11	A36	" 1 A1	5431741-7		
12	A40	" 65 A1	5341040-5		
13	A44	" 44 A1	5341077-4	SD-SE-TH, TM-SM, SN-TB	
14	A48	" "	" "	SN-TD	Säädön ohjearvo
15	A52	" 60 A1	5341041-3		
16	A56	" 44 A1	5341077-4	SB-TG-TH, SN-TB	
17	A60	" "	" "	SE-SG-TA, SN-TD	
18	A64	" 105 A1	5331698-1		
19	A68	" 65 A1	5341040-5		
20	A72	SGEC 3 A1	5341045-6		
21	A76	SGEC 4 A1	5341046-4		
22	A80	" 5 A1	5341047-2		
23					
24					
25	B00	SGEC 5 A1	5341047-2		
26	B04	SGEC 4 A1	5341046-4		
27	B08	SGEA 112 A1	5331774-0		
28	B12	" 112 A1/E	" "	Huom.1	
29	B16	SGEA 59 A1	5341078-2		
30	B20	" 70 A1	5341044-8		
31	B24	" 44 A1	5341077-4	SC-SD-TH, SN-TB	
32	B28	" "	" "	SC-SD-TH, SN-TB	Potkurimoott. nopeuden ohjearvo
33	B32	" 58 A1	5341082-1		
34	B36	" 44 A1	5341077-4	SJ-TA, SN-TD	
35	B40	" "	" "	SJ-TA, SN-TD	
36	B44	" 65 A1	5341040-5		
37	B48	" 112 A1	5331774-0		
38	B52	" 27 A1	5331738-3		
39					
40					
41					
42					
43					
44	B76	SGEC 4 A1	5341040-4		
45	B80	" 5 A1	5341047-2		
46					
47					
48	Korttiliiohde	5331008-7	3 kpl		
49	Lukituskappale	5431720-4	34 "		
50					
51					
52					

LIITTIMET KAAPELEITA VARTEN		TERMINALS FOR CABLES	
SGZJ 2 A3 koodi 5336118-8			
KORTTILIITTIMET		CONNECTORS FOR PRINTED CIRCUITS	
koodi 0988212-0 34 kpl			
KEHIKKO A5ul		FRAME	
B 431332-0L koodi 5431332-2			
Huom. Kiinnitys takaa			

oy Strömberg Ab		ESC	
Helsinki Finland		T474-12-11 Heine/sp	
		Tark	
		Myynä	

x) Kytettävä käyttöönnottoa

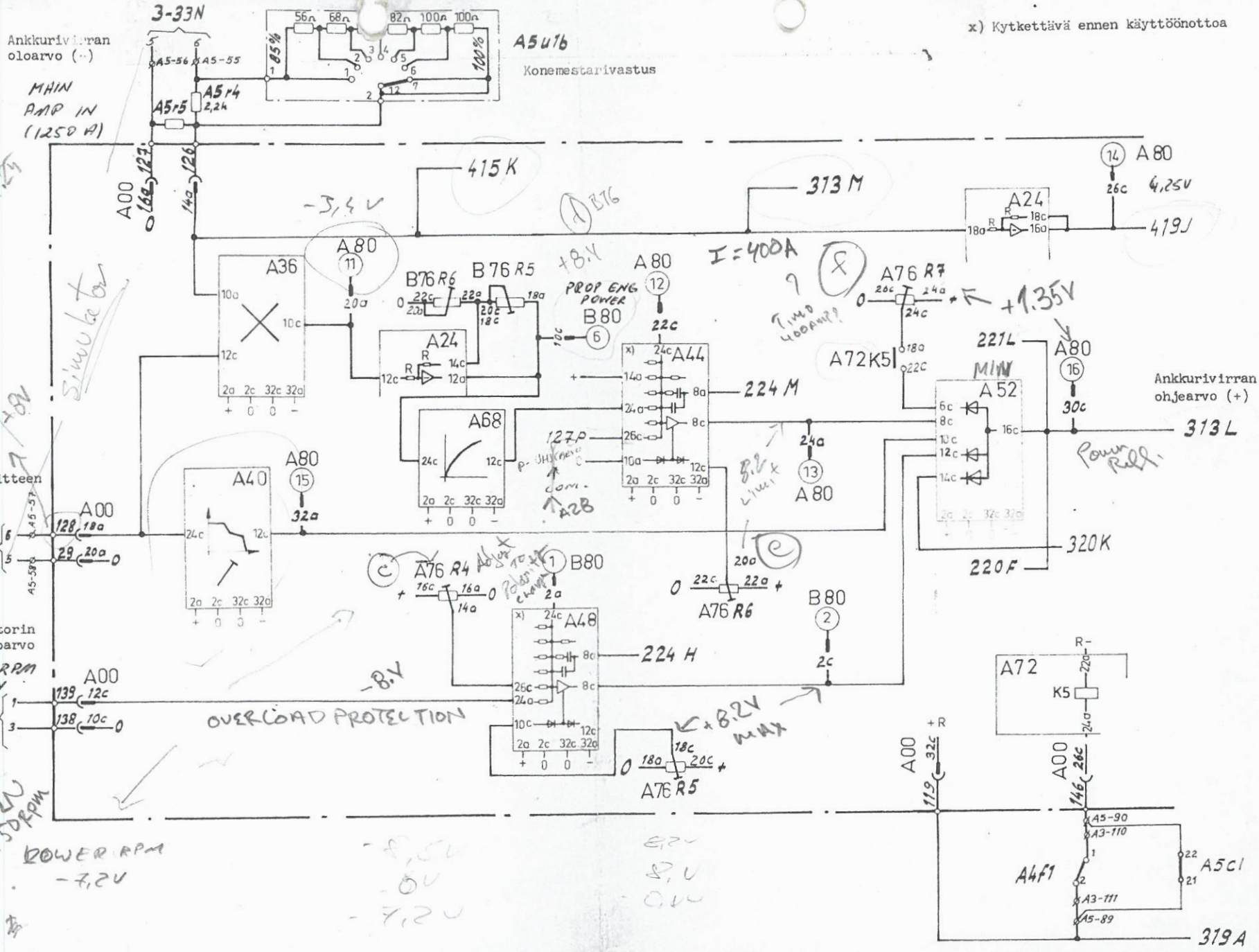


Huom.1
Korttiliittimen napojen 30a ja 32c
väliin juotetaan kondensaattori
470pF 500v koodi 0983015-4

Huom.2
Kortille juotetaan kondensaattori 0,1u 250V MKL
Koodi:09832050. Vahvistimen 6A1 napojen 2JA6 välille.

Sähköinen potkurikoneisto
Tehon ohjearvon muodostus ja
takatehologilikka
Virtapiirikaavio

Apukirja		Lehti 1		Lehdistä 1 - 5	
Sheet		Of sheets			
Piirustusnumero		Drawing No			
43 M 6712 JA 4/1					



45-01-27 Heine
75-02-06 Heine
75-03-06 Uusi-Pontti

Suhde Scale	Pro- jection	Piir- tämä	ESC
oy Siromberg Ab	Tek: 74-12-11/Heine/tr/sp	Tark.	
HELSINKI	FINLAND	Hyväks.	

Sähköinen potkurikoneisto
Tehon säätö ja
ankkurivirran rajoitus
Virtapiirikaavio

Apukirj.	Lehti Sheet	Lehdistä Of sheets	1-5
Piirustusnumero	43 M 6712 JA 4/2	Drawing No.	G

x) Kytettävä ennen käyttöönottoa

PG- magnetivirran
oloarvo (+)

Säädön
ohjearvo

eteenajo (+)
taakseajo (-)

Ankkurivirran oloarvo
(-)

Ankkurivirran ohjearvo
(+)

*motor
no gear*
max command

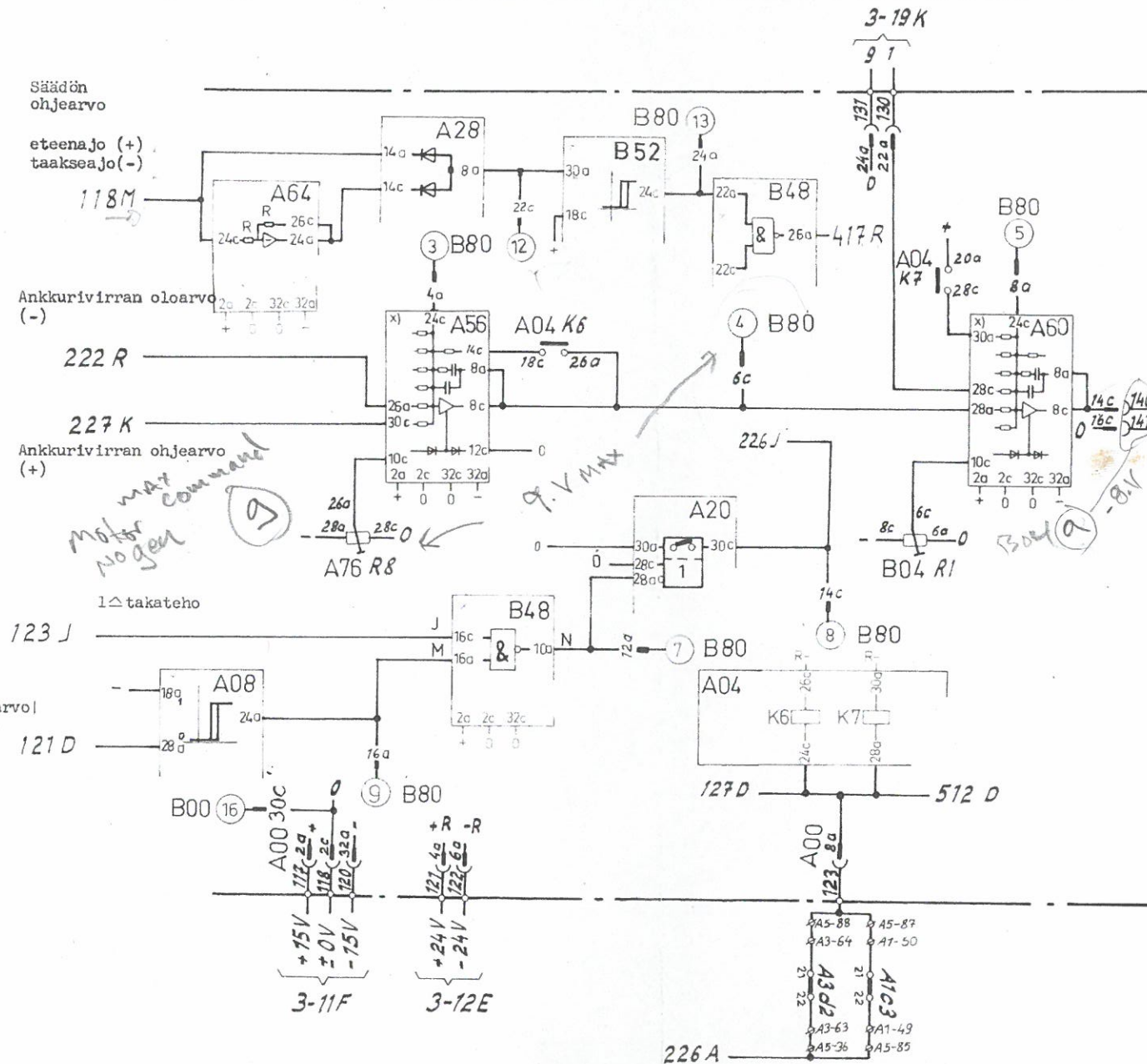
1△ takateho

+ [PM n-oloarvo]

PM SPEED

PG- magnetointi
Sytyttimen u2 ohjaus

*GEN EXC.
OUT U2*



Suhde
Scale

Oy Strömberg Ab

HELSINKI

FINLAND

Pro-
jection
Teh 74-12-11 Heine/tr/sp
Tark.
Hyväks.

Piir-
tämä
ESC

Sähköinen potkurikoneisto
Ankkurivirran ja
PG-magnetointivirran säätö
Virtapiirikaavio

Apukirj.
Lehti
Sheet
Piirustusnumero
43 M 6712 JA 4/3
Lehdistä
Of sheets
1-5
Drawing No.
H

75-02-06 Heine
75-02-18 Heine
75-03-06 Uusi-Pahti

411 412 413 414 415 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427

U
T
S
R
P
N
M
L
K
J
H
G
F
E
D
C
B
A

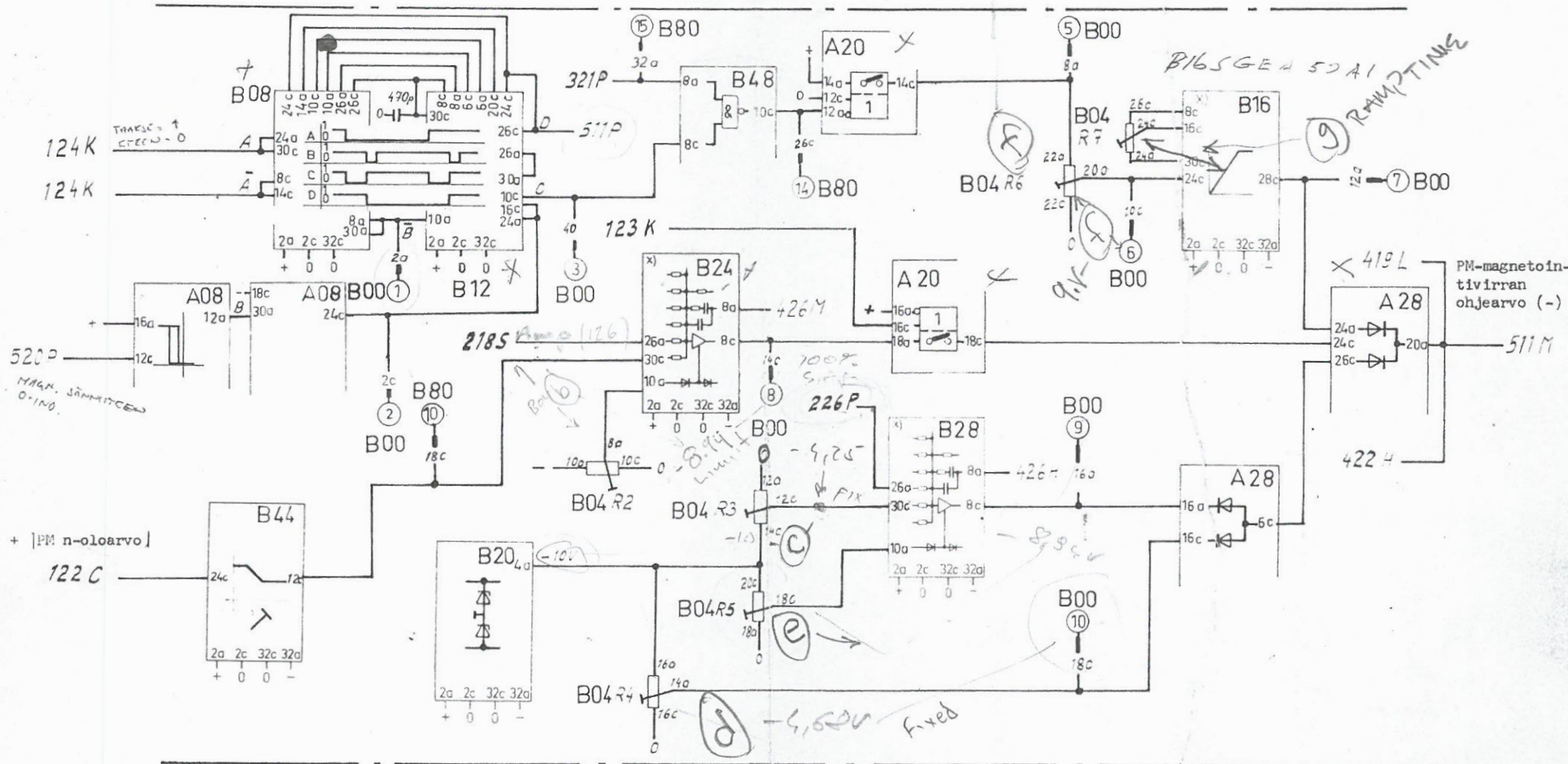
U
T
S
R
P
N
M
L
K
J
H
G
F
E
D
C
B
A

x) Kytettävä ennen käyttöönottoa

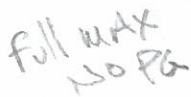
B24 SGEA 44 A1
A20 SGEA 18 A1
A28 SGEA 3 A1

B16 SGEA 52 A1

RAMPTIN



Pover
Magnetointivirran
oloarvo (+)



③ " 75-02-18 Heine

Oy Stromberg Ab 75-01-21

ILMOITUS MEDDELANDE

Sivu Sida

Käsitteily Handläggning/Päivämäärä Datum

1. L. 2000

856

Telex illa Per telex

Vastaanotaja Mottagare

W/leu

Vitte Referens

6712JA

OTSIKKO RUBRIK

- RICS NAVAT 11-12 JOHDOTETTAVA

(JOHDIN VÄLILLÄ 8/54 - 82/50 YLIMÄÄRÄINEN)

- JOHDIN NÄLILLÄ 81/45 - 83/68 LISÄTÄVÄ

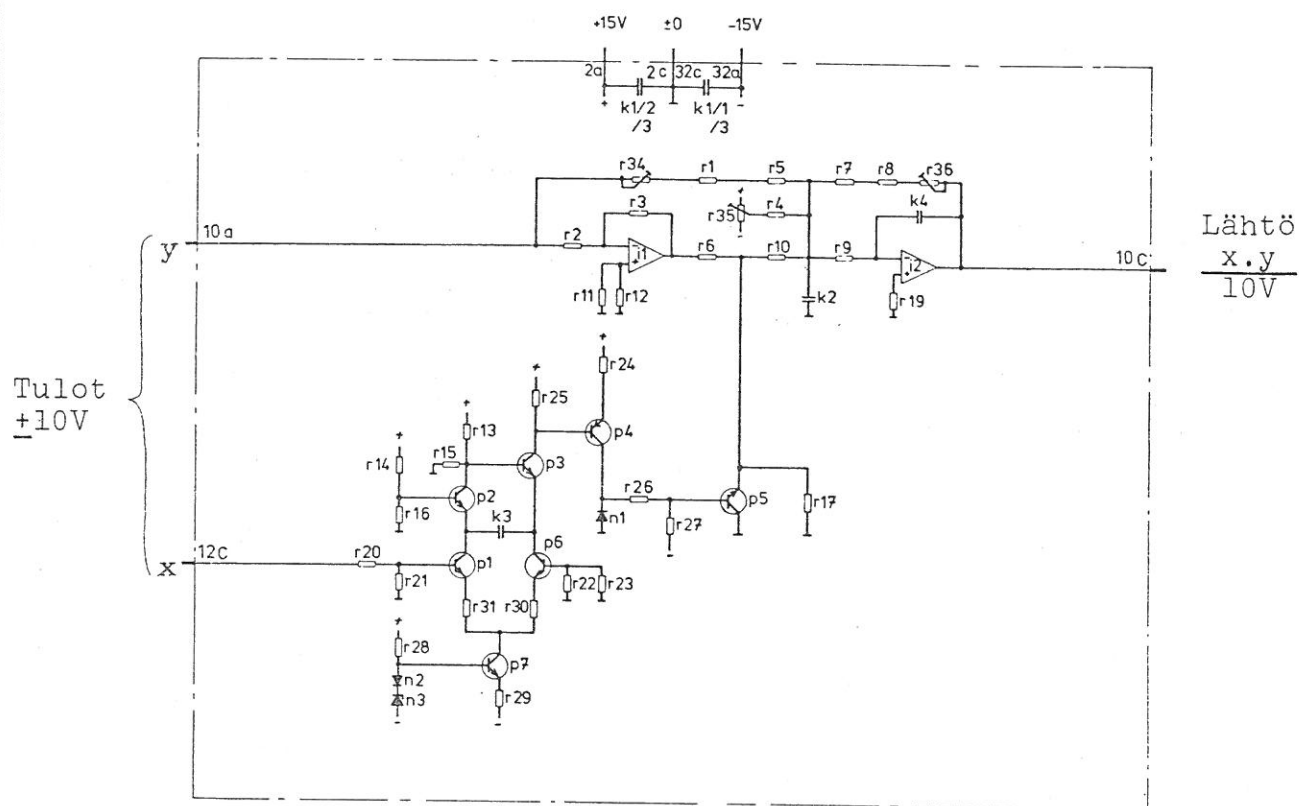
SOPIVA JOHDIN EHKÄ LIITTYESSÄ 81/49 YLIMÄÄRÄINEN
RÄÄSÄMÄ

YLEISTÄ

Kertoja muodostaa tulon XY etumerkit huomioiden siten, että tulon tekijöiden X ja Y ollessa 10 V on tuloa vastaava lähtöjännite myös $10\text{ V} \pm 1\%$. Sallittu ylitys jännitteissä on 25 %.

PIIRIKAAVIO

(osal.koodi 5431741-7)



E 7.4011

OMINAISARVOT

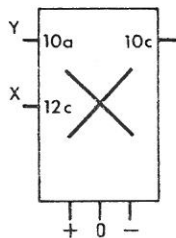
Ympäristöluokka Y 1

Tulojännitealue: (X ja Y) ± 10 VTuloimpedanssi: $\begin{cases} X & 15 \text{ kohm} \\ Y & 12 \text{ kohm} \end{cases}$

Kuormitettavuus: 5 kohm

Lähtöjännitteen tarkkuus:

- Staattinen tarkkuus $< 1 \%$
- Lähtöjännitteen aaltoisuus nimellisarvoilla 20 mVpp.
Taajuusalueen määrittelee -3 dB:n piste 10 Hz. (40 dB/dekadi)
- Kertojan lähtöjännitteen muutos/symmetrinen syöttöjännitteen muutos
1 : 10 kertojan nimellisarvoilla.
- Kertojan lähtöjännitteen muutos $< 3 \text{ } \%/10^{\circ} \text{ C}$ kertojan nimellisarvoilla.

Syöttöjännite: ± 15 V 20 mAPIIRROSMERKKITILAUKSESSA MAINITTAVA

Nimi: Kertoja (SGEA 1 A 1)

Koodi: 5431741-7

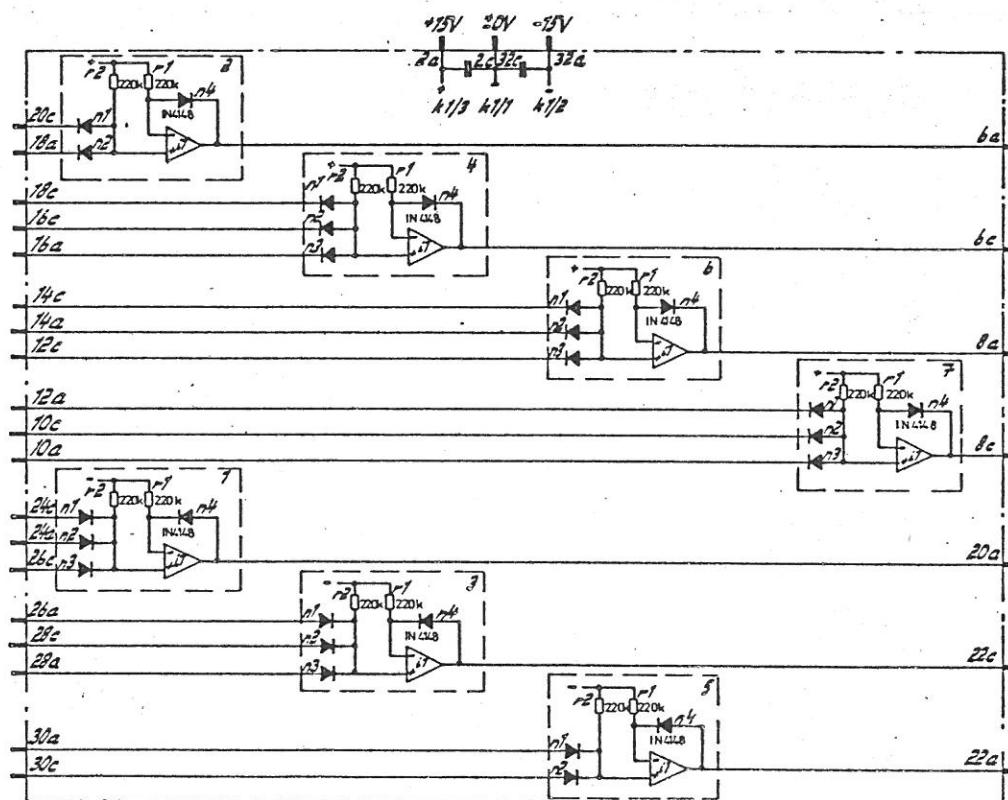
E 7.4011

Yleistä

Kortti sisältää 3 positiivisimman arvon valitsijaa ja 4 negatiivisimman arvon valitsijaa.
Valitsijat ovat teknisiltä ratkaisuiltaan samanlaiset kuin E-luett. välissä 7 koodi 5335067-4 sivulla 01 esitetyt SGJP 1A3 ja SGJP 1A4 valitsijat.

Piirikaavio

Osaluettelo B 431743



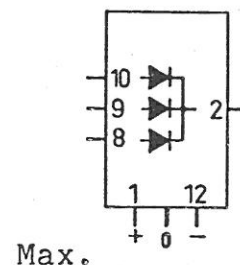
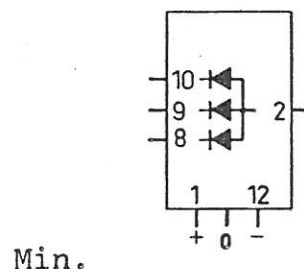
Ominaisarvot

Lähtöjännitteen virhe < 100 mV

Muut arvot: Kts. E-luettelo väli 7 koodi 5335067-4 sivu 02.

E 7.4015

Piirrosmerkki

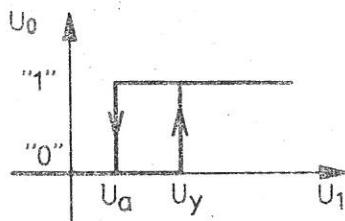


Tilauksessa mainittava

Lajimerkki	SGEA 3 A 1
Pääosaluettelon numero	B 431743
" koodi	5431743-3

E 7.4015

Käyttötapa



$$U_y = -U_r + \frac{1}{2} U_H$$

$$U_a = -U_r - \frac{1}{2} U_H$$

Komparaattorien lähtöjännitteen riippuvuus tulojännitteestä on kuvan mukainen. Referenssijännitteen U_r polariteetti valitaan yhdistämällä vastaavan Schmitt-triggerin napa 3 vastaavanmerkkiseen syöttöjännitteeseen (yhdistys +15 V:iin vastaa positiivista referenssijännitettä), jonka jälkeen U_r :n suuruus säädetään halutuksi trimmerillä R1. Hystereesi U_H voidaan säätää trimmerillä R5.

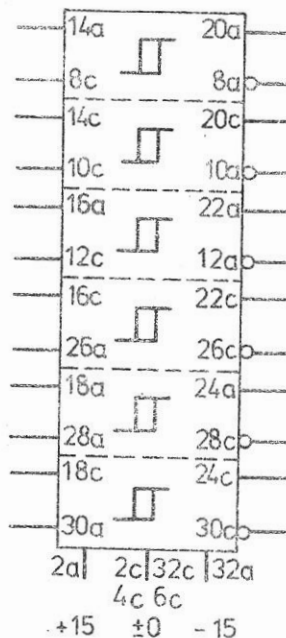
Käytössä on huomattava, että lähtösignaalia U_o ei saa käyttää sellaisiin tarkoituksiin, joissa vaaditaan suurempaa muuttumisnopeutta kuin 0,2 V/μs (esim. flipflop-pien kello-signaalit).

Ominaisarvot

U_r	0 ... ± 15 V
U_H	0 ... 2 V
U_1 :n suotoaikavakio	0,5 ms
Tulovirta	< 250 μA
Fan-out (HTL) U_o	10
U_o	2
U_1 max	± 15 V
Syöttöjännite	± 15 V 60 mA
Ympäristöluokka	Y 2

E 7.4325

Piirrosmerkki



Tilauksessa mainittava

Lajimerkki SGEA 27 A 1
Pääosaluettelon numero B 341063
koodi 5341063-4

E 7.4325

Oy **Siiröberg** Ab
ELECTRONICS GROUP
Helsinki Finland

Pvm.
Date 73-00-17
Korvaa
Supersedes

Koodi Code

5135050-2

Sivu Page

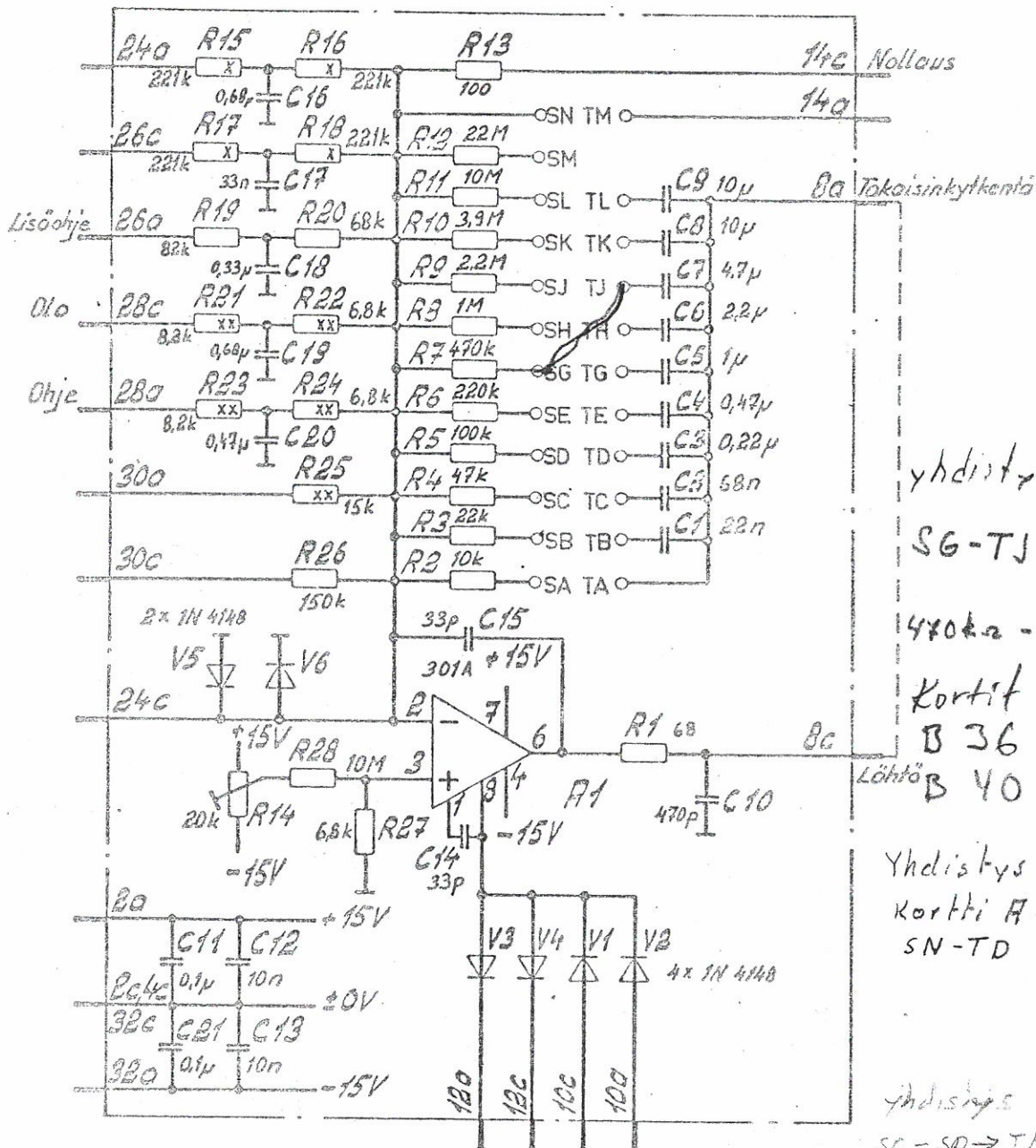
03

Käyttötarkoitus

Vahvistin on tarkoitettu pääasiallisesti moottorikäyttö-
jen nopeussäätövahvistimeksi tai muuhun hyvää stabiili-
suutta vaativaan käyttöön.

Piirikaavio

(ol. B341077) GEN SPEED CONTROL AMP



yhdistys
SG-TJ

4x0k2 - 4,7M

Kortit
B 36
B 40

Yhdistys (aikasulkin)
Kortti A 48
SN-TD

yhdistys
SC-SD → TH-TV
SN-TB
Kortti B 24

KORTTI A 60

SH → TD
SH-SJ-SK → TK
SG-SF → TA

E 7.4410

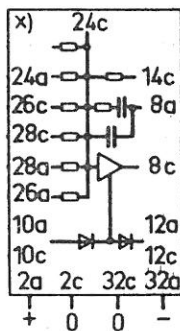
Käyttötapa

Normaalisti navat 8 a ja 8 c on yhdistetty. Haluttu takaisinkytkentä valitaan yhdistämällä kortilla pisteitä SA...SN - TA...TL. Oikosulkemalla navat 8 c ja 14 c voidaan lähtöjännite nollata. Ulkoinen kondensaattori-kortti voidaan yhdistää napojen 14 a ja 8 c väliin. Napoja 24 a ja 26 c voidaan käyttää haluttaessa suuria impedanssitasoja (esim. pyöristyspiirissä). Takaisinkytkentä voidaan ottaa esim. valitsijan takaa jättämällä väli 8 a - 8 c auki.

Ominaisarvot

Ympäristöluokka	Y 1
Lähtöjännitealue	± 12 V ($R_L \geq 10$ k) ± 10 V ($R_L \geq 2$ k)
Tulojännitteeseen redu- soitu ajautuma (integraattorikytkentä)	$< 150 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ($R_{in} = 15$ k) $< 500 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ($R_{in} = 440$ k)
Nollapistevirhe	< 5 mV ($R_{in} = 15$ k)
Syöttöjännite	2 x 15 V 10 mA

Piirrosmerkki



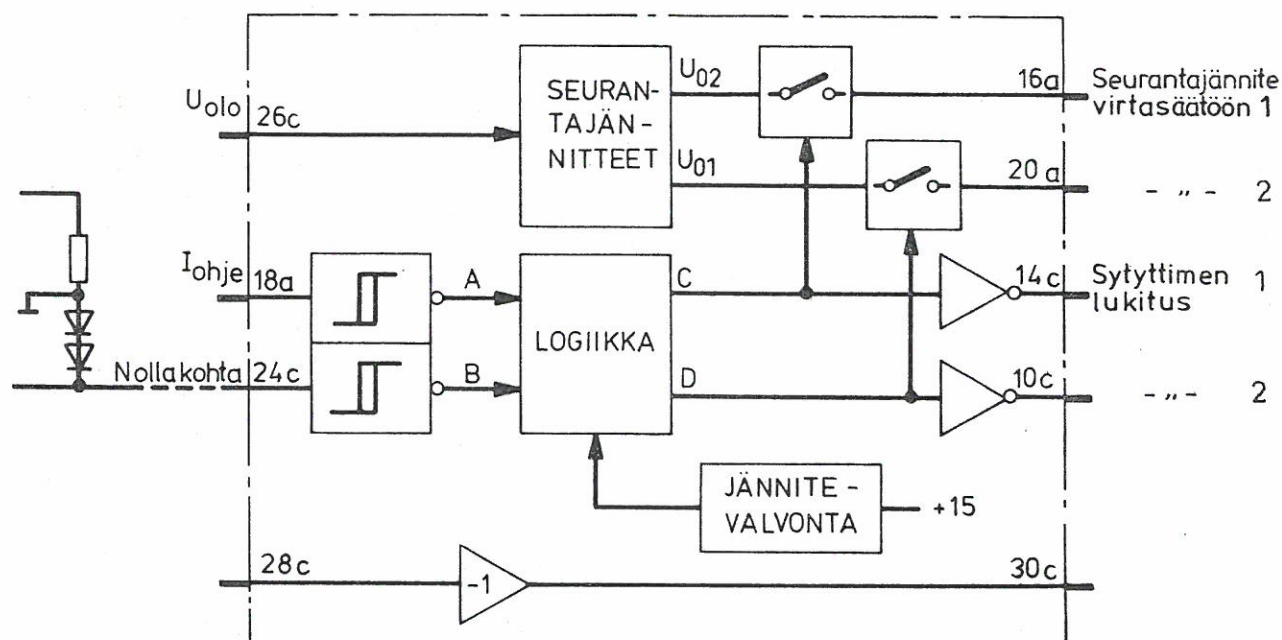
Tilauksessa mainittava

Lajimerkki	SGEA 44 A 1
Pääosaluettelon numero	B341077
" koodi	5341077-4

Käyttötarkoitus

Kortti on tarkoitettu kiertovirrattoman vastarinnankytkennän ohjaukseen lähinnä ankkuripiireissä.

Lohkokaavio (piirikaavio B341019, ol.B341082)



Lohkojen toiminta

Seurantajännitteet

$$U_{02} = - U_{olo} - 4,1 V$$

$$U_{01} = + U_{olo} - 4,1 V$$

Analogiakytkin

johtaa, kun ohjaus = "1"

Iohje-komparaattori

ratk.tasot + 100 mV, - 100 mV

Nollakohtakomparaattori

ratk.tasot - 500 mV, - 700 mV

Logiikka

staattisessa tilassa C=D=A.
Muutos C:n ja D:n tilassa voi tapahtua A:n muutosta seuraa-
valla virran nollakohdalla,
kuitenkin siten, että muutok-
sen tapahtuessa sekä C että D
ovat "1" vähint. 3 ms ajan

Jännitteenvälvonta

syöttöjännitteen laskiessa alle 12,5 V piiri asettaa C=D="1" ja vapauttaa logiikan vasta, kun jännitteen paluusta on kulunut > 100 ms.

OminaisuudetSuunnanvaihtologiikka

Staattisessa tilassa ja virran kulkiessa vastarinnan-
kytkennässä pätee seuraava taulukko:

Liitinnumero	Silta 2 toimii	Silta 1 toimii
18 a	negat.	posit.
24 c	~- 2 V	~- 2 V
14 c	"0"	"1"
10 c	"1"	"0"

Vaihdon tapahtuessa kumpikin silta saa vähintään 3 ms lukitusohjauksen, ts. virrattoman ajan minimi on 3 ms.

Seuranta

Seurannan tarkoituksena on pakko-ohjata virtasäätöelimen lähtöjännite, so. sytyttimen ohjausjännite, sel-
laiseen arvoon, että itse sillan lähtöjännite on määrä-
tyn määrän ankkurijännitteen alapuolella. Pakko-ohjaus
häviää heti, kun kyseinen virtasäätösilmukka otetaan
käyttöön ja logiikka poistaa siihen kuuluvan sytytti-
men lukituksen.

U_{olo}:n antava jännitemuunnin on viritettävä niin, että
sen lähtöjännite on - 7 V sillan maksimilähtöjännitteel-
lä. Virtasäätöelimissä on oltava kondensaattori suo-
raan vahvistimen yli, jotta pakko-ohjausarvo pysyisi
muistissa kytkentämuutoksen ajan.

Staattisessa tilassa pätee seuraava taulukko: (ks. kuva 1.)

Liitinnumero	Silta 2 toimii	Silta 1 toimii
26 c	negat.	posit.
16 a	-U _{olo} - 4,1 V	kytkin auki
20 a	kytkin auki	+U _{olo} - 4,1 V

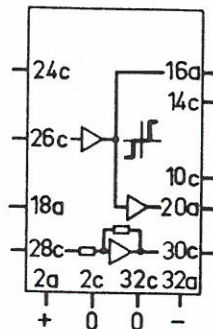
Merkinkääntäjä $R_{in} = 15 \text{ k}\Omega$ $A_v = -1 \pm 5 \%$ Ympäristöluokka

Y 1

Syöttöjännite

+ 15 V 75 mA

- 15 V 25 mA

PiirrosmerkkiTilauksessa mainittava

Lajimerkki

SGEA 58 A 1

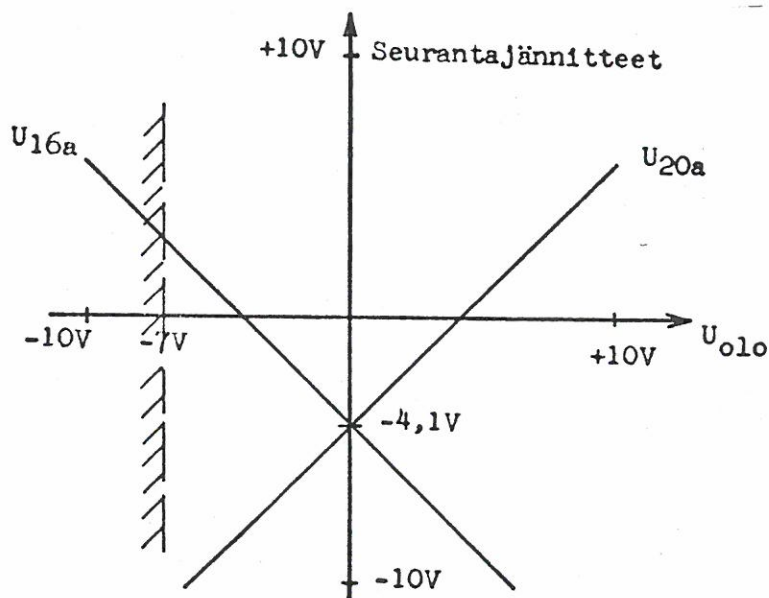
Pääosaluettelon numero

B341082

"

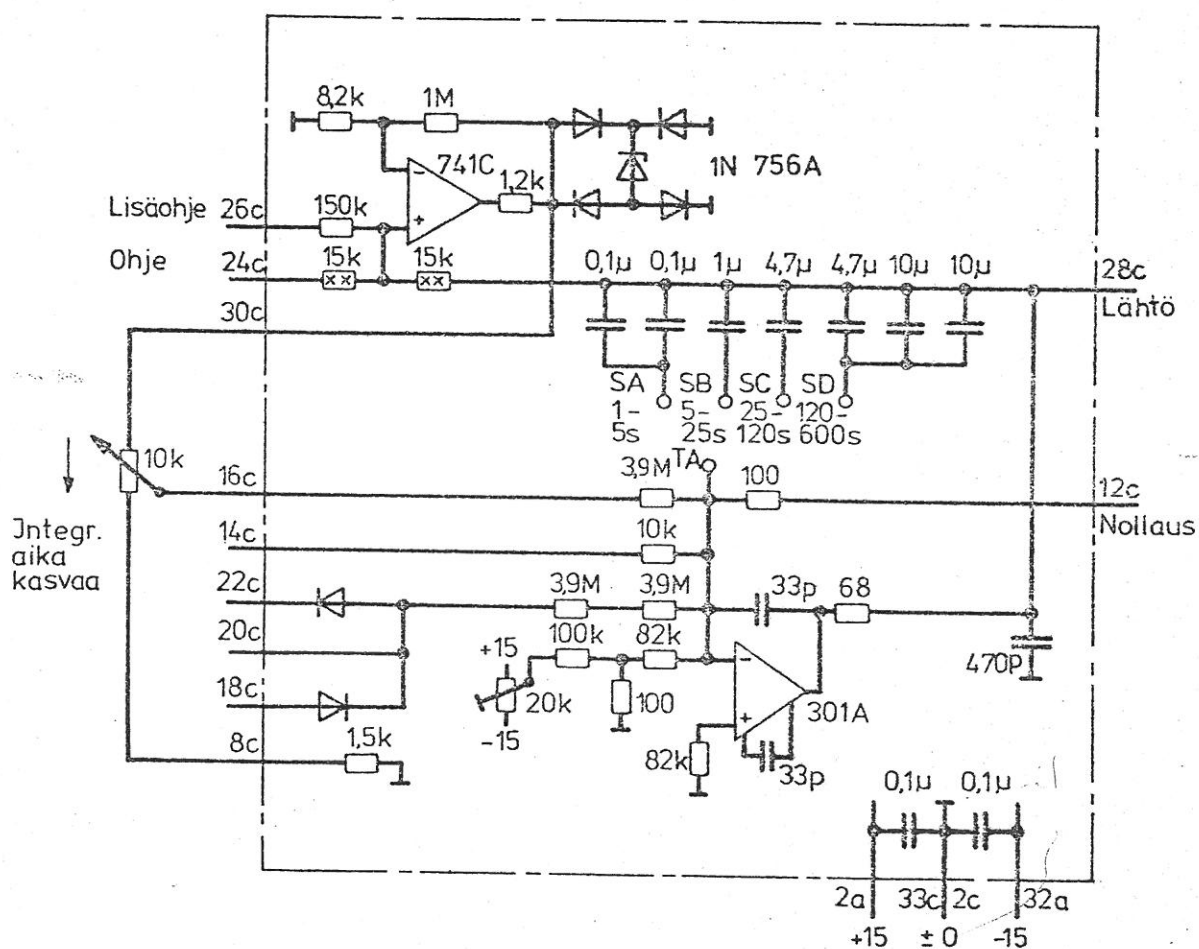
koodi

5341082-1



Kuva 1.

Piirikaavio (ol. B 341078)



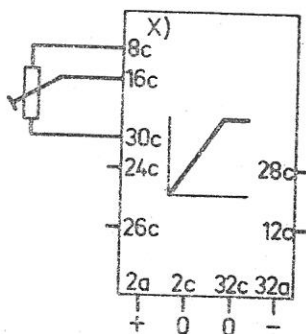
Käyttötapa

Haluttu integroimisaika (aika, jossa lähtöjännite muuttuu 10 V) valitaan alueittain kortilla yhdistämällä pisteitä TA - SA...SD, jonka jälkeen tarkempi asettelu suoritetaan ulkopuolisella 10 k potentiometrillä. Haluttaessa voidaan eri suuntiin mitattujen integroimisaikojen suhdetta muuttaa (1:0,67) yhdistämällä navat 16 c ja 18 c tai 22 c. Muistikäytössä potentiometri jätetään pois ja navat 30 c ja 14 c yhdistetään avautuvalla koskettimella.

Ominaisarvot

Ympäristöluokka	Y 1
Vahvistus	- 1 $\pm$ 0,2 %
Nollapistevirhe	< 15 mV
Lähtöjännitteen ajautuma	< 150 μ V/ $^{\circ}$ C
Integroimisaika	1 s 600 s
Muistikäyttö (yhd. TA-SD):	
Asettumisaika	< 1 s
Ajautuma muistijakson aikana	< 5 mV/s
Syöttöjännite	2 x 15 V 15 mA

Piirrosmerkki



Tilauksessa mainittava

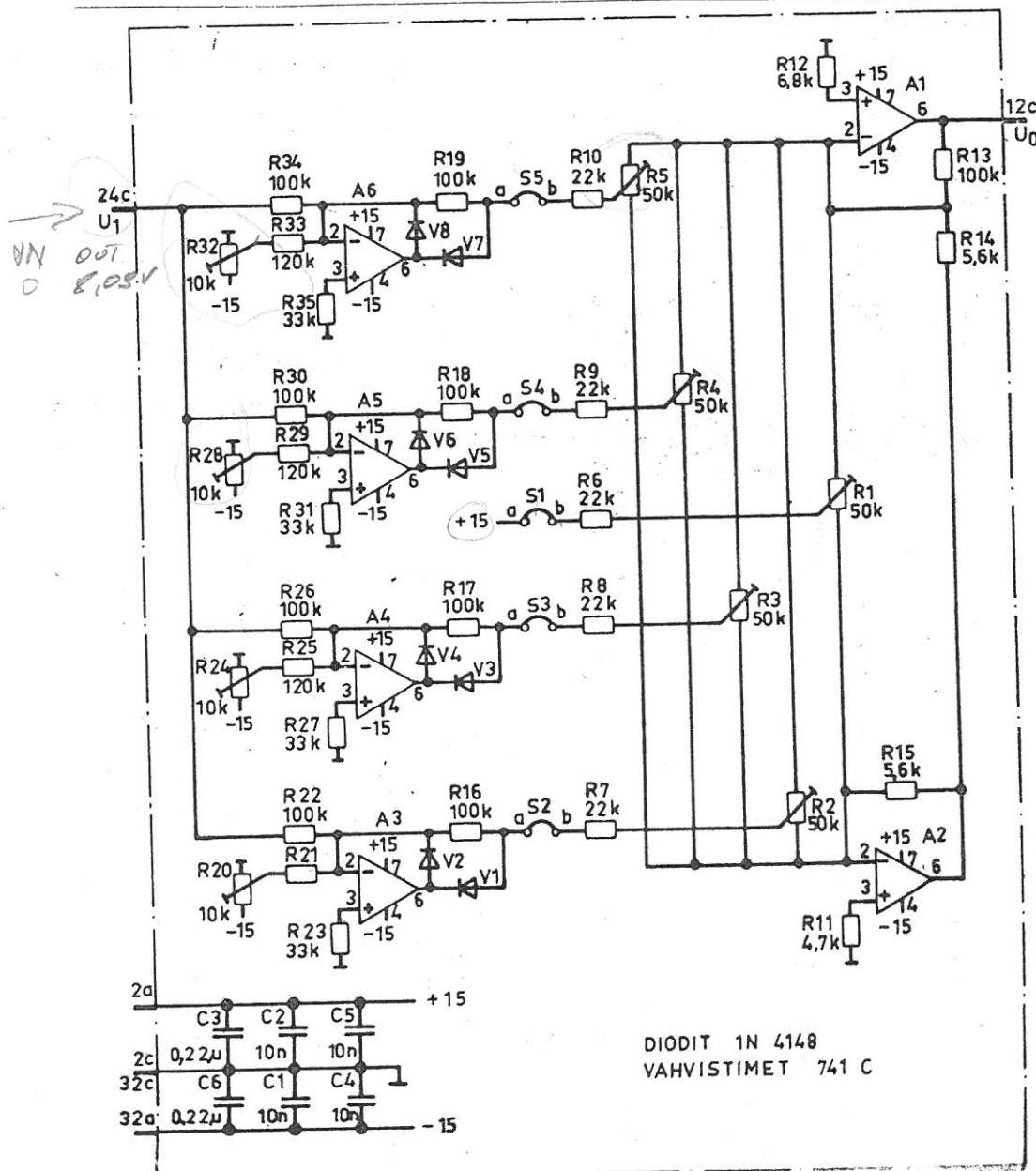
Lajimerkki SGEA 59 A 1
Pääosaluettelon numero B341078
" koodi 5341078-2

A 40
B 44

1. Käyttötarkoitus

Kortti on tarkoitettu käytettäväksi kahden kvadrantin funktiogeneraattorina ($U_1 = 0 \dots +10 \text{ V}$ ja $U_0 = -10 \text{ V} \dots +10 \text{ V}$), joka approksimoi funktiota neljällä puolisuoralla.

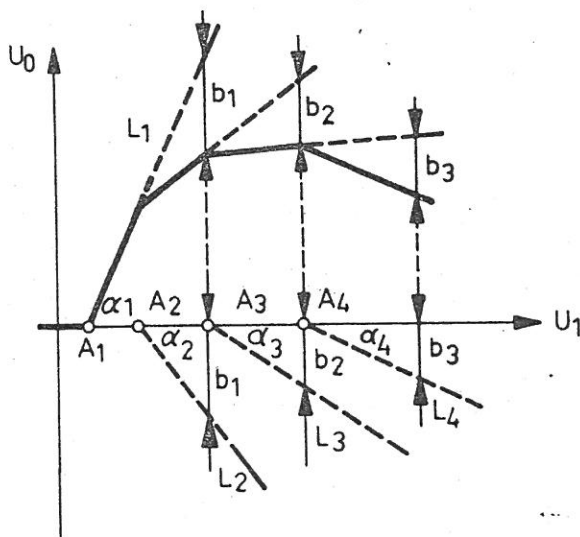
2. Piirikaavio (ol. B 341040)



B 7.4515

3. Käyttötapa

Funktio muodostetaan neljästä kuvan 1 mukaisesta puolisuorasta L, jotka summataan toisiinsa. Jokaisen puolisuoran alkupiste A on vapaasti aseteltavissa välillä $0 \dots +10$ V vaaka-akselilla U_1 . Alkupisteiden asettelu tapahtuu trimmereillä R20, R24, R28, ja R32. Trimmereillä R2 ... R5 voidaan puolisuorien kaltevuutta säätää välillä ± 4 . Lisäksi voidaan trimmerillä R1 lisätä funktion vakio väliltä -10 V, ts. siirtää funktiota pystysuunnassa.



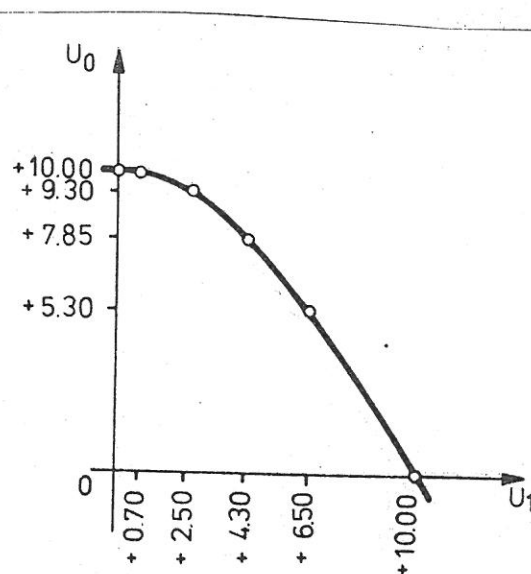
Alkupiste = A
Kaltevuus = $\tan \alpha$

Kuva 1

E 7.4515

Käyttöesimerkki

Kuvassa 2 on esitetty funktion $U_0 = 10 \text{ V} \cos \frac{\pi U_1}{20 \text{ V}}$ approksimointi (virhe $< 1 \%$) käyttäen hyväksi vakio-termiä (tässä $+ 10 \text{ V}$).



Kuva 2

Funktion asettelu

Asettelu-aloitetaan vakiotermistä ($= U_0(0)$) oikosulke-malla S1 (muut yhdistykset ovat tässä vaiheessa auki), asettamalla $U_1 = 0$ ja säätämällä R1:llä U_0 haluttuun arvoon. Tämän jälkeen oikosuljetaan S2, asetetaan U_1 ensimmäisen kääntopisteen osoittamaan arvoon (kuvassa 2 $+ 0,70 \text{ V}$) ja säädetään R20 tätä arvoa vastaavaksi (todetaan lähtöjännitettä seuraamalla). Seuraavaksi asetetaan U_1 toisen kääntopisteen osoittamaan arvoon (kuvassa 2 $+ 2,50 \text{ V}$) ja säädetään R2:lla U_0 :n arvo halutuksi. Oikosuljetaan S3 ja säädetään R24:llä kääntopiste paikalleen (todetaan kuten edellä), asetetaan U_1 kolmannen kääntopisteen osoittamaan arvoon ja jatketaan kuten edellä, kunnes kaikki puolisuorat on viritetty. Mikäli vakiota tai jotain puolisuoraa ei käytetä, jätetään vastaava yhdistys tekemättä.

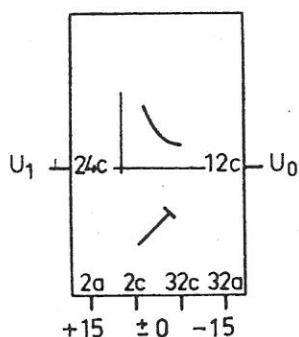
E 7.4515

Huom! Mikäli jotain puolisuoraa joudutaan myöhemmin asettelemaan uudelleen, on koko siitä oikealle oleva funktion osa viritettävä uudestaan.

4. Ominaisarvot

Ympäristöluokka	Y 1
Puolisuorien lukumäärä	4
-"- alkupisteet	0 ... + 10 V
-"- kaltevuudet	- 4 ... + 4
Vakiotermi	- 10 V ... + 10 V
Tulojännitealue	0 ... + 10 V
Lähtöjännitealue	- 10 V ($R_L > 2 \text{ k}\Omega$)
Syöttöjännite	- 15 20 mA

5. Piirrosmerkki



Tilauksessa mainittava

Nimi ja lajimerkki: Funktiopiiri E-kortti SGEA 65 A 1

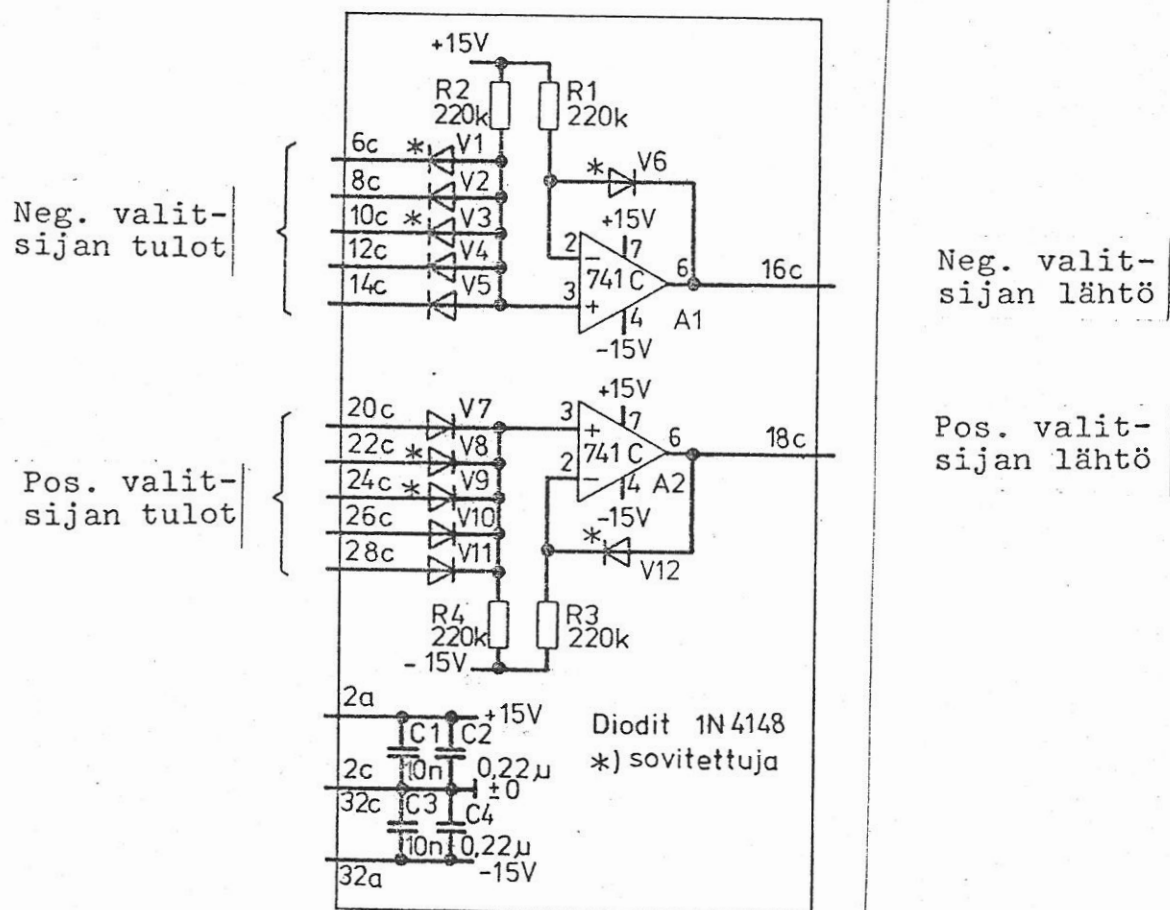
Koodi: 5341040-5

Funktion alku-, kääntö- ja loppupisteiden koordinaatit.

E 7.4515

Käyttötarkoitus

Kortti sisältää yhden positiivisimman arvon valitsijan, jonka lähtöjännite = positiivisin tulojännite, ja yhden negatiivisimman arvon valitsijan, jonka lähtöjännite = negatiivisin tulojännite. Korttia voidaan käyttää valinta- ja rajoitustehtäviin.

Piirikaavio (ol. B 341041) -3

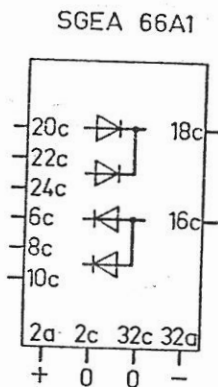
E 7.4520

Ominaisarvot

Ympäristoluokka Y 1
Tulojännitealue ± 12 V
Kuormitettavuus 10 k ohm
Syöttöjännite 2 x 15 V, 15 mA

Lähtöjännitteen virhe:

≤ 15 mV tulonapoihin 6c, 10c, 22c, 24c nähden
 ≤ 100 mV muihin tulonapoihin nähden

PiirrosmerkkiTilauksessa mainittava

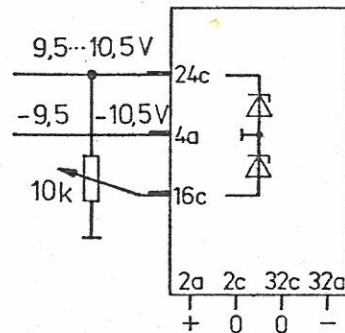
Lajimerkki
Pääosaluettelon numero
" koodi

SGEA 66 A 1
B 341041
5341041-3

E 7.4520

Käyttötapa

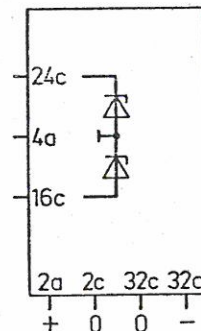
Kortilta saadaan ilman lisäkomponentteja ± 10 V jännite. Haluttaessa voidaan lähtöjännitteitä muuttaa symmetrisesti $\pm 0,5$ V ulkoisella potentiometrillä kuvan mukaan.



Ominaisarvot

Ympäristöluokka	Y 1
Lähtöjännite ($T_a = +25$ °C)	± 10 V ± 10 mV
Ajautuma	$< 0,5$ mV/°C
Sisäinen vastus	< 50 mΩ
Kuormitettavuus	20 mA
Syöttöjännitteen vaikutus	$< 0,03$ %/°
Kortti kestää jatkuvan oikosulun	
Syöttöjännite	2 x 15 V, 35 mA

Piirrosmerkki



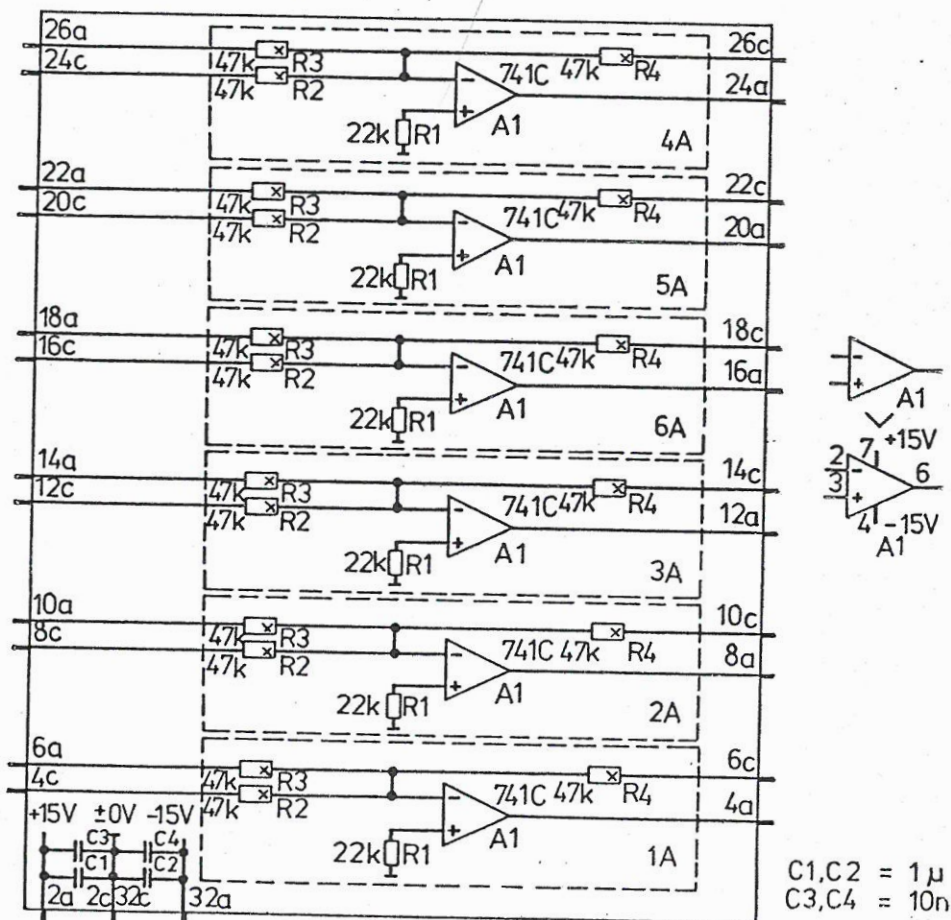
Tilauksessa mainittava

Lajimerkki	SGEA 70 A 1
Pääosaluettelon numero	B341044
" koodi	5341044-8

Yleistä

Kortilla on 6 erillistä vahvistinpiiriä, joita voidaan käyttää sellaisenaan merkinkääntäjinä, tai ulkoisilla takaisinkytkennöillä varustettuina erilaisiin vahvistinkäyttöihin.

Piirikaavio (OL B 331698)



Ominaisarvot

- Ympäristöluokka Y 1
- Syöttöjännite 2x15 V, 20 mA

Tlauksessa mainittava

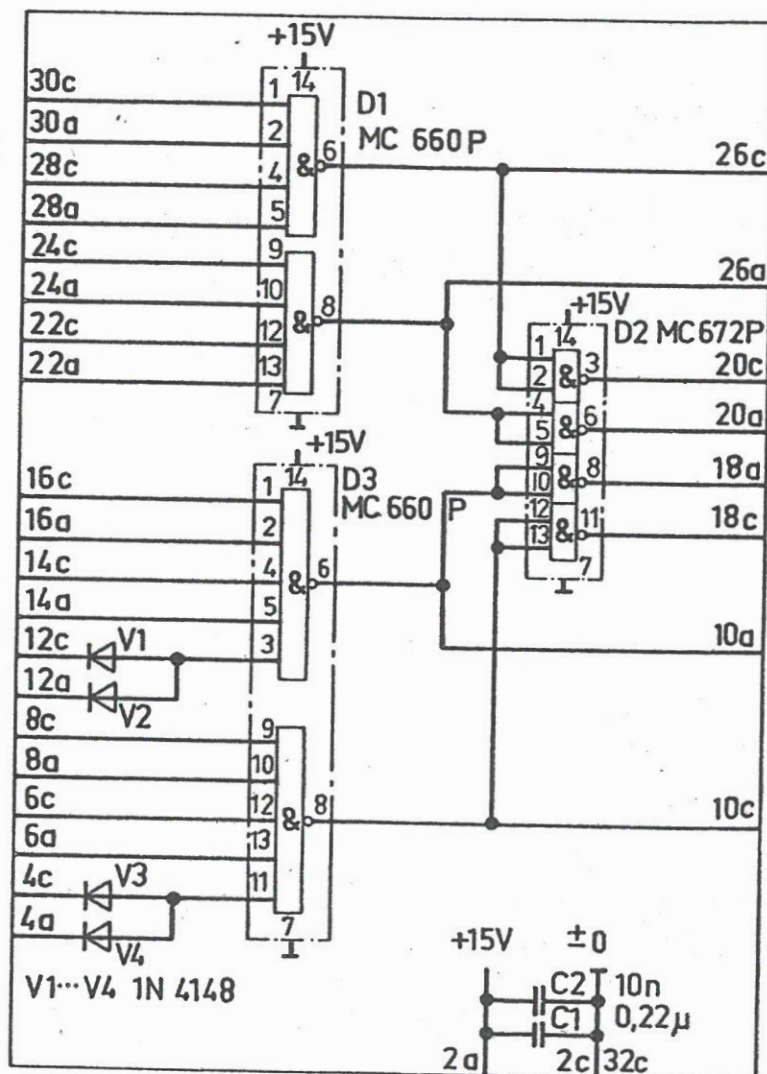
- Pääosaluettelon numero B 331698
- " " koodi 5331698-1
- Lajimerkki SGEA 105 A1

E 7.4720

Yleistä

Kortilla on kaksi 4- sisäänmenoista ja kaksi 6- sisäänmenoista NAND- piiriä (JA-EI-piiri).
Kaikki ulostulot on saatavissa myös invertoituna.

Piirikaavio (OL B 331774)

Ominaisarvot

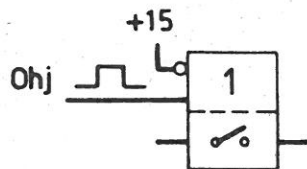
- Ympäristöluokka Y 2
- Syöttöjännite + 15 V, 30 mA

Tilauksessa mainittava

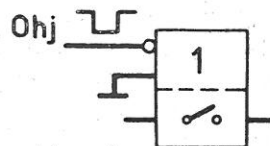
- Pääosaluettelon numero B 331774
- " " koodi 5331774-0
- Lajimerkki SGEA 112 A1

E 7.4755

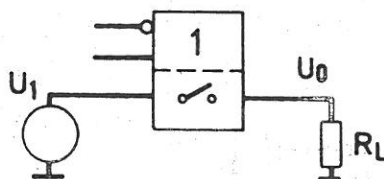
Käyttötapa



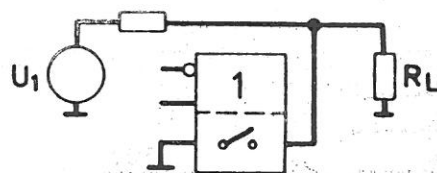
Ohjaus ykkösellä



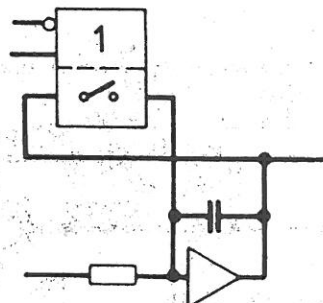
Ohjaus nollalla



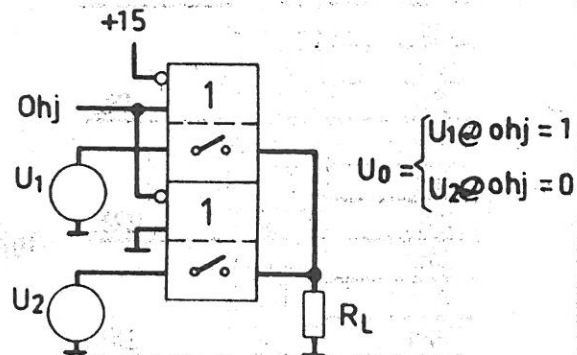
Käyttö sarjakytkimenä



Käyttö shunttikytkimenä



Integraattorin nollaus



Multiplexeri

Huom!

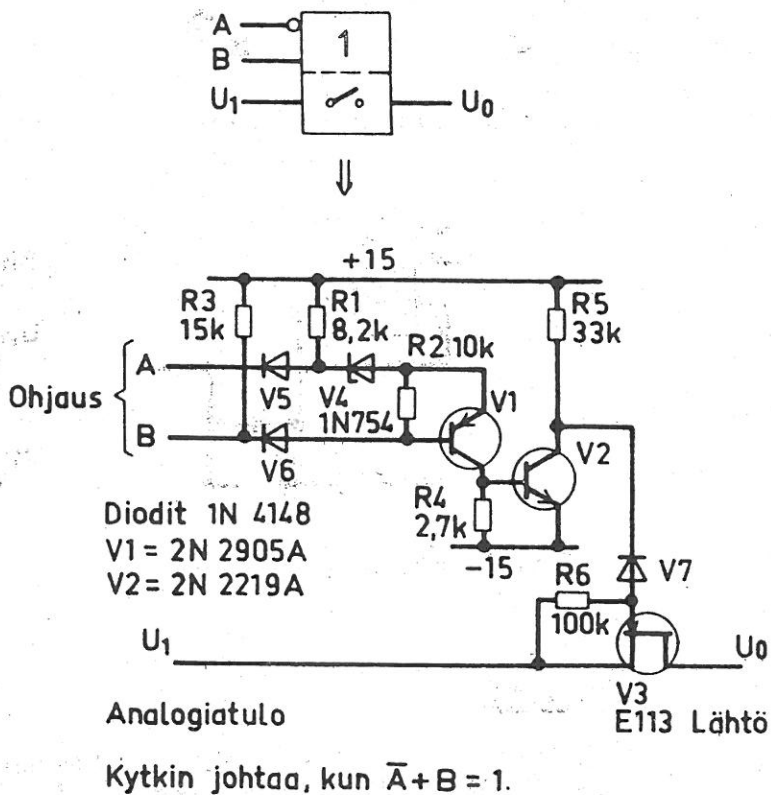
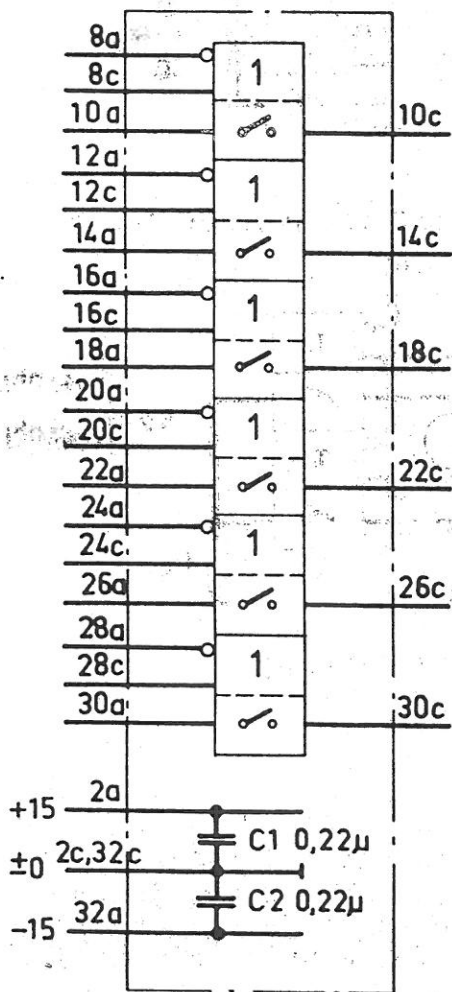
Kytkeyden ollessa johtamattomana on analogiatulon ja -15 V syöttöjännitteen välissä 100 kΩ vastus, jonka vaikutus tulee ottaa huomioon, jos syöttävän lähteen sisäinen vastus ≠ 0 ja se syöttää myös muita signaali-piirejä.

E 7.4761

Käyttötarkoitus

Kortti sisältää 6 kpl analogiakytkimiä ohjausasteineen. Kytkimet soveltuvat käytettäväksi + 10 V signaalitasoilla sarja- tai shunttikytkiminä ja niitä voidaan ohjata sekä loogisella nollalla että ykkösellä (HTL-logiikka).

Piirikaavio (ol. B 336256)

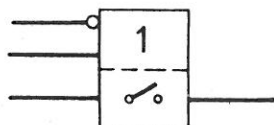


Ominaisarvot

Ohjaustasot	HTL
Fan-in	A = 2, B = 1
Kytken sisäinen vastus (sulkeutuneena)	< 100 Ω (T = 25°C)
Sisäisen vastuksen lämpö- tilakerroin	~ 0,5 %/°C
Kytken vuotovirta (avoimena)	< 100 nA
Sallittu analogiajännite- alue	- 11,5 V ... + 15 V 1)
Kytken kuormitettavuus	1 mA
Sulkeutumisviive	~ 5 μ s
Avautumisviive	~ 2 μ s
Ympäristöluokka	Y 3
Syöttöjännite	+ 15 V, 25 mA - 15 V, 15 mA

- 1) Jos analoginen tulojännite on negatiivisempi kuin
- 11,5 V, kytkin johtaa ohjauksesta riippumatta.

Piirrosmerkki



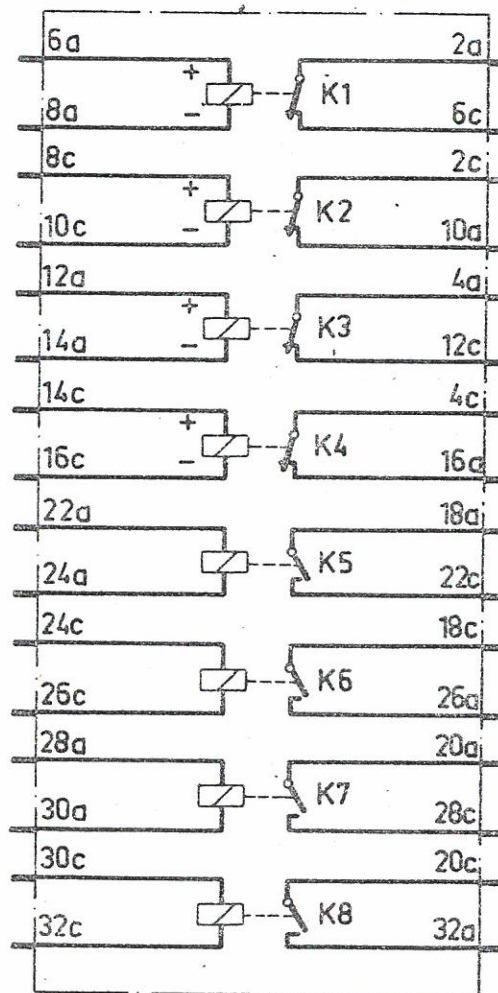
Tilauksessa mainittava

Pääosaluettelon numero B336256
Pääosaluettelon koodi 5336256-7
Lajimerkki SGEA 118 A 1

E 7.4761

1. Käyttötarkoitus

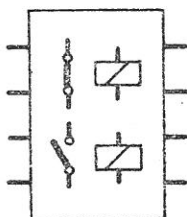
Kortti sisältää 4 kpl sulkeutuvia ja 4 kpl avautuvia SPST-kielireleitä, joita voidaan käyttää kytkentätehtäviin signaalipiireissä.

2. Piirikaavio (ol. B 341045)

E 7.5010

3. Ominaisarvot

Ympäristöluokka	Y 3
Avautuva rele	Clare MRMD 15.008 tai vast.
Sulkeutuva rele	Clare MRMD 15.004 tai vast.
Syöttöjännite	48 V, 6,1 mA/sulkeutuva 4,75 mA/avautuva

4. PiirrosmerkkiTilauksessa mainittava

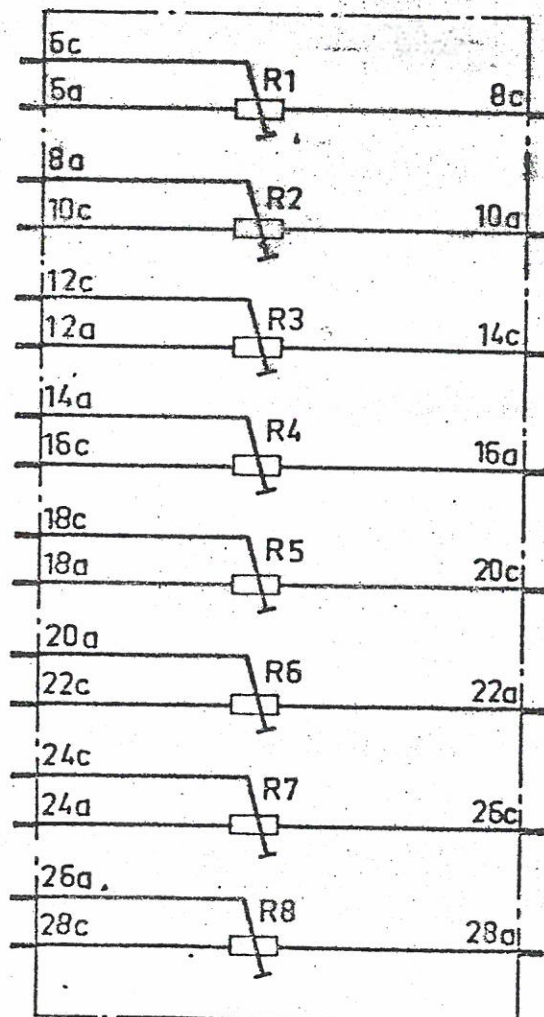
- Nimi: Relekortti (SGEC 3 A 1)
- Koodi: 5341045-6

E 7.5010

Käyttötarkoitus

Kortti sisältää 8 kpl 20-kierroksisia 10 k Ω trimmeripoten-
tiometreja. Nämä on sijoitettu kortin etureunaan siten,
että niitä voidaan säätää irrottamatta korttia kehikosta.
Korttia voidaan käyttää aseteltavien ohjearvo-, rajoitus-
ym. jännitteiden muodostamiseen.

Piirikaavio (ol. B 341046)



Ominaisarvot

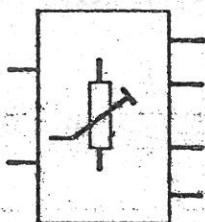
Ympäristöluokka

Y 3

Potentiometri:

- resistanssi $10\text{ k} \pm 10\%$
- lämpötilakerroin $\pm 150\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$
- max. häviöteho 750 mW

Piirrosmerkki



E 7.5015

Yleistä

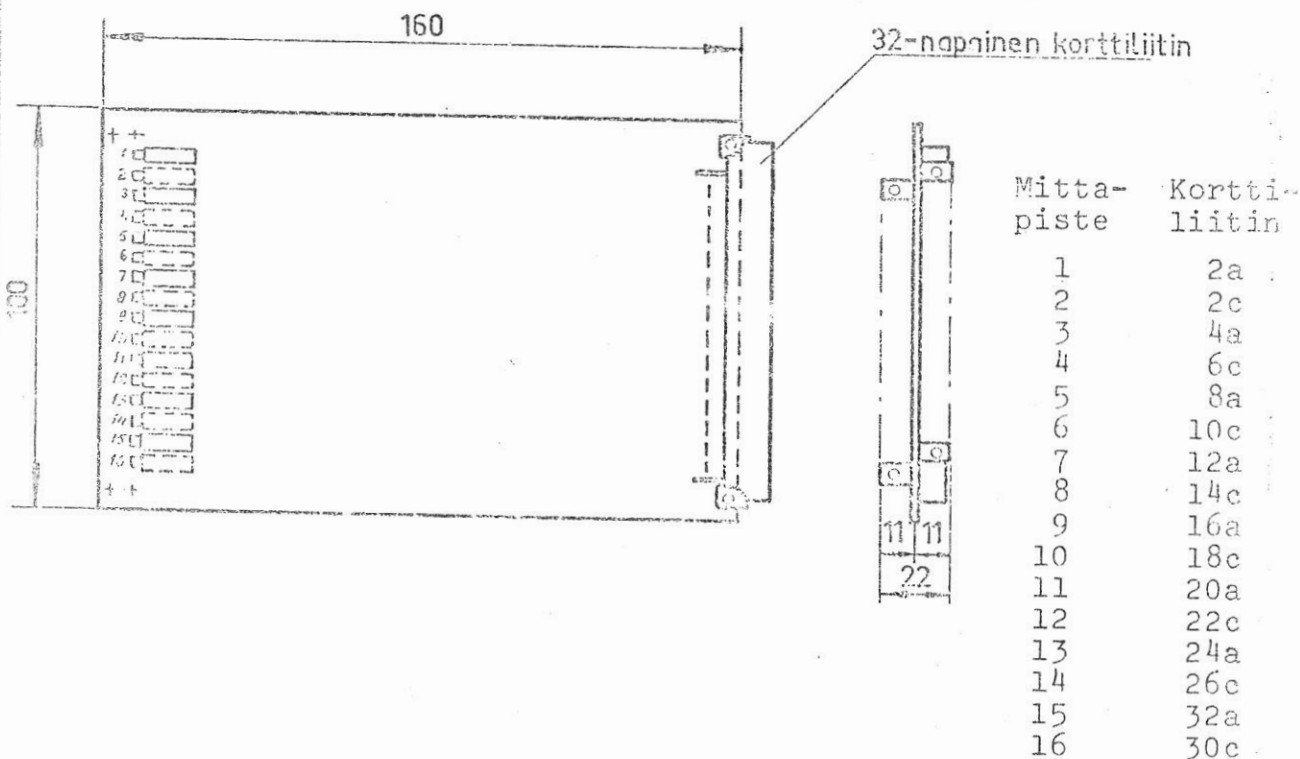
Mittapistekortti on E-kortti, jossa on 16 mittapistettä. Käytettävän banaanipistokkeen Ø 2,3 mm.

Käyttö

E-kehikoiden takalangoituksesta johdotetaan halutut signaalit mittapistekortin liittimelle. Kortti suositellaan asennettavaksi kehyksen oikeaan laitaan. Tällöin korttipaikka on 19":n kehyksellä 81 ja puolileveällä 38.

Ominaisarvot

- Ympäristöluokka Y 3
- Suurin mittapisteen jännite 60 V ~ / 75 V =
- Suurin mittapisteen virta 0,5 A

Mekaaninen rakenne ja liitännätTilauksessa mainittava

- Pääosaluettelon numero (B 341047)
- Lajimerkki (SGEC 5 A 1)

E 7.5020

oy Strömberg Ab
ELECTRONICS GROUP
Helsinki Finland

Pvm.
Date 74-04-26
Korvaa
Supersedes 74-02-07

Koodi Code
5335123-9

Sivu Page
01

Yleistä

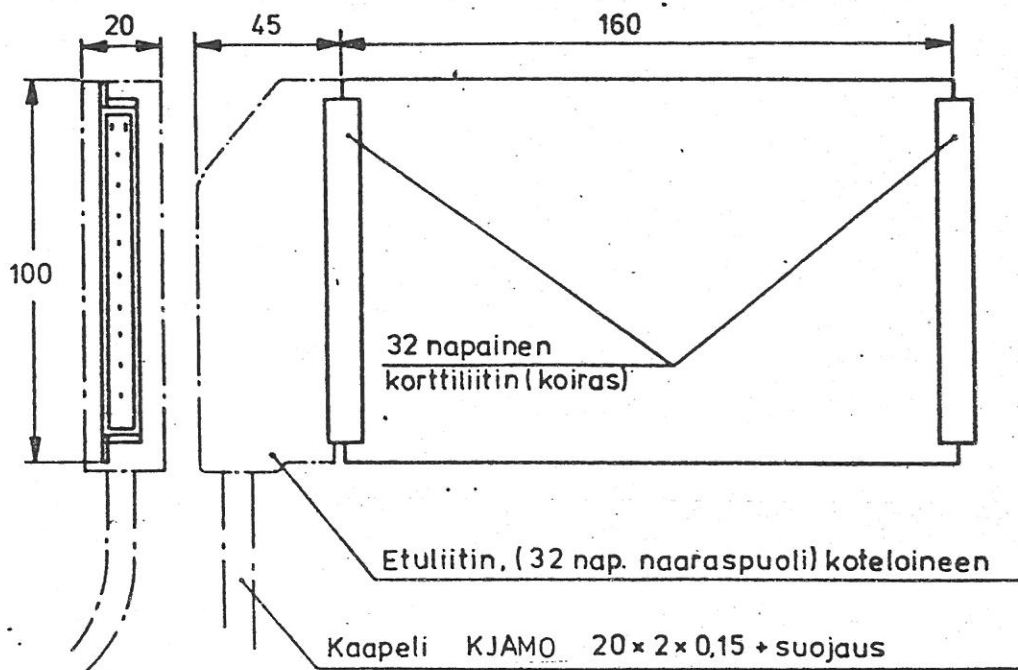
Liityntäkortti on etuliittimellä varustettu E-kortti, jossa on ainoastaan läpimenevä kiskostus (32 napainen).

Käyttö

Johdotusliitäntä E-kehikkoon etupuolelta. Kortti suositellaan asennettavaksi kehikon vasempaan laitaan, korttipaikkaan 00.

Ominaisarvot

- Ympäristöluokka Y 1
- Suurin käyttöjännite 60 V~/75 V_~
- Suurin virta 0,5 A

Mekaaninen rakenne ja liitännät

Vastaavat liittinnavat liittimissä yhdistetty, esim. 2a-2a.

Tilauksessa mainittava

- Pääosaluettelon numero (B 336013)
- Lajimerkki (SGEC 6 E 1)

E 7.5025

SCGU 2 Y1

Tasasähkömittamuunnin

E 8.0800

Oy Strömberg Ab
ELECTRONICS GROUP
Helsinki Finland

Pvm. Date	74-10-23
Korvaa Supersedes	74-09-25

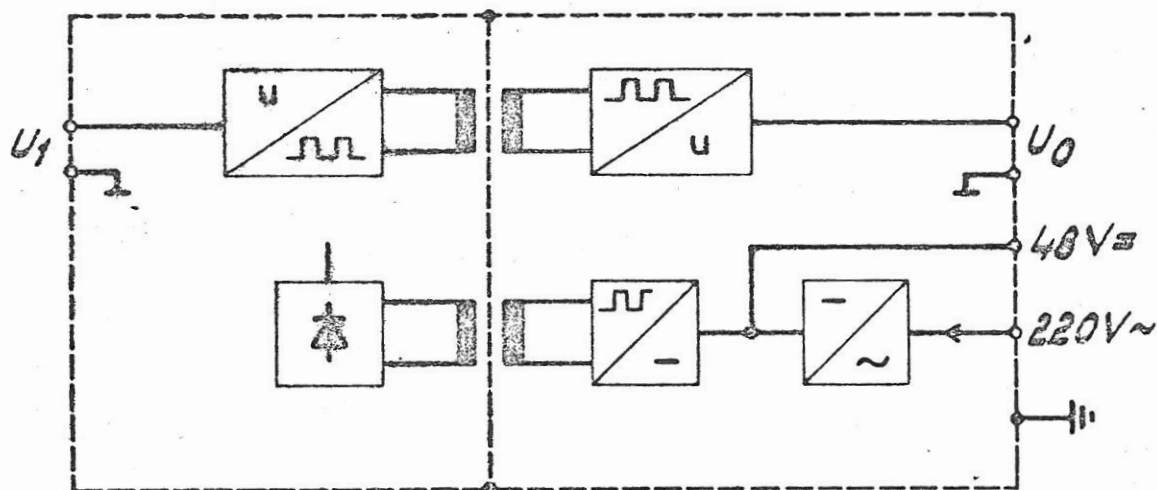
Koodi Code
5235227-4

Sivu Page
01

S13R4a

Muunninta käytetään kun halutaan saada aikaan mitattavaan jännitteeseen verrannollinen jännite, joka on galvaanisesti erossa mitattavasta piiristä.

Mitattava jännite voi olla mm. 150 mV sivuvastuksesta saata-
va jännite, jolloin kojeita yhdessä voidaan käyttää virran
mittaukseen.



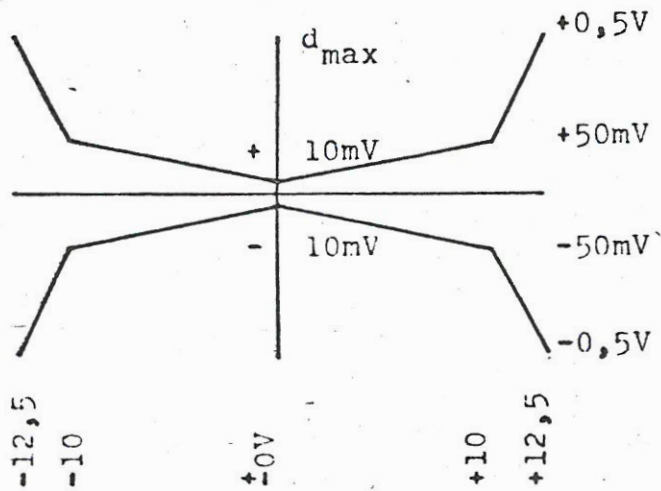
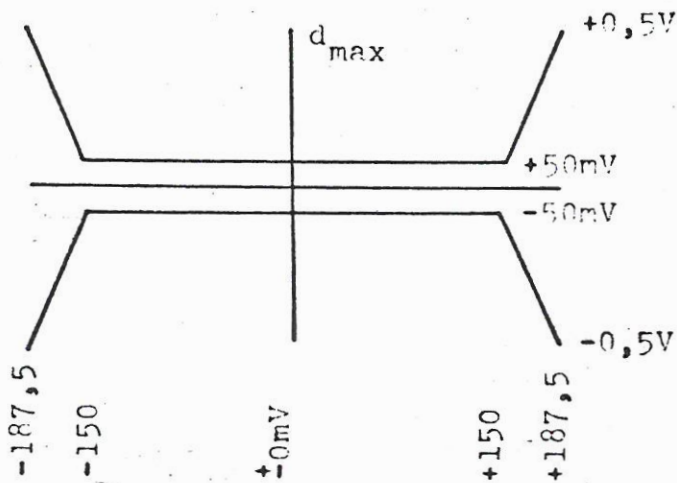
Tulojännite U_1 viedään pulssisuhdemodulaattorille. Saatu pulssijono siirretään erotusmuuntajan kautta ilmaisimille, jonka lähtöjännite on U_0 . Piirit saavat syöttönsä sisäisestä apujännitelähteestä. Tulopiirin syöttö on erotettu galvaanisesti lähtöpiirin syötöstä.

3. Ominaisarvot

- Ympäristöluokka	Y 3
- Nimelliset tulojännitteet	$\pm 150 \text{ mV}$
	$\pm 10 \text{ V}$
- Tuloimpedanssi	$150 \text{ mV} > 1 \text{ k}\Omega$
	$10 \text{ V} > 10 \text{ k}\Omega$
- Yliohjattavuus	25 %
- Nimellinen lähtöjännite	$\pm 10 \text{ V}$
- Kuormitettavuus	$5 \text{ k}\Omega // 10 \text{ nF}$
- Ylärajataajuus ($f_c \wedge - 3 \text{ dB}$)	$1 \text{ kHz} \pm 20 \%$
- Vaimennus ($f > f_c$)	40 dB/dek.
- Lämpötilan vaikutus	$\leq \pm 30 \text{ mV}/10^\circ\text{C}$
- Apujännitteen ($220\text{V}_{\sim}$) vaikutus	$\leq \pm 10 \text{ mV}/10 \%$
- Lähtöjännitteen aaltoisuus	$\leq 100 \text{ mV}_{\text{hh}}$
- Lähtöjännitteen virheintegraali	$\leq 10^{-5} \text{ Vs}$
kun tulopiirin jännite run- koa tai lähtöpiiriä vastaan muuttuu 1000 V nopeudella $200 \text{ V}/\mu\text{s}$	

E 8.0800

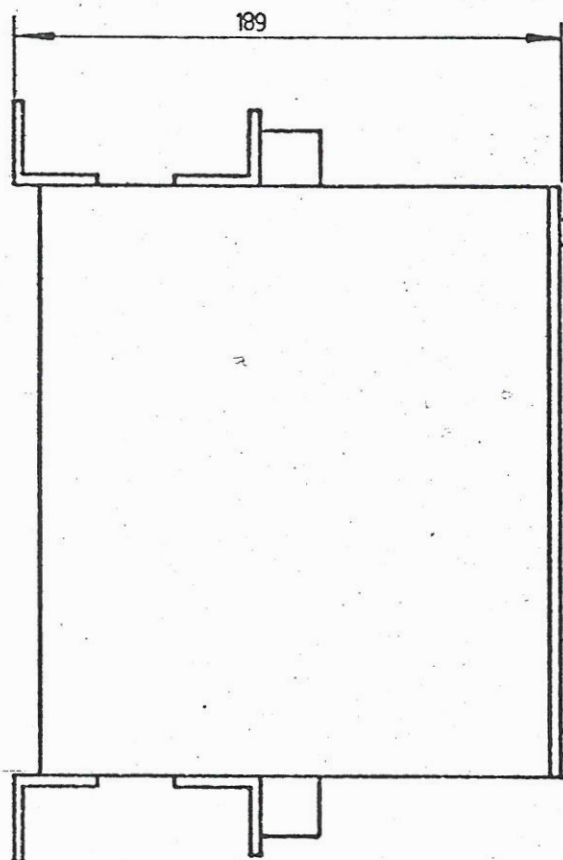
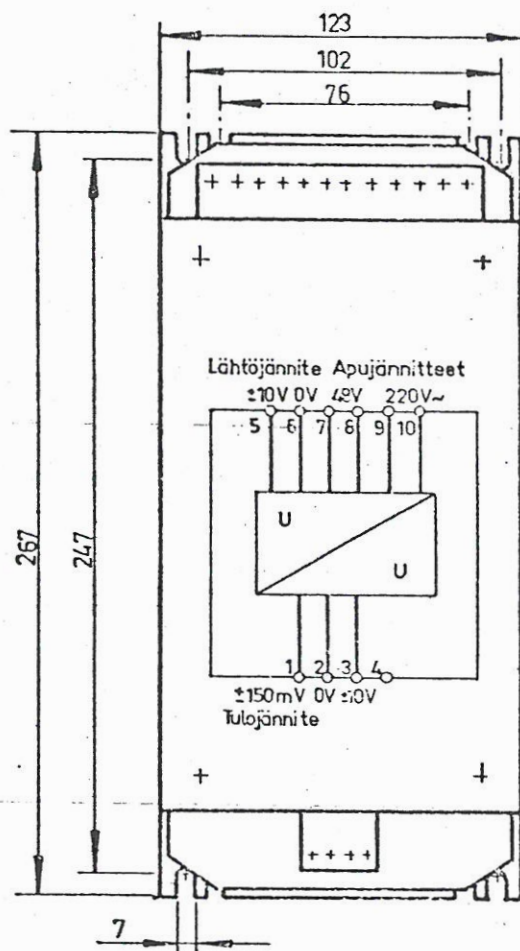
- Lähtöjännitteen staattinen virhe:
(Tymp. = + 23°C, apuj. nimell.)

10 V:n alue150 mV:n alue

- Sallittu jatkuva tulopiirin
maksimijännite runkoa, lähtö-
ja apujännitepiiriä vastaan
- Apujännite

2 kV₌220 V_~ +10
-15 % , tai48 V₌

E 8.0800

4. Mittapiirros ja liitännät5. Tilattaessa mainittava

Nimi: Tasasähkömittamuunnin (SCGU 2 Y 1)

Koodi: ~~5431553-8~~ 54315538

Muunnin korvaa seuraavat vanhat tuotteet:

SPGJ 1,5 Y 3, SPGJ 1,5 Y 2, muunnin korvaa myös tasajännitemittamuuntimen SPGU 1,5 Y 1. Jännitteen jakajana käytetään RRYB-vastusten sijasta sovitussyksikköä SCGD 2 Y 1

Varaosat: Toinen muunnin SCGU 2 Y 1

E 8.0800

SCJK 1Y1
Kulmamittamuunnin

E 8.1201

Oy Strömberg Ab
ELECTRONICS GROUP
Helsinki Finland

Pvm. 74-06-06
Date
Korvaa 73-02-20
Supersedes

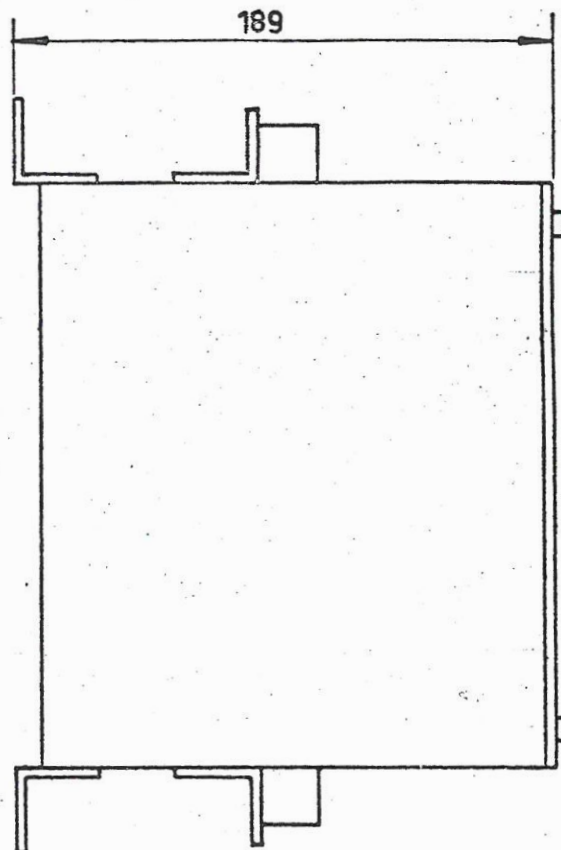
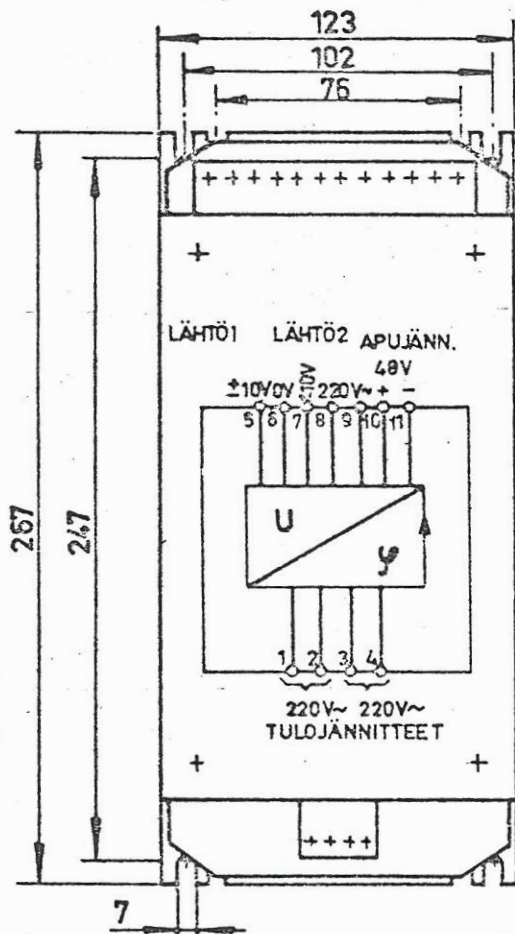
Koodi Code
5135144-4

Sivu Page
01

S13R4a

4. Mittapiirros ja liitännät

(pääosaluettelo: B 431913)



Paino: 3,1 kg

E-kojekotelo, laji S.ZNE 119x265/1

5. Tilattaessa mainittava

- Pääosaluettelon numero (B 431913)
- Lajimerkki (SCJK 1 Y 1)

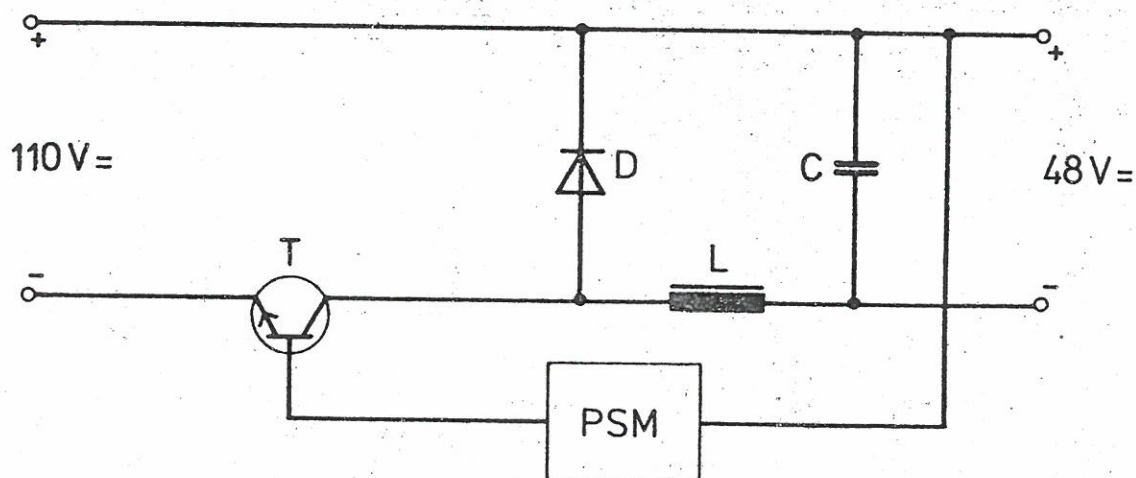
E 8.1201

Yleistä

SMCA 3Y1 muuttaa 110 V tasajännitteen stabiloiduksi 48 V välijännitteeksi. Sitä voidaan kuormittaa 1,5 A virralla.

Toimintaperiaate

Stabilaattorin periaatteellinen kytkentä on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1.

Transistori T toimii kytkimenä, jota ohjaa pulssisuhde-modulaattori (PSM). Transistorin johtaessa kulkee lähteestä C:hen kasvava virta, jonka nousunopeuden määrää kuristin L. Kun transistori lakkaa johtamasta, purkautuu kuristimeen L varastoitunut energia kommutointidiodin D kautta, jolloin C:hen virtaa pienenevä virta. Kondensaattori C muodostaa yhdessä L:n kanssa

E 10.1004

LC-suodattimen, joka tasoittaa transistorin T kollektorilla olevan pulssimuotoisen jännitteen lähes puhtaaksi tasajännitteeksi. Stabilointi suoritetaan PSM:llä. Se kytkee transistorin T johtavaksi vakiotaajuudella ja stabiloi lähtöjännitteen säätämällä transistorin johtamisaikaa, ts. pulssin pituutta. Katkojatransistori on stabilaattorin miinusjohdossa, jotta välttyttäisiin suurjännitteisen PNP-transistorin käytöltä.

E 10.1004

Käyttö

SMCA 3Y1 muuttaa periaatteessa minkä tahansa yli 48 V jännitteen 48 V:ksi. Käytännössä sen sallittu tulojännitealue on 70 - 140 V. Jos tulojännite laskee alle 70 V:n, stabilointi huononee ja lähtöjännite laskee tulojännitteen mukana. Jos tulojännite nousee yli 140 V:n, tuhoutuu katkojatransistori.

Suurin sallittu kuormitusvirta on 1,5 A. Virran noustessa tätä suuremmaksi alkaa laitteen sisäinen ylivirtasuojatoimia, ja lähtöjännite laskee. Oikosulkuvirta on n. 2,5 A, joten laite kestää jatkuvan oikosulun.

Stabilaattorin tulo- ja lähtöpiirit ovat galvaanisessa yhteydessä toisiinsa, mutta koska katkojatransistori on miinusjohdossa, on huomattava, että lähtö- ja tulopiirien miinusnavat ovat eri potentiaalissa, eikä niitä voi yhdistää.

E 10.1004

Ominaisarvot

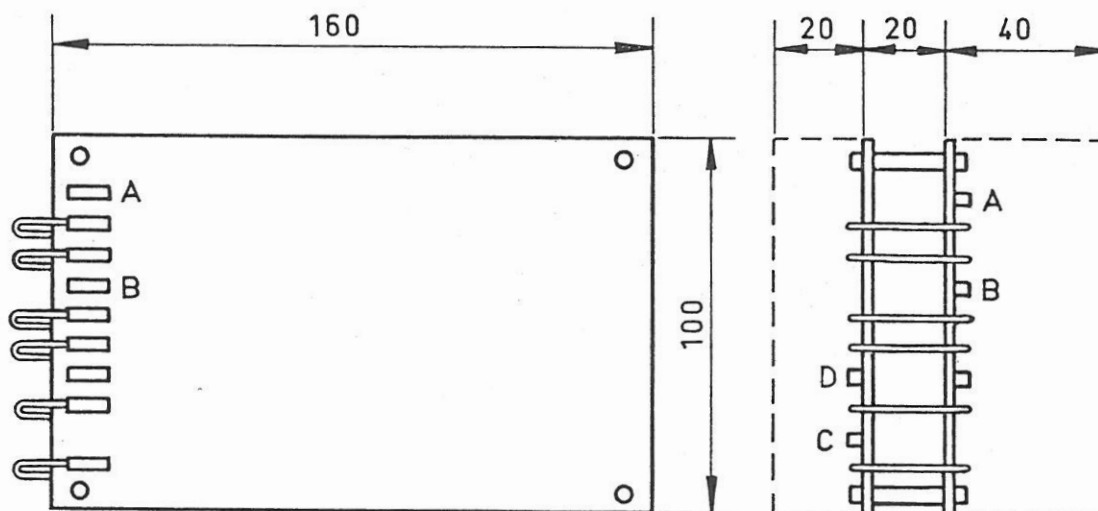
Ympäristöluokka	Y3
Nimellinen lähtöjännite	48 V $\pm$ 2 %
Kuormitettavuus	1,5 A
Sallittu tulojännite	70 - 140 V
Kuorman vaikutus lähtöjännitteeseen	$\leq$ 200 mV/A
Tyhjäkäyntijännite	$\leq$ 50 V
Tulojännitteen vaikutus lähtöjännitteeseen	$\leq$ 10 mV/V
Lämpötilan vaikutus lähtöjännitteeseen	$\leq \pm$ 5 mV/ $^{\circ}$ C
Lähtöjännitteen aaltoisuus	$\leq$ 200 mV _{hh}
Hyötysuhde nimelliskuormalla	
Tulojännite < 110 V	$\geq$ 85 %
Tulojännite > 110 V	$\geq$ 80 %
Toimintataajuus	n. 20 kHz

E 10.1004

Mekaaninen rakenne

SMCA 3Y1 on rakennettu kahdelle toisiinsa liitettylle E-kortille, jotka voidaan sijoittaa esim. E-kojekoteloon tai muuhun sopivaan koteloon. Korttikehikkoon stabilaattoria ei ole syytä sijoittaa voimakkaiden häiriöiden vuoksi.

Ulkoiset liitännät suoritetaan korteilla olevia laatta-liittimiä käyttäen. Mittapiirros, josta ilmenevät myös liittimet, on kuvassa 2. Pääosaluettelon piirustusnumero on B 431866.



Liitännät ovat seuraavat:

Tulo 110 V + napa	A
Tulo 110 V - napa	B
Lähtö 48 V + napa	C
Lähtö 48 V - napa	D

Tilauksessa mainittava

- pääosaluettelon numero (B 431866) ja koodi 5431866-9
- lajimerkki (SMCA 3Y1)
- syöttävän lähteen (akun) jännite
- kuormitusvirta

E 10.1004

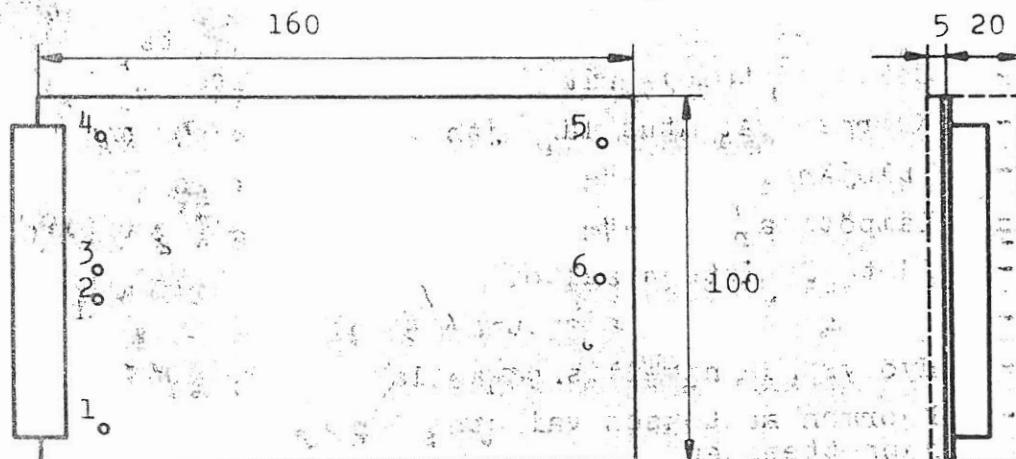
Ominaisarvot

- Ympäristöluokka	Y 3
- Nimellinen lähtöjännite	2 x (15 V $\pm$ 1 %)
- Kuormitettavuus	1 x 1 A (lähtö I) tai 2 x 0,5 A tai tältä väliltä
- Sallittu tulojännite	48 V $\pm$ 3 %
- Kuorman vaikutus lähtöjänn.	< 60 mV/A
- Tulojänn. "-	< 20 mV
- Lämpötilan "-	< $\pm$ 2 mV/°C
- Lähtöjännitteen aaltoisuus	< 30 mV _{hh}
- "- ajautuma (24 h)	< 30 mV
- Hyötysuhde nimelliskuormalla	> 60 %
- Kuorman muutoksen vaikutus lähtö- jännitteeseen	
Lähtöpiiri I 0,1 A $\rightarrow$ 1 A $\rightarrow$ 0,1 A	< 500 mV _h
Lähtöpiiri II 0,05 A $\rightarrow$ 0,5 A $\rightarrow$ 0,05 A	< 400 mV _h
Korjausaika	< 25 μ s
- Invertterin toimintataajuus	n. 25 kHz
- Tulo- ja lähtöpiirien välinen koejännite	2,5 kV _{rms} , 1 min

E 10.2000

Mekaaninen rakenne ja liitännät

Muuttaja on rakennettu yhdelle E-kortille, joka voidaan sijoittaa joko korttikehikkoon tai erilliseen koteloon. Liitäntöjä varten muuttajassa on 32-napainen korttiliitin ja kortilla laattaliittimet. Mittapiirros on kuvassa 2.



Kuva 2.

Liitännät ovat seuraavat:

Navat	Liitin	Korttiliitin	Laattaliitin
Tulo 48 V + napa		24a, 24c	5
Tulo 48 V - napa		26a, 26c	6
Lähtö I 15 V + napa		2a, 6a, 8a	1
Lähtö I 15 V - napa		2c, 4c, 6c	2
Lähtö II 15 V + napa		14a, 14c, 16c	3
Lähtö II 15 V - napa		30a, 30c, 32a	4

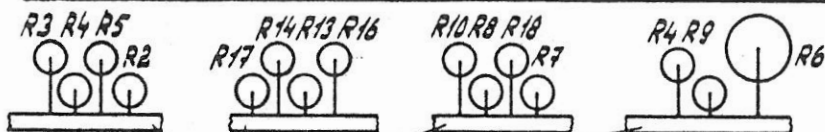
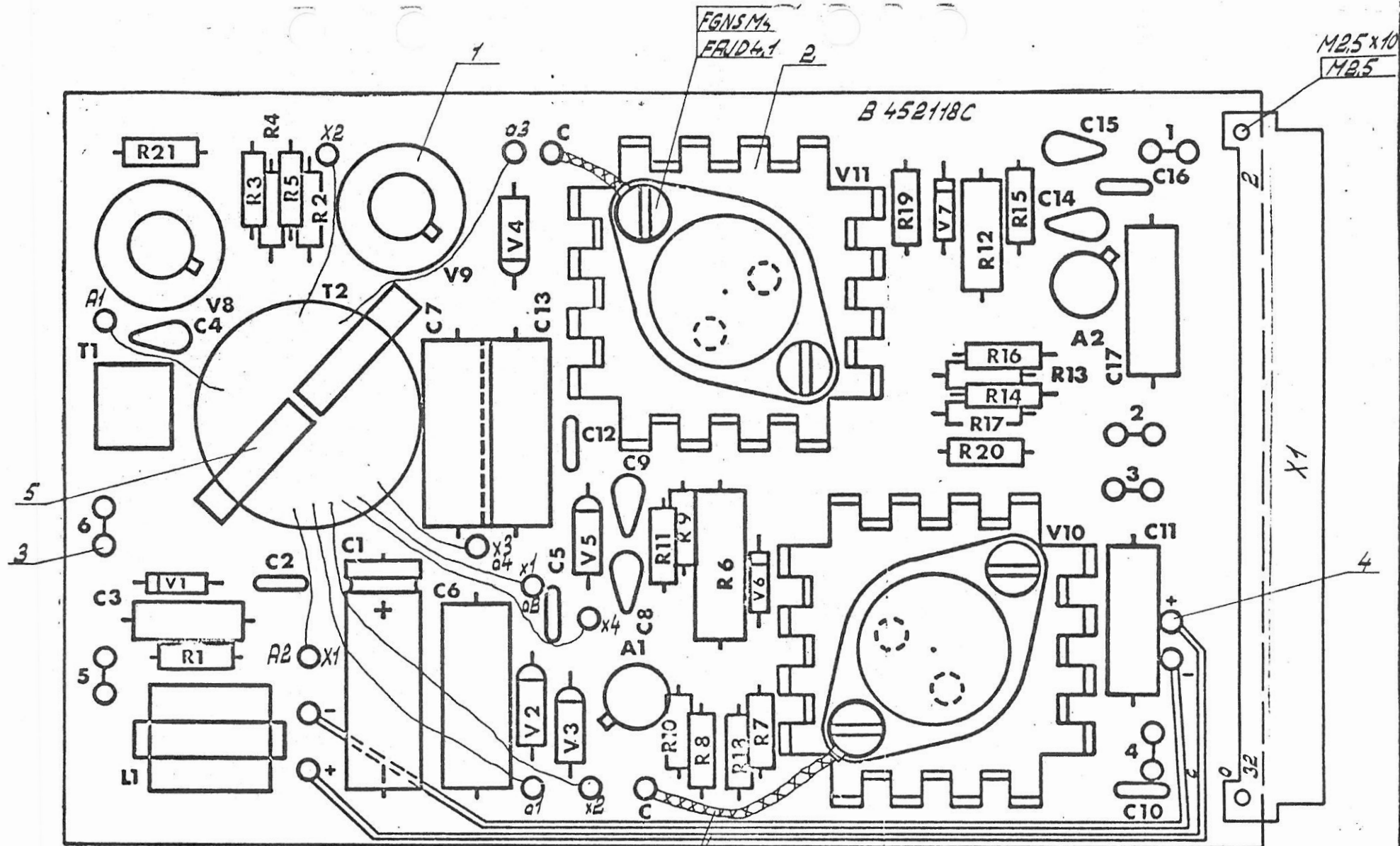
Tilauksessa mainittava

- Lajimerkki SMCB 1 Y 1
- Pääosaluett.numero B 431461
- Pääosaluett.koodi 5431461-2
- Lähtöjännite
- Teho

E 10.2000

Rivi	Koodi	Kokoonpanoryhman ja osan nimitys Kokoonpanoryhman merkki	Tyhjä Piirustus ja osa b)	Osan lajimerkki a)	Osa c)	Tor- vitaan	1) Ts
1	5331164-4	Kokoonpano	B 331164		AAA		
2	5331165-2		B 331165		AAB		
3							
4	5452118-9	Asennusalue	Seda 2118C		AAC	1	
5							
6	0988211-1	Liitin	Gds AG 32/32		x 1	1	
7							
8							
9	0981340-3	Mikropiiri	u A 723	Millit.	A1, A2	2	
10	0980648-2	Transistori	BsW 68		V8, V9	2	
11	098011-9	Jäähd.elementti	Jermyn 2215		1	2	1)
12	0980666-1	Transistori	183 T2		V10, V11	2	
13	0988014-3	Jäähd.elementti	K42-T0-3		2	2	
14							
15	0980371-8	Diodi	IN 4004		V1, V6, V7	3	2p2
16	0980323-8	"	BYX 55-350		V2, V3	2	3p3
17	0980323-8	"	"		V4, V5	2	
18							
19		Kondensaattori			C-		
20	0983400-1	Elektrolyytti	47 uF 64 V		1	1	7m7
21	0983195-9	Lakkafilmi	0,68 uF 63 V		3	1	4p4
22	0983200-9	"	4,7 uF 63 V		6, 7, 13	3	6m6
23	0983196-7	"	1 uF 63 V		11, 17	2	5m5
24	0983035-9	keraaminen	10 nF 100 V		2, 5, 12	3	1p1
25	0983035-9	"	"		10, 16	2	1p1
26	0983015-4	"	470 pF 500 V		4	1	1p1
27	0983019-7	"	1nF 500 V		8,9	2	1p1
28	0983019-7	"	"		14, 15	2	1p1
29							
30		Vastus			R		
31	0991109-0	Hiilikalvo	47 0,5 W	5 %	13	1	3m3
32	0991101-4	"	10 "	"	3,4	2	"
33	0991117-1	"	220 "	"	7	1	"
34	0991120-1	"	390 "	"	20	1	"
35	0991121-9	"	470 "	"	5	1	"
36	0991127-8	"	1,5k 0,5 W	2 %	10, 16	2	"
37	0991135-9	"	6,8k "	"	8	1	"
38	0991139-1	"	15k "	"	2	2	"
39	0991138-3	"	12k "	"	1, 21	2	"
40		"	18k - 82k	0,5 W 2 %	18, 19	2	" 2)
41	0991315-7	Metallikalvo	3,3k	" 1 %	9, 15	2	"
42	0991315-7	"	3,3k	"	11, 17	2	"
43	0991447-1	Kiinteä lanka	1	6 W	6	1	5m5
44		"	0,39	4 W	12	1	"
45	0991128-6	Hiilikalvo	1,8k	0,5 W 2 %	14	1	3m3
46	5431214-8	Kuristin	B 431214		11	1	
47	5431215-6	Muuntaja	B 431215		T1	1	
48	5431216-4	Muuntaja	B 431216		T2	1	
49							
50	0988292-8	Lattaliitin	651104-82		3	6	
51	0987885-8	Juotostappi	1,3x0,25x13x3		4	15	
52	0988634-6	Panduitside	BT 1		5	3	
53							
54							
55							
56		1) Kiinnitetään liimaamalla					
57		2) Asennetaan koestuksen yhteydessä					
58							
59							

Leimaus		Laji 2)		Kuuluu mm lajeihin 2)	
Piirustamo	Teki	72-08-16 Aalto/sp		SMCB 1 Y 1	
ESA	Tark.	72-08-31 K/L	Hyväks.	72-09-01 K/L	Korvaa n:oon
OSALUETTELO		Nimitys	Kokoonpanoryhmä	Apukirj.	138 SMCB 1 Y 1
ouströmberg Ab		2 x 15 V / 15 W muuttaja	Piirustusnumero	B 431b51	B



Vastuksien asennusohje

OSA	SUORITUS JÄRJESTYS	TYÖN LAATU	TYÖVÄLINE	TYÖKONE	HUOM.
-----	-----------------------	------------	-----------	---------	-------

PTFE 19/0.0076 500V

PROJEKT. □ ⊕	SUHDE 2:1	PIIRTÄMÖ ES	TEKI 72-08-30 O.Ro/ta/v TARK. 72-09-01 KPK HYVÄKS. 72-09-03 HH	LAJI 1)	KUULUU mm. LAJEIHIN 1)
				SMCB 1V1	
TAULUKON TOLERANSSIEJA ON SOVELLETTAVA TÄHÄN PIIRUSTUKSEEN				KORVAA N:ON	
PINTAMERKIT SFS 2039 MUKASET				KORVATTU N:OLLA	
NIMITYS		KOKOONPANORITHTMA		APUKIRJ 23 SMCB 1V1	
ouströmberg Ab		2x15V/15W muuttaja		PIIRUSTUSNUMERO MUUTOS 2)	
				B 331164 C	

Koodi: 5331164-4

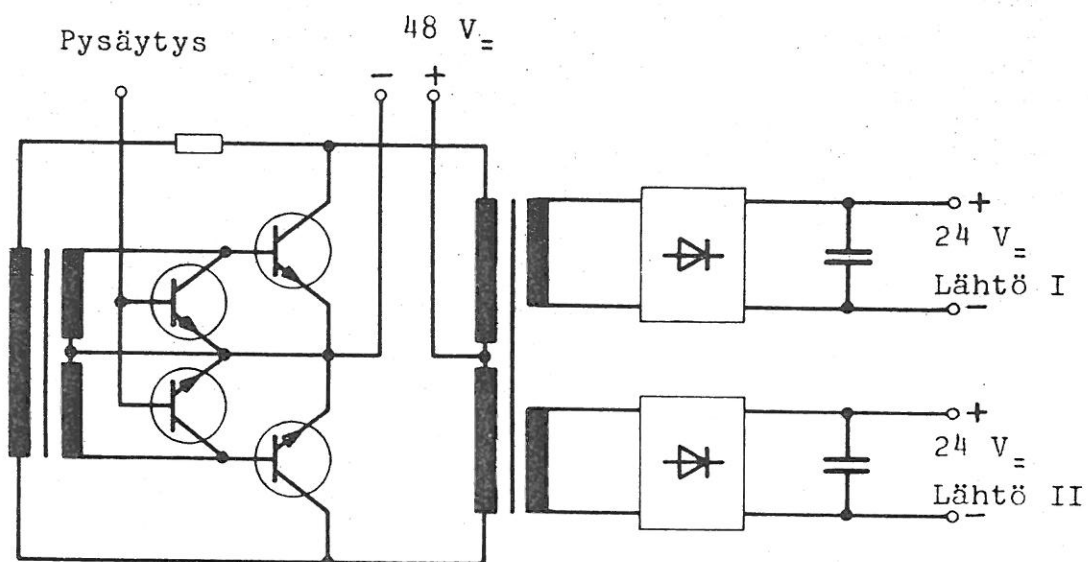
1) Toimen vaihtoehto on aina ylitettävä.
2) Laaja täydellään vain hyödyssä olevan lajin kokoonpanopiirustukseen.
3) Piirustaja allekirjoittaa hyödyssä olevan merkin tai p
kun la vaihdetaan (ei) uudelleen lausua -

Yleistä

SMCB 2 Y 1 muuttaa 48 V välijännitteen kahdeksi erilliseksi stabiloimattomaksi 24 V apujännitteeksi, jotka pystyvät antamaan yhteensä 15 W tehon.

Toimintaperiaate

Periaatteellinen kytkentä on kuvan 1 mukainen.



Kuva 1.

48 V tasajännite muutetaan vapaasti värähtelevällä invertterillä 24 V sakara-aalloksi, joka tasasuunnataan ja suodataan.

E 10.2002

Käyttö

Muuttajan lähtöpiirit ovat galvaanisesti erilliset, minkä vuoksi jännitelähdettä voidaan sopivin ulkoisin kytkennöin käyttää

- a) kahtena erillisenä 24 V jännitelähteenä
- b) + 24 V jännitelähteenä
- c) 48 V jännitelähteenä

Lähtöpiirejä I ja II ei voi kytkeä rinnan. Lähtöpiirit I ja II voivat kumpikin erikseen antaa 15 W tehon, kuitenkin siten, ettei muuttajan kokonaistehoa 15 W ylitetä. Muuttaja kestää oikosulun siten, että invertteri pysähtyy kuorman mennessä oikosulkuun. Kun oikosulku poistetaan, invertteri käynnistyy uudelleen automaattisesti.

Muuttaja voidaan pysäyttää myös ulkoisesti tuomalla 48 V jännite pysäytysnavan ja tulopiirin - navan välille (+ pysäytysnapaan).

Muuttaja pystyy käynnistymään lämpötilassa -40°C , jos nimelliskuorman rinnalla on alle 100 μF kapasitanssi.

E 10.2002

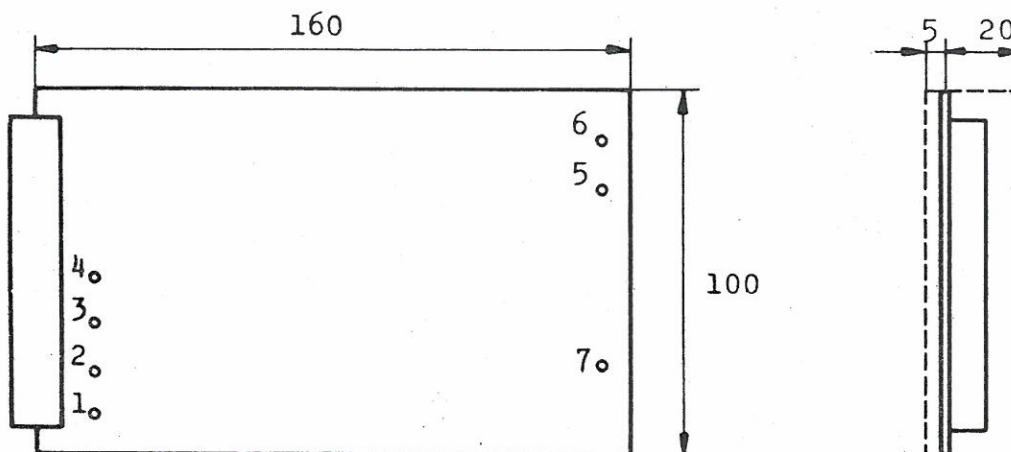
Ominaisarvot

- Ympäristöluokka	Y 3
- Nimellinen lähtöjännite	2 x (24 V $\pm$ 3 %)
- Kuormitettavuus	1 x 0,62 A tai 2 x 0,31 A tai tältä väliltä
- Sallittu tulojännite	48 V $\pm$ 3 %
- Kuorman vaikutus lähtöjänn. (kun kuormitusvirta - 10 % nim.)	< 1 V/A
- Tyhjäkäyntijännite	< 26 V
- Tulojännitteen vaikutus lähtöjänn.	0,5 V/V
- Lämpötilan -" -"	< $\pm$ 5 mV/°C
- Lähtöjännitteen aaltoisuus	< 300 mV _{hh}
- Hyötysuhde nimelliskuormalla	> 80 %
- Kuorman muutoksen vaikutus lähtö- jännitteeseen	
0,06 A $\rightarrow$ 0,62 A $\rightarrow$ 0,06 A	< 300 mV _h
Korjausaika	< 3 ms
- Invertterin toimintataajuus	n. 25 kHz
- Tulo- ja lähtöpiirien välinen koejännite	2,5 kV _{rms} , 1 min

E 10.2002

Mekaaninen rakenne ja liitännät

Muuttaja on rakennettu yhdelle E-kortille, joka voidaan sijoittaa joko korttikehikkoon tai erilliseen koteloon. Liitäntöjä varten muuttajassa on 32-napainen korttiliitin ja kortilla laattaliittimet. Mittapiirros on kuvassa 2.



Kuva 2.

Liitännät ovat seuraavat:

Navat \ Liitin	Korttiliitin	Laattaliitin
Tulo 48 V + napa	24a, 24c	5
Tulo 48 V - napa	26a, 26c	6
Lähtö I 24 V + napa	8c, 10a, 10c	1
Lähtö I 24 V - napa	2c, 4c, 6c	2
Lähtö II 24 V + napa	14a, 14c, 16c	3
Lähtö II 24 V - napa	16a, 18a, 18c	4
Pysäytys	22a, 22c	7

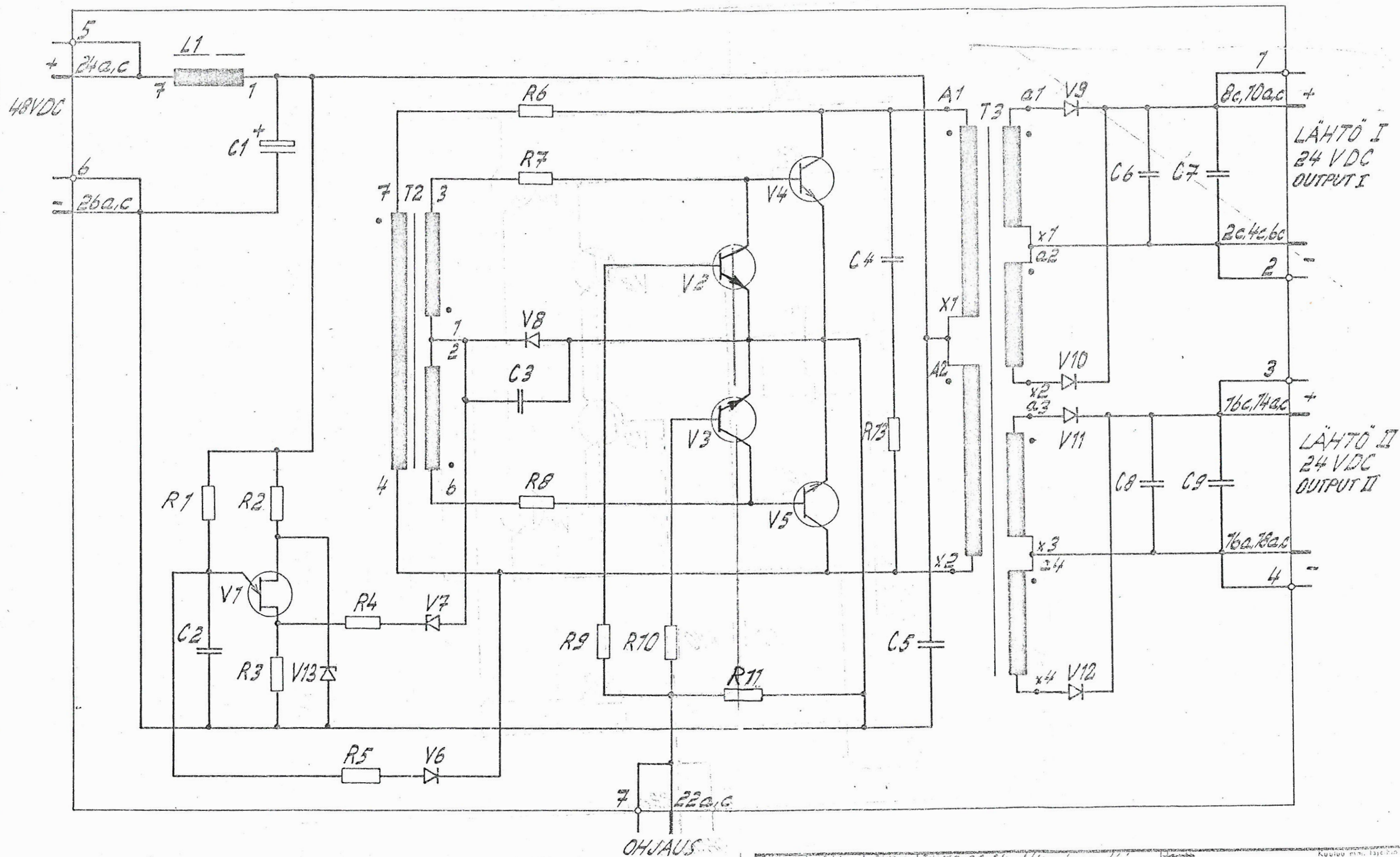
Tilauksessa mainittava

- Pääosaluettelon koodi 5431458-2
- Pääosaluettelon numero (B 431458)
- Lajimerkki (SMCB 2 Y 1)
- Lähtöjännite
- Teho

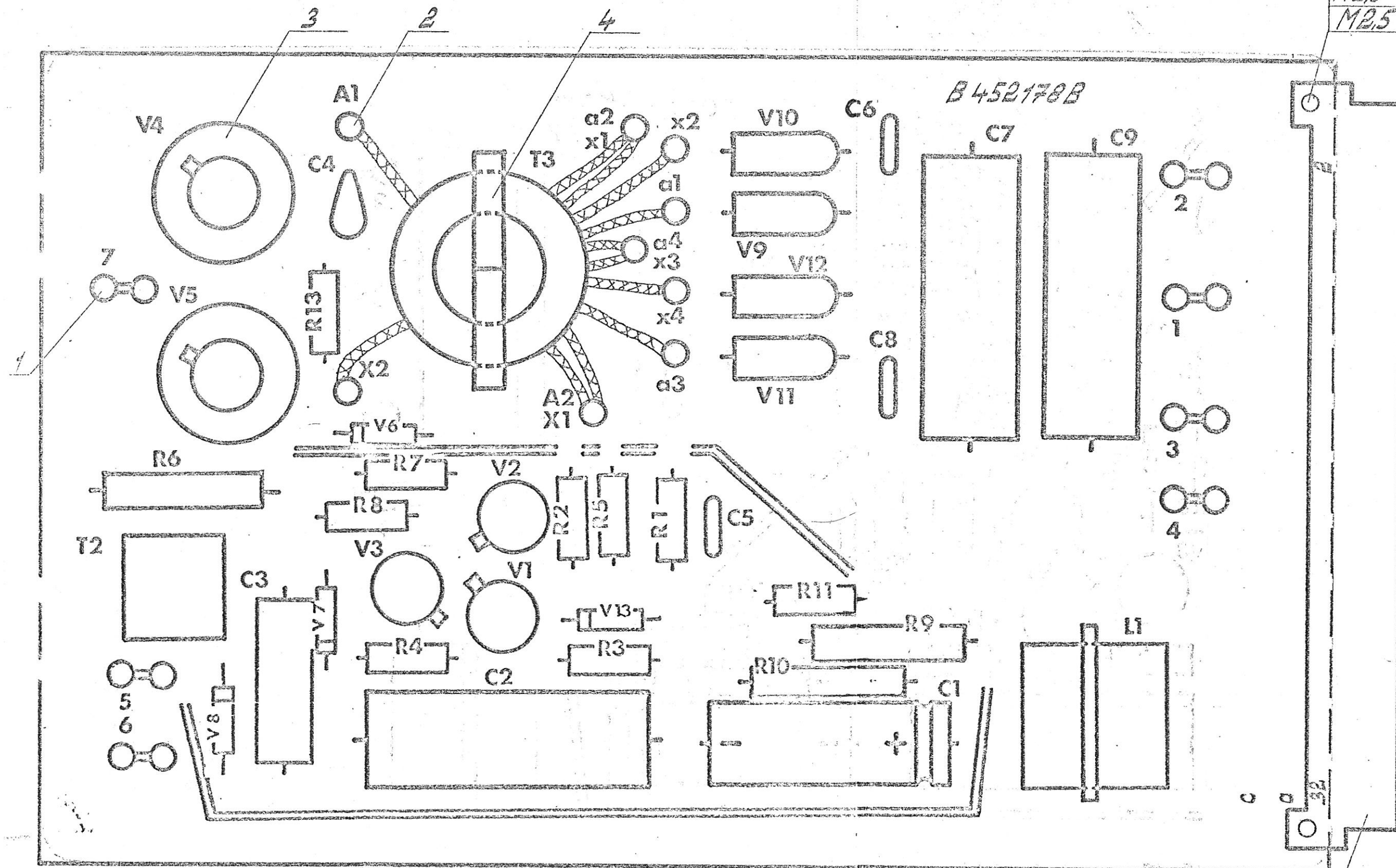
E 10.2002

OSAN NIMI CODE	OSAN NIMI PART NAME	OSAN NIMI PART NO.	OSAN NIMI PART SYMBOL	OSAN NIMI PART QTY	OSAN NIMI REMARKS	OSAN NIMI PART NAME
00001	Aggloospano	B 331101	AAA			Assembly drawing
00002	Siirikeavio	B 331102	AAA			Circuit diagram
00003	Siirilevy	B 452173	AAO	1	01)	Printed circuit
00004	Liitin	000 22/24	X1	1		Connector
00005	Karistin	B 431214	L1	1		Resistor
00006	Kuuntaja	B 431215	T2	1		Transformer
00007	Transistori	B 431452	T3	1		Transistor
00008		2N 1071 A	V-	1		Transistor
00009		2N 2219 A	2,3	2		
00010		RW 68	4,5	2		
00011	Diode	1N 750 A	V-	1		Diode
00012		1N 4750 A	13	1		
00013	Diode	1N 7143	V-	1		Diode
00014		1N 4004	8	1		
00015		BYC 55 - 350	9,10,11,12	4		
00016	Kondensattori		C-			Capacitor
00017	Elektrolyytti	47 µF 64 V	1	1		Electrolytic
00018	Induktanssi	10 µH 63 V	2,7,9	3		Coil, inductance
00019		0,001 µF 63 V	3	1		
00020	Kapasitanssi	470 pF 500 V	4	1		Capacitor
00021		0,010 µF 100 V	5,6,8	3		
00022	Wastus		R-			Resistor
00023	Kiinnitys	22k 0,5 W 20	1,11,	2		Carbon film
00024		2,2k 0,5 W 20	2	1		
00025		270 0,5 W 20	3	1		
00026		100 0,5 W 20	4	1		
00027		4,7k 0,5 W 20	5	1		
00028		6,8k 1 W 20	6	1		
00029		10 0,5 W 20	7,8	2		
00030		2,2k 1 W 20	9,10	2		
00031		470 0,5 W 20	13	1		
00032	Liitin	65 1104-32	1	7		Connector
00033	Kuuntaja	1,2x0,25 (1,2x4	2	9		Coil, inductance
00034	Kuuntaja	2215 1104-32	3	2	2)	Coil, inductance
00035	Siirilevy	ET 1	4	3		Printed circuit
00036						
00037						
00038						
00039						
00040						
00041						
00042						
00043						
00044						
00045						
00046						
00047						
00048						
00049						
00050						
00051						
00052						
00053						
00054						
00055						
00056						
00057						
00058						
00059						
00060						
00061						
00062						
00063						
00064						
00065						
00066						
00067						
00068						
00069						
00070						
00071						
00072						
00073						
00074						
00075						
00076						
00077						
00078						
00079						
00080						
00081						
00082						
00083						
00084						
00085						
00086						
00087						
00088						
00089						
00090						
00091						
00092						
00093						
00094						
00095						
00096						
00097						
00098						
00099						
00100						

OSALUETTELO PART LIST		Osastamäärä 48V/2x24V 15W Kuuntaja		NIMI Convertor	
Osastamäärä 72-02-29 Esa Nieminen		Osastamäärä 125 000 2 Y 1		Osastamäärä 125 000 2 Y 1	
Osastamäärä KFK		Osastamäärä 00001 00002-2		Osastamäärä 00001 00002-2	
Osastamäärä EBO		Osastamäärä 00001 00002-2		Osastamäärä 00001 00002-2	



Projekti.	Suhte.	Piirustus.	Tekijä.	72-08-84 Nieminen J.	Kuuluu min. lajeihin 1)
		E50	Tark.		
			Hyväks.		
Taulukon toleransseja on sovellettava tähän piirustukseen					Korvaa
Piirustuksen SFS standardien B. II. 51 ... B. II. 56 mukaan					Korvattu
Nimitys					Apukirj.
Kokoonpanoryhmä					Piirustusnumero
Ou Järvenpää Ab	48V/2x24V 15W Muuttaja 48V/2x24V 15W CONVERTER				B 331162
					D



Kooperit PTFE 19/0,0076 350V

M2,5x10
M2,5

X1

PIRTAMO	TEKI 72-09-01 Eliniemi/len
ESK	TARK 72-09-07 KFK
HYVAKS.	72-09-07 HH
SAH	KUULU MM. LAJEIRIN I)
SMCB2Y1	
APUKIRJ.	23 SMCB2Y1
LEHTI	SHEET LEHDISTÄ
PIRUSTUSNUMERO	B 331161
OF SHEETS	
DRAWING NO	C
48V/2x24V 15W Muuttaja	
48V/2x24V 15W Converter	
© Ls. and Ls. 72-09-13	
© Pirtetty underaan 73-09-23 Kytönen/len	
SCALE	2:1
PRO-SECTION	
Cyströmberg AB	
HELSINKI FINLAND	