

Poweri

Legal Notice

By using these Nokia Documents, you agree to the following terms and conditions. If you do not agree with these terms and conditions, please do not use the documents.

Restricted Use:

Reproduction, transfer, distribution or storage of part or all of the contents in any form without the prior written permission of Nokia is prohibited except in accordance with the following permission. Nokia consents to you the using of these documents for your personal radio amateur hobby use only (if permitted by applicable law) and not for redistribution without prior written consent of Nokia. Individual documents may be subject to additional terms indicated in those documents. You must follow the applicable legislations and you are subject to the restrictions of use that those legislations may contain.

Disclaimer:

These documents and the contents herein are provided as a convenience to you. The contents of Nokia's Documents are provided on an "as is" and "as available" basis. Nokia does not warrant that its Documents will be error-free. NO WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF TITLE OR NON-INFRINGEMENT OR IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IS MADE IN RELATION TO THE ACCURACY, RELIABILITY OR CONTENT OF THESE DOCUMENTS. NOKIA SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, LOST PROFITS, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR FOR BUSINESS INTERRUPTION ARISING OUT OF THE USE OF OR INABILITY TO USE THESE DOCUMENTS, EVEN IF NOKIA HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. SOME STATES OR JURISDICTIONS DO NOT ALLOW EXCLUSION OF CERTAIN WARRANTIES OR LIMITATIONS OF LIABILITY, SO THE ABOVE LIMITATIONS OR EXCLUSIONS MAY NOT APPLY TO YOU. THE LIABILITY OF NOKIA WOULD IN SUCH CASE BE LIMITED TO THE GREATEST EXTENT PERMITTED BY LAW.

PUBLISHED BY TAMPEREEN TEEKKARIEN RADIOKERHO WITH PERMISSION
(C)1982 TELEVA OY ALL RIGHTS RESERVED.

TELEVA OY

E. Blomqvist/lr

TASAJÄNNITEMUUTTAJA

CES 48/6-13/10

50-02176-0/2

Sisällys:

- datalehti
- käyttöohje
- piirikaavio

KÄYTTÖOHJEEN KANSILEHTI

50-90662-0/4

TELEVA OY

TOIMINTASELOSTUS

1. YLEISTÄ

Laite on hakkuriteholähde, joka muuttaa tulojännitteen halutun lähtöjännitteen. Säätötarkkuus on + 1 % tulojännitteen, kuormavirran ja lämpötilan vaihdellessa sallituissa rajoissa. Tulo ja lähtö on galvaanisesti erotettu toisistaan. Eristystaso on 500 V=.

2. KÄYTTÖNOTTO

Tulojännite ja kuorma liitetään piirikaavion mukaisesti. Symboli X1 merkitsee yläliitintä ja X2 alaliitintä. Alaliittimen navat 17 ja 23 yhdistetään. Laitteen toiminta käynnistyy ja etulevyn loistediodi syttyy, kun tulojännite kytketään. Laite voidaan irroittaa ja kytkeä jännitteelliseen kehikkoon.

3. LÄHTÖJÄNNITTEEN ASETTELU

Lähtöjännite asetellaan etulevyssä sijaitsevalla potentiometrillä "SÄÄTÖ". Asettelualue on laajennettavissa ulkoisella potentiometrillä. Se kytketään alaliittimen X2 napojen 20 ja 23 välille ja yhdysjohto väliltä 17 ja 23 poistetaan. Asettelualueet on ilmoitettu datalehdellä.

Lähtöjännite on mitattavissa etulevyn liittimestä "MITTAUS". Liitin on suojattu mittausoikosululta 1 kΩ:n sarjavastuksella. Mittauslaitteen sisäisen impedanssin on oltava yli 100 kΩ, jotta mittausvirhe olisi pienempi kuin 1 %.

4. SUOJAUKSET

Laite on sekä ylikuormitus- että oikosulkukestoinen. Lähtövirran rajoitus on ennalta aseteltu arvoon 1,05 x nimellisvirta.

Laitteen toiminta pysähtyy, jos tulojännite on liian alhainen. Jännitteen noustua laite käynnistyy uudelleen.

Jos jonkin häiriön seurauksena lähtöjännite pyrkii nousemaan yli datalehdellä ilmoitetun valvontarajan, laitteen toiminta pysähtyy kokonaan. Uudelleen käynnistys on mahdollista vasta, kun tulojännite on hetkeksi poistettu esim. irrottamalla laite kehikosta. Lähtö on suojattu nopeilta jännitepiikeiltä suoja-diodilla.

TELEVA OY

Lähtöjännitteen nousu ulkoisen säätöpotentiometrin liitinjohdon katkoksen varalta on rajoitettu siten, että se nousee noin 5 % yli sen arvon, mihin se oli säädetty sisäisellä potentiometrillä ulkoisen ollessa 10 k Ω .

5. HUOLTO

Laite ei sisällä sellaisia komponentteja, jotka vaatisivat säännöllistä huoltoa. Jos laitteen toiminta pysähtyy, on tarkistettava, että tulojännite on sallituissa rajoissa. Jos laite käynnistyy, kun se irroitetaan hetkeksi tulojännitteestä ja kytketään takaisin, on keskeytyksen syynä ollut lähtöjännitteen ylijännitevalvonnan toiminta. Jos toiminnallisia häiriöitä ilmenee, on syytä ottaa yhteys laitteen huoltoon.

TELEVA OY

TEKNISET TIEDOT

Lähtöjännite

- nimellinen	13 V
- asettelualue	10...13 V
- asettelualan laajennusmahdollisuus ulkoisella potentiometrillä	4,5...13 V
- säätötarkkuus	+ 1 %
- ylijännitevalvonnan raja	15,6 V

Lähtövirta

- nimellinen	10 A
- rajoitus	10,5 A

Tulojännite

- nimellinen	48 V
- sallittu vaihtelualue	40...60 V

Häviöteho, maksimi

40 W

Tulovirta

- nimellinen	3,4 A
- maksimi	4,2 A
- tyhjäkäynti	0,25 A

Ympäristön lämpötila

- käyttö	-25°C...+60°C
- varastointi	-30°C...+80°C

Mitat

- korkeus	262 mm
- leveys	66 mm
- syvyys	190 mm
Paino	1.800 g

DATALEHTI

CES 48/6-13/10

50-90666-0/4

TELEVA OY

EB/uk

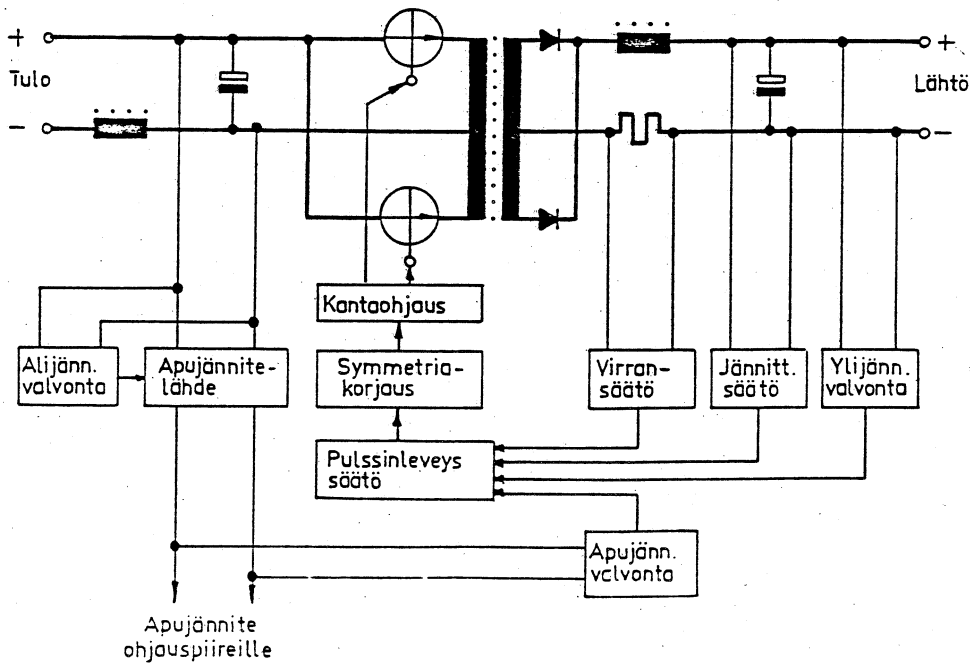
5.5.81

Huolto-ohje

Tasajännitteenmuuttaja CES 48/6-13/10
CES 48/20/7
CES 24/6-13/10
CES 24/20/7

1. Yleistä

Laite on vuorovaihekytketty (push-pull) tasajännitteenmuuttaja (DC/DC-muuttaja). Säättö perustuu pulssinleveysmodulaatioon (PWM). Päätransistorien johtoaikaa eli pulssinleveyttä ohjataan siten, että lähtöjännite pysyy vakiona tulojännitteen ja kuormituksen vaihdellessa sallituissa rajoissa. Ylikuormitettaessa lähtövirta rajoittuu ennalta aseteltuun arvoon. Laite kestää myös täydellisen kuormaoikosulun. Hakkuritaajuus on 24 kHz ja tulo- ja lähdön välinen eristystaso on 500 V=. Lohkokaavio on kuvassa 1.



Kuva 1. Muuttajan lohkokkaavio

TELEVA OY

2 Toiminta

2.1 Apujännitelähde

Apujännitelähde saa käyttöjännitteensä laitteen tulojännitteestä zenervakavoinnin V4, V5 kautta. Tulojännitettä valvoo komparaattori A1 vastusjaon R12, R17 kautta. Jännitteen ollessa riittävä komparaattorin lähtö on "ylhällä", ja oskillaattoriksi kytketty ajastinpiiri A2 värähtelee. Kun tulojännite laskee liian alas, muuttaa komparaattori tilaansa ja värähtelypiirin toiminta estyy.

Apujännitelähde on ns. fly-back -muuttaja. Teho-osan muodostavat transistori V10, muuntaja T2 sekä toisiopuolen tasasuuntausdiodi V11 ja suotokondensaattori C20. Värähtelypiiri ohjaa transistoria. Kantaemitterijännitteen käyrämuoto on esitetty huolto-ohjeen viimeisellä sivulla olevassa käyrästössä (A).

Jännite kondensaattorin C20 navoissa on 20...25 V kuormituksesta ja tulojännitteestä riippuen. Zenerdiodi V12 on peruskuormana, kun kuormitus on muuten vähäistä.

2.2 Pulssinleveyssäätöpiiri

Pulssinleveyssäätöpiiri A13 saa käyttöjännitteen apujännitelähteestä. Piiristä saadaan vertailujännitteet muille ohjauspiireille (5V navassa 16). Kaikki myöhemmin mainittavat jännitteet ja käyrämuodot mitataan laitteen lähtömiinusta (eli juotosnastaa B) vasten, ellei toisin mainita.

Pulssinleveyssäätöpiiriin sisältyvän oskillaattorin taajuuden 48 kHz määräävät R67 ja C55. Käynnistyspiiriin kuuluvat R66, V49 ja C54 (ns. soft-start -käynnistys). Piirin lähtönavoissa A13/12 ja A13/13 näkyy tyypillisesti (pulssinleveys vaihtelee) kuvan F mukaiset käyrät. Piiriä ohjaavat säätövahvistimet navasta A13/9.

TELEVA OY

2.3 Symmetriankorjauspiiri

Komparaattorinelikön A12 yhteydessä ovat symmetriankorjauspiiriin kuuluvat komponentit R53, C46 ja R60, C48. Laitteen toimiessa nimelliskuormalla tasataan päätransistorien johtamisajat trimmerillä R60 siten, että tulovirta on mahdollisimman pieni. Silloin päämuuntajassa T1 kulkeva tasavirtakomponentti on pienimmillään. Viritys on aina uusittava, jos päätransistoreja vaihdetaan! Kuvan käyrissä B...F näkyvien pulssien pituus muuttuu noin 1,5 us, kun trimmeri käännetään ääri-asennosta toiseen.

2.4 Päätransistorien kantaohjaus

Kantaohjaus välitetään kantasyöttömuuntajien T11 ja T12 kautta. Kantavirta saadaan kollektorivirrasta muuntosuhteen mukaan. Päätransistori sammutetaan kondensaattorin C33 (C38) energialla, kun ohjaustransistori V35 (V40) alkaa johtaa. Päätransistori saa käynnistysvirtasäyksen kantasyöttömuuntajan induktanssiin varautuneesta energiasta, kun ohjaustransistori sammutetaan. Samalla ladataan sammutuskondensaattori uudelleen. Päätransistorien kantaemitterijännite näkyy kuvan käyrässä B, ohjaustransistorin kollektorijännite käyrässä C.

2.5 Jännitteensäätövahvistin

Säätövahvistimena toimii A11/4. Se saa vertailujännitteen 5V:n stabiloidusta jännitteestä (A13/16) vastusjaon kautta. Vertailujännite navassa A11/12 on 3,5 V. Sitä voidaan säätää kytkemällä ulkoinen potentiometri vastuksen R11 tilalle. Laitteen toimiessa normaalisti on vertailujännitteen suuruinen jännite myös navassa A11/13.

Laitteen lähtöjännite mitataan vastusjaon R9, R10 ja R57 kautta. Jännitteensäätövahvistin ohjaa pulssinleveyssäätöpiiriä navasta A13/9 diodin V48 kautta. Vahvistin muuttaa tämän navan jännitettä (tarpeen vaatiessa) siten, että laitteen lähtöjännite pysyy vakiona.

TELEVA OY

2.6 Virransäätövahvistin

Säätövahvistimena toimii A11/1. Virta mitataan sivuvastukselta R4. Vahvistimen napaan A11/3 tulee vertailujännite 5V:n stabiloidusta jännitteestä vastusjaon R43, R45 ja R47 kautta. Vahvistin ohjaa pulssinleveyssäätöpiiriä navasta A13/9 diodin V41 kautta. Kun laitteen lähtövirta on aseteltua rajoitusta (normaalisti 1,05 x laitteen nimellisvirta) pienempi, pysyy vahvistimen lähtönapa A11/1 "ylhäällä", eikä se vaikuta pulssinleveyssäätöpiirin toimintaan. Kun lähtövirta pyrkii ylittämään raja-arvon, laskee vahvistimen lähtöjännite, ja virransäätövahvistin siirtyy ohjaamaan pulssinleveyssäätöpiiriä siten, että lähtövirta pysyy vakiona.

2.7 Lähtöjännitteen ylijännitevalvonta

Komparaattori A11/2 valvoo lähtöjännitettä vastusjaon R8, R58 kautta. Vertailujännite navassa A11/6 on 2V. Lähtöjännitteen noustua vian seurauksena yli laitteelle ilmoitetun valvontarajan pysäyttää valvonta pulssinleveyssäätöpiirin toiminnan nostamalla jännitteen navassa A13/10 (A11/7) noin 4,5V:iin. Diodin V46 johdosta toiminta jää muistiin. Se nollautuu, kun laitteen tulojännite poistetaan hetkeksi.

2.8 Apujännitteen valvonta

Komparaattori A11/3 valvoo apujännitettä vastusjaon R50, R51 kautta. Vertailujännite navassa A11/9 on 2V. Apujännitteen ollessa riittävä pysyy komparaattorin lähtö "ylhäällä". Apujännitteen laskiessa alle valvontarajan muuttaa komparaattori tilaansa ja pysäyttää pulssinleveyssäätöpiirin toiminnan.

TELEVA OY

3. Vian paikantaminen

Seuraavassa on esitetty toimintajärjestys vikaa etsittäessä. Apuna käytetään kytkentäkaaviota, käyrästä ja edellä ollutta toimintaselostusta. Mittalaitteiksi sopivat tasajännitemittari ($Z_{in} \geq 100 \text{ k}\Omega$) ja oskilloskooppi. Jännitetasot on ilmoitettu apujännitelähteen osalta kondensaattorin C11 miinusnapaan nähden ja ohjauspiirin osalta laitteen lähtömiinukseen nähden. Ohjeita seuraamalla vika voidaan paikantaa tietyn toimintayksikön yhteyteen.

Toimenpiteet:

- Tutustu toimintaselostukseen
- Tarkista, että tulojännite on oikea ja ettei laitetta ylikuormiteta.
- Poista tulojännite hetkeksi ja kytke uudelleen. Näin varmistuu, ettei hetkellinen häiriö ole nostanut laitteen lähtöjännitettä yli valvontarajan, valvontahan jää muistiin ja estää laitteen toiminnan.
- Irroita ohjauspiirin ja pääpiirin juotosnastat N yhdistävä johdin ohjauspiirin puolelta. Päätransistorien kollektorit ovat nyt irti pääpiiristä, joten mittalaitteiden virhekytkennät eivät aiheuta suurempaa vahinkoa.
- Tarkista apujännite ohjauspiiriltä, esim. juotosnastasta C (20...25V). Jos jännite puuttuu, tarkista jännitteet kondensaattorien C20 (20...25V) ja C11 (12...15V) yli, sitten transistorin V10 kantaemitterikäyrä A. Tarkista, ettei tulojännitevalvonta estä värähtelypiirin toimintaa (katso kohta 2.1).
- Tarkista päätransistorien V1 ja V2 kantaemitterikäyrä B. Jos transistori vaihdetaan, on symetriakorjaus viritettävä uudeen kohdan 2.3 mukaan.

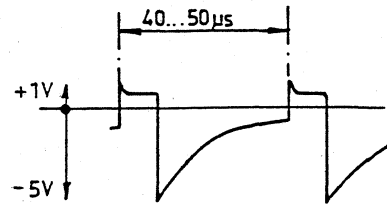
TELEVA OY

- Tarkista käyrämuodot edeten järjestyksessä C, D, E ja F.
- Tarkista, etteivät säätövahvistimet tai valvonnat estä pulssinleveyssäätöpiirin A13 toimintaa. Tutustu toimintaselostukseen ja tarkista ko. piirien vertailujännitteet ja mittausjohtimien liitokset.
- Jos et vielä onnistunut, aloita alusta tai kysy neuvoa laitteen huollosta.

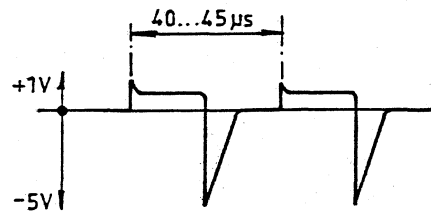
Huom! Käyrämuodot B...F on esitetty täydellä pulssinleveydellä eli kun päätransistorit on kytketty irti pääpiiristä eo. ohjeiden mukaisesti. Laitteen toimiessa pulssinleveys riippuu kuormituksesta ja tulojännitteestä. Käyrämuodot B...F on esitetty keskenään oikein vaiheistettuina.

TELEVA OY

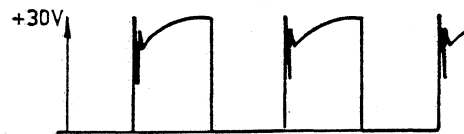
- A. Apujännitelähteen transistorin V10 kantaemitterijännite



- B. Päätransistorin V1 (V2) kantaemitterijännite



- C. Ohjaustransistorin V35 (V40) yli oleva jännite



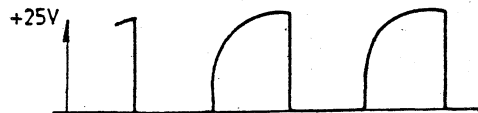
- D. Komparaattorin A12/4 (A12/1) lähtöjännite, napa 13 (2)

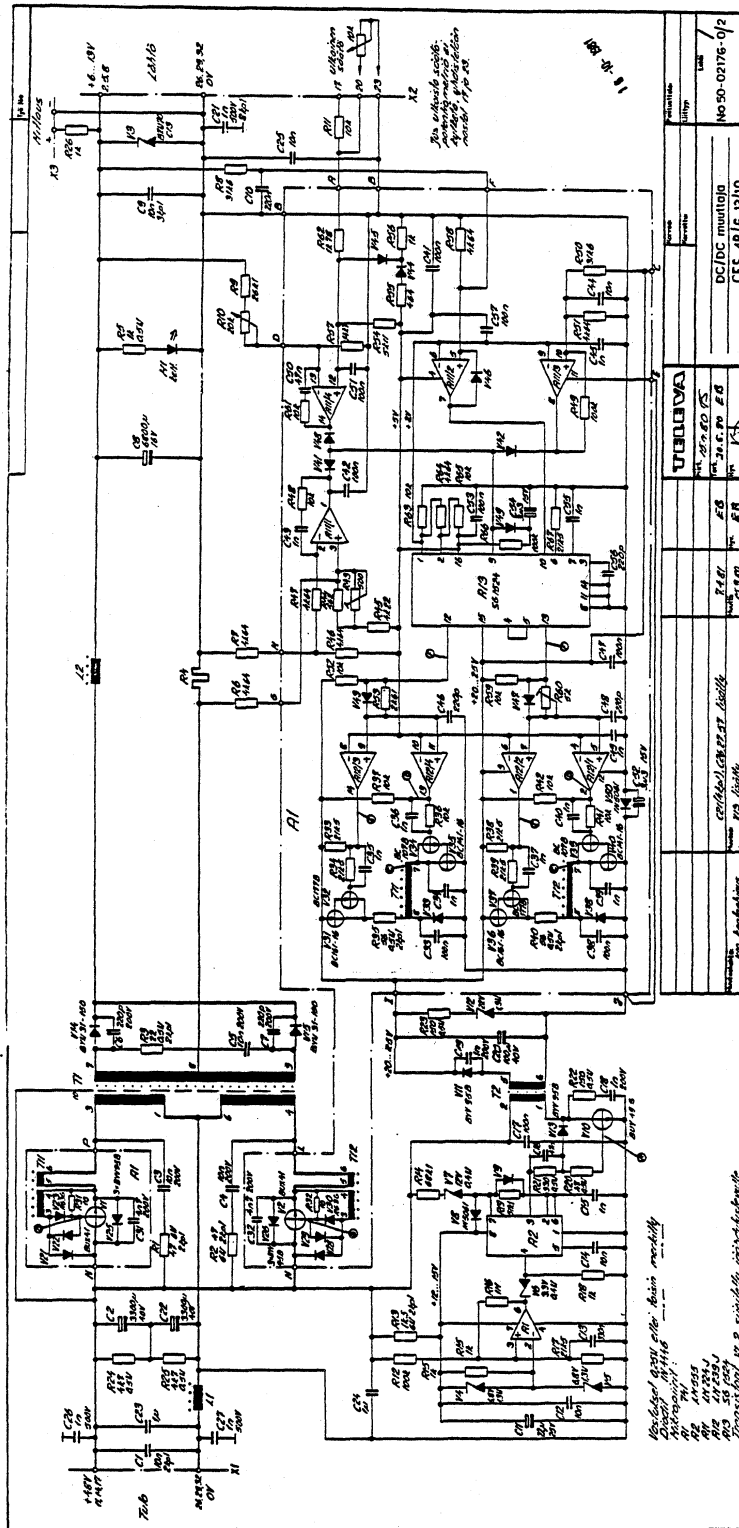


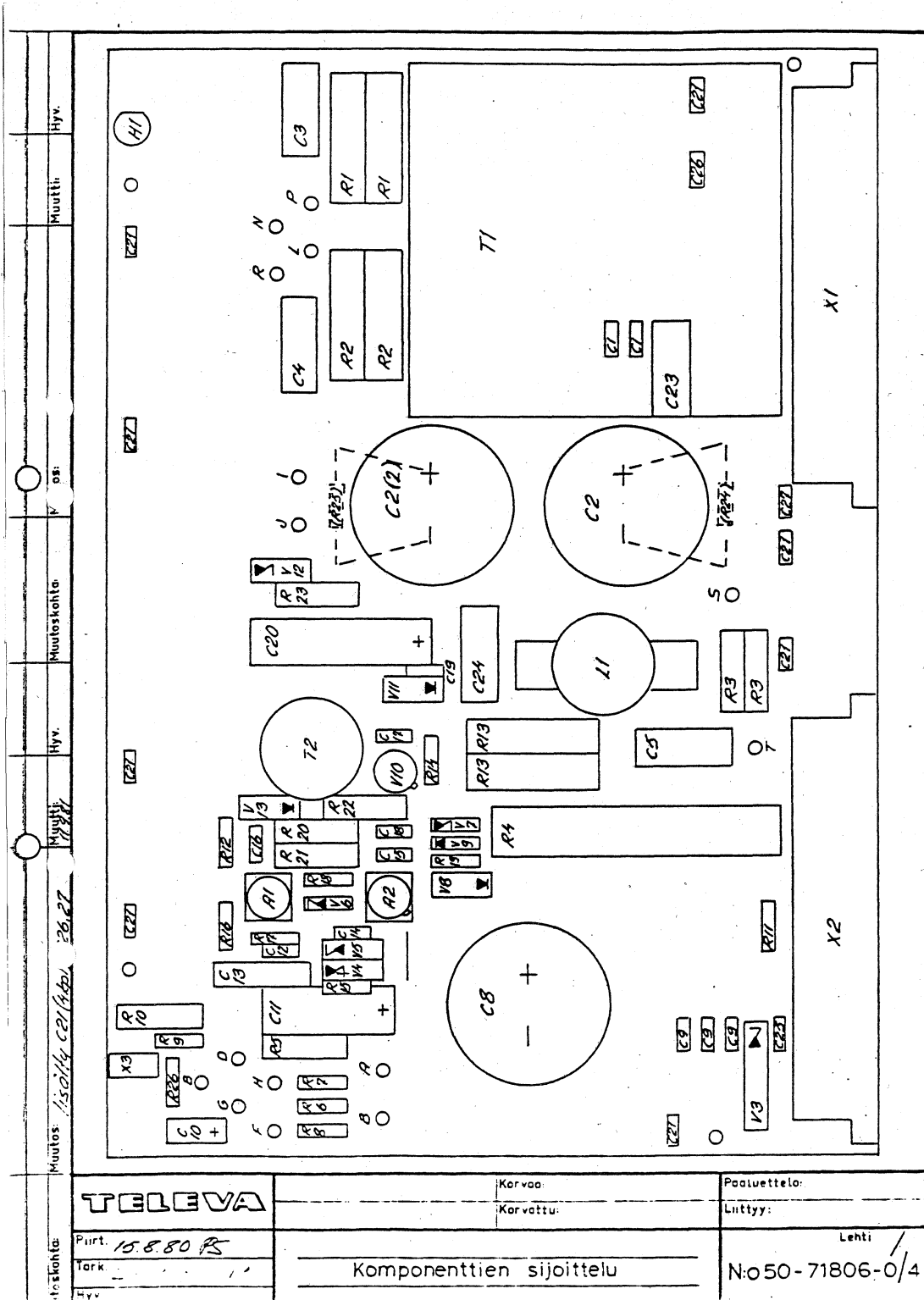
- E. Komparaattorin A12/3 (A12/2) lähtöjännite, napa 14 (1)



- F. Pulssinleveyssäätöpiiri A13 lähtöjännite, napa 12 (13)







TELEVA

Piirt. 15.8.80 RS
 Tark. /

Komponenttien sijoittelu

Korvaa:
 Korvattu:

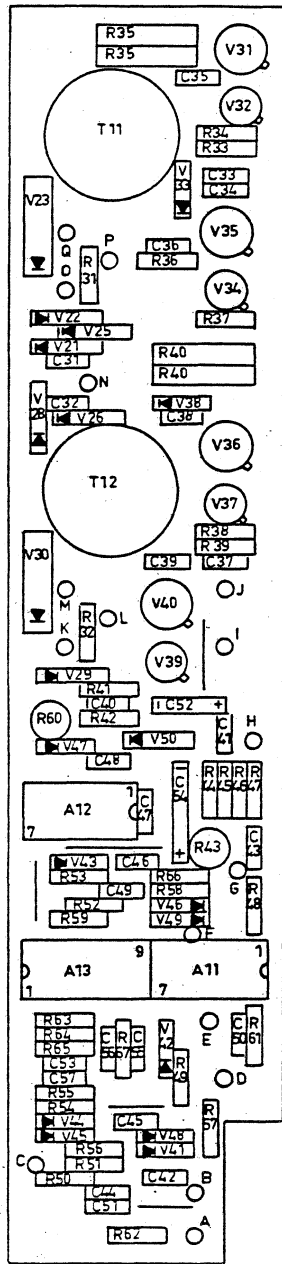
Paaluuttelo:
 Liittyy:

Lehti

N:o 50-71806-0/4

PUBLISHED BY TAMPEREEN TEEKKARIEN RADIOKERHO WITH PERMISSION
(C)1982 TELEVA OY ALL RIGHTS RESERVED.

		Hyv.
	Muut:	
	os:	
	Muutoskohta:	
	Hyv. F. B.	
	Muut: 7.4 B	
	Muutos: C57 Isoilly	
loiskahti:	piirt:	
	Tark:	



TELEVA OY	Korvaa.	Poaluettele
	Korvattu	Littyy.
	Komponenttien sijoittelu	N:o 50-71791-0 / 4