1 TRANSISTORBLINKAPPARAT VINGTOR TYPE TE-10 2
1.1 Installasjon og bruk 2
1.2 Teknisk beskrivelse 2
1.3 Feilsøking og reparasjon 3
1.3.1 Intet lys på lampene, ingen hørbar releklikking 3
1.3.2 Fast lys, jevn stryke 3
1.3.3 Blinker lyser med fast lys, men med pulsere styrke 3
1.3.4 Blinker fungerer uregelmessig. 4
2 SKJEMAER 5
2.1 Komponentliste 7
3 INNKOBLING AV TE-10 SOM ERSTATNING FOR TRANSISTORBRYTER 9

1 TRANSISTORBLINKAPPARAT VINGTOR TYPE TE-10

Denne tekniske beskrivelse omhandler informasjon som kreves for feilsøking og innkobling av blinkapparatet i veisikringsanlegg.

Transistorblinkapparat type TE-10 er fabrikert hos Vingtor Electronics A/S, Horten. Blinkapparatet har **F.nr.708.049.22.**

1.1 Installasjon og bruk

Blinkapparatet monteres slik at festeplaten står loddrett.

Over og foran enheten bør det være fritt rom, slik at kjøling og luftgjennomgang er sikret gjennom kappen. Festeplate og kappe er isolert fra apparatets øvrige deler, slik at dette kan koples til jord etter ønske.

Apparatet drives fra 12 V akkumulatorbatteri.

1.2 Teknisk beskrivelse

Blinkapparatet består av en astabil multivibrator (se figur 8.a.1 og 8.a.2) hvor Q1 og Q2 gir blinkfrekvensen. D1 og R1 stabiliserer driftspenningen til multivibratoren, slik at uavhengighet av spennings og lastvariasjoner er sikret. Ved hjelp av relé K1 velges tidskonstanter for tenntid (R3 og C2) og slukketid (R2, R5 og C1).

En liten styrestrøm taes ut fra kollektor på Q2 over R8. Denne mates inn på base på en “Betamultiplikator” bestående av Q3 og Q4. Q4 mater base på Q5 som er drivertransistor for den ene halvdelen av "bryteren" som fører selve lampestrømmen - Q7. Q7 er koplet i parallell med den andre halvparten av "bryteren" som består av D5, D6 og Dr3. Tyristoren D5 styres også av Q5, men via Q6.

Når signal kommer fra multivibratoren om å tenne lampene går Q5 samt Q6 i ledning.

Ved hjelp av C3 som differensierer styrepulsen til tyristoren, og D2 som forsinker signalet Q7, går tyristoren i ledning litt før Q7. I dette øyeblikk passerer hele lampestrømmen gjennom D5, D6 og Dr3, og lampene tennes. Kort tid etter dette når styresignalet frem til Q7, og denne går i ledning samtidig med at strømmen gjennom D5 underskrider holdestrømsgrensen. Dermed går D5 ut av ledning, og Q7 tar hele strømmen. Lampene kan nå slukkes når Q5 og dermed Q7 går ut av ledningen igjen ved tennperiodens utløp.

Årsaken til at "bryteren" for lampene er gjort todelt er at transistoren Q7 ikke kan bære startstrømmen med kalde lamper. Denne strømmen (ca. 200 A maks.) bæres med letthet av tyristoren som i apparatet bærer lampestrømmen til denne er nådd ned til en grense hvor Q7 kan overta.

Da har Q7 to funksjoner. For det første begrenser den spenningstapet i "bryteren" til 1 Volt, og dernest bringer den D5 ut av ledning, slik at lampene igjen kan slukkes. D6 er satt i serie med D5 for å sikre at holdestrømmen i D5 underskrides når Q7 leder.

I tilfelle feil skulle oppstå i blinkeren, slik at styresignal ikke når frem forbi Q5, vil tyristoren tenne etter noen sekunder, og lampene vil lyse med fast lys. Dette er oppnådd slik:

- Når lampene blinker normalt, vil C6 lades gjennom R17, men utlades gjennom R16 og D4 hver gang lampene tennes. D4 hindrer uønsket oppladning av C6 når lampene er slukket. Den høyeste spenningen en får over C6 blir da så lav at zenerdioden D3 aldri vil lede, og denne kretsen vil derfor ikke påvirke normal blinkefunksjon. Skulle blinkefunksjonen derimot opphøre, og lampene slokne, vil C6 ikke lenger få sin periodiske utladning, og vil få en langsom oppladning gjennom R17 inntil D3 begynner å lede. Q6 går da i ledning og gir styresignal til tyristoren som tenner lampene med fast lys.

D3 er satt inn i kretsen for å dempe radiostøy når tyristoren går i ledning.

Releet K2 er styrt av spenningen over lampene, og kan styr en lampekrets med 220V 50 Hz.

R18, C7, C8 og DR1 er satt inn i kretsen for å dempe radiostøy.

For å beskytte hele blinkerenheten mot transient overspenninger over tilkoplingene (f.eks. ved lynnedslag), er det satt inn en gassfylt transientsupressor 53A samt to LC lavpassfiltre DR4-C5 og DR2-C7.

Høye spenningsimpulser som kommer inn over punktene 3 til 8 på klemrekke vil aktivere transientsupressoren i løpet av ca. 1 mikrosekund og redusere denne til 30 Volt. Mesteparten av energien i spenningspulsen vil bli oppbrukt i transientsupressoren. Resten av spenningspulsen vil bli dempet i LC filtrene.

1.3 Feilsøking og reparasjon

1.3.1 Intet lys på lampene, ingen hørbar releklikking

Årsaker:

- Brudd i sikring
- Feil i multivibrator, Q1 og Q2 svinger ikke
- Feil i Q3, Q4, Q5
- Feil i Q6. I så fall vil Q7 også være defekt.
- Feil i D5. I så fall vil Q7 også være defekt.

1.3.2 Fast lys, jevn stryke

Årsaker:

- Som i pkt. II og III A ovenfor
- Feil i D2, R9 og R10
- Feil i Q7

1.3.3 Blinker lyser med fast lys, men med pulsere styrke

Årsaker:

- Feil i R9 eller R10
- Feil i D2
- Feil i Q7
- Blinkapparat er overbelastet

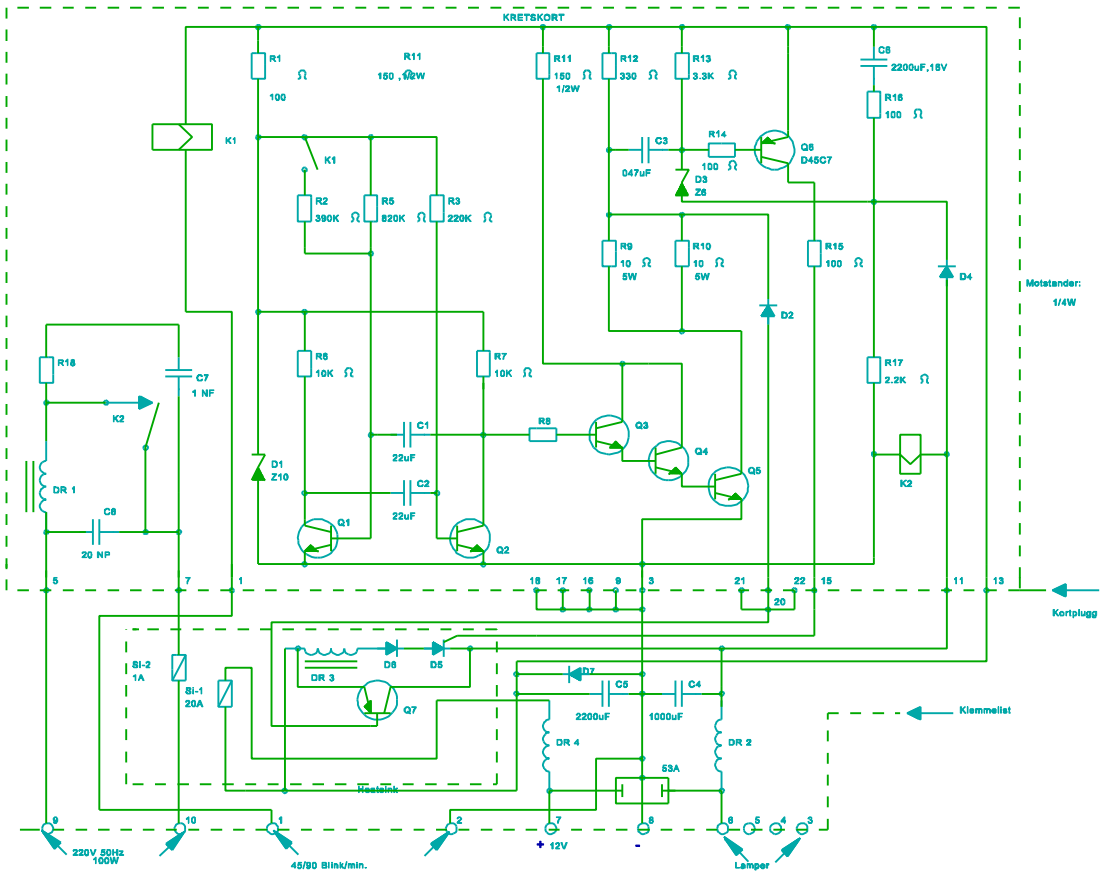
1.3.4 Blinker fungerer uregelmessig.

Årsaker:

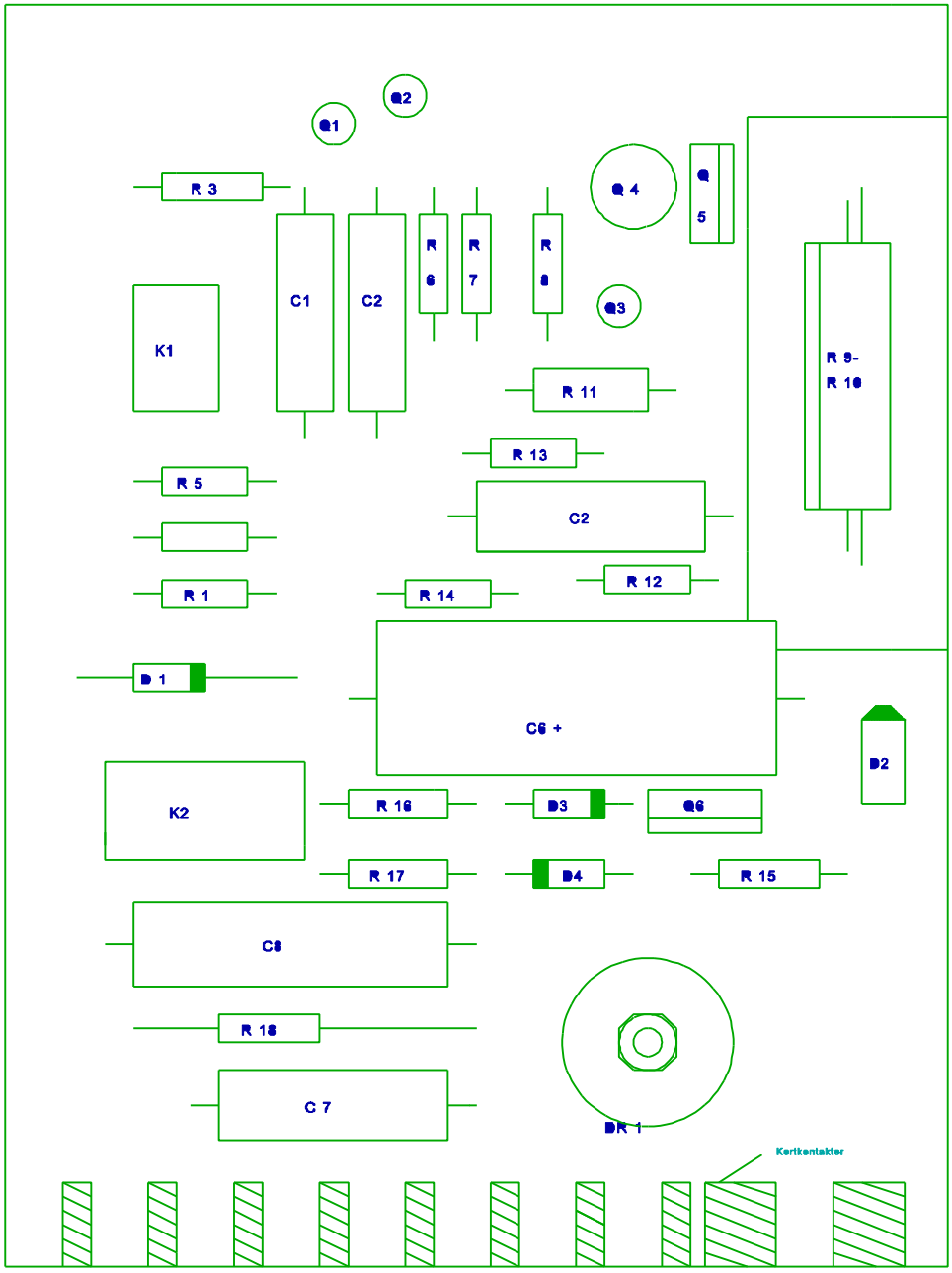
- Feil i K1
- Feil i D1
- For lav driftspenning slik at D1 ikke leder ordentlig
- Dårlige batterier og lav spenning i spenningsforsyning med mye rippel fra ladelikeretter.

Ved reparasjon kan man, etter å ha undersøkt sikring, bytte kretskort for om mulig å få en rask avhjelping av feilen. For feste av C5, C7 og 53A Dow Corning Silastic 732 RTV (isolerende gummilim), benyttes.

2 SKJEMAER



Figur 8.a.1 Internt koblingsskjema



Figur 8.a.2 *Komponentplassering.*

2.1 Komponentliste

Tabell 8.a.1 Komponentliste, Dioder - Relè - Drossel.

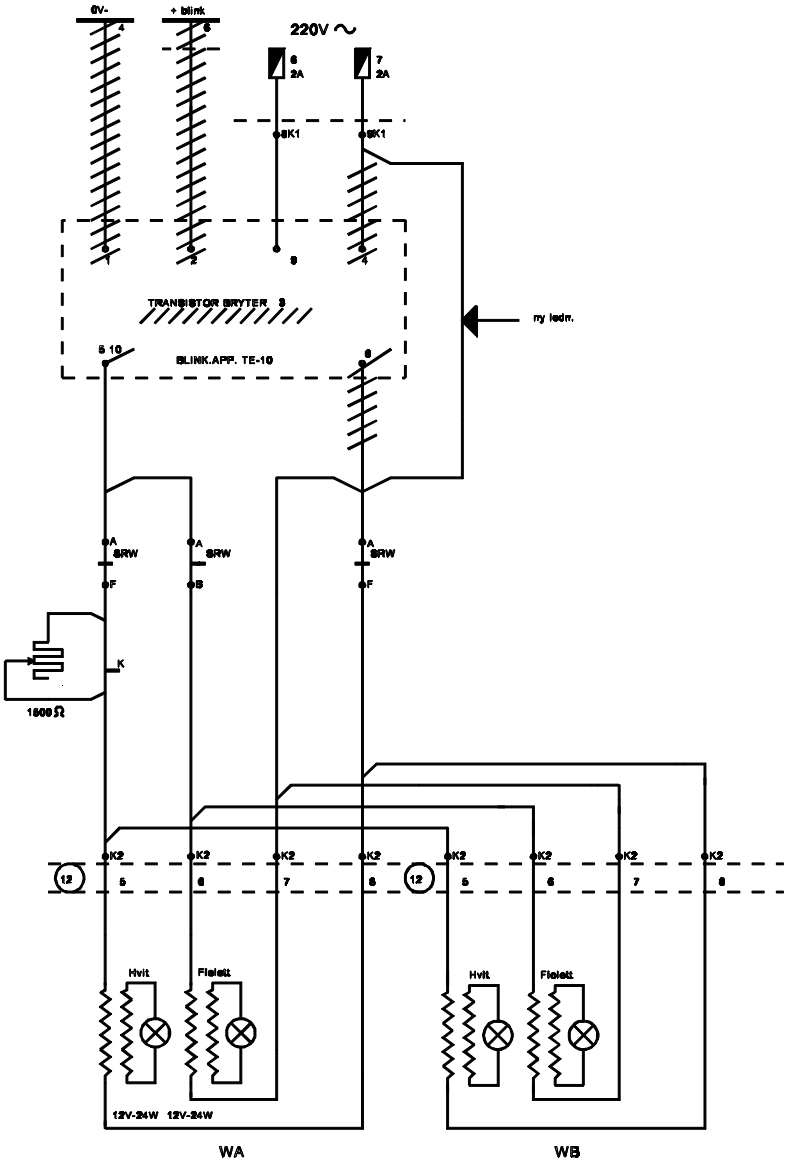
Pos nr.	Ant. pr.stk.	Gjenstand
	DIODER	
D 1	1	BZX-85 C, 10V, Zenerdiode, Feiring
D 2	1	IN5402
D 3	1	BZX-85 C, 6.2V, Zenerdiode, Feiring
D 4	1	IN914
D 5	1	C35A, Tyristor, G.E
D 6	1	IN1183 eller IN1184/IN1185
	RELÉ	
K 1	1	V36016 B0005 A 102, Siemens
K 2	1	V36016 B0005 A101, Siemens
	DROSSEL	
DR 2,4	2	10 Tørn, 2 mm lakktråd på 20 mm x 100LG Rør
DR 3	1	32 Tørn, 0.8mm " " 30 mm x 1/4" Kjerne
DR 1	1	Ferrite, 518, 303, 034, full spole 0.45 mm tråd (303)
53 A		Overspenningsavleder, type 53 A, British imp.
Si-1		Sikringsholder, 20 amp. Elu 6011, A.Ulrichsen
Si-2		Sikringsholder, 1 amp.
	1	Sikring, 6 x 30, Rafi
	1	Sikring, 5 x 20, Rafi
	1	Klemrekke, 9 stk.-D-K2,5, 1 stk.-D-K16, Phonix, EFA
	1	Kortplugg, PCC-A2250GE00, Burnd4, ACEC

Tabell 8.a.2 Komponentliste, Motstand - Kondensator - Transistor.

Pos nr.	Ant. pr.stk.	Gjenstand
		Oversiktstegn. TE10-10-000
		Skjema TE10-10-001
		Komponentplassering TE10-10-002
	MOTSTAND	
R1,14, 15,16	4	100 S, 1/4 W
R9,10	2	10 S, 5W
R11	1	150 S, 1/2 W
R12	1	330 S, 1/4 W
R17	1	2.2 kS, 1/4 W
R13	1	3.3 kS, 1/4 W
R6,7	2	10 kS, 1/4 W
R3	1	220 kS, 1/4 W
R2	1	390 kS, 1/4 W
R5	1	820 kS, 1/4 W
R4		Reserve
R8	1	100 kS, 1/4 W
R18	1	22 S, 1/4 W
	KONDENSATOR	
C1,2	2	2.2 mF, 63 V, Siemens MKL
C3	1	0.47 mF, 100 V
C4	1	1000 :F, 40 V, FRAKO
C5	1	2200 :F, 40 V, FRAKO
C6	1	2200 :F, 16 V
C7	1	1000 pF, 1600 V, Jensen
C8	1	0.02 mF, 1600 V, Jensen
	TRANSISTOR	
Q1,2,3	3	BC 114
Q4	1	BC 115
Q5	1	D44H8 G.E.
Q7	1	Mj 4502, Motorola
Q6	1	D45C7

3 INNKOBLING AV TE-10 SOM ERSTATNING FOR TRANSISTORBRYTER

I Transistorblinkapparat type TE-10 er det innebygget et relé som kan bryte 100 VA - 50 Hz. Uttakene på apparatet er klemme 9 og 10. Kontakten er radiostøydempet. Innkopling av blinkapparat type TE-10 til erstatning for transistorbryter er vist på blad 11.



Figur 8.a.3 Innkoblingskjema