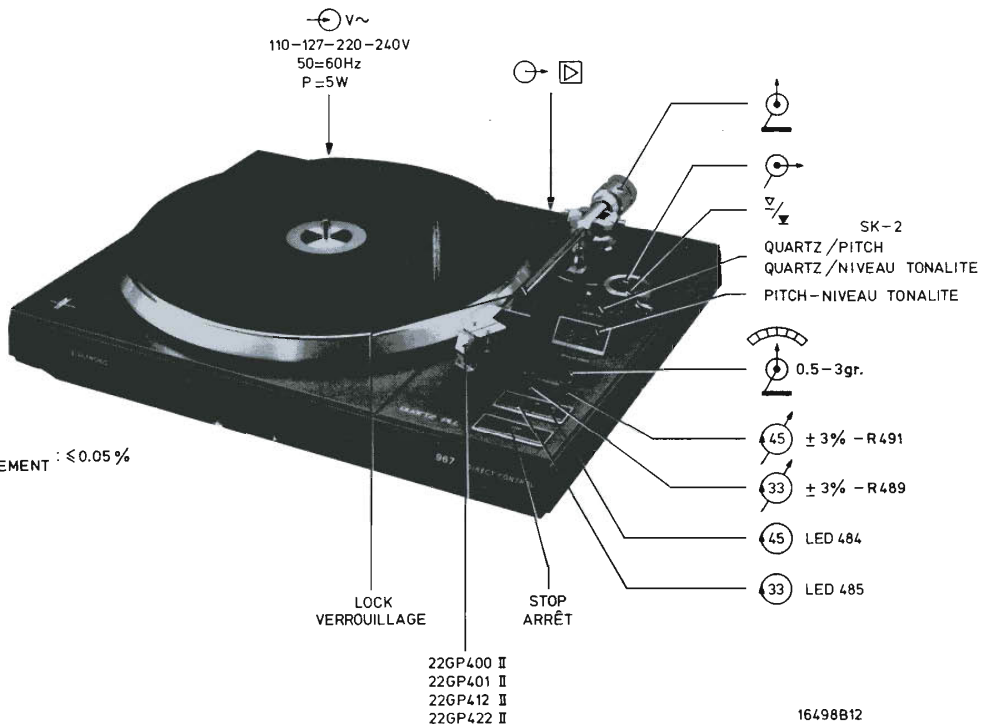


Service
Service
Service

Siehe auch Schaltungsbeschreibung 22AF977/00 (Teil 1)

Service Manual



WOW AND FLUTTER
PLEURAGE ET SCINTILLEMENT : $\leq 0.05\%$

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio



Subject to modification
4822 725 13049
Printed in The Netherlands

PHILIPS

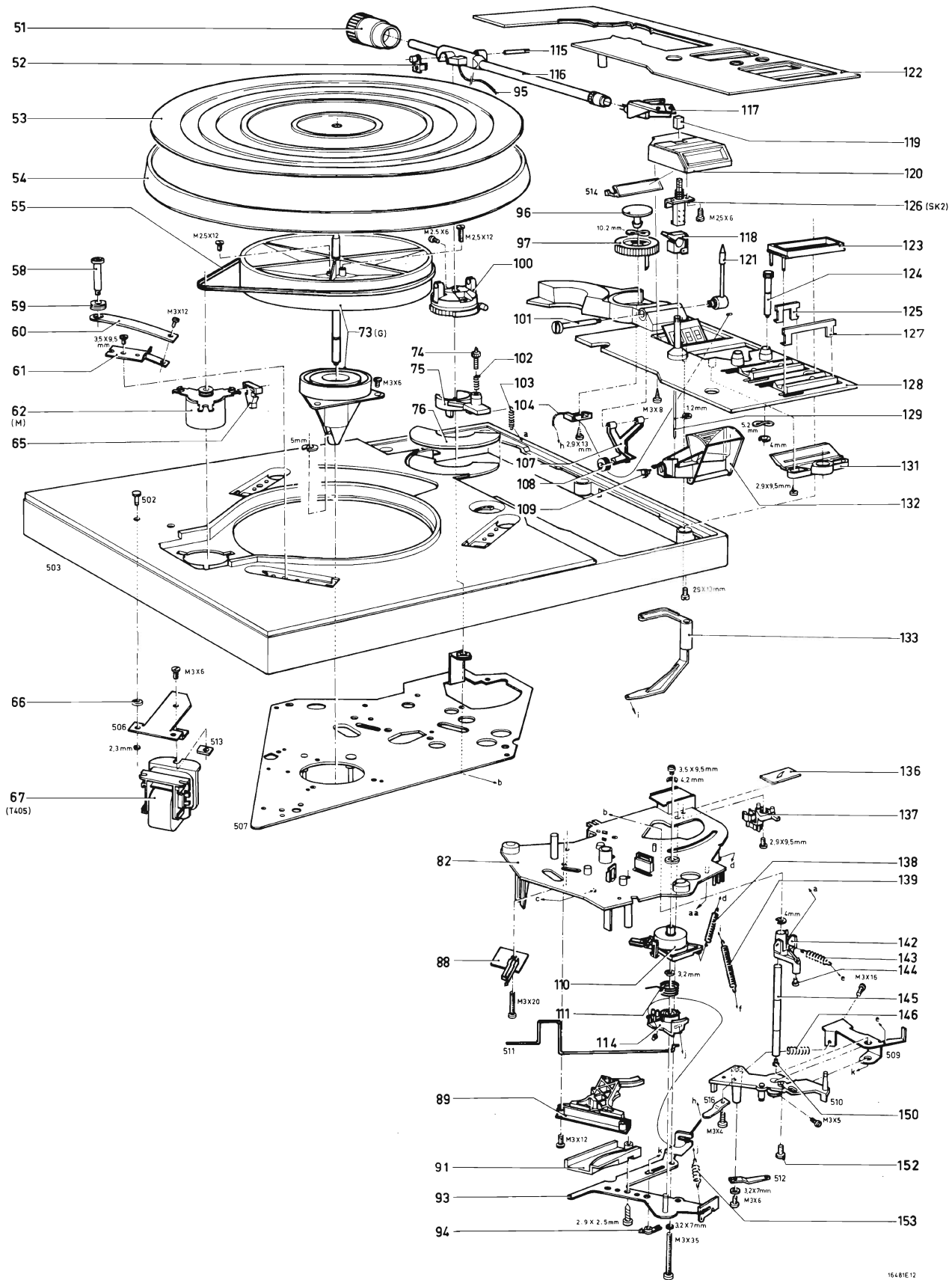


Fig. 1

16481E12

MECHANICAL ADJUSTMENTS
REGLAGES D'ORDER MECANIQUE

TURNTABLE HEIGHT
HAUTEUR DU PLATEAU

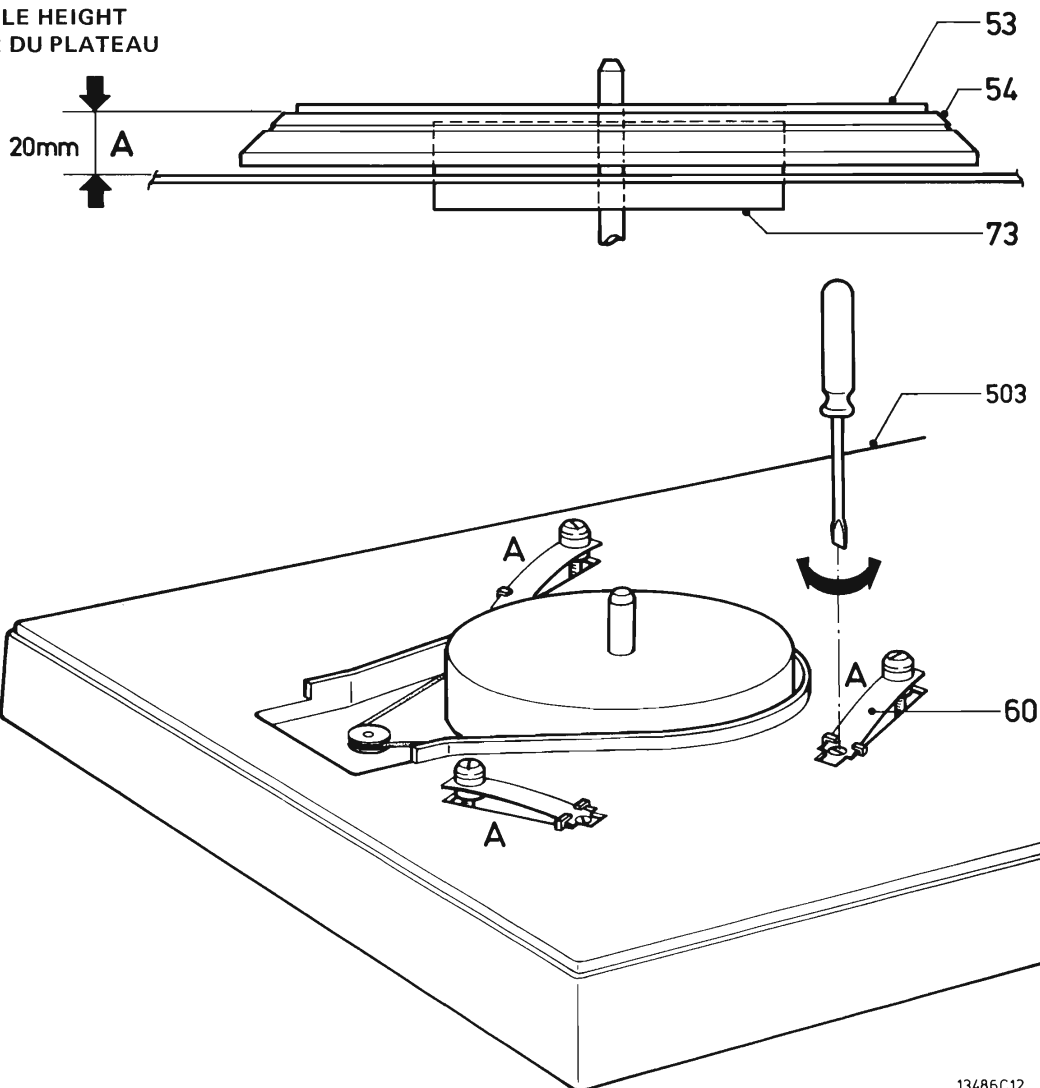


Fig. 2

13486C12

LIFT MANUAL
LEVIER MANUEL

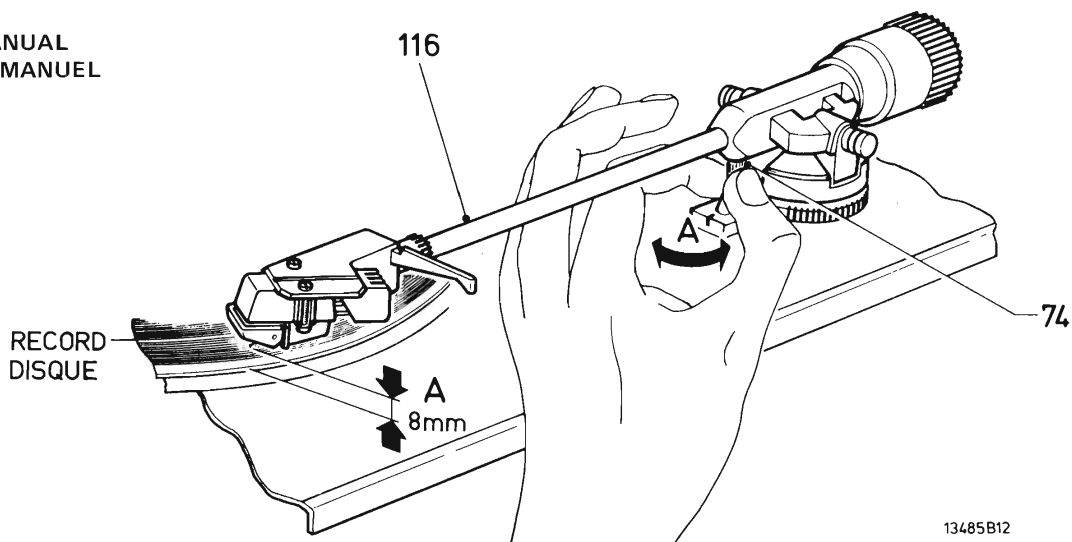


Fig. 3

13485B12

BOWDEN CABLE POS. 104
CABLE BOWDEN POS. 104

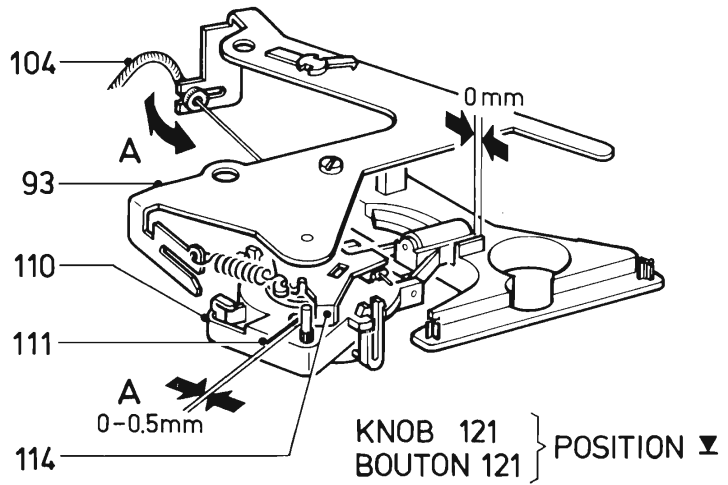


Fig. 4

13483B12

FREE RUNNING P.U. ARM POS. 116
LIBERATION DU BRAS LECTURE POS. 116

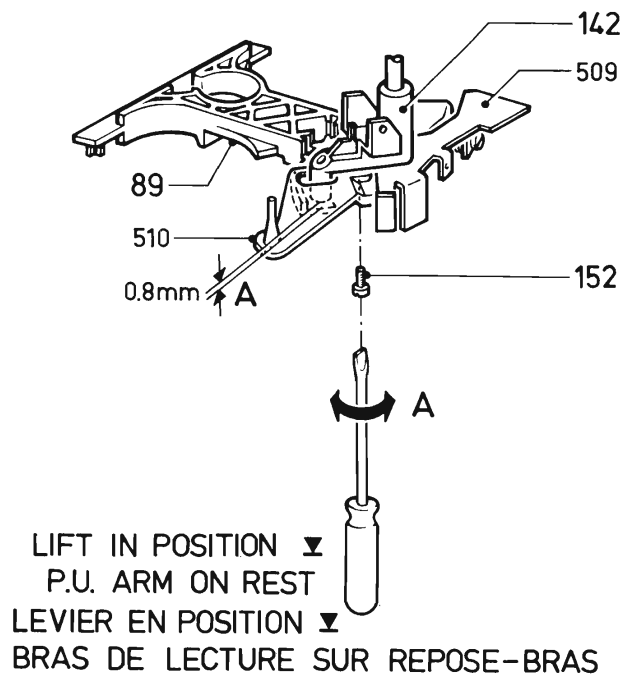


Fig. 5

13484B12

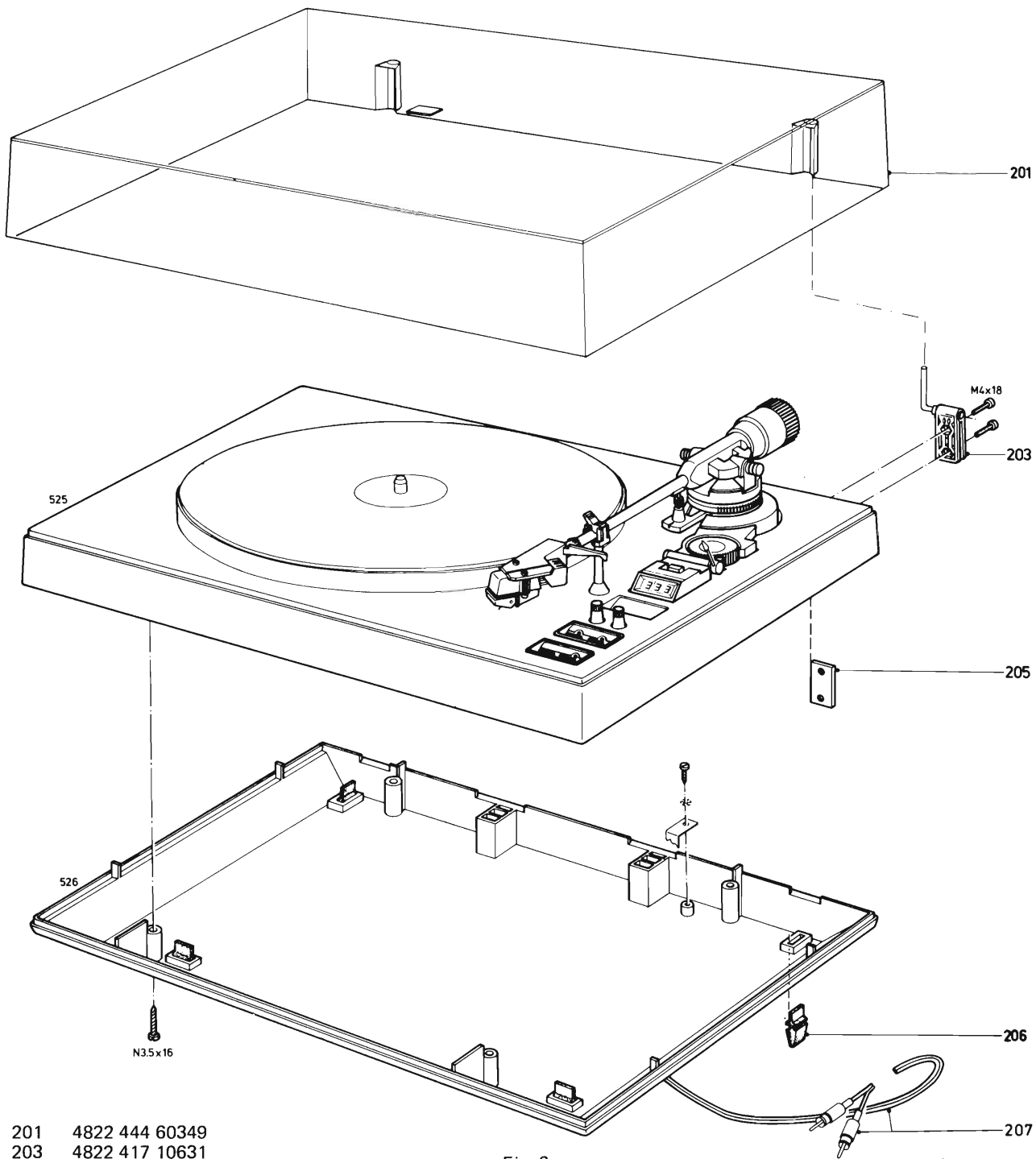


Fig. 6

ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

1. Drehzahl (R490, R492)

Der Apparat soll bei 33 1/3 und bei 45 U./min die entsprechende Geschwindigkeit haben. Einstellung erfolgt durch Einführen von R489 und R491 in die Mittelstellung und durch anschliessendes Abgleichen mit R490 und R492 auf die entsprechende Drehzahl. Kontrolle mit Hilfe einer Stroboskopscheibe, mit einer Testplatte 4822 397 30019 oder mit Hilfe der Anzeige am Apparat.

2. Automatische Abschaltung (R495, R496)

- a. Wenn der Tonarm 116 auf dem Tonarmträger 118 aufliegt und der Apparat in der Stellung 33 1/3 oder 45 U./min steht, soll die Spannung am LDR (R499) $3 \pm 0,2$ V betragen. Einstellung erfolgt mit R495. Die Speisespannung muss hierbei 10 V betragen.
- b. Wenn die Nadel des Tonkopfes sich 60 mm von der Mitte des Plattentellers befindet, muss die Spannung am LDR (R499) $4 \pm 0,1$ V betragen. Einstellung erfolgt mit der Sicherungsschraube M3x16 in der BÜGELEINHEIT 509/510.
- c. Der Abstand zwischen dem Film (über dem LDR R499) und dem Abschaltbügel 509 muss zwischen 0,5 und 2 mm betragen. Einstellung erfolgt durch geringes Verbiegen des Abschaltbügels 509.
- d. Bei einer Schallplatte mit einer Steigung von 1 mm darf der Apparat **nicht** abschalten, ehe sich die Nadel bis

auf 48 mm von der Mitte des Plattentellers befindet. Auch muss bei einer Schallplatte mit einer Steigung von 2 mm der Apparat abschalten, wenn sich die Nadel auf 60 bis 55 mm von der Mitte des Plattentellers befindet. Kontrolle mit Hilfe der Testplatte 4822 397 30019. Einstellung mit R496.


Achtung:

Lichteinfall auf den LDR von aussen her ist zu vermeiden.

3. Mindestwellenspannung am Motor (R494)

Den Apparat in die Stellung 33 1/3 U./min bringen und den Tonarm am Anfang einer 30-cm-Schallplatte aufsetzen. Mit Hilfe eines Oszillographen die Welligkeit am Motor messen. R494 jetzt so einstellen, dass diese Welligkeit minimal ist. Sie muss 30 mV unterschreiten.

4. Abgleichen des "lock range" IC441, IC446 (R493)

- a. b-TS462 an  legen.
- b. Dem Punkt 14IC441 eine Rechteckspannung von 10 V, 140 Hz zuführen.
- c. Das Einstellpotentiometer R493 ganz auf links drehen.
- d. Die Spannung am Punkt 3IC446c messen; sie muss jetzt 0 V betragen.
- e. Das Einstellpotentiometer R493 auf rechts drehen, bis der Punkt 3IC446 gerade 10 V hoch wird und bleibt.

FEHLER IM BEDIENUNGSTEIL

- | | |
|---|--|
| <p>1. Apparat spricht nicht an beim Berühren der Berührungstaste 33/45.</p> | <p>+1 (6,8 V) prüfen
 +1 nicht vorhanden: D470, D471, F405 und T405 kontrollieren,
 +1 vorhanden: +2 (10 V) prüfen,
 +2 nicht vorhanden: IC427b, TS459, TS458, TS457 und IC429 kontrollieren. +2 vorhanden: IC427c, IC427d, IC430a und IC430b kontrollieren.</p> |
| <p>2. Kein Aufleuchten der 33-U./min-LED 485, der Motor läuft bei 45 U./min nach der Berührung der Berührungstaste "33 U./min".</p> | <p>IC427c, IC427d, IC430a, IC430b und TS461 kontrollieren.</p> |
| <p>3. Kein Aufleuchten der 33-U./min-LED 485. Apparat arbeitet übrigens einwandfrei.</p> | <p>LED 485 kontrollieren.</p> |
| <p>4. Kein Aufleuchten der 45-U./min-LED 484. Apparat arbeitet übrigens einwandfrei.</p> | <p>LED 484 und TS460 kontrollieren.</p> |
| <p>5. Nach der Betätigung der Berührungstaste "45 U./min" leuchtet LED 485 (33 U./min) auf und die Drehgeschwindigkeit beträgt 33 U./min.</p> | <p>IC427c, IC427d, IC430a, IC430b und TS461 kontrollieren.</p> |
| <p>6. Nach der Betätigung der Berührungstaste "45 U./min" leuchten LEDn "33 U./min" und "45 U./min" beide auf, jedoch beträgt die Drehgeschwindigkeit des Apparats 33 U./min.</p> | <p>TS461 kontrollieren.</p> |
| <p>7. Nach der Betätigung der Berührungstaste "33 U./min" leuchten die LEDn für 33 und 45 U./min beide auf. Die Drehgeschwindigkeit des Apparats ist tatsächlich 33 U./min.</p> | <p>TS460 kontrollieren.</p> |
| <p>8. Nach der Betätigung der Berührungstaste "33 U./min" oder "45 U./min" leuchtet die entsprechende LED auf, aber es liegt beim Apparat die andere Drehgeschwindigkeit vor.</p> | <p>IC451d und IC438 kontrollieren</p> |
| <p>9. Beim Ablauf der Platte bleibt der Arm auf der Platte und der Motor setzt nicht aus.</p> | <p>LDR-R499, TS464 und TS466 kontrollieren.
 Punkt 2 der "Electrischen Einstellungen" (Automatische Abschaltung) kontrollieren.</p> |

FEHLER IN "CRYSTAL/PITCH" TEIL

- | | |
|--|--|
| <p>10. Apparat arbeitet schon in der Stellung "Pitch", jedoch nicht in der Stellung "Crystal".</p> | <p>Apparat in die Stellung "Crystal" und 45 U./min bringen. (16) , (14) , (4) , (2) und (1) kontrollieren.</p> |
| <p>11. Apparat arbeitet in der Stellung "Crystal", jedoch nicht in der Stellung "Pitch".</p> | <p>Apparat in die Stellung "Pitch" und 45 U./min. bringen. (15) , (13) und (12) kontrollieren.</p> |
| <p>12. Apparat arbeitet in der Stellung "Pitch" bei 33 U./min, aber nicht in der Stellung "Pitch" bei 45 U./min.</p> | <p>Apparat in die Stellung "Pitch" und 45 U./min bringen. (13) und (12) kontrollieren.</p> |
| <p>13. Apparat arbeitet in der Stellung "Pitch" bei 45 U./min, aber nicht in der Stellung "Pitch" bei 33 U./min.</p> | <p>Apparat in die Stellung "Pitch" und 33 U./min bringen. (13) und (9) kontrollieren.</p> |
| <p>14. Apparat arbeitet in der Stellung "Crystal" bei 33 U./min, aber nicht in der Stellung "Crystal" bei 45 U./min.</p> | <p>Apparat in die Stellung "Crystal" und 45 U./min bringen. (14) , (4) und (2) kontrollieren.</p> |
| <p>15. Apparat arbeitet in der Stellung "Crystal" bei 45 U./min, aber nicht in der Stellung "Crystal" bei 33 U./min.</p> | <p>Apparat in die Stellung "Crystal" und 33 U./min bringen. (14) , (6) , (5) und (3) kontrollieren.</p> |

FEHLER IN "DISPLAY", "TIME BASE" ODER "DIRECT CONTROL" TEIL

16. Nach dem Start in der Stellung "Crystal" vergeht zuviel Zeit, bevor die entsprechende Drehzahl an der Anzeige erscheint, obgleich der Plattenteller auf normale Weise seine Geschwindigkeit erreicht.
17. Wenn man in der Stellung "Pitch" die Feinregelung verdreht, dauert es etwa 3 Sekunden, bevor die Geschwindigkeitsänderung an der Anzeige sichtbar wird.
18. Apparat arbeitet einwandfrei in der Stellung 33 bzw. 45 U./min, aber bei 33 oder 45 U./min gibt die Anzeige die Drehzahl nicht wieder.
19. Apparat arbeitet nicht, unregelmässig oder nicht mit der entsprechenden Drehzahl sowohl in der Stellung "Pitch" als auch in der Stellung "Crystal".
20. Apparat arbeitet einwandfrei, jedoch gibt die Anzeige nach wie vor 000 an.
21. Apparat arbeitet einwandfrei, aber eine der 3 Ziffern leuchtet nicht auf.
22. Apparat arbeitet einwandfrei, aber die Anzeige stellt nicht die entsprechende Drehzahl dar, die Ziffern werden nicht vollständig geschrieben, die Ziffern leuchten nicht auf, oder eine der Ziffern bleibt 0 oder eine andere beliebige Zahl.

Apparat in die Stellung "Crystal" bringen.

③② und ③① "Crystal" prüfen: Ist ③② nicht vorhanden und ③① liegt vor, sind IC437, IC440, IC446d und IC451 zu kontrollieren (siehe Kontrolle "in lock").

Apparat in die Stellung "Pitch".

③② und ②⑨ "Pitch" kontrollieren: Ist ③② nicht und ②⑨ wohl vorhanden, sind IC437, IC440, IC446d und IC451 zu kontrollieren (siehe Kontrolle "in lock").

IC446 und den Punkt 4 der Elektrischen Einstellungen kontrollieren ("lock range" abgleichen).

Motorregelung prüfen, siehe Kontrolle "Direct motor control".

②⑤ , ②⑦ und ③④ kontrollieren.

Sind eine oder mehrere nicht vorhanden, ist der Stecker A zu entfernen und sind erneut ②⑤ , ②⑦ und ③④ zu prüfen.

②⑤ nicht vorhanden: ②① , ②① , ②② , ①⑨ , ①⑧ und ①⑦ kontrollieren.

②⑦ nicht vorhanden: ②⑥ , ②② , ②① , ②④ , ②① , ①⑨ , ①⑧ , ①⑦ kontrollieren.

③④ nicht vorhanden: ③③ , ②③ , ②② , ③②

kontrollieren.

Wenn ②⑤ , ②⑦ , ③④ vorhanden sind, ist der

Stecker A einzustecken und müssen ②⑤ , ②⑦ , ③④ erneut kontrolliert werden.

②⑤ nicht vorhanden: IC426 kontrollieren.

②⑦ nicht vorhanden: IC428 kontrollieren.

③④ nicht vorhanden: IC426 kontrollieren

④② , ④③ und ④④ kontrollieren.

Wenn vorhanden: TS435, TS436 und TS437 kontrollieren

④② , ④③ , ④④ . Eine davon nicht vorhanden:

③⑧ , ③⑨ , ④① , ④① kontrollieren.

③⑧ , ③⑨ , ④① , ④① : wenn vorhanden,

IC428b, c, d kontrollieren.

③⑧ , ③⑨ , ④① , ④① : eine nicht vorhanden,

IC428b,c,d - IC429 kontrollieren.

②⑤ , ②⑦ , ③⑤ ÷ ④④ kontrollieren.

Wenn vorhanden: IC426 und IC427 kontrollieren.

KONTROLLE "DIRECT MOTOR CONTROL"

* Um ohne Plattenteller die Wirkung des Plattenspielers zu kontrollieren, müssen an der Druckplatinenseite ein Kondensator von $2 \mu\text{F}$ und ein Widerstand von $100 \text{ k}\Omega$ in Serie zugeschaltet werden. Siehe Verdrahtungsplan Abb. 9.

Apparat in die Stellung 33 U./min und Tonarm neben dem Armträger.

Wenn der Motor stillsteht, zunächst der Motor durchzuführen von etwa 2 V Gleichspannung kontrollieren. Lläuft der Motor jetzt, ist anschliessend der Generator unter dem Plattenteller wie folgt zu kontrollieren: Oszilloskop über die 2 Kontakte des Generators anschliessen. Den Plattenteller von Hand ins Drehen versetzen. Der Generator muss jetzt eine Sinusspannung $\geq 70 \text{ mV}$ erzeugen.

Erzeugt der Generator diese Spannung, muss das Oszilloskop zwischen cTS462 und dem Minuspol des Apparats angeschlossen werden. Jetzt den Plattenteller von Hand drehen lassen. Am cTS462 soll jetzt eine Rechteckspannung von 10 V zur Verfügung stehen; die Frequenz ist von der Geschwindigkeit des Plattentellers abhängig. Ist die Rechteckspannung nicht vorhanden, sind IC450b und TS462 zu kontrollieren. Bei vorhandener Rechteckspannung ist IC447 wie folgt zu kontrollieren: Kontrollieren, ob am Punkt 3 von IC447 die Rechteckwelle (15) oder (16) vorhanden ist. Auch am Punkt 2 von IC447 muss diese Rechteckwelle zur Verfügung stehen. Schliesst man ein Oszilloskop an den Punkt 13 von IC447 an und dreht man von Hand den Plattenteller, muss am Punkt 13 ein schwankendes Rechteckwellenmuster vorhanden sein. Am Punkt 1 muss diese Rechteckwelle invertiert vorliegen.

Am Punkt 2 muss jetzt eine andere schwankende Rechteckwelle vorhanden sein.

Ist bis jetzt alles einwandfrei, sind D474 und D475 zu entfernen. Mit Hilfe eines Oszilloskops die Spannung am Punkt 13 von IC447 messen, die nunmehr 10 V betragen muss. Jetzt von Hand den Plattenteller verdrehen. Punkt 13 von IC447 muss jetzt 10 V hoch bleiben. Die Punkte 3 und 14 von IC447 miteinander verbinden und den Plattenteller erneut verdrehen.

Punkt 13 von IC447 muss immer noch 10 V hoch bleiben. Ist dies bis jetzt immer noch einwandfrei, sind IC444a und b wie folgt zu kontrollieren:

An Punkt 2 von IC444a mit einer externen Versorgungseinheit eine Gleichspannung von 1 V anlegen.

Punkt 1 von IC444a muss jetzt $\approx 8,5 \text{ V}$ führen,

Punkt 6 von IC444b muss jetzt $\approx 6 \text{ V}$ führen,

Punkt 7 von IC444b muss jetzt $\approx 0,7 \text{ V}$ führen.

Dann an Punkt 2 von IC444a mit einer externen Versorgungseinheit eine Gleichspannung von 6 V anlegen.

Punkt 1 von IC444a muss jetzt $\approx 0,7 \text{ V}$ führen,

Punkt 6 von IC444b muss jetzt $\approx 3 \text{ V}$ führen,

Punkt 7 von IC444b muss jetzt $\approx 8,5 \text{ V}$ führen.

Ist bis jetzt alles noch in Ordnung, ist IC450b wie folgt zu kontrollieren: An Punkt 2 von IC450b mit einer externen Versorgungseinheit eine Gleichspannung von 1 V anlegen.

Punkt 1 von IC450b muss jetzt $\approx 8,5 \text{ V}$ führen.

An Punkt 2 von IC450b mit einer externen Versorgungseinheit eine Gleichspannung von 6 V anlegen.

Punkt 1 von IC450b muss jetzt 0 V führen.

KONTROLLE "IN LOCK"

a. "In lock"-Stellung

IC440

Bei normal arbeitendem Motor und normal arbeitender Motorregelung R - $100 \text{ k}\Omega$ und C - $2 \mu\text{F}$ angebracht, siehe Abb. 8 und 9.

Apparat in Stellung "Crystal" und Tonarm neben dem Armträger (Motor läuft).

Nach einigen Sekunden muss der Punkt 3 von IC440b auf 0 Volt kommen. Punkt 4 von IC440a muss jetzt 10 V führen ("in lock"-Stellung).

Bremst man jetzt den Plattenteller von Hand etwas ab, muss Punkt 3 von IC440b $\approx 4 \text{ V}$ annehmen und Punkt 4 von IC440a kommt auf 0 V.

Llässt man nunmehr den Plattenteller wieder frei drehen, so wird nach einigen Sekunden der Punkt 3 von IC440b wieder 0 V und der Punkt 4 von IC440a 10 V.

IC451

Etwa 5 Sekunden nach dem Start des Motors muss der Punkt 4 von IC451c $\approx 10 \text{ V}$ führen.

Beim Abbremsen des Plattentellers sinkt die Spannung am Punkt 4 von IC451c auf 0 V.

Gibt man darauf den Plattenteller wieder frei, muss dieser Punkt nach einigen Sekunden wieder $\approx 10 \text{ V}$ führen.

Wenn dies nicht der Fall ist und IC440 arbeitet auf normale Weise, so ist festzustellen, ob am Punkt 9 von IC451a der Rückstellimpuls (25) b vorhanden ist.

Ist er vorhanden, ist IC451 zu kontrollieren.

b. "In lock"-Bereich

IC446

Der Apparat arbeitet unter den Bedingungen, genannt bei a. Einige Sekunden nach dem Start des Motors müssen die Punkte 1, 2, 4, 8, 12 und 13 von IC446 $\approx 10 \text{ V}$ führen.

Die Punkte 3, 5, 6, 10 und 11 von IC446 müssen jetzt eine Spannung von 0 V führen. Hält man jetzt den Plattenteller an, müssen die Punkte 1, 2, 4, 8, 12 und 13 auf 0 V und die Punkte 3, 5, 6, 10 und 11 auf 10 V kommen.

Gibt man den Plattenteller wieder frei, wird nach einigen Sekunden der alte Zustand wieder hergestellt sein. Ist dies nicht der Fall, so sind IC446 und der Punkt 4 der Elektrischen Einstellungen zu kontrollieren (Abgleich von "lock range").

c. Zeitbasis-Umschalter

IC437

Der Apparat arbeitet unter den Bedingungen, genannt bei a. Einige Sekunden nach dem Start des Motors müssen die Punkte 9 und 13 von IC437 $\approx 10 \text{ V}$ führen.

Die Punkte 2, 6 und 10 von IC437 müssen jetzt eine Spannung von 0 V führen. Mit Hilfe eines Oszilloskops den Impulszug am Punkt 3 von IC437 kontrollieren. Er muss jetzt 8,88 kHz betragen (siehe Messpunkt (30)).

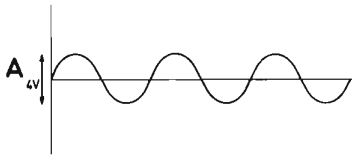
Bremst man den Plattenteller etwas ab, muss dieser Impulszug auf 88,8 kHz kommen (siehe Messpunkt (29)).

Gibt man darauf den Plattenteller wieder frei, kehrt der Impulszug nach einigen Sekunden wieder nach 8,88 kHz zurück.

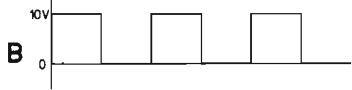
Bringt man den Schalter SK2 (Quartz/Pitch) in die Stellung "Pitch", muss der Impulszug am Punkt 3-IC437 auch bei freier Drehung 88,8 kHz betragen.

Stoppt man den Plattenteller, so kommt Punkt 10 von IC437 auf 10 V und steht am Punkt 3 von IC437 kein Impulszug zur Verfügung.

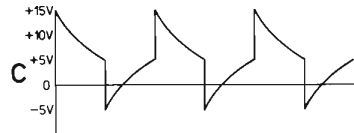
Nr.	See Voir	Position	f	Time base Base de temps
1	A		4915.200 kHz	
2	B		1200 Hz	
3	B		4800 Hz	
4	B		120 Hz	
5	B		533.33 Hz	
6	B		88.88 Hz	
7	B		178 Hz	
8	C		195 Hz	
9	B		88.88 Hz	
10	B		245 Hz	
11	C		262 Hz	
12	B		120 Hz	
13	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz	
13	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz	
14	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz	
14	B	45 r.p.m. - t.r.s/min.	120 Hz	
15	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz	
15	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz	
16	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m - t.r.s/min	88.88 Hz	
16	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	120 Hz	
17	E		53.3 Hz	A = 4 msec B = 15 msec
18	E		5.33 Hz	A = 40 msec B = 150 msec
19	F	Pitch	53.3 Hz	A = 4 msec B = 15 msec
19	F	Crystal	5.33 Hz	A = 40 msec B = 150 msec
20	G	Pitch	13.33 Hz	A = 38 msec B = 38 msec
20	G	Crystal	1.33 Hz	A = 380 msec B = 380 msec
21	G	Pitch	6.66 Hz	A = 76 msec B = 76 msec
21	G	Crystal	0.66 Hz	A = 760 msec B = 760 msec
22	G	Pitch	3.33 Hz	A = 152 msec B = 152 msec
22	G	Crystal	0.33 Hz	A = 1520 msec B = 1520 msec
23	H	Pitch	3.33 Hz	A = 152 msec B = 152 msec
23	H	Crystal	0.33 Hz	A = 1520 msec B = 1520 msec
24	H	Pitch	6.66 Hz	A = 76 msec B = 76 msec
24	H	Crystal	0.66 Hz	A = 760 msec B = 760 msec
25	I	Pitch		A = 40 msec B = 250 msec
25	I	Crystal		A = 400 msec B = 2500 msec
26	L	Pitch		A = 40 msec B = 250 msec
26	L	Crystal		A = 400 msec B = 2500 msec
27	K	Pitch		A = 40 msec B = 250 msec
27	K	Crystal		A = 400 msec B = 2500 msec
28	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	88.88 Hz	
28	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz	
29	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	88.88 kHz	
29	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 kHz	
30	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	8.88 kHz	
30	B	45 r.p.m. - t.r.s/min.	12 kHz	
31	D	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min		A = 2.5 msec B = 9 msec
31	D	45 r.p.m. - t.r.s/min.		A = 1.6 msec B = 6.8 msec
32	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 kHz	
32	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	120 kHz	
32	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	8.88 kHz	
32	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	12 kHz	
33	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	22.2 kHz	
33	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	30 kHz	
33	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	2.22 kHz	
33	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	3 kHz	
34	J	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	22.2 kHz	A = 150 msec B = 150 msec
34	J	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	30 kHz	A = 150 msec B = 150 msec
34	J	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	2.22 kHz	A = 1500 msec B = 1500 msec
34	J	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	3 kHz	A = 1500 msec B = 1500 msec
35	L	Pitch		A = 40 msec B = 250 msec
35	L	Crystal		A = 400 msec B = 2500 msec
36	M			A = ≈ 1.9 msec
37	N			A = ≈ 1.9 msec
38	O			A = ≈ 3.8 msec
39	P			A = ≈ 7.6 msec
40	Q			A = ≈ 7.6 msec
41	R			A = ≈ 3.8 msec
42	S			A = ≈ 3.8 msec B = ≈ 11.4 msec
43	T			A = ≈ 3.8 msec B = ≈ 11.4 msec
44	U			A = ≈ 3.8 msec B = ≈ 11.4 msec



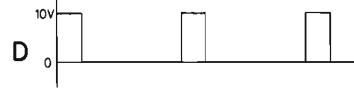
①



② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮
⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓

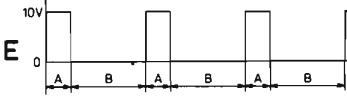


⑧ ⑪

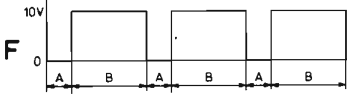


⑳

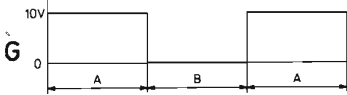
15919B12



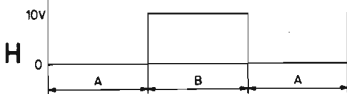
⑰ ⑱



㉑

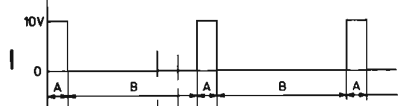


㉒ ㉓ ㉔

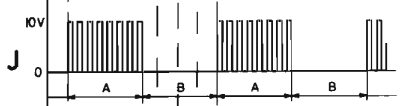


㉕ ㉖

15920B12



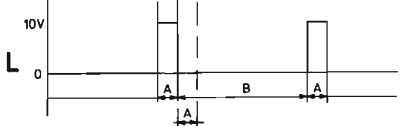
㉗



㉘

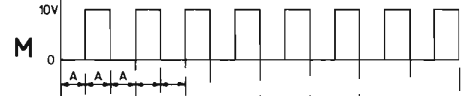


㉙

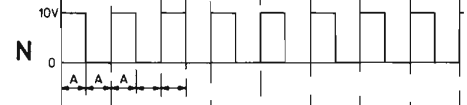


㉚ ㉛

15921B12



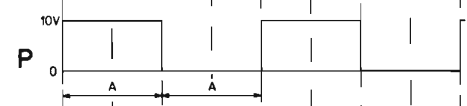
㉜



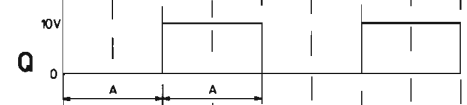
㉝



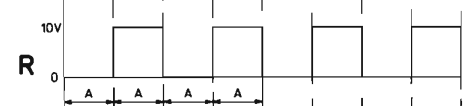
㉞



㉟



㊱



㊲



㊳



㊴



㊵

15922D12

Fig. 7

IC TS	Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
426	1		10	
	2		10	
	3		0	
	4		0	
	5		10	
	6		3	
	7		0	
	8		5	
	9		0	
	10		0	
	11		10	
	12		10	
	13		5	
	14		10	
427	1	2.9	2.9	2.9
	2	2.9	2.9	2.9
	3	0	0	0
	4	0	0	0
	5	2.9	—	—
	6	2.9	—	—
	7	0	0	0
	8	—	2.9	2.9
	9	6.7	6.7	0
	10	0	0	6.8
	11	6.7	6.7	0
	12	2.9	2.9	—
	13	0	0	6.8
	14	6.7	6.7	6.8
428	1		5	
	2		5	
	3		5	
	4		5	
	5		5	
	6		5	
	7		5	
	8		0	
	9		5	
	10		5	
	11		0	
	12		5	
	13		5	
	14		5	
	15		5	
	16		10	
429	1		0	
	2		17	
	3		10	
	4		5	
430	1	6.5	0	6.6
	2	6.5	0	6.6
	3	0	6.6	0
	4	0	6.6	0
	5	6.5	0	6.6
	6	6.5	0	6.6
	7	0	0	0
	8	6.7	0	6.7
	9	6.5	0	6.5
	10	0	6.5	0
	11	6.5	0	6.5
	12	0	6.5	0
	13	0	6.7	0
	14	6.7	6.7	6.7
431	1		4.7	
	2		5	
	3		5	
	4		10	
	5		10	
	6		10	
	7		0	
	8		0	
	9		0	
	10		5	
	11		5	
	12		0	
	13		4.7	
	14		10	
432	1		5	
	2		0	
	3		0	
	4		5	
	5		5	
	6		5	
	7		0	
	8		0	
	9		0	
	10		0	
	11		5	
	12		0	
	13		5	
	14		5	
	15		0	
	16		10	
433	1		4.6	
	2		0	
	3		0	
	4		5.4	
	5		5.4	
	6		5.4	
	7		0	
	8		0	
	9		0	
	10		0	
	11		5.4	
	12		0	
	13		5.4	
	14		5	
	15		0	
	16		10	

IC TS	Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)	
434	1		5.4		
	2		10		
	3		5		
	4		3.9		
	5		3.9		
	6		2		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		2		
	11		4.9		
	12		—		
	13		—		
	14		1.9		
	15		0		
	16		10		
435	1		5		
	2		5		
	3		5		
	4		10		
	5		10		
	6		10		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		5		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		10		
436	1		5		
	2		0		
	3		0		
	4		0		
	5		5		
	6		5		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		5		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		10		
	437	1		5	
		2		0	
3			5		
4			7.9		
5			2		
6			0		
7			0		
8			1.9		
9			10		
10			0		
11			0		
12			5		
13			10		
14			10		
438		1		5	0
		3		5	5
	4		5	5	
	6		10	0	
	7		0	0	
	8		5	5	
	9		0	10	
	10		0	0	
	11		0	0	
	12		5	5	
	13		0	10	
	14		10	10	
	439	1		7.9	
		2		10	
3			0.10		
4			0.10		
5			0.10		
6			0.10		
7			0		
8			0		
9			5		
10			10		
11			5		
12			5		
13			5		
14			5		
15			0		
16			10		
440	1		Pitch	Crystal	
	2		8.5	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
	3		0	0	
	4		0	10	
	5		10	0	
	6		0	0	
	7		0	0	
	8		0	10	
	9		5	5	
	10		4.8	0	
	11		0	5	
	12		10	0	
	13		5	5	
	14		10	10	
441	1		10	10	
	2		2.7	2.7	
	3		2	2	
	4		5	5	
	5		0	0	
	6		0.8	0.8	
	7		0.8	0.8	
	8		0	0	
	9		6	7.9	
	10		5.5	7.4	
	11		4.1	5.8	
	12		7.2	7	
	13		6	7.9	
	14		4.4	4.4	
	15		0	0	
	16		10	10	

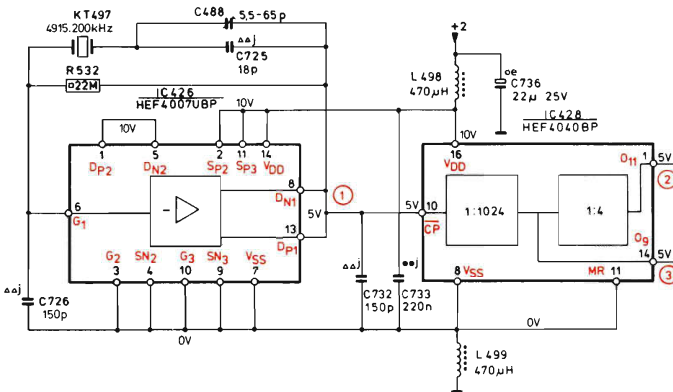
IC TS	Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
442		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		10		
443		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		0		
		5		
		0-5		
		0-10		
		0-10		
		0-10		
		10		
444		4,8	4,8	
		5	5	
		5	5	
		0	0	
		5	5	
		5	5	
		5,2	5	
		10	10	
445		5		
		0		
		0		
		5		
		5		
		5		
		0		
		0		
		0		
		5		
		0		
		5		
		0		
		10		
446		Pitch 10	Crystal 10	
		10	10	
		0	0	
		10	10	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		10	10	
		2,7	2,7	
		0	0	
		10	0	
		0	10	
		0	10	
		10	10	
447		8,5	9	
		2	1,5	
		4,4	4,4	
		0	0	
		10	10	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		5	5	
		4,4	4,3	
		0	0	
		10	10	
448		5		
		10		
		5		
		3,9		
		3,9		
		1,9		
		0		
		0		
		0		
		1,9		
		5		
		3,8		
		3,8		
		2		
		0		
		10		

IC TS	Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
450		2	2,4	
		4,2	4,2	
		4,2	4,2	
		0	0	
		0	0	
		0	0	
		4,2	4,2	
		10	10	
451		Pitch 0	Crystal 10	
		0	0	
		10	10	
		0	0	
		10	10	
		10	10	
		0	0	
		0	0	
		0 8,3	0 8,3	
		≈ 1 0	≈ 1 0	
		10 10	10 10	
		10 0	10 0	
		0 10	0 10	
		0 10	0 10	
		0 10	0 10	
		10 10	10 10	
456		0		
		0		
		0,7		
457		20	17,6	
		17	16,9	
		0	16,8	
458		-	16,9	
		20	16,2	
		0	17	
459		0	0	
		0	0,7	
		20	0	
460		0	0	
		0	0,7	
		8,7	0	
461		0	0	
		0,7	0	
		0	10	
462		0		
		0,35		
		4,4		
464		0		
		0,15		
		0,12		
465		1,4	1,7	
		2	2,3	
		10	10	
466		0		
		0,12		
		9,8		
468		Pitch 0	Crystal 0	
		0	0,85	
		≈ 3,5	0	

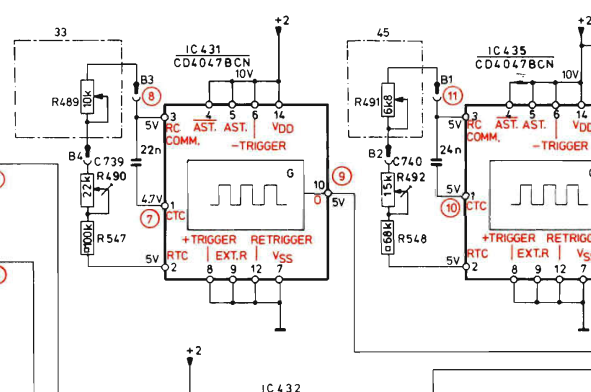
DIAGRAM SCHEMA ELECTRIQUE A

MISC	F405-KT497, T405, IC426, D470, D471, L498, L499, IC428, IC429, IC431, IC432, IC433, IC435
MISC	IC427a, TS456, IC427b + IC427d, TS457 + TS459, IC430a.b, TS460, 461, LED484, 485, D472, D473, IC437a
C	726 728 + 730 727 488, 725, 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740
R	526 + 531, 532 533 + 536 537 + 539 540 541 542 + 546 489, 490, 547 491, 492, 548, 549

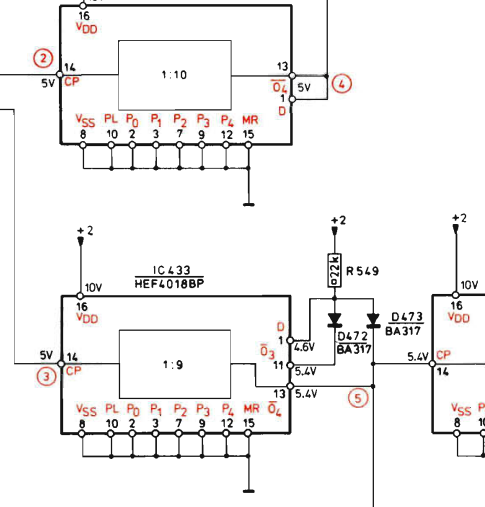
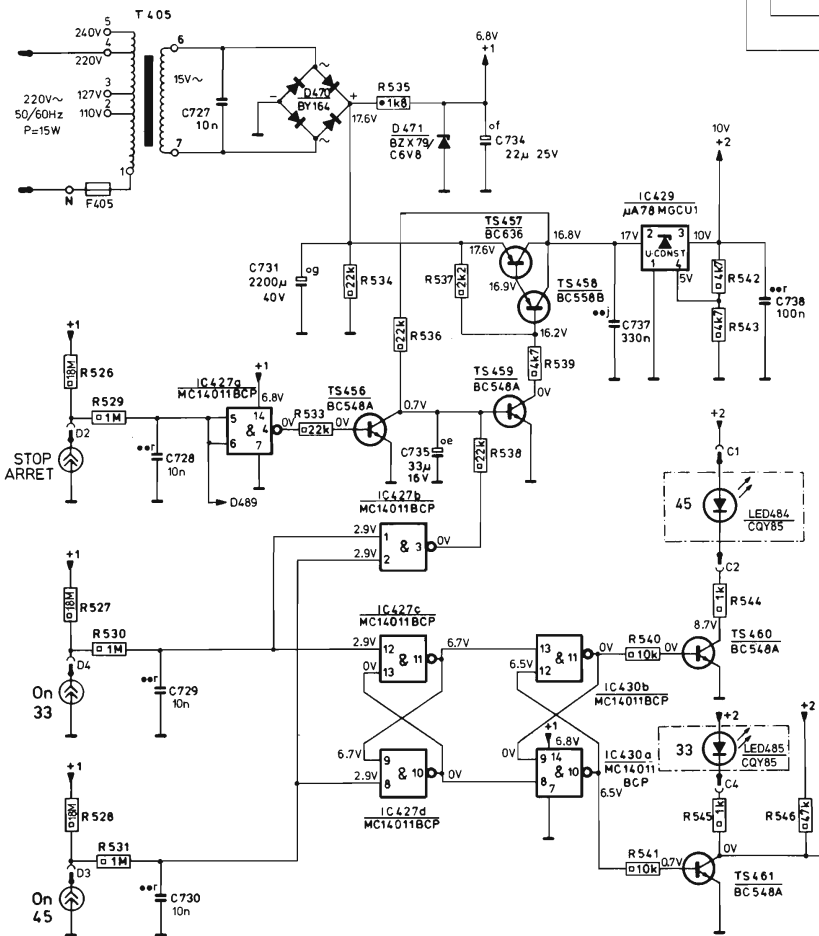
CRYSTAL REFERENCE REFERENCE CRISTAL



PITCH REFERENCE REFERENCE NIVEAU TONALITE



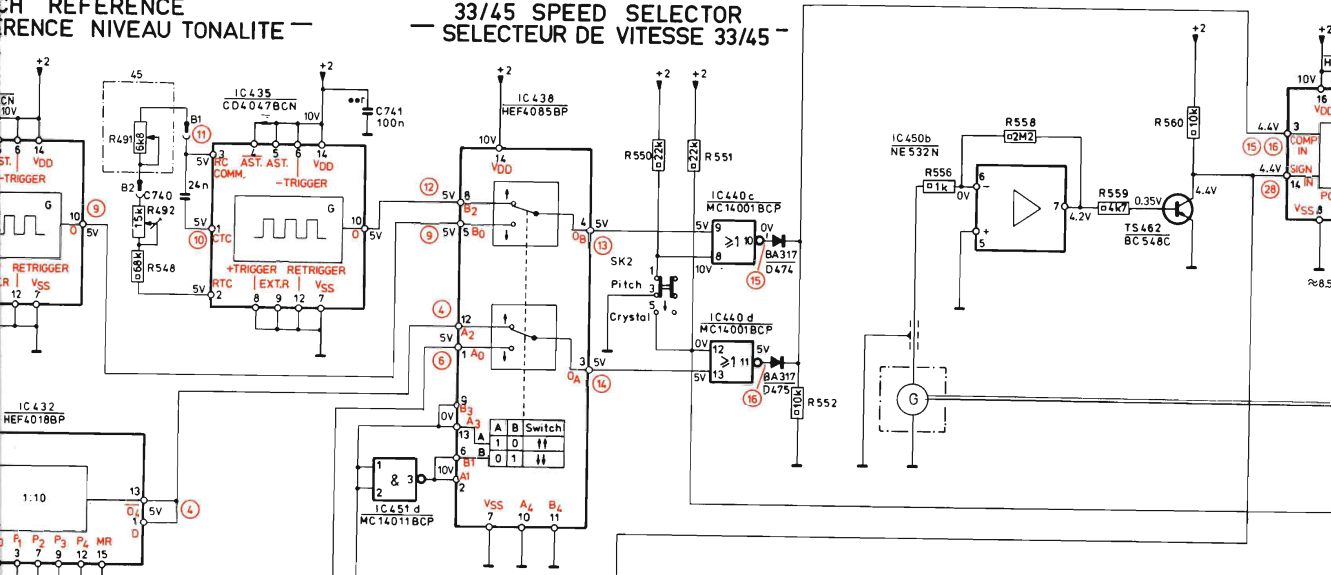
POWER SUPPLY ALIMENTATION



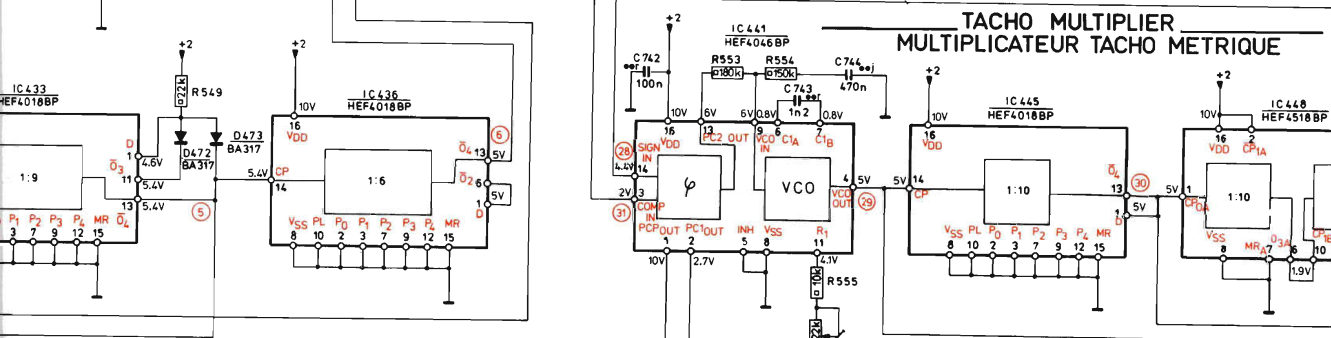
IC433	IC435	IC436, IC451	IC438	SK2	IC440c, d, IC441, D474, D475	IC450b	IC445	TS462	IC448, IC4
IC434	D472, D473	IC437a	IC439		IC442a, e, D469, TS468	IC443a + IC443c	IC442f, IC446a	D476, U403, IC446b, IC446e	
740		741			742	760, 743	744	745	
491, 492, 548, 549					550, 598, 551, 597, 553, 599, 554, 552, 555, 493		556	557, 558	559
									560

CH REFERENCE
REFERENCE NIVEAU TONALITE

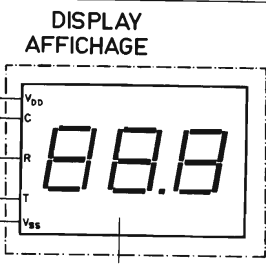
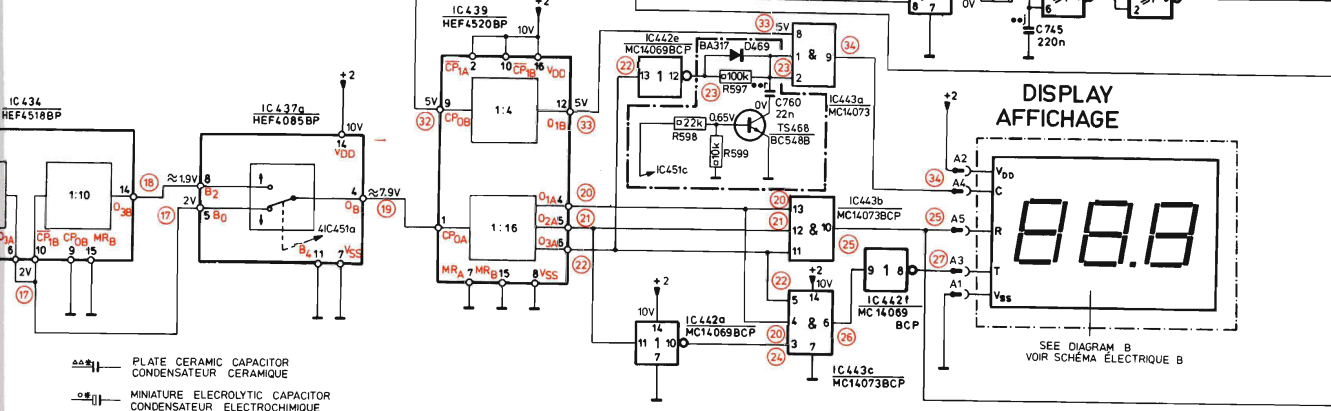
33/45 SPEED SELECTOR
SELECTEUR DE VITESSE 33/45



TACHO MULTIPLIER
MULTIPLICATEUR TACHO METRIQUE



TIME BASE CIRCUIT
CIRCUIT BASE DE TEMPS

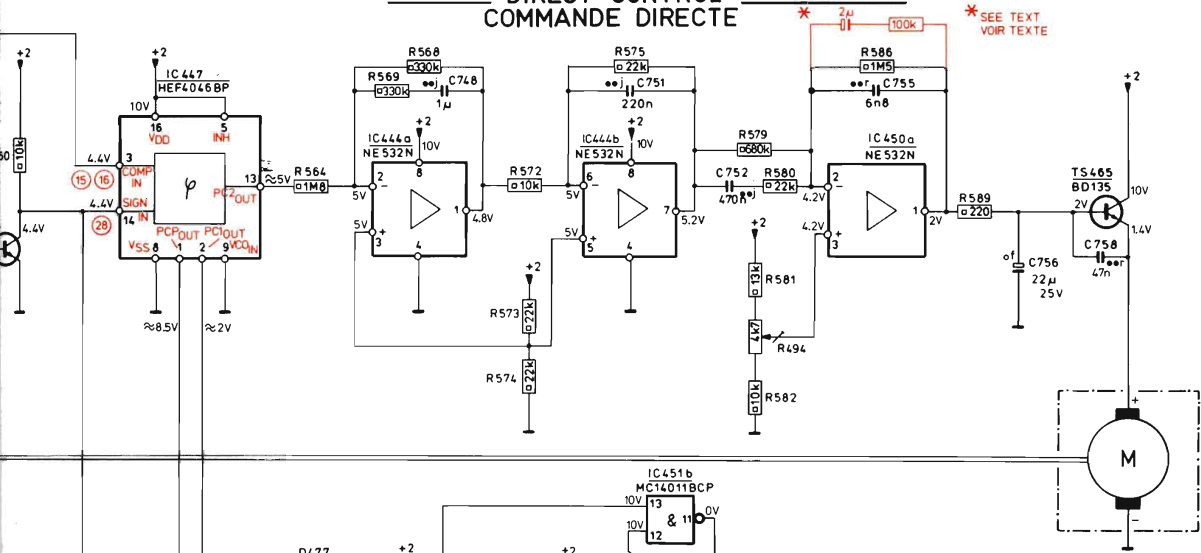


- △△|| — PLATE CERAMIC CAPACITOR
CONDENSATEUR CERAMIQUE
- || — MINIATURE ELECTROLYTIC CAPACITOR
CONDENSATEUR ELECTROCHIMIQUE
- * d=10V
- e=16V
- f=25V
- j=100V
- r=250V

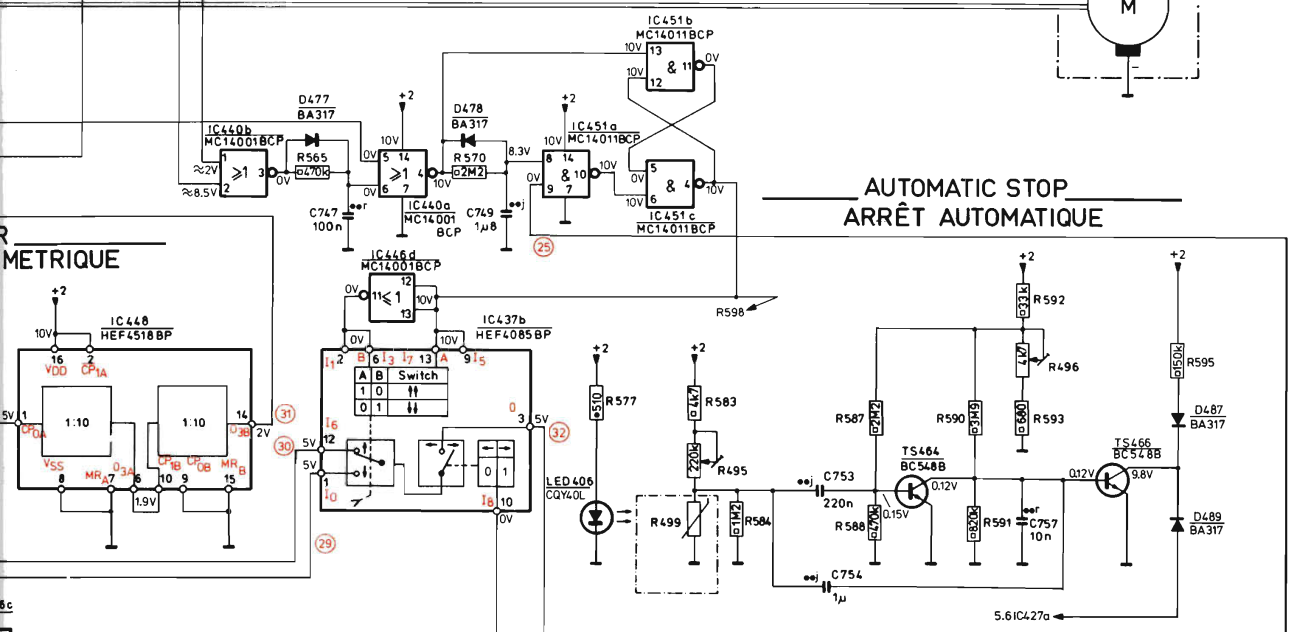
Fig. 8

IC428, IC447, IC440b, D477, IC444a, IC440a, IC446d, D478, IC437b, IC444b, IC451a + IC451c, IC450a, TS465, TS466, M, D487, MISC
TS463, LED406, IC453d, IC452b, TS464, D489, MISC
747, 748, 749, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, C
560, 564, 565, 569, 568, 570, 572 + 574, 577, 575, 579 + 584, 495, 499, 494, 586 + 588, 589 + 593, 496, 595, R

DIRECT CONTROL COMMANDE DIRECTE



AUTOMATIC STOP ARRÊT AUTOMATIQUE





METRIQUE

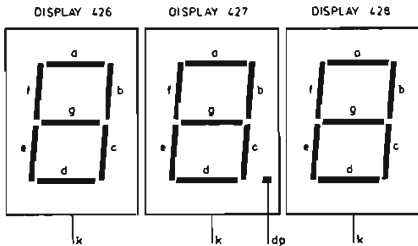


426	427	428	MISC
			C
			R

LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 10)
NOMENCLATURE DES PIÈCES ÉLECTRIQUES (Fig. 10).

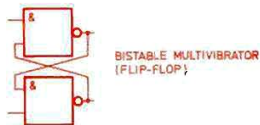
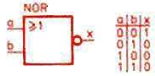
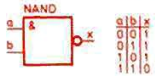
-IC-		
426	HEF4737VP	5322 209 14511
427	HEF4511BP	5322 209 14122
428	MC14001BCP	5322 209 14045
429	HEF4013BP	5322 209 10002
430	HEF4093BP	5322 209 14186
-TS-		
435-437	BC548B	4822 130 40937
-Miscellaneous - Divers-		
426-428	Display Segment TIL313	4822 130 31085

-PAGE



LIST OF MECHANICAL PARTS (Fig. 1)
NOMENCLATURE DES PIÈCES MÉCANIQUES (Fig. 1)

51	4822 691 30069	110	4822 418 40365
52	4822 520 10391	111	4822 492 40748
53	4822 466 50121	114	4822 278 90329
54	4822 528 10329	115	4822 535 91086
55	4822 358 30215	116+115+95	4822 251 70161
56	4822 532 60668	117 (Philips)	4822 691 30068
58	4822 502 11366	117 (Retma)	4822 402 60627
59	4822 325 80066	118	4822 402 60621
60	4822 492 62114	119	4822 411 60627
61	4822 402 60617	120	4822 256 90248
62	4822 361 20147	121	4822 402 60625
65	4822 462 40344	122	4822 444 30259
66	4822 325 60001	123	4822 410 21932
67	4822 146 50159	124	4822 413 30723
73+80	4822 520 10392	125	4822 410 21933
74	4822 502 11368	126	4822 276 10698
75	4822 402 60616	127	4822 410 22041
76	4822 460 20167	128+118+123	} 4822 402 60682
82	4822 464 50063	125+131	
88	4822 278 90331	129	4822 535 60035
89	4822 402 60624	131	4822 454 20376
91	4822 402 60663	132	4822 691 30071
93	4822 402 60626	133	4822 402 60662
94	4822 520 10388	136	4822 450 80449
95	4822 323 50054	137	4822 256 90176
96	4822 462 71097	138	4822 492 31145
97	4822 413 50946	139	4822 492 31236
100	4822 402 60615	142+144	4822 402 60622
101	4822 502 11367	143	4822 492 31197
102	4822 492 51212	144	4822 462 71096
103	4822 492 31454	145	4822 535 91088
104	4822 321 30162	146	4822 492 51105
107	4822 402 60618	150	4822 535 91087
108	4822 528 80699	152	4822 535 90971
109	4822 520 10389	153	4822 492 31433

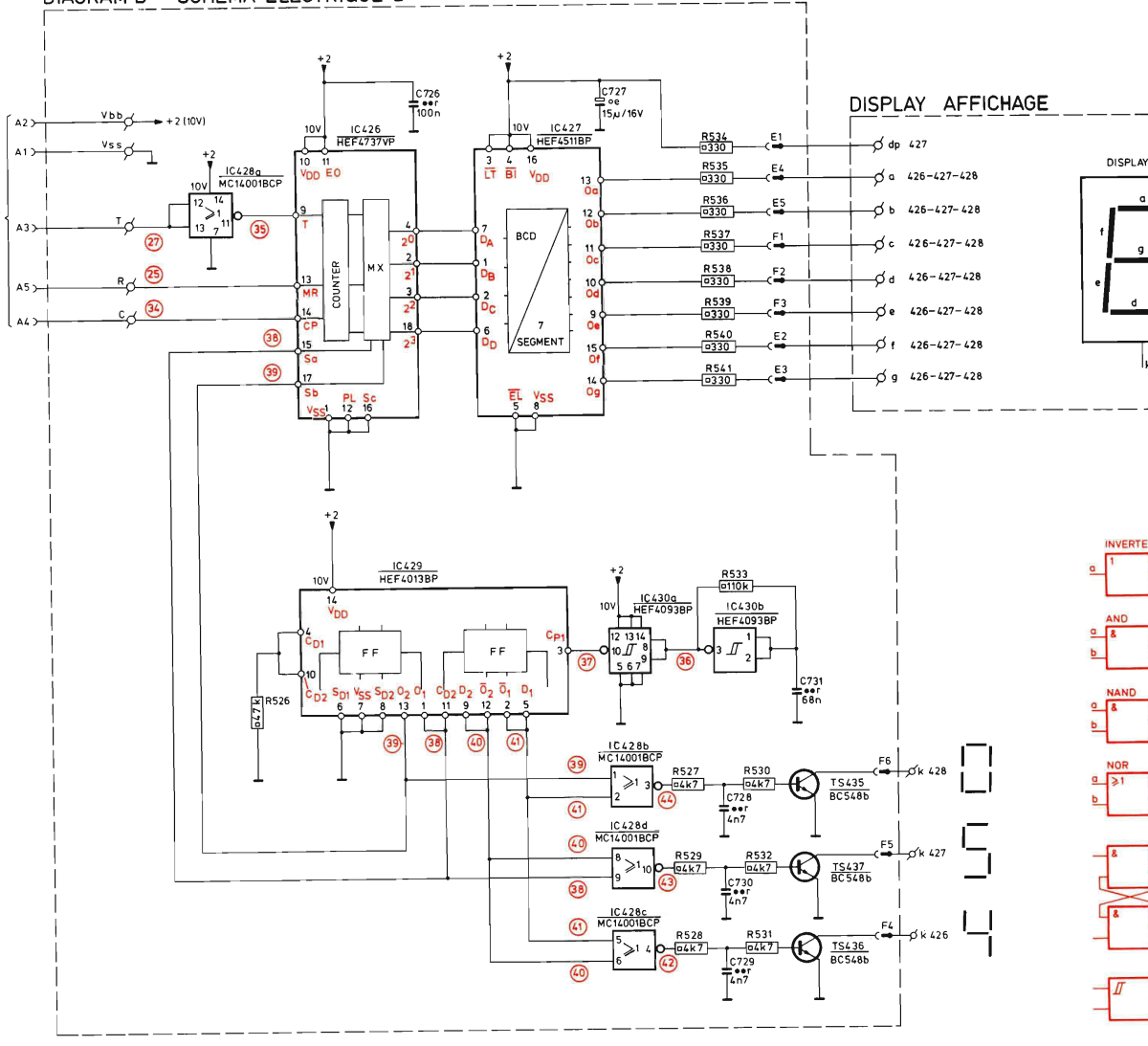


15550D12

MISC	IC428a	IC426,429	IC427	IC428b,d	IC430a,b	TS435-437
C		726	727	727	728-730	731
R	526			527-529	534-541	533 530-532

DIAGRAM B SCHEMA ELECTRIQUE B

SEE DIAGRAM A
VOIR SCHEMA
ELECTRIQUE A



DISPLAY AFFICHAGE

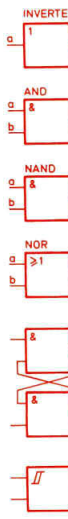


Fig. 10

Because, generally speaking, MOS IC's are very sensitive to overload and too high voltages, measurements should be carried out with greatest possible care.
For further instructions, see the directions enclosed in the separate IC-packages.

Parce qu'en général, les IC MOS sont très sensibles à la surcharge et à des tensions trop élevées, il faudra procéder aux mesures avec le plus grand soin.
Pour plus de détails, voir les instructions accompagnant l'emballage des IC.

Dato che gli IC MOS sono molto sensibili alla sovraccarica e alle tensioni troppo alte, occorrerà procedere alle misure con particolare cautela.
Per altu particolari riferirsi alle istruzioni comprese nell'imballaggio di ogni IC.

Fordi, generelt, MOS-IC'er er meget følsomme for overbelastning og for høje spændinger, må målinger udføres med størst mulig forsigtighed.
For videre forholdsregler, se anvisningene vedlagt i IC-pakningene.

Omdat MOS IC's in het algemeen zeer gevoelig zijn voor overbelasting en te hoge spanning dient bij het meten de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen te worden.
Zie voor verdere instructies de bijsluiters in de verpakking van de IC's.








Da MOS IC's im allgemeinen sehr empfindlich gegen Überbelastung und zu hohe Spannung sind, muss man beim Messen äusserst vorsichtig vorgehen.
Für weitere Weisungen siehe den beigefügten Zettel in der Verpackung der IC's.

I allmänhet är IC-kretsar AV MOS-typ mycket känsliga för höga spänningar och för överbelastning, laktag då för största möjliga försiktighet vid mätningar på dessa kretsar.
Se även de anvisningar som bipackas IC-kretsarna.

Da MOS-IC'er er meget følsomme overfor høje spændinger og andre former for overbelastning, skal handteringen af disse ske med størst mulig forsigtighed. Se instruktionen som er ilagt IC-emballagen.

Koska yleisesti ottaen MOS-mikropiirit ovat arkoja ylikuormituksen a liian suuren jännitteiden suhteen, on mittaukset suoritettava suurella varovaisuudella. Lisäohjeet ovat kyseisen integroidum piirin pakkauksessa.

LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 8)
NOMENCLATURE DES PIÈCES ÉLECTRIQUES (Fig. 8)

-IC- 	-R- 
426 HEF4007UBP 4822 209 10032	489 Cerm.trimpotm. 10 kΩ 5322 100 10113
427,430, } MC14011BCP 5322 209 14046	490 Cerm.trimpotm. 22 kΩ 5322 101 14069
451 } HEF4040BP 5322 209 14269	491 Cerm.trimpotm. 6.8 kΩ 4822 100 10251
428 HEF4040BP 5322 209 14269	492 Cerm.trimpotm. 15 kΩ 4822 100 10249
429 μA78MGCU1 4822 209 80384	493 Carb.trimpotm. 22 kΩ 4822 100 10051
431,435 CD4047BCN 5322 209 14125	494,496 Carb.trimpotm. 4.7 kΩ 4822 100 10036
432,433, } HEF4018BP 5322 209 14118	495 Carb.trimpotm. 220 kΩ 4822 100 10088
436,445 } HEF4518BP 5322 209 14064	499 LDR 4822 116 10001
434,448 HEF4085BP 5322 209 14058	526,528 High. Volt. res. 18 MΩ 4822 110 42221
437,438 HEF4520BP 5322 209 14189	529,531 High. Volt. res. 1 MΩ 4822 110 42187
439 HEF4520BP 5322 209 14189	532 High. Volt. res. 22 MΩ 4822 110 42223
440,446 MC14001BCP 5322 209 14045	542,543 Metal foil res. 4.7 kΩ-2% 5322 116 54008
441,447 HEF4046BP 5322 209 14126	547 Metal foil res. 100 kΩ-1% 5322 116 54696
442 MC14069BCP 4822 209 10033	548 Metal foil res. 68 kΩ-1% 5322 116 54683
443 MC14073BCP 5322 209 14066	
444,450 NE532N 4822 209 80408	-C- 
-TS- 	488 Air trimmer 5.5-65 pF 5322 125 54025
456,459, } BC548A 4822 130 40948	727 PPC film cap. 10 Kpf-250 V 4822 121 40483
460,461 } BC636 4822 130 44283	739 Micro poco 22 Kpf-63 V-1% 4822 121 50609
457 BC636 4822 130 44283	740 Micro poco 24 KpF-63 V-1% 4822 121 50608
458 BC548B 4822 130 44197	
462 BC548C 4822 130 44196	-L- 
464,466, } BC548B 4822 130 40937	1,2 4822 157 90051
468 } BD135 4822 130 40645	498,499 Coil 470 μH 4822 156 10449
465 BD135 4822 130 40645	
Fixing material TS465 Spring clip 4822 255 40128	
Plate mica 4822 255 40133	-Miscellaneous - Divers-
-D- 	T405 Trafo 4822 146 50159
470 BY164 4822 130 30414	F405 Trafo fuse 4822 252 20007
471 BZX79/C6V8 5322 130 30768	KT497 Crystal 4915.200 kHz 4822 242 70277
469 BA317 4822 130 30847	
472,478 } BA317 4822 130 30847	
487,489 }	
-LED- 	
406, CQY40L 4822 130 31023	
484,485 CQY85 4822 130 31008	

MISC	SK2	LDR499_LED406	428	427	426				IC443,IC435,IC442,IC431,IC439,IC446,IC437	IC434,IC426			
MISC	LED484	TS468	LED485	D469		TS435+437	IC426+430		IC427,TS461,IC430,TS460,D487	KT497,D489			
C		760				730	729,728	727,726,731	728+730	739+741,746,725	732,488,726	745	532,5
R		491	598,599,589,597				534+541,526+533					546	532,5
R												526+531	595, 533,538

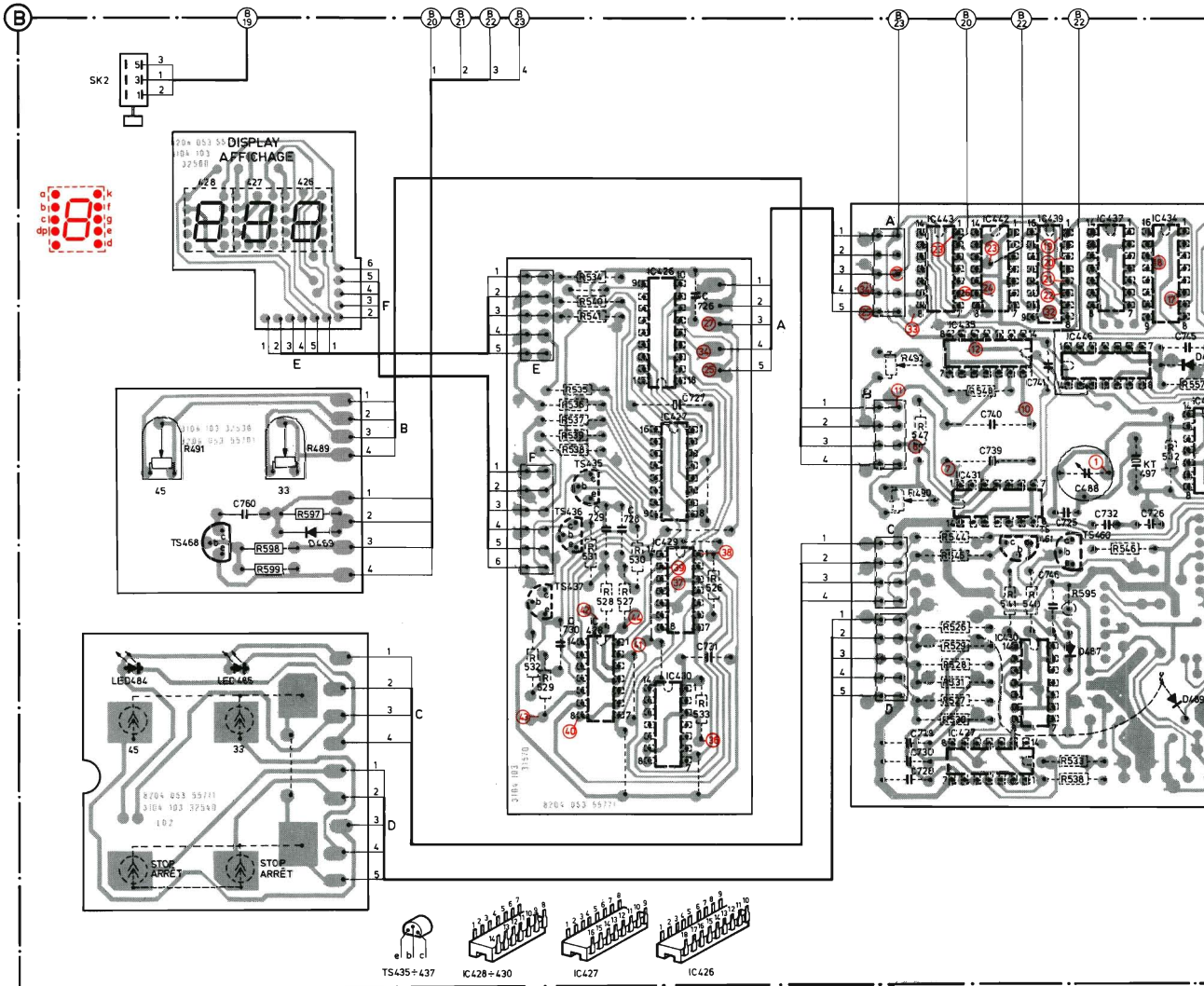
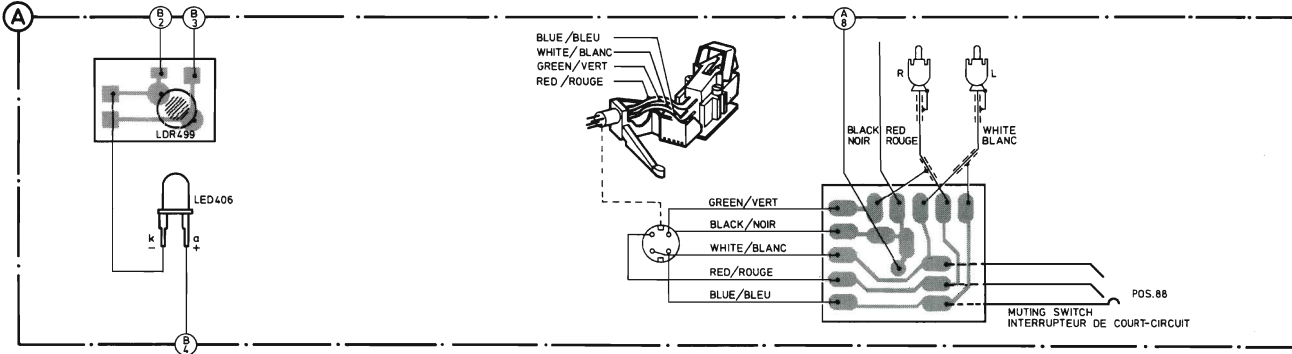


Fig. 9

IC443,IC435,IC442,IC431,IC439,IC446,IC437	IC434,IC426	IC448	IC428	IC445,L499	IC432	D472+47%	IC433,D477,IC441,IC436,IC451	D470,IC447	IC429,SK1	D471	T405	F405	M, G
IC427,TS461,IC430,TS460,D487	KT497,D489	D476,L498,IC438					IC440,TS466,TS464,TS462, D478	IC450,IC444	TS456+459	TS465			
739-741,746-725	732,488,726	745	733	736	744	753,754,747,751,752,749,743,751,755,742	748	731	756,758	735	738,737,727	734	
547,544,545,548,541,540	546	532,557	595	583	584,588	549+555,493,565	564,570,575,572,568,558,576,573,569,534+537,542,543						
531	595, 533,538		577	495	496	587,590	591,560	579+582,586	494,559,589	556	539		

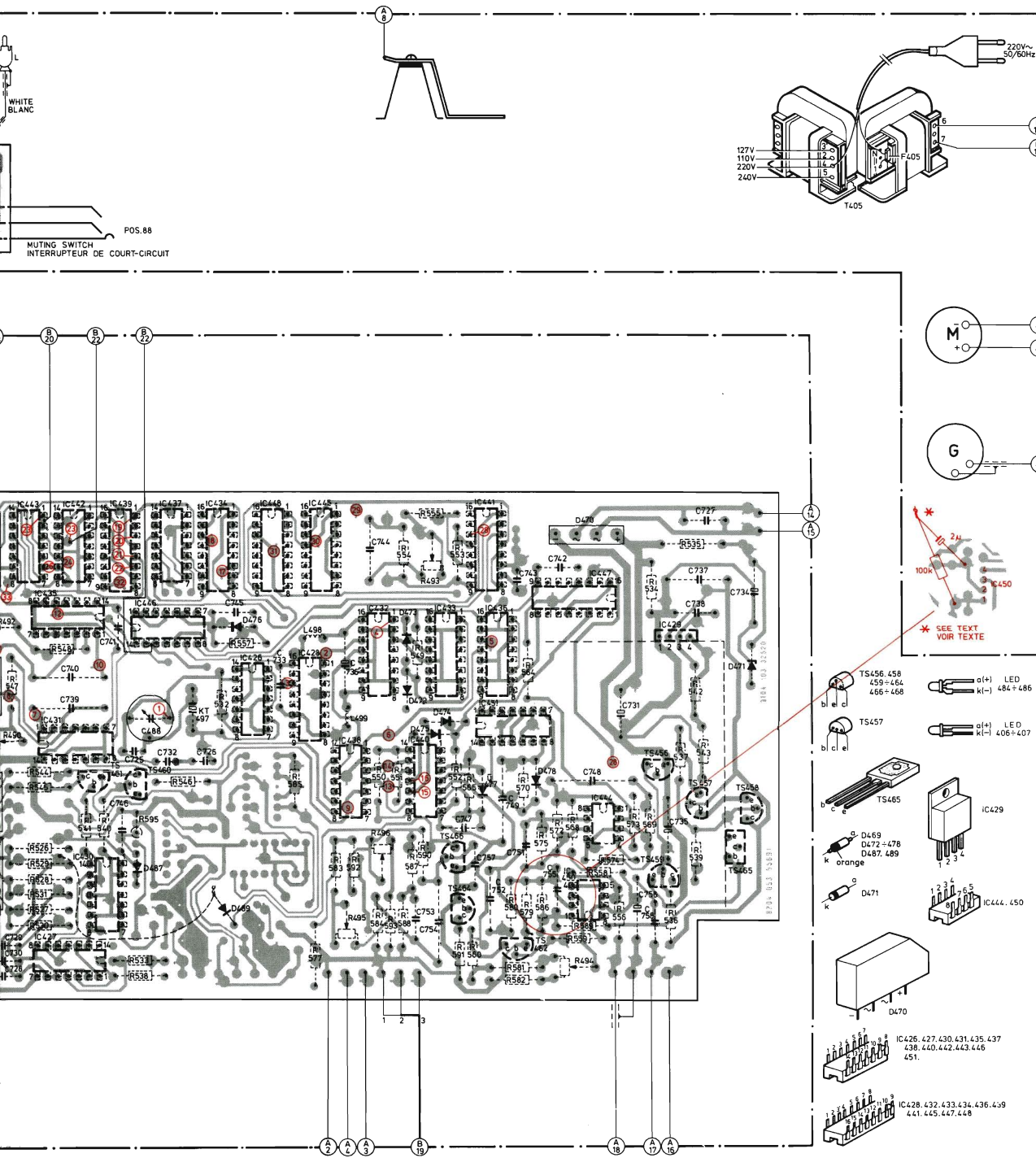


Fig. 9