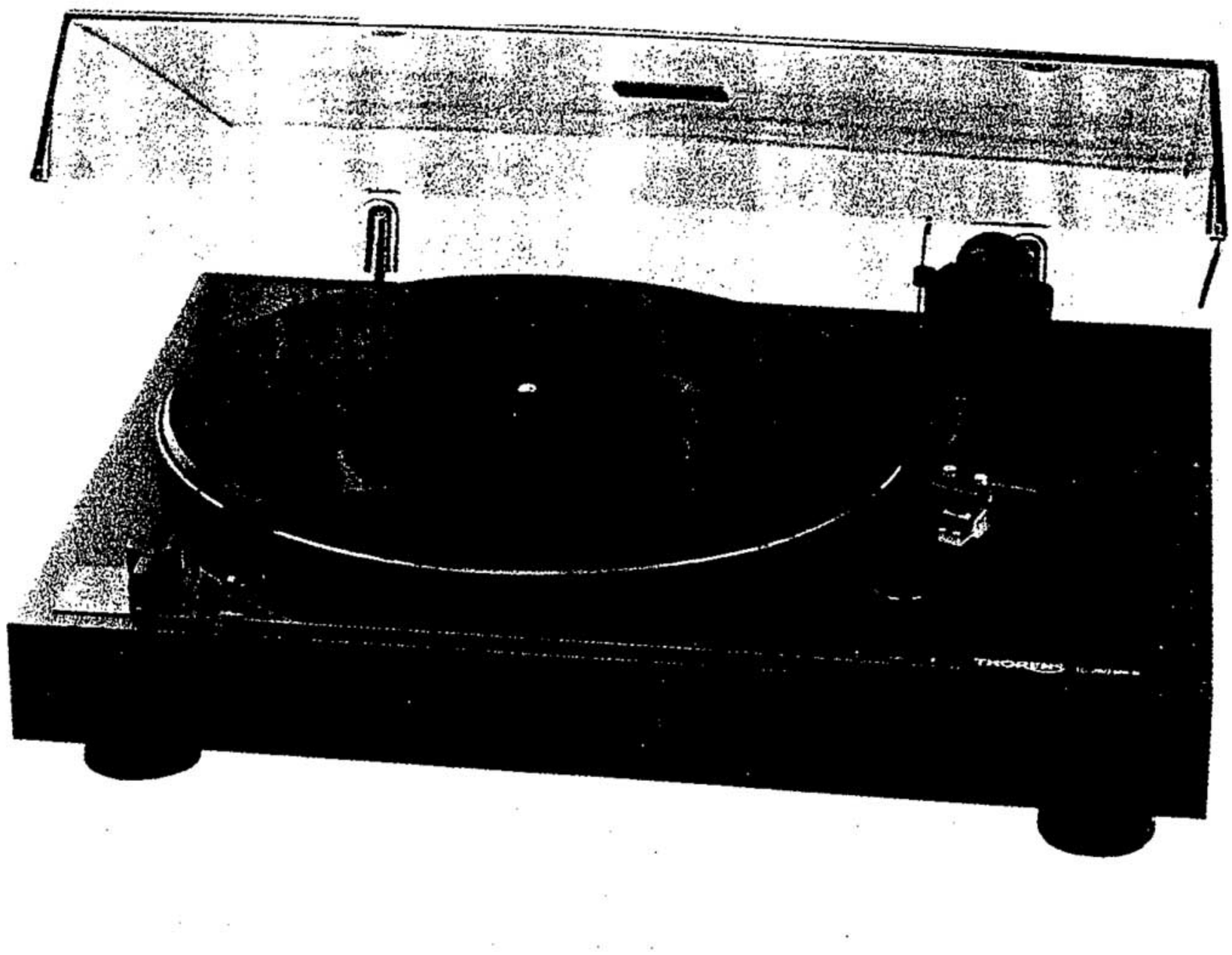
THORENS

ANLEITUNG

Service MANUAL



TD 280 Mk IV

THORENS-Plattenspieler TD 280 Mk IV

Der THORENS-Plattenspieler TD 280 Mk IV hat einen Zweiphasen-Synchronmotor mit 24 Magnetpolen. Dieser weist so geringe Erschütterungen auf, saß man mit ihm auf das für andere THORENS-Plattenspieler typische Subchassis verzichten kann und dennoch einen Rumpelgeräuschspannungsabstand von mehr als 70 dB erzielt. Mit dieser Maßnahme steht ein preisgünstiger Plattenspieler zur Verfügung, der auch unter schwingtechnisch ungünstigen Verhältnissen, wie sie etwa im Altbauten mit biegeweichen Holzfußböden anzutreffen sind, gegen Trittschall weitgehend unempfindlich ist.

THORENS-Turntable TD 280 Mk IV

The THORENS TD 280 Mk IV turntable is driven by a twophase 24-pole synchronous motor. Its vibration level is so low that it made the use of a suspended chassis unnecessary - a feature otherwise typical for THORENS-turntables - and yet the weighted rumble exceeds 70 dB.
With these steps a reasonable turntable stands at your desposal, that is insensitive to swingtechnical disadvantageous circumstances (like old wooden floors in house etc.).

Plattenteller und Motorlager

Das Plattentellerlager braucht erst nach ca. 1000 Betriebsstunden oder nach längerem Stillstand nachgefettet werden. Da es sich bei diesem Lager um eine selbstzentrierende hängende Konstruktion handelt, **darf kein Öl verwendet werden!**
Das alte Fett wird mit einem Wattestäbchen flusenfrei entfernt. Das **THORENS-BOW-Instrumentenfett** wird dann in die Lagerbuchse gedrückt. Beim Aufsetzen des Innentellers auf die Achse unbedingt auf einwandfreie Lage der Kugel achten!

Platter and motor bearing

The bearing of the platter needs to be greased only after appr. 1000 working hours or extreme long time without operation. Since you deal with abearing that is constructed in a self-centered hanging position, **no oil is allowed to be used!**
The old grease (fat) has to be removed with a cotton-bud. The **Thorens-BOW-Grease** is then beeing pressed into the bearingsocket. When putting the innerplatter onto the spindle, please pay attention to the correct position of the ball!

Tonarmausbau

Die Bodenplatte entfernen. Sie ist mit sechs Schrauben befestigt. An der Rückwand des Gehäuses ist die Netzbuchse und die NF-Leitung befestigt. Schraube an der Lichtblende lösen und nach leichter Rechtsdrehung abziehen. Die fünf Tonarmleitungen an der Endabschaltungsplatine und die Magnetzuleitung ablöten. Das Kupplungsstück der Schaltstangen lösen und diese am Tonarm aushängen. Die drei Tonarm-Befestigungsschrauben entfernen und die Tonarmeinheit nach oben abheben.

Tonearm removal

Remove the bottom cover, which is mounted with six screws. The power socket and the tone arm leads are inserted through the rear panel.
Loosen screw at the aperture and detach it after a light turn to be right. Solder off the magnet-leads and the five tonearmleads at the auto-shut-off circuit board. Loosen the coupling at the operating poles, and withdraw them at the tonearm. Remove the tonearm after loosening the three screws that fasten the arm.

Tonarmeinbau

Der Einbau des Tonarmes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau. Schaltblende aufsetzen und in den Optokoppler einführen. Sie muß so justiert werden, daß die gerade Kante der Blende 1 bis 1,5 mm aus der Lichtschranke übersteht und mit der Außenkante des Lichtschrankengehäuses fluchtet (Bild 1). Vor dem Festschrauben der Schaltblende ist drauf zu achten, das sie in der Mitte der Lichtschrankengabel frei beweglich ist (Einstellmaß = 5 mm von Leiterplatte bis Unterkante Schaltblende).
Die fünf Tonarmlitzen wieder an die Stecklötösen gelötet (Reihenfolge: gn, rt, masse, ws, bl).
Zum elektrischen Abgleich wird das Gerät eingeschaltet und am Testpunkt 2 und 3 ein Gleichspannungs-Meßgerät angeschlossen. Der Tonarm wird ganz zur Plattenmitte an den Anschlag geschwenkt. Mit dem Potentiometer P3 sind nun 0,5 V einzustellen. Befindet sich der Tonarm in seiner Raste, so sind ca. 4,7V zu messen.

Tonearm installation

Installing the tonearm follows the opposite procedure of dismanteling it. Attach apeture and move it underneath the LED. Adjust the aperture so that its straight edge has an overhang of about 1 to 1,5 mm towards the LED and flushes with the outer edge of the LED'S housing (see figure 1). Before fastening the aperture, make sure that it moves freely underneath the center of the LED. (It measures 5 mm from circuit-board to the lower edge of the aperture). Solder the litz-wires into the respective eyes on the soldering-bar, i.e. in the following order: green, red, ground, white, blue. In order to accomplish an electrical adjustment for the automatic lift-off/shut-off, switch on power and connect a DC measuring instrument to testing-point 2 and 3 (please refer to circuit diagram). Move the tonearm towards the center of the platter until it stops. Using potentiometer R 102, adjust 0,5 V in this arm position. If the tonearm is in its armrest, you should then read ca. 4,7 V.

Tonarmlift

Die Liftbank wird so eingestellt, daß sich die Nadelspitze in angehobenem Zustand 5 mm über der Plattenoberfläche befindet. Dazu wird die Madenschraube in der Liftbank oben verstellt.

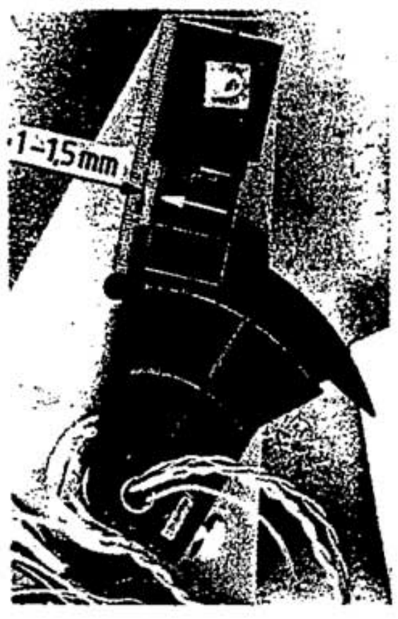


Bild / Figure 1

Tonearm lift

The tonearm platform should be adjusted so that the stylus tip hovers 5 mm (about 1/4 in.) above the surface of the record. Therefore adjust the grub screw inside the liftbench.

www.vinylengine.com

Antriebselektronik TD 280 Mk IV

Der Plattenspieler **TD 280 Mk IV** wird mit einer Wechselstrom-Niederspannung zwischen 16 und 19 Volt betrieben. Diese Spannung liefert ein Steckertransformator. Ihr Absolutwert ist von geringer Bedeutung, weil die Spannung nach der Gleichrichtung für die Versorgung kritischer Baugruppen elektronisch stabilisiert wird.

Als Stabilisator wirkt einer der Operationsverstärker aus dem IC Z 103/4 in Verbindung mit der Zenerdiode D 106.
Vier Operationsverstärker dienen in Verbindung mit ihren zugehörigen Komplementär-Transistorendstufen T 102 ... T 109 als Antriebselektronik für den Synchronmotor M. Dafür sind jeweils zwei dieser Verstärker zu einer Brückenschaltung zusammengefaßt. Zwei Verstärker speisen also je eine der beiden Motorwicklungen. Da diese Motorwicklungen um 90° phasen verschoben angesteuert werden müssen, genügt eine einfache Rückkopplung über zwei frequenzbestimmende RC-Elemente, um die Schaltung gleichzeitig als Sinusgenerator für die Antriebsfrequenz wirken zu lassen.
Mit dem Potentiometer P 2 wird die Frequenz für 33 1/3 U/min und mit P 1 für 45 U/min eingestellt.

Drive Electronics TD 280 Mk IV

TD 280 Mk IV turntables are powered from a low-voltage AC source between 16 an 19 Volts. This voltage is provided by a plug transformer. The exact value of the power voltage is of little importance, since it is rectified and electronically stabilized for supplying critical components in the turntable.
Stabilization is performed with the operational amplifier in Z 103/4 together with Zener diode D 106.

Four operational amplifiers with the associated complementary power transistors T 102 - T 109 are arranged in two bridge circuits as the drive electronics for the synchronous motor M. Two amplifiers thus feed each of the two motor windings. Since the winding drive signals must be separated by an angle of 90°, simple feedback through two frequency-determining RC networks allows the circuit to be used simultaneously as a sinewave generator for the drive frequency.
The frequency for 33 1/3 rpm is adjusted with potentiometer P 2, for 45 rpm with P 1.

Endabschaltung

Der Verstärker Z 103/3 wirkt durch die Beschaltung mit C 103 und R 104 als Differenzierer. Fährt die Abtastnadel in die Auslaufrille der Schallplatte, so wird die Ausgangsspannung von Z 103/2 schnell erhöht. Die Spannung am Ausgang des Differenzierers Z 103/3 steigt infolgedessen auf einen Wert von nahezu 15 V an. Über D 101, R 105 und R 107 wird der Eingang der selbsthaltenden Triggerschaltung Z 102/1 angesteuert, und am Ausgang fällt die Spannung von 15 V auf 1,5 V zurück. Der Transistor T 101 öffnet und schaltet den Haltemagneten HM ab. Gleichzeitig wird über D 103 die Schwingung des Motor-Antriebsgenerators unterbrochen.

Soll der Antriebsmotor wieder gestartet werden, so wird der Tastkontakt S 2 (START) geschlossen und der Eingang 2 des Schwellwertschalters Z 102/1 an 0 V gelegt. Der Ausgang von Z 102/1 erhält eine Spannung 15 V. welche den Transistor T 101 durchschaltet.

Der Transistor T 101 versorgt den Haltemagneten HM. Durch Absenken des Tonarms wird der Anker mechanisch angelegt und elektrisch gehalten. Die Differenzierschaltung Z 103/3 wird wirksam und damit auch die Endabschaltung. Der gleichzeitig durch den R 121 u. C 110 ausgelöste Puls sorgt für ein schnelles Anschwingen des Generators.
Die Sperre über D 103 wird aufgehoben, der Motor läuft an.

Auto-Stop

Amplifier Z 103/3 functions as a differentiator with C 103 and R 104. When the pickup stylus enters the lead-out groove of the record, the output voltage of Z 103/2 quickly rises. The voltage at the output of differentiator Z 103/3 increases as a result to a level near 15 V. The input of the latching trigger circuit is driven through D 101, R 105 and R 107 and the voltage at the output falls from 15 V to 1.5 V. Transistor T 101 is turned off, thus releasing holding magnet HM. Oscillation of the motor drive generator is simultaneously interrupted via D 103.
The motor is restarted by closing pushbutton contact S 2 (START) and connecting input 2 of threshold switch Z 102/1 to 0 V.A voltage of 15 V appears at the output of Z 102/1, turning on transistor T 101.

Transistor T 101 switches holding magnet HM. While the tone arm has been lowered, the armature is pulled in and held.
The differentiating circuit Z 103/3 is activated and 103/3 thereby the auto-stop function, as well.
The interruption of oscillation via D 103 is likewise cancelled, and the drive motor starts.

www.vinylengine.com

Einstellungen und Meßwerte

Mit dem Potentiometer P 2 wird zuerst die Geschwindigkeit 33 1/3 U/min eingestellt, dann erfolgt mit dem Potentiometer P 1 die Einstellung für 45 U/min. Diese Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten!

Zur Geschwindigkeits-Ermittlung benutzt man zweckmäßigerweise eine geeignete Stroboskopscheibe. Genauer wird die Messung bei Verwendung einer Meßschallplatte in Verbindung mit einem Zähler.

Zur eventuell notwendigen Fehlerermittlung dienen die Spannungsangaben in Tabelle I.

Adjustments and Measurement Data

The speed is first adjusted for 33-1/3 rpm with potentiometer P 2, and then for 45 rpm with potentiometer P 1. Do not change this sequence.

A suitable stroboscope disk may be used for determining the rotational speed. More exact measurements may be made with a test record and electronic counter.

The voltage data in Table I may be used for determining possible defects.

Tabelle I Elektronik Meßwerte

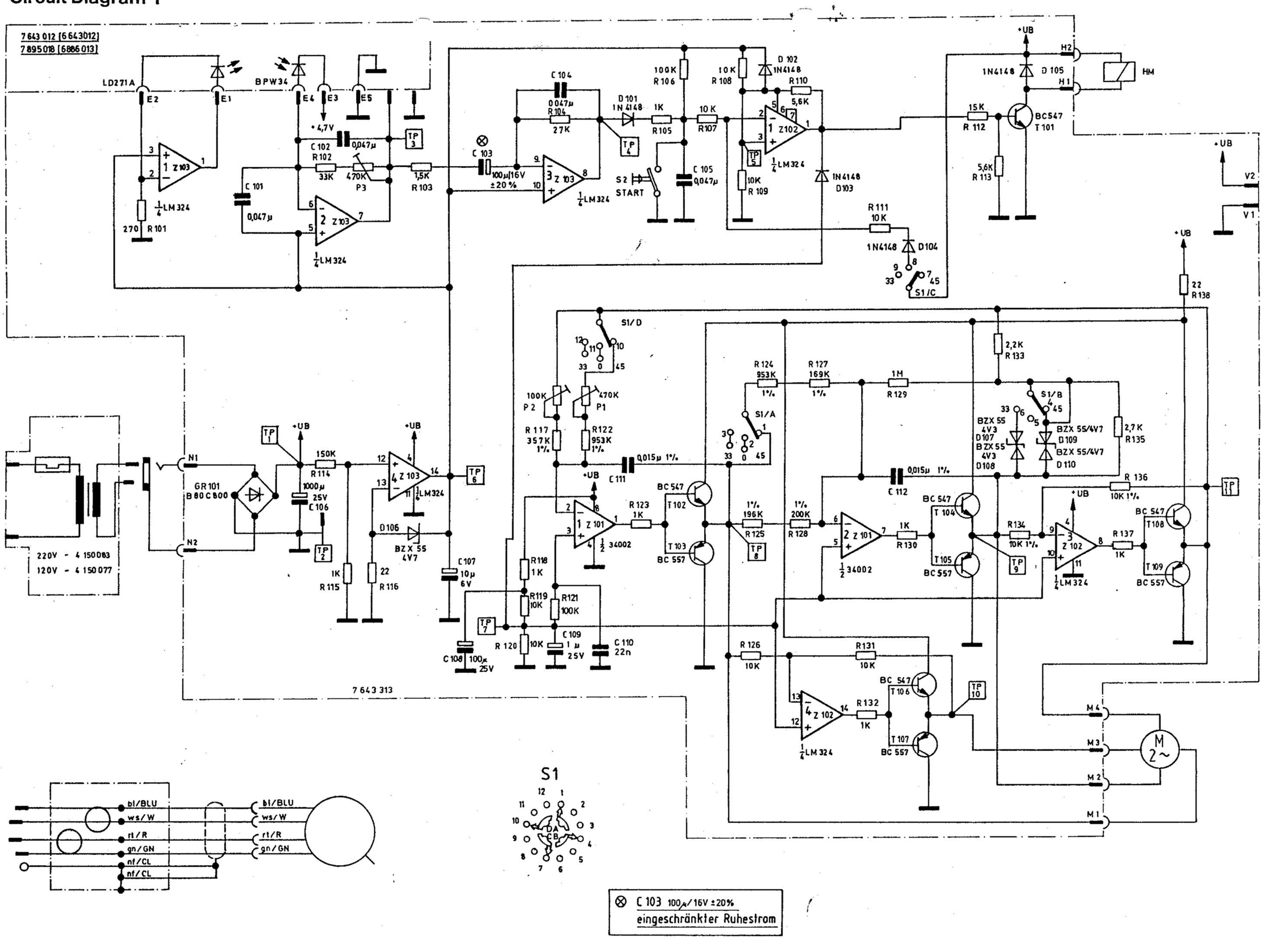
Table I Circuit Measurements

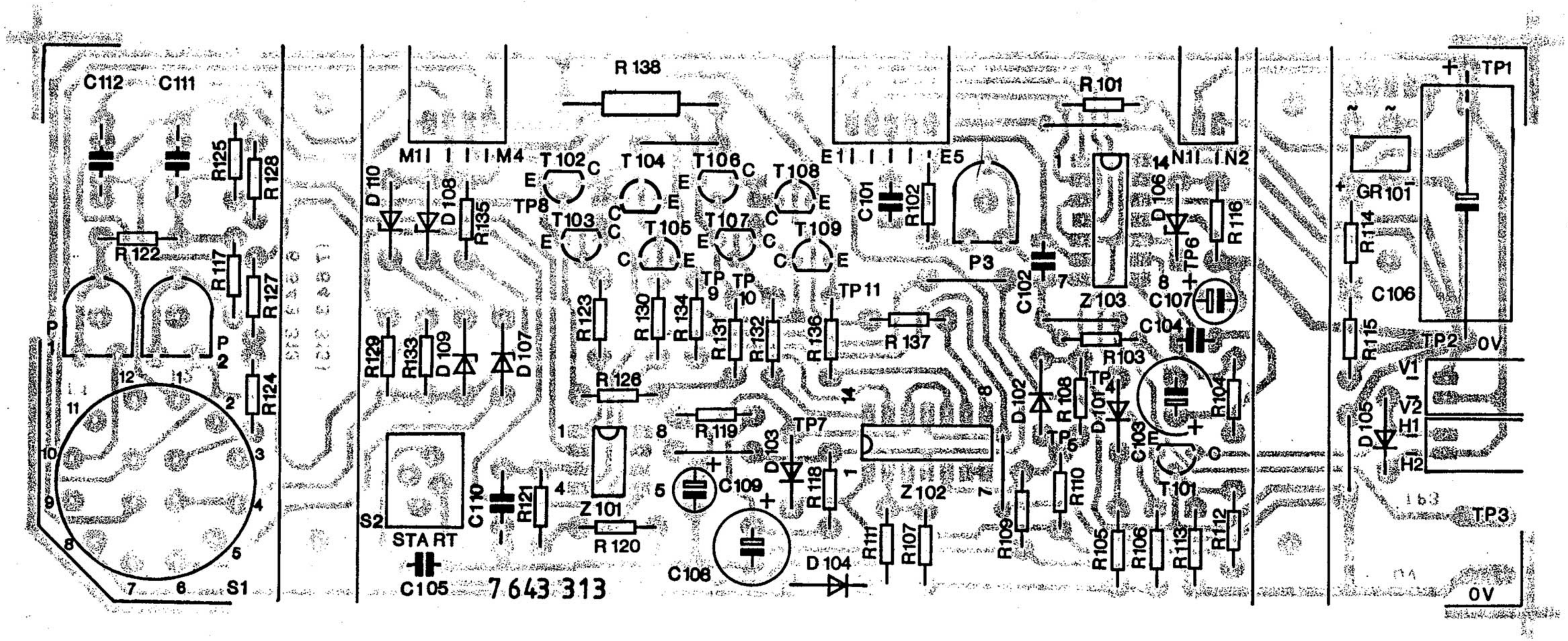
Schalter *Switch* S 1	U ~ N_1-N_2	J ~ N_1-N_2	U – TP 1	U – TP 5	U – TP 6	U – TP 7	U ~ TP 8-TP 11	U – TP 8-TP 11
Stop	ca. 19 V	38 mA	ca. 24 V	1,6 V	4,7 V ± 8%	1,4 V	–	1,4 V
33 U/min *laufend, running*	17 V	140 mA	19 V	5,5 V	unverändert 4,7 V ± 8% *invariable*	die Hälfte des Meßwertes an TP 1 Half of the value measured at TP 1 +0% / –6%	3,3 V	die Hälfte des Meßwertes an TP 1 Half of the value measured at TP 1 +0% / –6%
45 U/min *laufend, running*	17 V	130 mA	19 V	5,5 V			4,0 V	
33 U/min *stehend, stopped*	19 V	38 mA	24 V	1,6 V		1,4 V	–	1,4 V
45 U/min *stehend, stopped*	19 V	38 mA	24 V	1,6 V		1,4 V	–	1,4 V

Bezugspunkt für alle Messungen ist TP 2

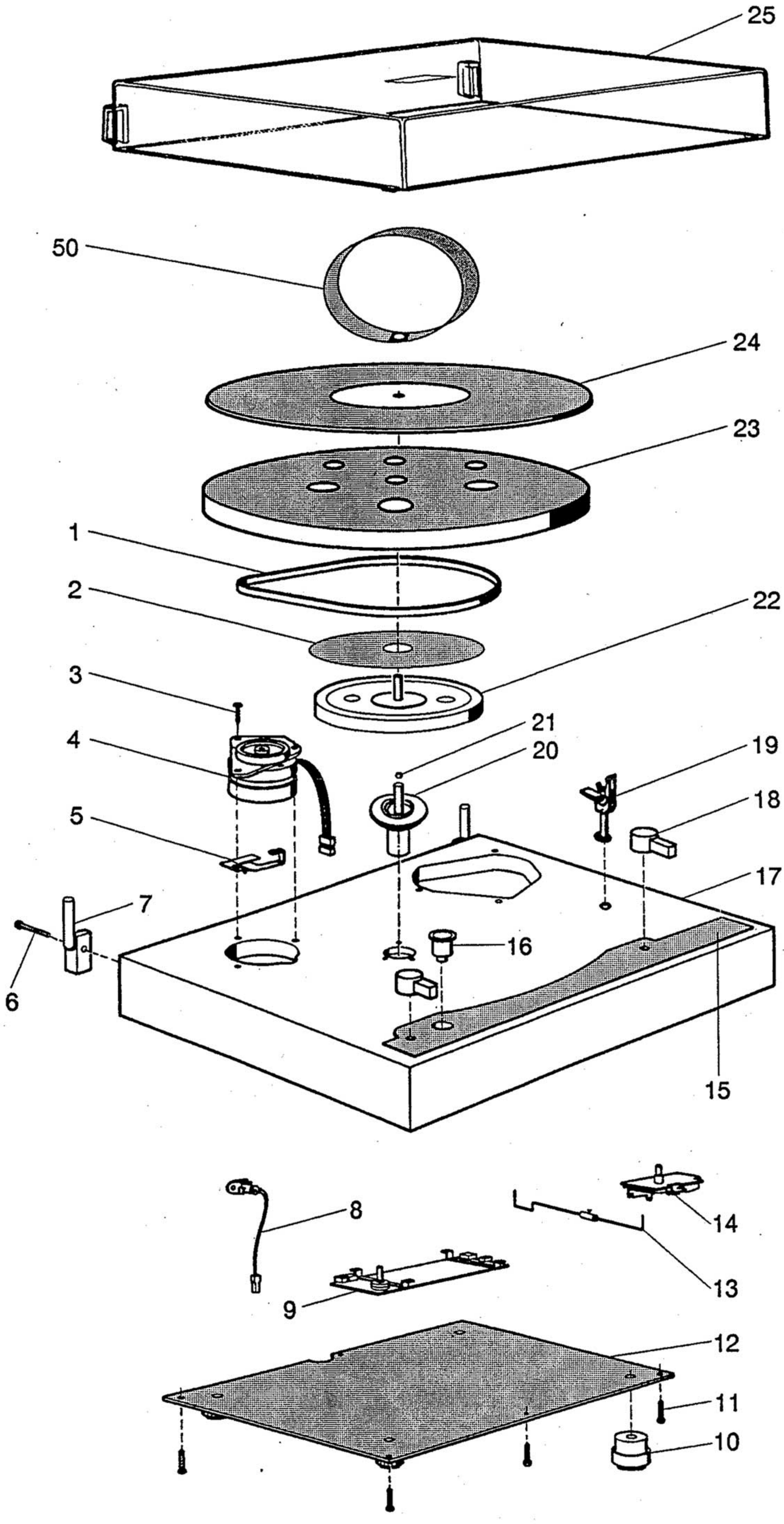
Reference point for all measurements is TP 2

Schaltbild 1
Circuit Diagram 1





C112
C111
R125
R128
R122
R117
R127
P1
P2
R124
S1
M1
M4
R 138
D 110
D 108
R135
T 102
T 104
T 106
T 108
TP8
T 103
T 105
T 107
T 109
R123
R 130
R 134
TP 9
TP 10
R131
R132
R 136
TP 11
R 137
R129
R133
D 109
D 107
R 126
R 119
TP7
D 103
R 118
C 109
C 108
D 104
R 120
Z 101
C 110
R121
S2
STA RT
C105
7 643 313
E1
E5
C101
R102
P3
R 101
N1
N2
D 106
R 116
TP6
C102
Z 103
C107
C104
R103
D 102
R 108
TP4
D 101
C103
R104
TP5
R110
R109
R105
R106
R113
R112
T101
R111
R107
Z 102
GR 101
R114
C106
R115
TP1
TP2
0V
V1
V2
H1
H2
D 105
TP3
0V


25
50
24
23
1
2
22
3
21
4
20
19
5
18
7
17
16
6
15
8
14
13
9
12
11
10

E.Teil-Nr.	Pos.	Ersatzteil	Spare Parts
6 800 580	1	Antriebsriemen	Drive belt
5 601 007	2	Gummidämpfungsscheibe	Rubber damping mat
8 499 004	3	Schraube	Screw
7 225 046	4	Motor kpl.	Motor compl.
6 646 023	5	Riemengabel	Guide fork
4 899 011	6	SPAX-Schraube	Screw
7 130 027	7	Scharnier kpl.	Hinge compl.
7 642 023	8	Spannungsversorgungsleitung kpl.	Power voltage cable compl.
7 643 313	9	Leiterplatte kpl.	Circuit board compl.
6 184 014	10	Schwingfuß vorn, Ring schwarz	Suspension feet front, ring black
6 642 051		Schwingfuß hinten	Suspension feet rear
6 642 052		Dämpfungshülse für Schwingfuß	Damping sleeve for suspension feet
4 499 004	11	SPAX-Schraube	Screw
6 010 401	12	Bodenplatte	Bottom plate
6 010 002	13	Lift-Schaltstange	Lift stick
7 443 005	14	Liftschalteinheit	Lift switching assy
6 010 006	15	Bedienblende	Operating panel
6 643 015	16	Taste	Switch
6 010 500	17	Chassis	Chassis
6 520 002	18	Schaltknopf	Switch knob
7 642 108	19	Tonarmstütze Oberteil (8 mm)	Tonearm rest top
7 642 107		Tonarmstütze Unterteil (31 mm)	Tonearm rest base
7 643 130	20	Tellerlager	Bushing
8 598 270	21	Kugel 4 mm	ball
6 643 004	22	Antriebsteller	Inner platter
6 010 005	23	Plattenteller	Turntable platter
6 647 050	24	Gummimatte	Rubber mat
6 184 002	25	Abdeckhaube	Dust cover
6 184 010		Schild für Abdeckhaube	Sign for dust cover
9 601 400		Tonarm TP 35 kpl.	Tonearm TP 35 compl.
7 601 400	26	Gegengewicht kpl.	Counter weight compl.
6 180 020	27	Gegengewichtbolzen	Counter weight pin
7 642 107	28	Antiskatingbügel	Antiskating frame
7601401	29	Antiskatinggewicht	Antiskating weight
8 180 016	30	Lagerschraube	Bearing screw
8 180 019	31	Schlitzmutter M4	Bearing nut
6 601 000	32	Tonarmlagergehäuse	Tonearm bearing housing
6 890 019	33	Tonkopf TP 55	Headshell TP 55
7 601 000	34	Liftbank	Lift support
7 601 001	35	Tonarmbasis kpl.	Tonearm base compl.
6 601 001	36	Liftmagnet	Magnet assy
6 601 002	37	Lifthebel	Lift lever
6 601 003	38	Absenkkulisse	Lift slotted link
4 601 000	39	Feder	Spring
6 601 004	40	Lagerblock	Bearing block
7 642 004	41	EA-Leiterplatte kpl.	Shutter ps board compl.
6 886 024	42	Schaltblende	Shutter
8 053 164	43	Schraube VZ BM 3 x 6	Screw
8 604 026	44	4K-Mutter M3	Nut
7 601 401	45	Tonarmrohr	Tonearm tube
7 601 002		Montagezubehör	Mounting accessories
5 184 013	50	Sicherungsring für Antriebsteller	Fixing ring