

THORENS

Service

ANLEITUNG

MANUAL



TD 290

Der THORENS-Plattenspieler TD 290

Der THORENS-Plattenspieler TD 290 hat einen Zweiphasen-Synchronmotor mit 24 Magnetpolen. Dieser weist so geringe Erschütterungen auf, daß 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 in Altbauten mit biegeweichen Holzfußböden anzutreffen sind, gegen Trittschall weitgehend unempfindlich ist.

Plattenteller und Motorlager

Das Plattenspielerlager braucht erst nach einigen tausend Betriebsstunden oder nach jahrelangem Stillstand eine Nachölung. Man verwende Titan Super Synt. Öl, THORENS Bestell-Nr. 7 846 065.

Die Lager des mit niedriger Drehzahl laufenden Synchronmotors benötigen während der Lebensdauer des Motors keine Pflege.

Tonarm

Es ist nicht empfehlenswert, Justierungen an der Lagerungseinheit vorzunehmen, da die Größe vieler Tonarm-Parameter nur mit speziellen Meßeinrichtungen ermittelt werden können. Ein schadhafter Tonarm sollte deshalb nach Möglichkeit ausgetauscht werden. Die auf den letzten Seiten dargestellte weitergehende Zerlegung des Tonarmes sollte nur von versierten Feinmechanikern vorgenommen werden; und nur dann, wenn die davor beschriebenen Tonarm-Baugruppen nicht verfügbar sind.

THORENS-Turntable TD 290

The THORENS TD 290 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.

Turntable Platter and Motor Bearing

The turntable bearing requires lubrication only after a few thousand hours' operation or several years of disuse. Required oil: Titan Super Syn. Oil, THORENS Order No. 7 846 065. The bearings of the slow running synchronous motors require no maintenance during their entire service life.

Tone Arm

It is not advisable to adjust the bearing assembly, since tone arm parameters may be determined only with special measuring devices. If possible a defective tone arm should therefore be replaced. Further disassembly of the tone arm, described on the final pages, should be undertaken only by qualified service technicians, or when the replacement components, identified on previous pages, are not available.

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 entfernen und diese abziehen. Die sechs Tonarmleitungen an der Endabschaltungsplatine ablöten. Die beiden Madenschrauben hinten am Tonarmsockel lösen und den Arm nach oben herausziehen.

Tonarmeinbau

Lichtblende auf den Lichtblendenhebel aufstecken und in der Höhe so weit verschieben, daß sie sich ungefähr in der Mitte der Lichtschrankengabel frei bewegen kann.

Zur mechanischen Justierung des Optokopplers wird der Tonarm in seiner Raste befestigt. Nach Lösen der beiden Platinenbefestigungsschrauben, kann diese verschoben werden. Die gerade Kante der Lichtblende sollte in der Gabel mit der Lichtschrankenkante abschließen. Der Einstellbereich beträgt $\pm 1,5$ mm.

Zum elektrischen Abgleich wird das Gerät eingeschaltet und am Testpunkt 3 (Schaltbild 1) 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 4,7 V zu messen.

Tonarmlift

Die Liftbank wird so eingestellt, daß sich die Nadelspitze in angehobenem Zustand 5 mm über der Plattenoberfläche befindet. Dazu wird die Madenschraube hinten am Lifthaltering gelöst.

Tone arm 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. Remove the screw at the shutter and take it off.

Unsolder the six tonearmleads at the auto-shut-off PC-board. Loosen both grub screws behind the tonearm socket and lift out the arm.

Tone arm installation

Plug the shutter on the shutter-lever and move it in the highth. Make sure that the shutter can move free about in the middle of the light path region.

For the mechanical adjustment of the opto coupler, fasten the tone arm in it's rest. After loosening both PC-board screws, the PC-board can be moved. The straight border of the shutter has to flush in the fork with the light barrier edge. The adjustment area is $\pm 1,5$ mm.

Electrical adjustment is performed by switching on the unit and connecting a DC voltmeter to Test Point 3 (Circuit Diagram 1). Move the tone arm to the stop at the inner grooves of the record. Adjust potentiometer P 3 for a reading of 0,5 V. When the tone arm is in the rest, a reading of about 4,7 V should be obtained.

Tone arm lift

The tone arm platform should be adjusted so that the stylus tip hovers 5mm (about 1/4 in.) above the surface of the record. Therto loosen the grub screw behind the lift retaining ring.

Der Plattenspieler TD 290 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 Antriebelektronik 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.

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.

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.

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.

TD 290 turntables are powered from a low-voltage AC source between 16 and 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 sine wave generator for the drive frequency. The frequency for 33 1/3 rpm is adjusted with potentiometer P 2, for 45 rpm with P 1.

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.

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.

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.

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

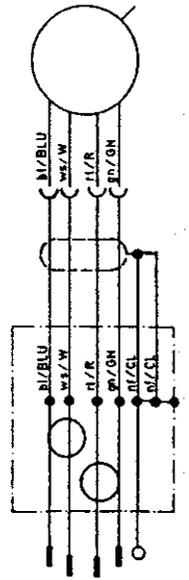
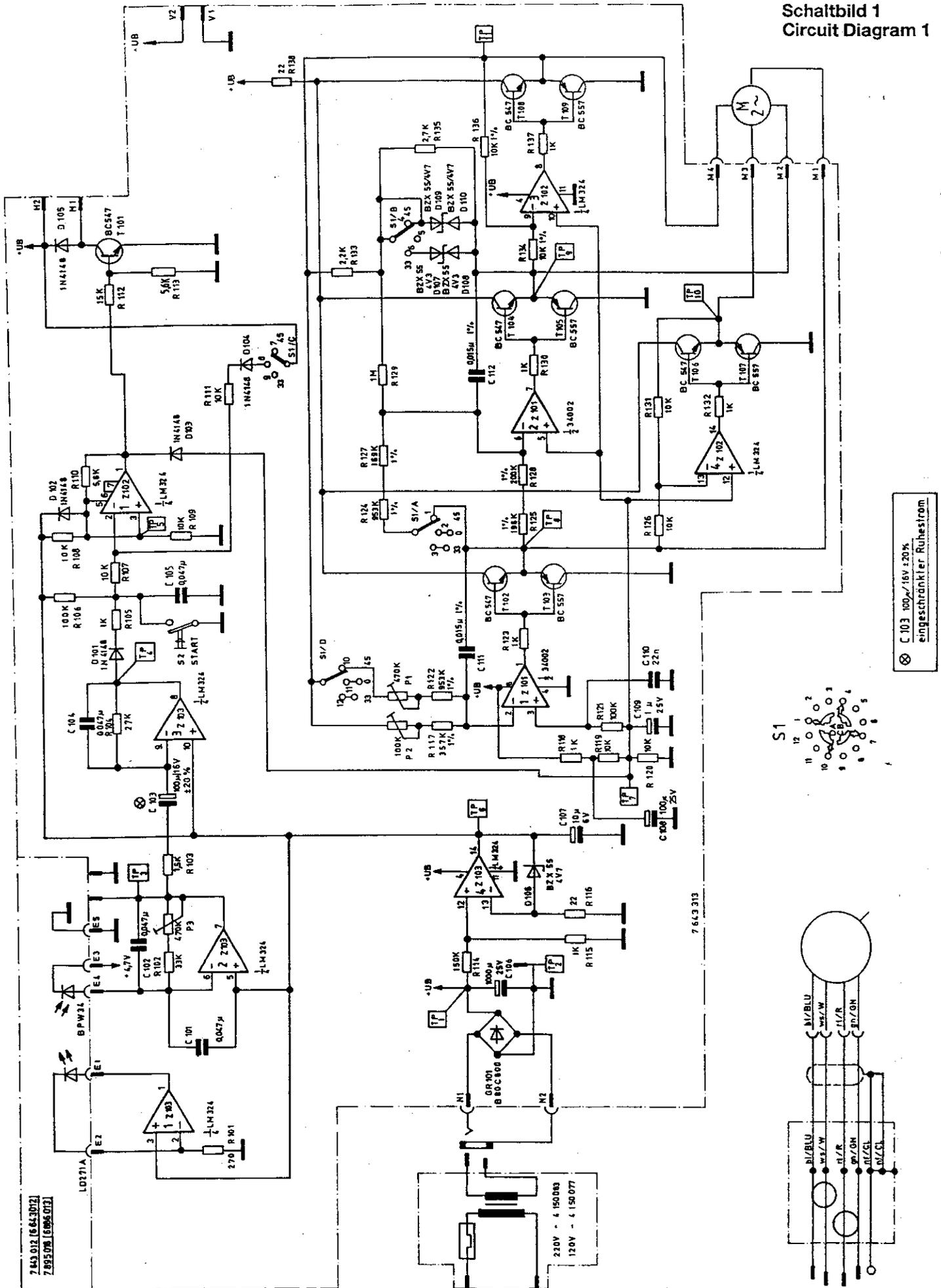
Table I Circuit Measurements

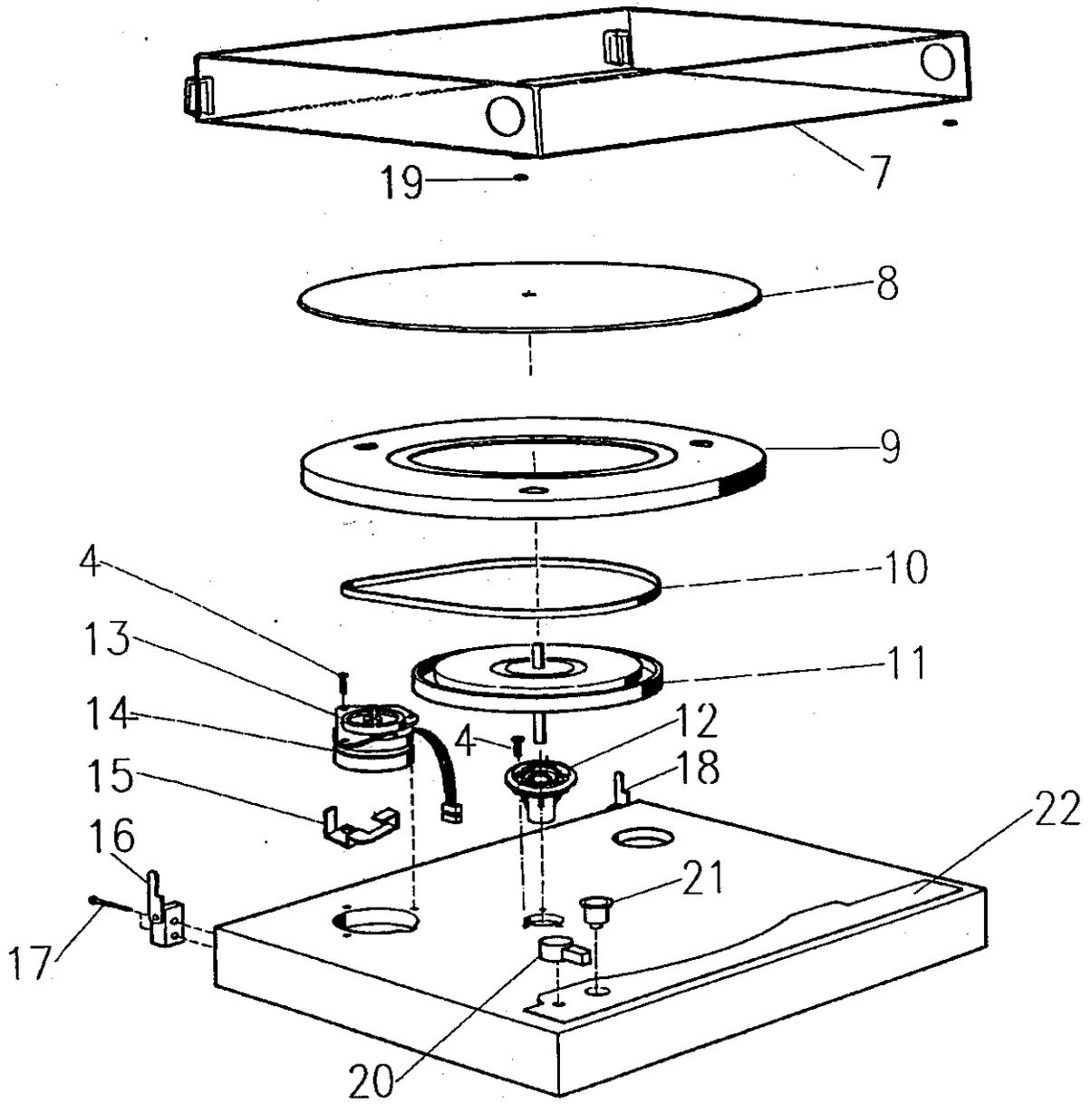
Schalter Switch S1	U~ N ₁ -N ₂	J~ N ₁ -N ₂	U- TP1	U- TP5	U- TP6	U- TP7	U~ TP8-TP11	U- TP8-TP11
Stop	ca. 19 V	38 mA	ca. 24 V	1,6 V	4,7 V ± 8%	1,4 V	-	1,4 V
33 U/min laufend, running	17 V	140 mA	19 V	5,5 V	unverändert 4,7 V ± 8% invariable	die Hälfte des Meßwertes an TP 1 Half of the value measured at 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

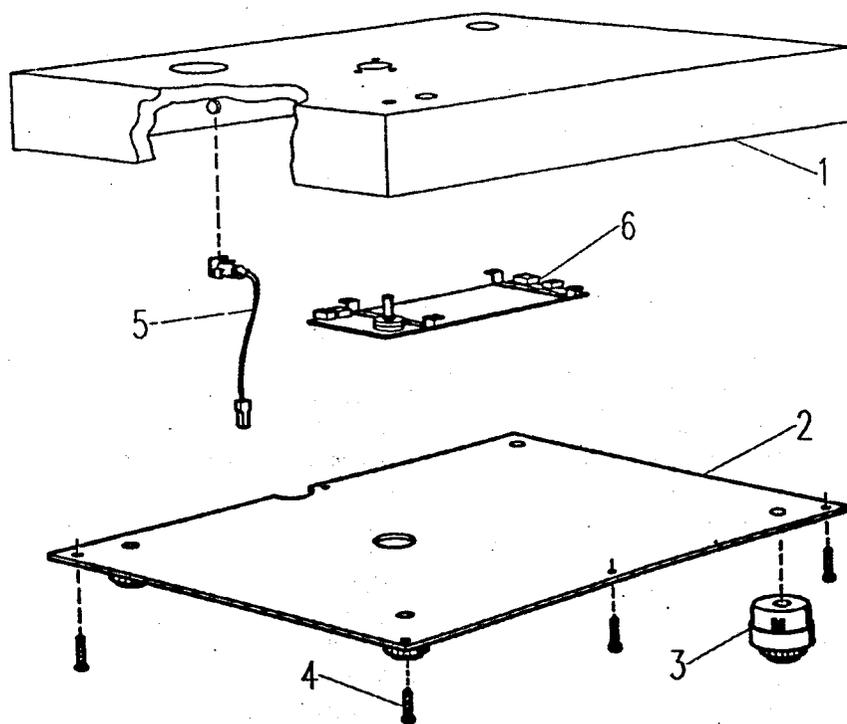
Bezugspunkt für alle Messungen ist TP 2

Reference point for all measurements is TP 2

Schaltbild 1
Circuit Diagram 1







Tonarm TP 40

E.Teil-Nr.

Pos.

Ersatzteil

Z 6 642 001	1	Chassis schwarz
Z 6 642 006	2	Bodenplatte
Z 6 642 050	3	Schwingfuß
Z 8 499 004	4	SPAX-Schraube 3 x 17
Z 7 642 024	5	Spannungsversorgungsleitung kompl.
Z 7 643 313	6	Leiterplatte kompl.
Z 4 150 083		Steckernetzgerät EURO 220V/50Hz
Z 4 150 078		Steckernetzgerät JAPAN 95V/50/60Hz
Z 4 159 077		Steckernetzgerät USA 120V/60Hz
Z 4 150 064		Steckernetzgerät UK 240V/50Hz
Z 6 846 094		Adapter
Z 6 605 039	7	Staubschutzhaube
Z 6 895 503	8	Filtzmatte
Z 6 643 001	9	Plattenteller
Z 6 800 574	10	Antriebsriemen
Z 7 643 201	11	Antriebsteller
Z 7 643 070	12	Mittellager kompl.
Z 6 643 019	13	Riemenscheibe
Z 7 643 114	14	Motor kompl.
Z 6 646 023	15	Riemengabel
Z 7 643 027	16	Haubenscharnier links
Z 8 499 013	17	Schraube für Scharnier
Z 7 643 028	18	Haubenscharnier rechts
Z 7 642 014	19	Haubenzubehör
Z 6 520 002	20	Schaltknopf
Z 7 643 010	21	Taster kompl.
Z 6 642 035	22	Bedienblende
Z 7 642 100		Tonarm TP 40 kompl.
Z 6 890 044		Montagelehre
Z 6 890 019	23	Systemträger für TP 40
Z 7 888 022		System-Montagezubehör
Z 7 642 101	24	Tonarmstütze kompl.
Z 6 642 101	25	Lifthebel
Z 7 642 102	26	Lift kompl.
Z 6 642 102	27	Liftbank-Gummikappe
Z 6 642 103	28	Antiskatingarm
Z 7 642 103	29	Antiskatinggewicht 2-teilig
Z 7 642 104	30	Gegengewicht kompl.
Z 7 642 105	31	Tonarmrohr kompl.
Z 6 642 104	32	Tonarmmontageflansch
Z 7 642 106	33	Tonarmplatte
Z 7 643 035	35	NF-Leitung kompl.
Z 6 642 005	36	Schaltblende
Z 6 642 007	37	Fixierplatte für EA
Z 7 642 004	38	EA-Leiterplatte kompl.
Z 6 883 036		Blende, Optokoppler
Z 4 104 016		Luminenzdiode LD 271
Z 4 104 017		Fotodiode BPW 34
Z 6 883 001		Spiegel, Optokoppler

Spare Parts

chassis black
bottom plate
suspension feet
SPAX screw 3 x 17
power voltage cable compl.
circuit board compl.
plug transformer EURO 220V/50Hz
plug transformer JAPAN 95V/50/60Hz
plug transformer USA 120V/60Hz
plug transformer UK 240V/50Hz
adapter
dust cover
felt mat
Turntable patter
drive belt
inner platter
bushing compl.
pulley assy
motor compl.
guide fork
dust cover hinge left
screw for hinge
dust cover hinge right
cover accessories
switch knob
switch compl.
operating panel
tonearm TP 40 compl.
mounting gauge
headshell for TP 40
mounting accessories
tonearm rest compl.
lift lever
lift compl.
lift bench, rubber hood
antiskating arm
antiskating weight two piece
counterweight compl.
Tonearm tube assembly
tonearm flange
tonearm mounting board
Audio cable
shutter
fixing plate for shutter pc board
shutter pc board compl.
opto coupling iris
luminance diode
photo diode
opto coupling reflector