

***Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen Magilyzer-Bausatzes
Für einen erfolgreichen Zusammenbau ist die Beachtung einiger Grundregeln erforderlich.***

- Dieser Bausatz richtet sich an den fortgeschrittenen Elektronik-Bastler.
- Nur eine temperaturgeregelte Elektronik-Lötstation mit max. 1 mm runder Spitze samt entsprechendem dünnem Lötzinn verwenden. Falls Sie bleifreies Lötzinn verwenden wollen: Sehr gute Erfahrung wurde mit Lötzinn Iso-Core EL Sn95,5 Ag3,8 Cu0,7 mit 0,5 mm Ø und 3,5% Flussmittel von Felder Löttechnik und 400°C Löttemperatur gemacht. Wir empfehlen jedoch verbleites Lötzinn (Sn60 Pb40) und 360°C Löttemperatur
- Es wird davon ausgegangen, dass Ihnen bekannt ist, dass Halbleiter (Dioden, IC's, Transistoren) oder Elkos gepolte Bauelemente sind, eine entsprechende Markierung besitzen und deshalb auch in der korrekten Richtung bestückt werden müssen; ebenso, dass man mit den Bauteilen mit geringster Bauhöhe beginnt (Widerstände, Dioden, etc.)
- Halten Sie sich beim Bestücken genau an die Stückliste.

Wichtige Sicherheitshinweise:

Beim Aufbau, der Inbetriebnahme sowie bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht geboten! Die erzeugte Hochspannung von ca. 250 V ist gefährlich. Der Aufbau der Schaltung geschieht auf eigene Gefahr. Die Funktionstüchtigkeit kann nicht garantiert werden, ebenso wenig die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke. Der Anwender hat diese Eignung selbst zu überprüfen und zu verantworten. Für Schäden, die während oder als Folge des Aufbaus oder Betriebs entstehen, kann keine Haftung übernommen werden, insbesondere für Schäden, die aus mangelnder Fachkenntnis heraus entstehen. Der Magilyzer darf nur in einem berührungssicheren Gehäuse in trockenen Innenräumen betrieben werden. Derjenige, der einen Bausatz fertig gestellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit gemacht hat, gilt nach VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Geräts alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen nebst Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

Congratulations for purchasing this Magilyzer kit

For successful assembly of this kit please read the following helpful hints.

- This kit is designed for someone who has advanced experience with assembling electronics.
- A soldering iron station with a 1 mm round tip (maximum) and a 0.8 mm (maximum) fine electronic solder is required. For lead-free solder we've had good experience with type Iso-Core EL Sn95,5 Ag3,8 Cu0,7 with 0,5 mm Ø and 3,5% Flux from Felder Löttechnik and a 400°C soldering tip temperature. However we recommend to use leaded solder tin (Sn60 Pb40) and 360°C soldering temperature.
- It is assumed that you understand that semiconductors (diodes, ICs, transistors) or electrolytic capacitors are polarized components. Appropriate markings are silk-screened on the PCB and shown on the board schematic. Start with the lowest profile parts (resistors, diodes, etc.)
- Assemble exact the parts as stated in the part list.

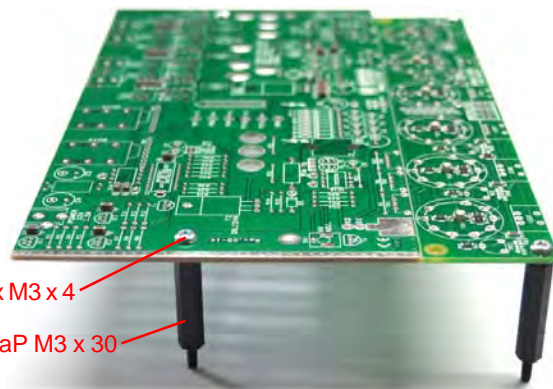
Safety precautions:

During assembly, operation, measurements and maintenance extra precautions must be taken. The generated high voltage of 250 V is dangerous. Assemble the circuit at your own risk. The Magilyzer's functionality cannot be guaranteed when assembled by the customer. No responsibility can be taken for any personal claims and damages during assembly and commission, especially for damages based on insufficient technical knowledge. The Magilyzer may only be operated in a solid and moisture-proof enclosure. The person who completes the kit and assembles this board into an enclosure for operation is considered by the German directive VDE 0869 as a manufacturer and is required to indicate their name and address including all documents when selling the device. Ready-to-go devices, which are assembled from kits, are counted as a safety-related industrial made product.

Zu allererst bauen wir uns eine „Bestückungshilfe“, da wir die niedrigen Bauteile (Widerstände, Dioden etc.) von der Oberseite aus verlöten. Dies ist einfacher und auch viel schneller, da die Beine der Bauteile nicht umgebogen werden müssen. First, we will build an assembly aid, as we will solder all low profile parts (resistors, diodes etc.) from the components side. This is much easier and faster as the leads of the parts needs not to be bend for soldering.

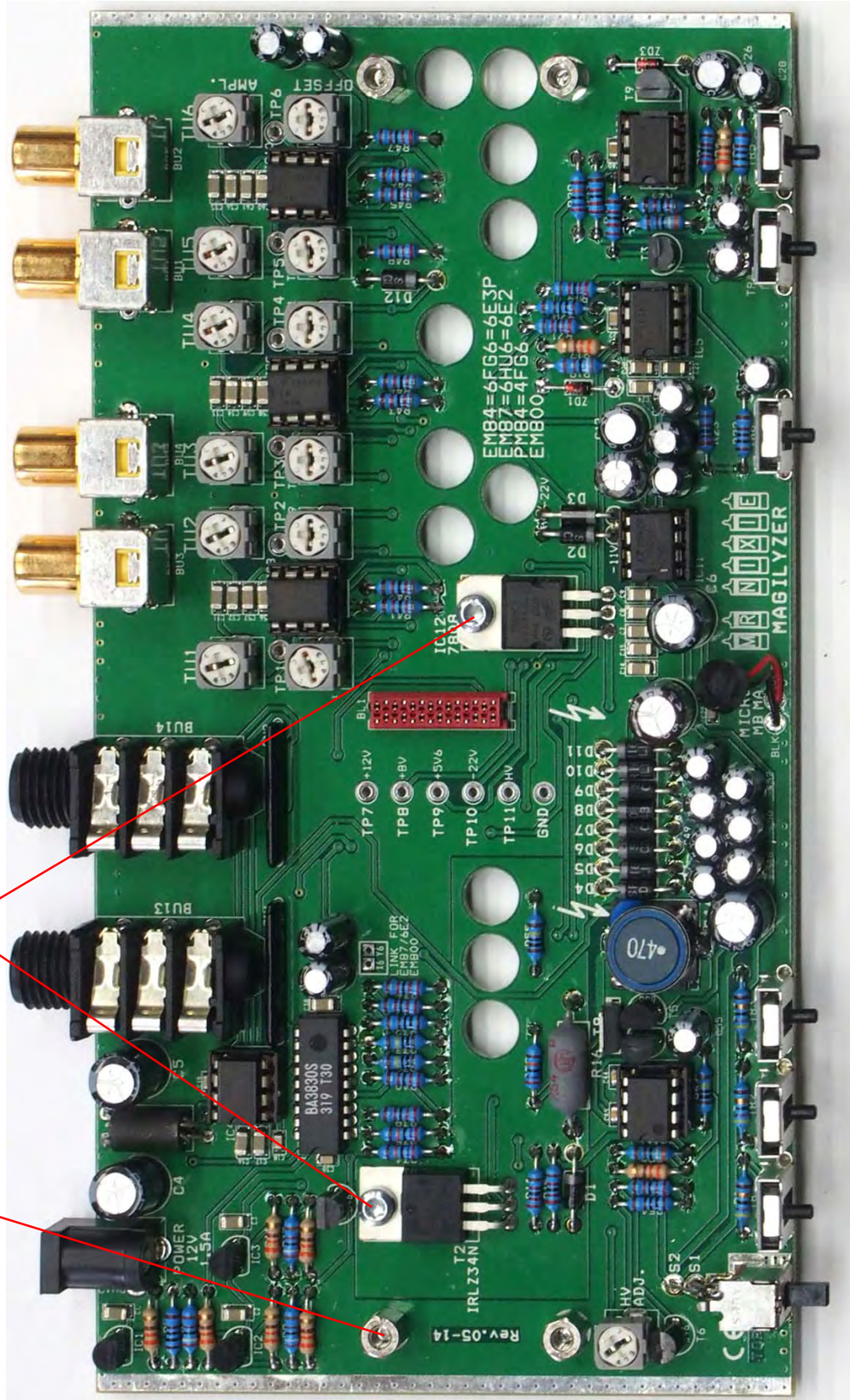
Bitte bestücken Sie zuerst nur das Mainboard, beginnend mit den niedrigsten Bauteilen (Widerstände, Dioden, etc.). Danach entfernen Sie die Distanzen und die Schrauben (selbige bitte aufheben), knacken dann das Röhrenboard ab und bestücken dieses.

Please assemble first only the mainboard, starting with the low profile parts like resistor, diodes etc. Then remove spacers and screws (but keep the screws), crack the tube board and assemble it.

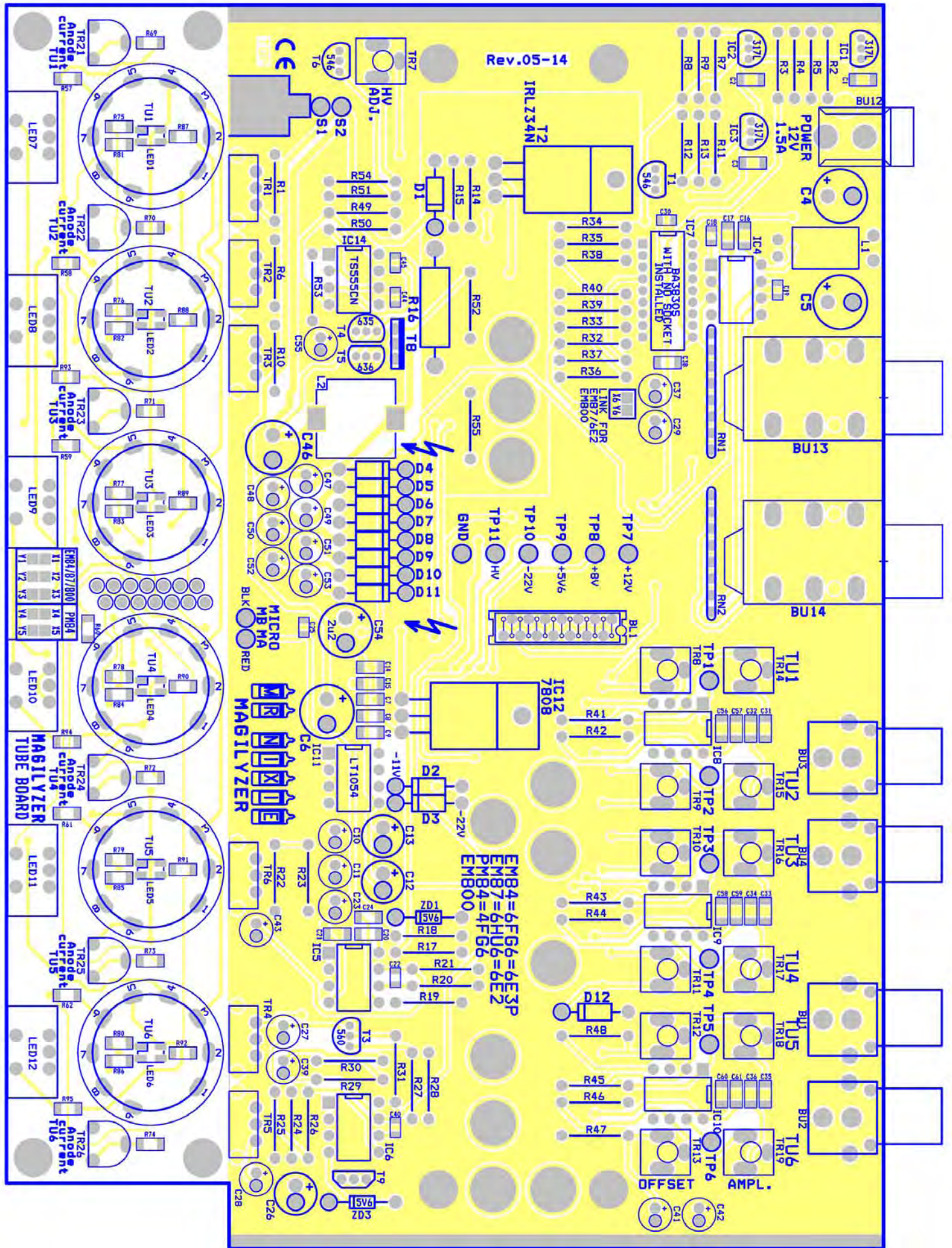


4 x spacer M3 x 6
4 x screw Tx M3 x 4

GF M3 x 6



Rev.05-14



Auflöten des POWER Schalters
Soldering the POWER switch



Nachdem Sie alle Bauteile bestückt haben, kontrollieren Sie noch einmal anhand der Bilder die korrekte Bestückung.

Setzen Sie das Röhrenboard nur einmal auf, schrauben es aber noch nicht fest.

Schließen Sie nun den Magilyzer an eine 12VDC Spannungsversorgung an und schalten Sie ihn ein. Die roten LED Zeilen bei den Sockeln müssen sofort aufleuchten. Die Farbe und Helligkeit der RGB-LEDs in den Röhrensockeln können Sie mit den ersten drei Schieberegler einstellen. Ist soweit alles in Ordnung, schalten Sie den Magilyzer wieder aus und ziehen das Röhrenboard ab, danach schalten Sie ihn wieder ein. Nehmen Sie nun ein Multimeter zur Hand und messen Sie die generierten Spannungen an den Testpunkten TP7...TP11. Die Anodenspannung „HV“ an Testpunkt TP11 stellen Sie mit Trimmer „HV ADJ“ TR7 auf 250VDC ein.

Bitte machen Sie nicht weiter, wenn eine der Spannungen zu stark abweicht, sondern suchen Sie nach dem Fehler !

After you have assembled all parts do carefully check for correct assembly with respect to the pictures.

Fit now the tube board but do not fix it for the moment.

Now connect a 12VDC power supply to the Magilyzer and turn it on. The red LED bars below the tube sockets must be illuminated at once. Colour and brightness of the RGB-LEDs within the tubes sockets can be adjusted with the first three sliders on front. When everything is alright, turn off the Magilyzer and remove the tube board; than turn it on again. Pick up now your multimeter and check the generated voltages on testpoints TP7...TP11. The Anode voltage „HV“ on testpoint TP11 needs to be adjusted with potentiometer „HV ADJ“ TR7 to 250VDC. **Please do not continue with your work if the voltage reading is not within their stated range but search for the fault!**

TP7 = +12V (+/- 0.5V)

Spannung des angeschlossenen Netzteils / Voltage of the connected power supply

TP8 = +8V (+/- 0.5V)

Stabilisierte positive Spannung für alle IC's / stabilized positive voltage for all IC's

TP9 = +5.6V (+/- 0.2V)

Spannung für das Elektret-Mikrofon / voltage for the electret microphone

TP10 = -22V (bis zu -23,5V / up to -23.5V)

Negative Spannung für die Ausgangsstufen / negative voltage for the output stages

TP11 = +250V einstellbar / adjustable

Stellen Sie mit TR7 diese Anodenspannung auf +250VDC ein.

Adjust with TR7 this Anode voltage to +250VDC.

Setzen Sie sodann das Röhrenboard wieder auf und befestigen Sie es mit 4 x Tx M3 x 4 Schrauben.

Fit now again the tube board and fix it with 4 x Tx M3 x 4 screws.



Einstellung der Verstärkung

Je nach verwendeten Röhrentyp muss die Verstärkung entsprechend angepasst werden.

Schließen Sie die Lötbrücken auf dem Röhrenboard nach den verwendeten Röhren (Heizung):

X4/Y4 und X5/Y5 für PM84 / 4 FG6 Röhren,

X1/Y1, X2/Y2 und X3/Y3 für alle „E“-Röhren / 6xxx sowie 6E2 und 6E3-P

Falls Sie die (seltenen) UM84 / 12FG6 Röhren verwenden, so schließen Sie keine der o.g. Brücken, sondern löten von der Unterseite des Röhrenboards aus die aufgedruckten Verbindungen zwischen den Röhrensockeln mit einem isolierten dünnen Schaltdraht ein.

Wenn Sie EM87 / 6HU6, 6E2 oder EM800 verwenden, schließen Sie zusätzlich auf dem Mainboard die Lötbrücken X6/Y6

Stecken Sie die Röhren in die Sockel, markieren Sie die Röhren-Position mit einem Permanent Marker auf der Rückseite des Glaskolbens und schalten Sie den Magilyzer ein.

Stellen Sie alle 6 Schiebepotentiometer auf der Frontseite auf Minimum

Drehen Sie die „AMPL“-und „OFFSET“-Trimmer TR8...19 auf exakte Mittelstellung.

Tipp: Als GND-Bezugspunkt für die folgenden Messungen verwenden Sie den Metallmantel der Cinch-Buchsen

PM84 / 4FG6 / EM84 / 6FG6 / UM84 / 12FG6

Messen Sie die Spannung an TP1 und stellen Sie den Offset mit TR8 auf exakt 1,7V ein.

Justieren Sie dann mit TR14 die Verstärkung so, dass 2,0V an TP1 gemessen werden.

Verfahren Sie in gleicher Weise mit den Messpunkten TP2...TP6.

Lassen Sie den Magilyzer eingeschaltet und warten Sie nach den Einstellungen 5 Minuten.

Justieren Sie mit TR21...TR26 den Anodenstrom für jede Röhre so, dass gerade kein Balken an den Rändern der Leuchtschicht mehr aufleuchtet.

6E3-P

Messen Sie die Spannung an TP1 und stellen Sie den Offset mit TR8 auf exakt 2,0V ein.

Justieren Sie dann mit TR14 die Verstärkung so, dass 2,5V an TP1 gemessen werden.

Verfahren Sie in gleicher Weise mit den Messpunkten TP2...TP6.

Lassen Sie den Magilyzer eingeschaltet und warten Sie nach den Einstellungen 5 Minuten.

Justieren Sie mit TR21...TR26 den Anodenstrom für jede Röhre so, dass gerade kein Balken an den Rändern der Leuchtschicht mehr aufleuchtet.

EM87 / 6HU6 / 6E2

Messen Sie die Spannung an TP1 und stellen Sie den Offset mit TR8 auf exakt 0,5V ein.

TR14 belassen Sie bitte in Mittelstellung.

Verfahren Sie in gleicher Weise mit den Messpunkten TP2...TP6.

Lassen Sie den Magilyzer eingeschaltet und warten Sie nach den Einstellungen 5 Minuten.

Justieren Sie mit TR21...TR26 den Anodenstrom für jede Röhre so, dass gerade kein Balken an den Rändern der Leuchtschicht mehr aufleuchtet.

EM800

Überprüfen Sie TR8...TR19 auf exakte Mittelstellung.

Stellen Sie TR21...TR26 auf dem Röhrenboard auf Linksanschlag.

Lassen Sie den Magilyzer eingeschaltet und warten Sie nach den Einstellungen 5 Minuten.

Justieren Sie mit TR14...TR19 den Offset für jede Röhre so, dass gerade kein Balken am unteren Rand der Leuchtschicht mehr aufleuchtet.

Zum folgenden Zusammenbau des Gehäuses ziehen Sie die Röhren wieder aus ihren Sockeln aber vertauschen Sie jetzt nicht mehr die Positionen der Röhren, da deren Parameter individuell für jede Röhre eingestellt wurden.

Adjusting the Amplification

Depending of the used Magic Eye type the amplification must be adjusted individually

Solder the jumpers on the tube board depending of the used tube type (filament voltage):

X4/Y4 and X5/Y5 when using PM84 / 4 FG6 tubes

X1/Y1, X2/Y2 and X3/Y3 for EM84 / 6FG6, EM87 / 6HU6, EM800, 6E2 and 6E3-P

If you're using the (rare) UM84 / 12FG6, do not solder the jumpers described above but link from the bottom side of the tube boards the printed connections between the tube sockets with pieces of isolated wires.

When you're using the EM87 / 6HU6, 6E2 or EM800 solder additionally on the mainboard the jumpers X6/Y6

Fit the tubes into the socket, mark the tubes position on rear of their glas bulb with a permanent marker and turn on the Magilyzer.

Slide all 6 potentiometers on front to minimum.

Adjust the „AMPL“- and „OFFSET“-potentiometer TR8...19 to exact middle position.

Tip: For the following voltage measurements you can use the metal case of the RCA jacks as GND reference point.

PM84 / 4FG6 / EM84 / 6FG6 / UM84 / 12FG6

Do a voltage measurement on TP1 and adjust the offset with TR8 to exact 1.7V.

Adjust following the amplification with TR14, that the voltage reading on TP1 will be 2.0V.

Do the same task with the testpoints TP2...TP6.

Keep the Magilyzer turned on and wait 5 minutes.

Next adjust with TR21...TR26 the anode current for every tube in that way, that just a „no illumination“ of the display is visible on its ends.

6E3-P

Do a voltage measurement on TP1 and adjust the offset with TR8 to exact 2.0V.

Adjust following the amplification with TR14, that the voltage reading on TP1 will be 2.5V.

Do the same task with the testpoints TP2...TP6.

Keep the Magilyzer turned on and wait 5 minutes.

Next adjust with TR21...TR26 the anode current for every tube in that way, that just a „no illumination“ of the display is visible on its ends.

EM87 / 6HU6 / 6E2

Do a voltage measurement on TP1 and adjust the offset with TR8 to exact 0.5V.

Keep TR14 on its middle position.

Do the same task with the testpoints TP2...TP6.

Keep the Magilyzer turned on and wait 5 minutes.

Next adjust with TR21...TR26 the anode current for every tube in that way, that just a „no illumination“ of the display is visible on its ends.

EM800

Check TR8...TR19 for exact middle position.

Adjust TR21...TR26 on the tube board fully anticlockwise.

Keep the Magilyzer turned on and wait 5 minutes.

Next adjust with TR14...TR19 the offset for every tube in that way, that just a „no illumination“ of the display is visible on its lower end.

For the following enclosure assembly pull out the tubes from their sockets but do not swap the positions of the tubes anymore as their parameters were adjusted individually for every tube.

Ziehen Sie von einem transparenten Zwischenrahmen die Schutzfolie ab und setzen Sie ihn wie gezeigt auf die beiden Aluminiumwinkel auf. Befestigen Sie den Zwischenrahmen mit 4 x GF 3 x 14 Tx Schrauben.

Pull up the protective foils of one transparent frame and fit them as shown on both aluminium profiles. Fix the frame with 4 x GF 3 x 14 Tx screws.



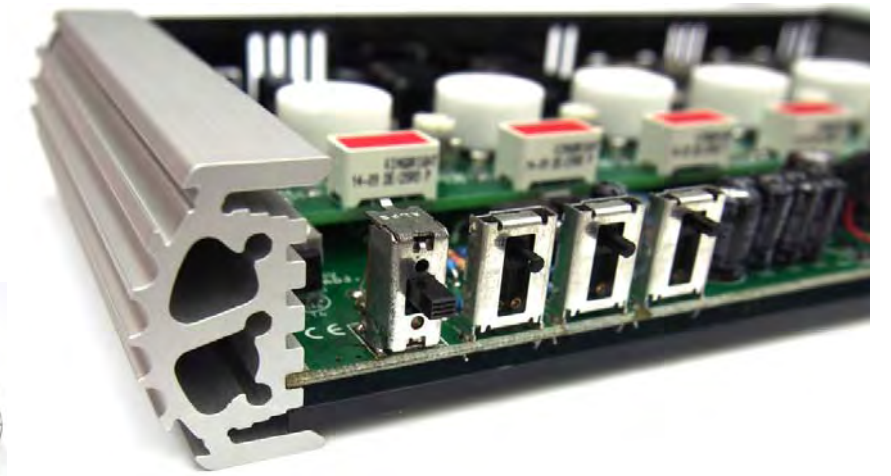
Nehmen Sie die selbstklebende Rückseite zur Hand, ziehen die Schutzfolie ab und kleben Sie die Rückseite wie gezeigt auf. Pick up the self-adhesive rear frame, pull up its protective foil and fix it as shown on the transparent frame.



Schieben Sie jetzt den Boden (ohne die Schutzfolie abzuziehen, Spiegelseite innen) in die unterste Nut der Aluminiumprofile ein und kleben Sie die FüÙe auf. Now slide the bottom frame (without removing the protective foil, mirrored side inner) into the lowest nut of the aluminium profiles and glue the foam feeds.



Schieben Sie nun die Leiterplatte wie gezeigt in die Aluminiumprofile ein. Befestigen Sie die Leiterplatte an den Klinkenbuchsen mit den beiliegenden Muttern. Now slide the board into the aluminium profiles as shown and fix it on the rear at the TRS jacks with the included nuts.



Schieben Sie nach Abziehen der Schutzfolie das Oberteil ein und setzen Sie den 2. Rahmen auf die Frontseite auf. Befestigen Sie ihn mit den 4 x GF 3 x 14 Tx Schrauben. Stecken Sie das Elektret-Mikrofon durch die Bohrung an der Frontseite und kleben Sie den Rahmen auf. Stecken Sie die Röhren ein. **Fertig!**

Slide the top frame after removing the protective foil into the aluminium profiles and fix the second transparent frame with the four GF 3 x 14 Tx screws. Threat the electret microphone through the hole in the front cover and fix it onto the transparent frame. Re-fit the tubes. **Ready!**



BOM Magilyzer Rev. 05-14

Pos.	Qty	Value	Description	Ref
SMT components - preassembled				
1	26	ceramic capacitor 1206	1uF 50V	C1,C2,C3,C7,C8,C9,C14,C15,C16,C17,C20,C21,C24,C31,C32,C33,C34,C35,C36,C38,C56,C57,C58,C59,C60,C61
2	9	resistor 1206	390R	R75,R76,R77,R78,R79,R80,R93,R94,R95
3	12	resistor 1206	820R	R81,R82,R83,R84,R85,R86,R87,R88,R89,R90,R91,R92
4	6	resistor 1206	4k7	R57,R58,R59,R60,R61,R62
5	6	resistor 1206	100k	R69,R70,R71,R72,R73,R74
6	5	ceramic capacitor 0805	220pF	C18,C19,C22,C25,C40
7	3	ceramic capacitor 0805	3n3	C30,C44,C45
8	6	RGB LED comm. Anode	3528 / PLCC4	LED1,LED2,LED3,LED4,LED5,LED6

Pos.	Qty	Value	Description	Ref
Through hole components				
9	2	resistor array SIL8-4	10k	RN1,RN2
10	3	resistor	47R	R1,R6,R10
11	9	resistor	330R	R2,R3,R7,R8,R11,R12,R17,R24,R49
12	6	resistor	3k9	R4,R9,R13,R18,R30,R50
13	6	resistor	1k	R5,R20,R22,R25,R32,R54
14	15	resistor	22k	R14,R15,R19,R21,R23,R26,R27,R31,R36,R37,R38,R40,R47,R48,R51
15	4	resistor	270k	R28,R34,R35,R52
16	7	resistor	82k	R29,R41,R42,R43,R44,R45,R46
17	4	resistor	1M	R33,R39,R53,R55
18	1	resistor	0R39 2W	R16

19	6	5k potentiometer	Slider	TR1,TR2,TR3,TR4,TR5,TR6
20	6	1M potentiometer	Trimmer	TR21,TR22,TR23,TR24,TR25,TR26
21	13	47k potentiometer	Trimmer	TR7,TR8,TR9,TR10,TR11,TR12,TR13,TR14,TR15,TR16,TR17,TR18,TR19
22	1	Board connector male	MM 14 M	BL1
23	1	Board connector female	MM 14 F	SL1
24	1	Microphone		MA/MB
25	1	electrolytic capacitor	2u2 350V	C54
26	2	electrolytic capacitor	100uF 16V	C12,C26
27	1	electrolytic capacitor	100uF 25V	C13
28	4	electrolytic capacitor	220uF 25V	C4,C5,C6,C46

29	1	Inductor shielded	47uH 2.4A	L2
30	1	DC jack 2.1 x 5.5	HEBW 21	BU12
31	4	Cinch shielded		BU1,BU2,BU3,BU4
32	2	TRS jacks	NRJ6HF	BU13,BU14
33	2	Nuts for TRS jacks	NRJ NUT-B	BU13,BU14
34	6	Noval sockets		TU1,TU2,TU3,TU4,TU5,TU6
35	1	Power On Switch		S1/S2
36	1	EMV inductor	dual coil	L1

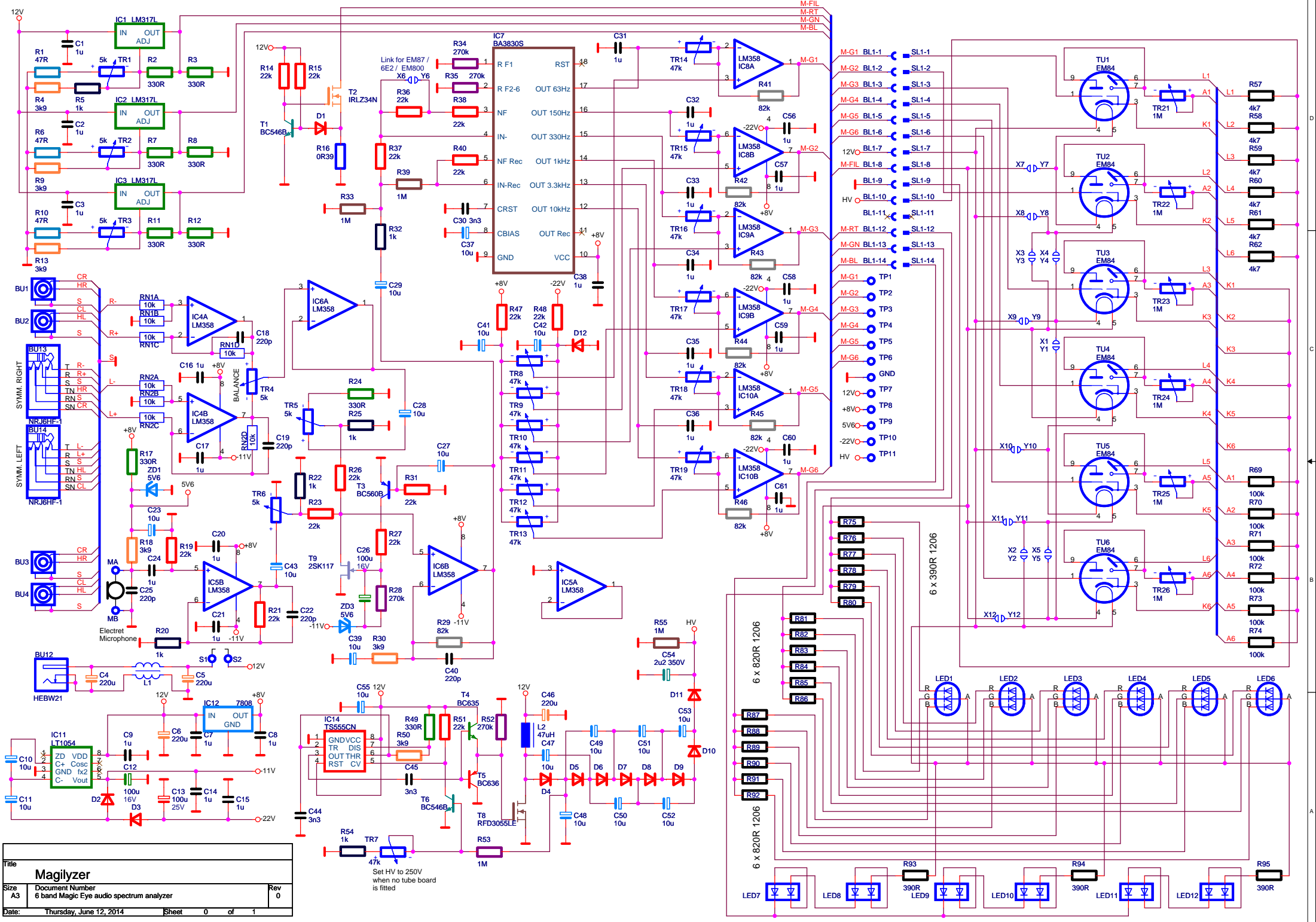
37	19	electrolytic capacitor	10uF 63V	C10,C11,C23,C27,C28,C29,C37,C39,C41,C42,C43,C47,C48,C49,C50,C51,C52,C53,C55
----	----	------------------------	----------	---

38	12	Schottky diode	SB160	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12
39	3	Voltage regulator	LM317LZ	IC1,IC2,IC3
40	1	Voltage regulator	L7808CV	IC12
41	1	MosFet TO220	IRLZ34N	T2
42	1	MosFet I ² Pac	RFD3055LE	T8
43	1	N-channel J-Fet	2SK117	T9
44	2	NPN-transistor	BC546B	T1,T6
45	1	PNP-transistor	BC560B	T3
46	1	NPN power transistor	BC635	T4
47	1	PNP power transistor	BC636	T5
48	2	Zenerdiode	5V6 0.5W	ZD1,ZD2
49	6	LED-Bars hi-eff. Red	DE2/SRD	LED7,LED8,LED9,LED10,LED11,LED12
50	6	Operational amplifier	LM358	IC4,IC5,IC6,IC8,IC9,IC10
51	1	Anloge analyzer IC	BA3830S	IC7
52	1	Charge pump	LT1054	IC11
53	1	CMOS timer	TS555CN	IC14
54	8	IC-sockets	DIL-8	IC4,IC5,IC6,IC8,IC9,IC10,IC11,IC14

55	8	Alan flat hat screws	M3 x 4	for tube / main board mounting
56	4	Spacers	DI M3 x 6	for tube / main board mounting
57	4	Plastic Spacers	DaP M3 x 30	for assembling aid
58	8	Alan flat hat screws	GF 3 x 14 Tx	for enclosure mounting
59	2	Alan flat hat screws	GF 3 x 6	for MosFet mounting
60	4	Rubber feeds	12 x 12 mm	for enclosure bottom
61	1	1 top cover	mirrored 3 mm	
62	1	bottom cover	mirrored 3 mm	
63	2	distance frame front/rear	transparent 2 mm	
64	1	Front cover engraved	silvery 1.6 mm	
65	1	Rear cover engraved	silvery 1.6 mm	
66	2	Aluminium silde profiles	anodized	

67	1	Magilyzer PCB	SMT parts preassembled	
----	---	---------------	------------------------	--

68	1	Owners Manual	printed out	
69	1	Assembly manual	Download from www.Nixiekits.eu	



Title Magilyzer		
Size A3	Document Number 6 band Magic Eye audio spectrum analyzer	Rev 0
Date: Thursday, June 12, 2014	Sheet 0 of 1	

Set HV to 250V
when no tube board
is fitted