

Vorwort

Werter Röhren-Freund,

herzlichen Dank für den Erwerb dieses einzigartigen Audio Analyzer Bausatzes für 6 x EM800 Magische Bänder. Sie haben ein Produkt erworben, dass als DIY-Version durch seine außergewöhnliche Qualität, technische Ausführung und Materialauswahl besticht und als „Eye-Catcher“ sicher in Zukunft die Blicke ihrer Bekannten auf sich ziehen wird.

Dies bedingt aber auch, dass Sie den Bausatz bitte nicht in Rekordzeit „zusammenschustern“ sollten. Nehmen Sie sich einen ruhigen Abend und rund drei Stunden Zeit zum Aufbau. Auch sollten Sie bereits über das notwendige Equipment und Wissen verfügen um so einen hochwertigen Bausatz ohne Komplikationen aufbauen zu können. Der dann sich einstellende Erfolg wird Sie auf jeden Fall für Ihre Mühe und Ausdauer belohnen, versprochen.

In der Anleitung wird von elektronischen Grundkenntnissen ausgegangen, d.h. Sie wissen bereits, dass Elektrolythkondensatoren, Dioden, ICs, LEDs und Transistoren gepolte Bauelemente sind und nicht verpolt eingelötet werden dürfen. Auch sind diese Bauteile gegen elektrostatische Entladungen sehr empfindlich. Desweiteren wird der Besitz einer temperaturgeregelten Lötstation mit max. 1 mm breiter Spitze und entsprechend feinem Elektroniklot sowie entsprechenden Tools (Multimeter, TX10, PH1/2 und Miniaturklingen-Schraubendreher, Seitenschneider, Pinzette, Lupe etc.) vorausgesetzt.

Bitte halten Sie sich an die in dieser Anleitung aufgeführten Schritte und beachten Sie die Tipps und Hinweise. Diese sind alle erprobt und ermöglichen Ihnen einen problemlosen Aufbau.

Wichtige Sicherheitshinweise

Beim Aufbau, der Inbetriebnahme sowie bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht geboten! 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 Analyzer darf nur in einem berührungssicheren Gehäuse in trockenen Innenräumen betrieben werden. Ein Betrieb ohne oder mit defekten Röhren ist nicht zulässig!

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.

Und nun, nach diesen notwendigen einleitenden Worten – befeuern Sie Ihre Lötstation...

Bitte knacken Sie zuerst vorsichtig die Röhrenplatine von der Hauptplatine an der geritzten Stelle ab.

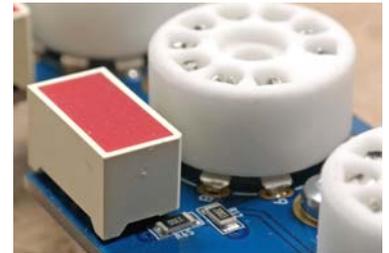


Bestücken Sie zu **allererst die rote Stiftleiste** auf der Röhrenplatine **von der Lötseite** aus. Danach bestücken Sie die sechs Röhrensockel (Tipp: Löten Sie zum Fixieren zuerst einmal einen Pin pro Sockel von der Oberseite aus an).

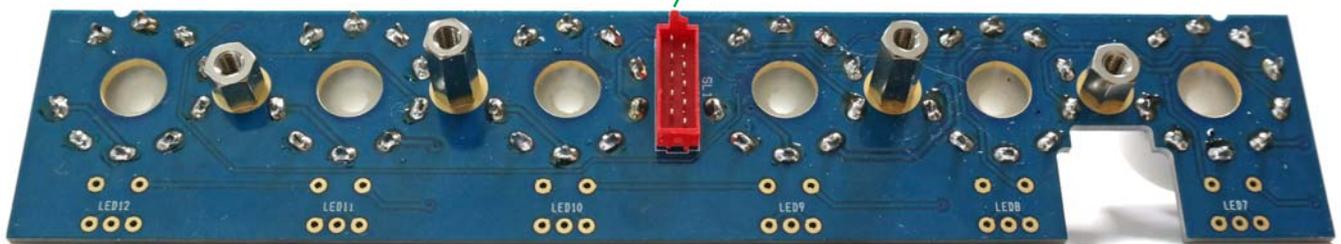
Folgend befestigen Sie die vier Distanzen mit 4 x M3 x 4 Schrauben.

Nur die ersion mit verspiegelter Oberseite:

Bestücken Sie jetzt die sechs roten Flächen-LEDs. Bei der LED für 150 Hz muss oben rechts eine Kante von deren Gehäuse abgewickelt werden, da sich darunter ein Widerstand befindet.



Nase an der Stiftleiste



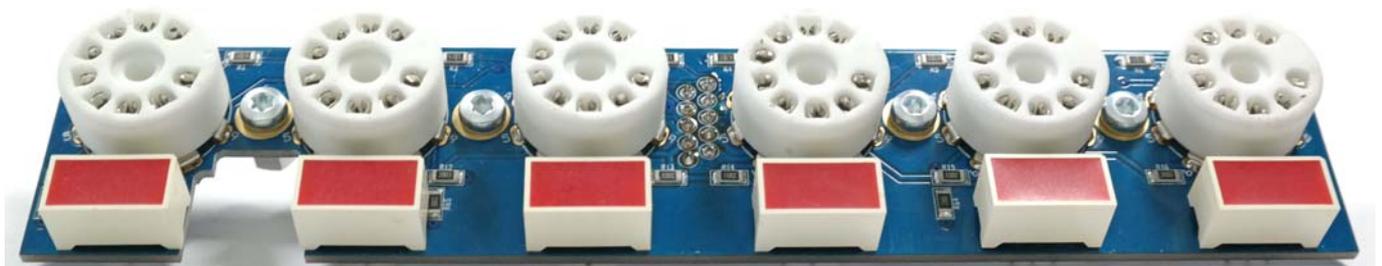
Montage der Distanzen

Di M3 x 6

Di M3 x 12

Di M3 x 12

Di M3 x 6



Mr.Nixie Version



Jan Wüsten Version

Hinweis: Die folgende Bebilderung bezieht sich auf alle Versionen, die bis auf die roten Flächen-LEDs auf der Röhrenplatine identisch mit der „Döpflesgucker“ Version ist.

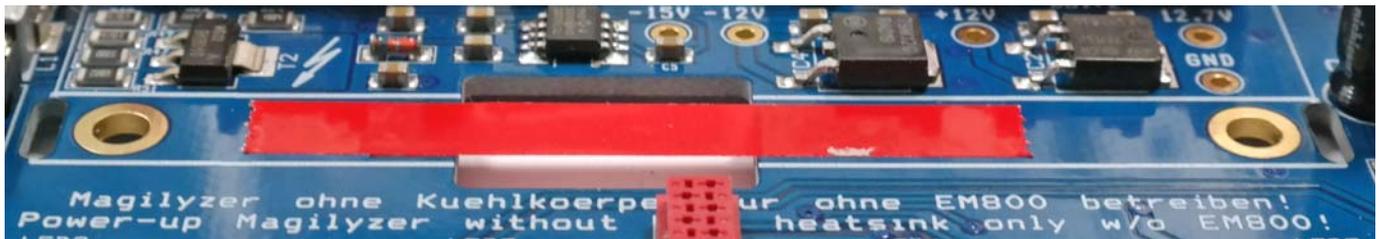
AUFBAUANLEITUNG EM800 MAGILYZER

Wir beginnen nun mit dem Bestücken der Hauptplatine in folgender Reihenfolge:

- 8-pol. IC-Sockel. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Kerbe.
- **Bestücken Sie noch nicht den NE555 (IC12)!**
- 10-pol. Buchsenleiste, beachten Sie auch hier die Kerbe „oben“ bei dem Loch im Board.
- DC-Hohlklinkenbuchse – zweckmäßigerweise löten Sie den „hinteren“ Pin zum Fixieren von der Oberseite aus an.
- 3 x ALPS-Schiebepotenzimeter, auf geraden Sitz achten und auch das Gehäuse verlöten.
- Schalter mit Druckknopf.
- 10 x Elko 22 μ F und 1 x 330 μ F.
- 2 x Stereo-Cinchbuchsen.
- Elektretmikro mit Anschlussdrähten.

Montage des L7808CV Spannungsreglers

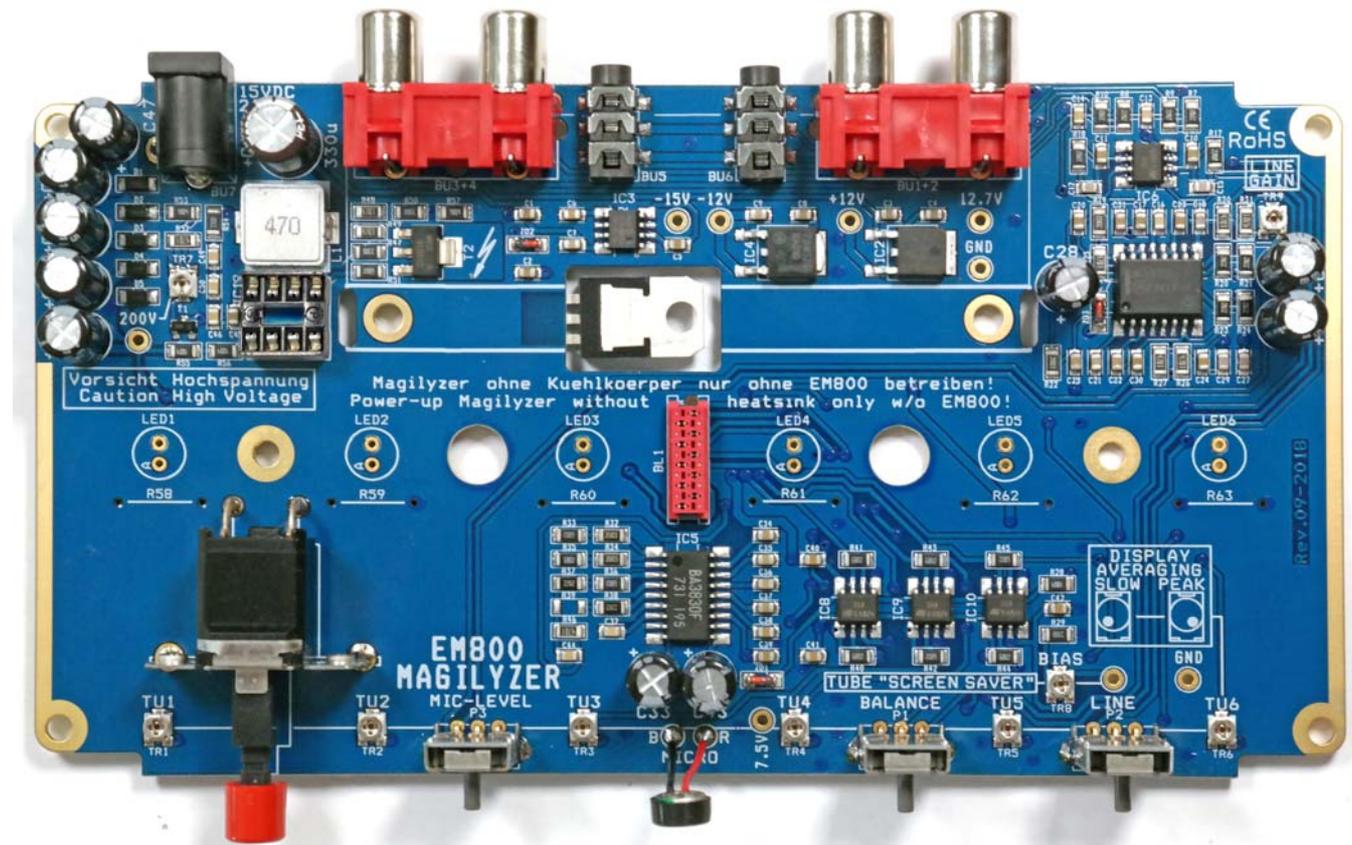
Befestigen Sie ein Stück Klebeband über die Aussparung von der Oberseite aus



Drehen Sie die Leiterplatte herum und löten Sie den Spannungsregler mittig ein.

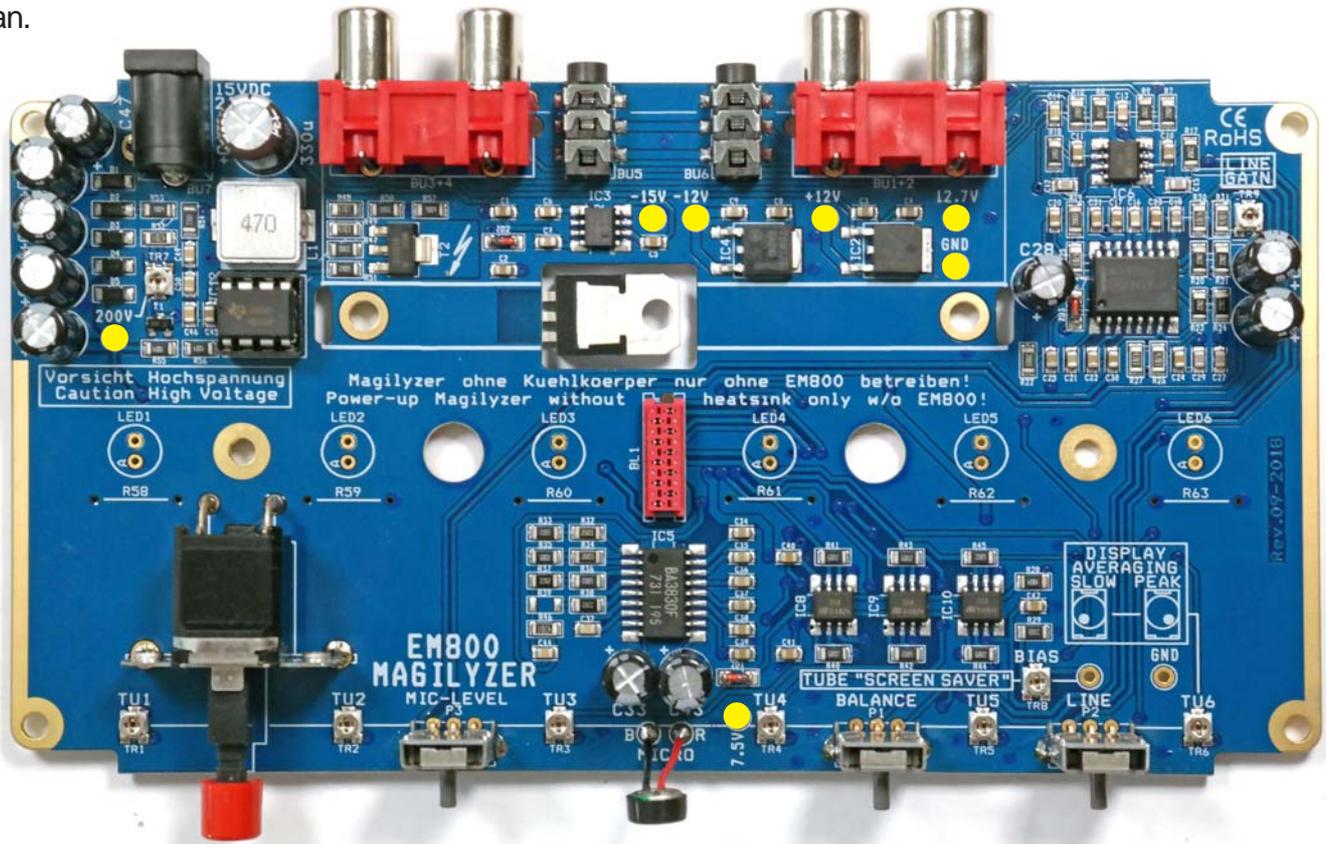


Entfernen Sie danach das Klebeband.



Messung der generierten Spannungen

Schließen Sie die Leiterplatte an das 15V Netzteil an und schalten Sie ein. Warten Sie ein wenig. Es darf nicht warm oder gar heiß werden. **Der NE555 (IC12) ist nachwievor nicht eingesetzt!** Messen Sie nachfolgend die Spannungen -15V, -12V, +12V, 12.7V und 7.5V gegen GND. Sie sollten sich im üblichen 5% Toleranzbereich bewegen. Messen Sie die 200V Spannung. Da der NE555 noch nicht eingesetzt ist, liegen hier rund 14.5V an.



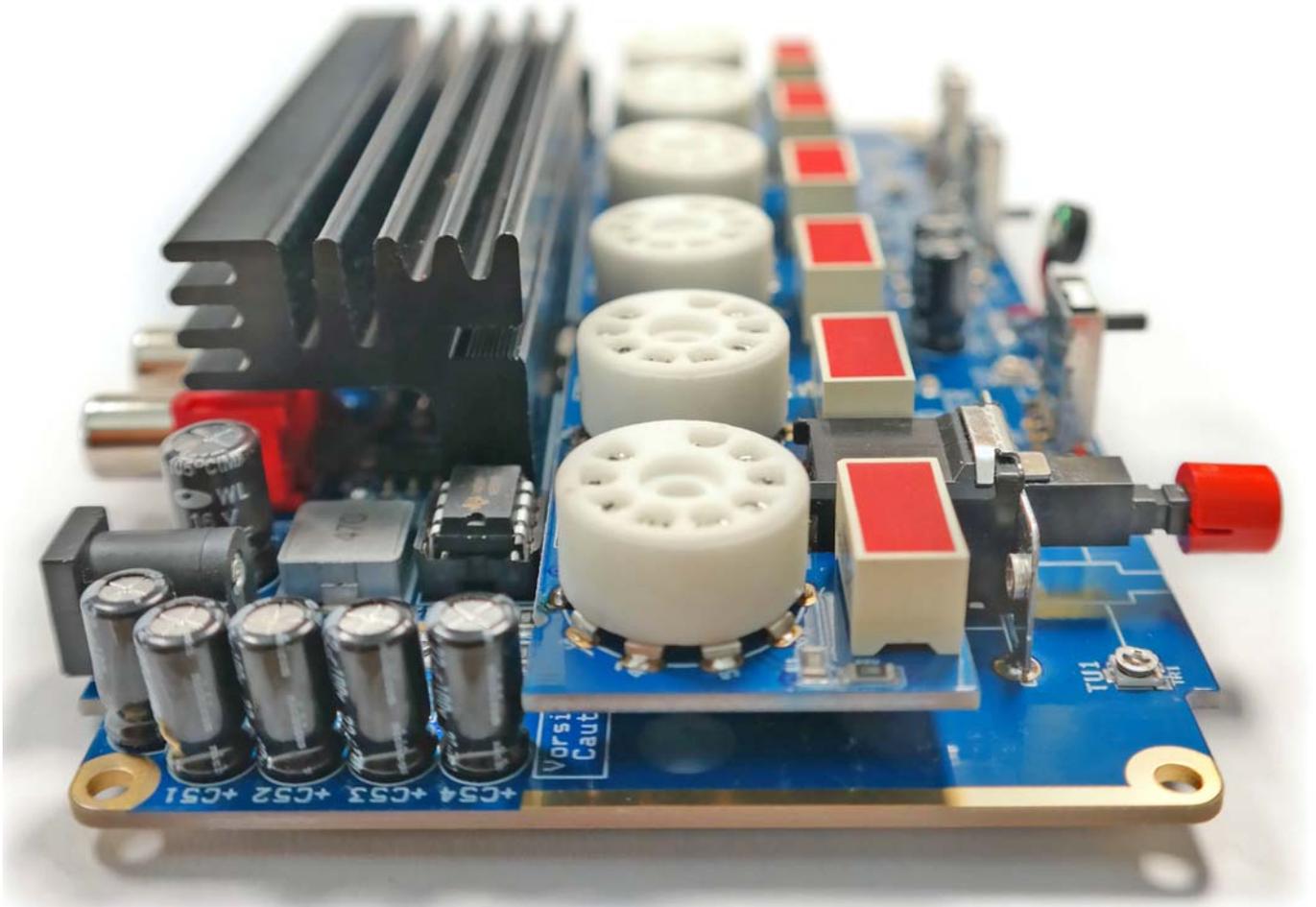
Ist soweit alles in Ordnung, schalten Sie den Analyzer aus und **setzen nach einer kurzen Wartezeit den NE555 (IC12) ein**. Schalten Sie den Analyzer wieder ein.

Vorsicht, es liegt jetzt Hochspannung auf dem Board an.

Messen Sie erneut die 200V Spannung und justieren Sie diese mit dem Trimmer TR7 und einem **isolierten** Miniklingen-Schraubendreher auf 180...200V. Der Trimmer ist sehr empfindlich! Schalten Sie nach der Justage den Analyzer aus, ziehen Sie den DC-Stecker und warten Sie eine Minute, bis sich die Hochspannung abgebaut hat.

Setzen Sie vorsichtig das Röhrenboard auf und befestigen Sie es mit zwei M3 x 4 Schrauben. Nehmen Sie den Kühlkörper und befestigen Sie ihn mit jeweils zwei Isoliernippeln und zwei Schrauben M3 x 10 auf der Leiterplatte. Achten Sie auf saubere Ausrichtung gemäß Aufdruck! Befestigen Sie zum Schluss den L7808CV ebenfalls mit Isoliernippel und M3 x 10 Schraube. Erwärmen Sie noch einmal alle drei Lötflächen des Reglers mit einem Lötkolben.





Nun können Sie schon einmal den ersten Probelauf mit den EM800 Röhren und dem eingebauten Mikrophon starten. Seien Sie sich bewusst, dass die Hochspannung nicht berührungsgeschützt ist. **Tipp:** Aufgrund der langen Lagerzeit und der Oxidation der Silberkontakte scheinen manche Röhren auf Anhieb nicht zu funktionieren. Hier hilft ein wenig „Rühren“ innerhalb des Sockels oder das mehrfache Aus- und wieder Einsetzen der Röhren.

BIAS-Abgleich

Der Magilyzer bedient sich des Tricks mit einer variablen positiven Gittervorspannung, um die Anzeige, wenn kein Signal anliegt, nahezu völlig „verschwinden“ zu lassen. Mit dem Trimmer BIAS kann dies wie folgt abgeglichen werden:

Stellen Sie alle Schiebepotenziometer auf Minimum und lassen Sie den Magilyzer 15 Minuten ohne Signal eingeschaltet. Stellen Sie dann den Trimmer so ein, dass als Anzeige der Röhren gerade noch ein ganz schmaler Strich sichtbar ist. Gewisse Toleranzen müssen jedoch hier in Kauf genommen werden - dies normalisiert sich aber im Laufe der Betriebsdauer innerhalb der folgenden vielen Stunden noch, und der schmale Strich verschwindet vollständig.

Weitere Einstellmöglichkeiten

Mit den Trimmern TR1...TR6 kann das Ansprechverhalten und Empfindlichkeit der Röhren den eigenen Geschmack angepasst werden. Wir empfehlen die standardmäßige Mitteleinstellung. Mit Trimmer TR9 kann die Empfindlichkeit des Line-Eingangs (Cinch und Klinke) angepasst werden. Auch hier ist die Mitteleinstellung ein guter Ausgangswert und muss normalerweise nicht verändert werden.

„**Döpflesguckerversion**“: Durch Nachbestücken von LED1...6 und R58...R63 als entsprechende Vorwiderstände kann eine Sockelbeleuchtung der EM800 Röhren realisiert werden:

Sechs 3 mm LEDs werden hierbei mit einem Abstand von 7 mm zur Hauptplatine eingelötet. Ein empfohlener Wert für die Widerstände ist um die 2...4,7 kOhm.

In der „Döpflesguckerversion“ liegen 6 amberfarbene LEDs sowie die Widerstände bei.

Gehäusezusammenbau

Bitte ziehen Sie alle Röhren ab und legen Sie diese an einem sicheren Platz zur Seite.

Nehmen Sie nun einen schwarzen 3 mm Zwischenrahmen sowie die gravierte Rückseite zur Hand und entfernen Sie die insg. drei Schutzfolien.

Kleben Sie die Rückseite sorgfältig und passgenau auf den Zwischenrahmen.

Verfahren Sie in gleicher Weise mit dem zweiten Zwischenrahmen und der Frontseite.

Nehmen Sie die zwei Seiterprofile zur Hand und befestigen Sie diese am **rückseitigen** Zwischenrahmen mit vier Stück GF 3 x 8 gewindefurchenden Schrauben.

Nehmen Sie die gelochte Bodenplatte zur Hand und befestigen Sie diese **richtig herum** (Aufschrift „FRONT“) an den beiden M3 x 12 Distanzen mit den verbleibenden zwei M3 x 4 Schrauben.

Schieben Sie nun diesen „Packen“ in die Profile ein.

Nehmen Sie die Oberseite zur Hand, ziehen die Schutzfolie(n) ab und schieben diese in die oberste Nut der Profile überhalb der Röhrensockel in das Gehäuse.

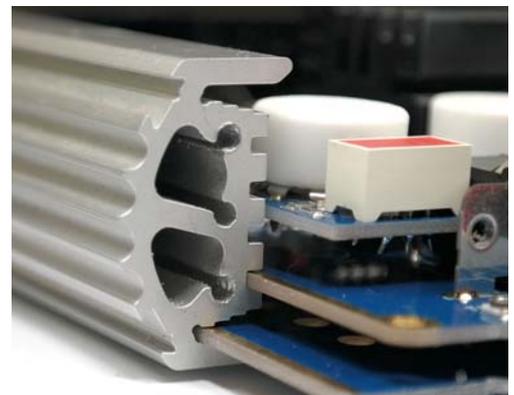
Stellen Sie den Magilyzer in normaler Position auf dem Tisch ab.

Nehmen Sie die Frontseite und kippen Sie diese leicht nach oben zum Anschrauben an die Profile.

Stecken Sie jetzt das Mikrofon so durch die Bohrung der gravierten Frontseite, dass die Vorderseite des Mikrofons bündig mit der Frontseite ist.

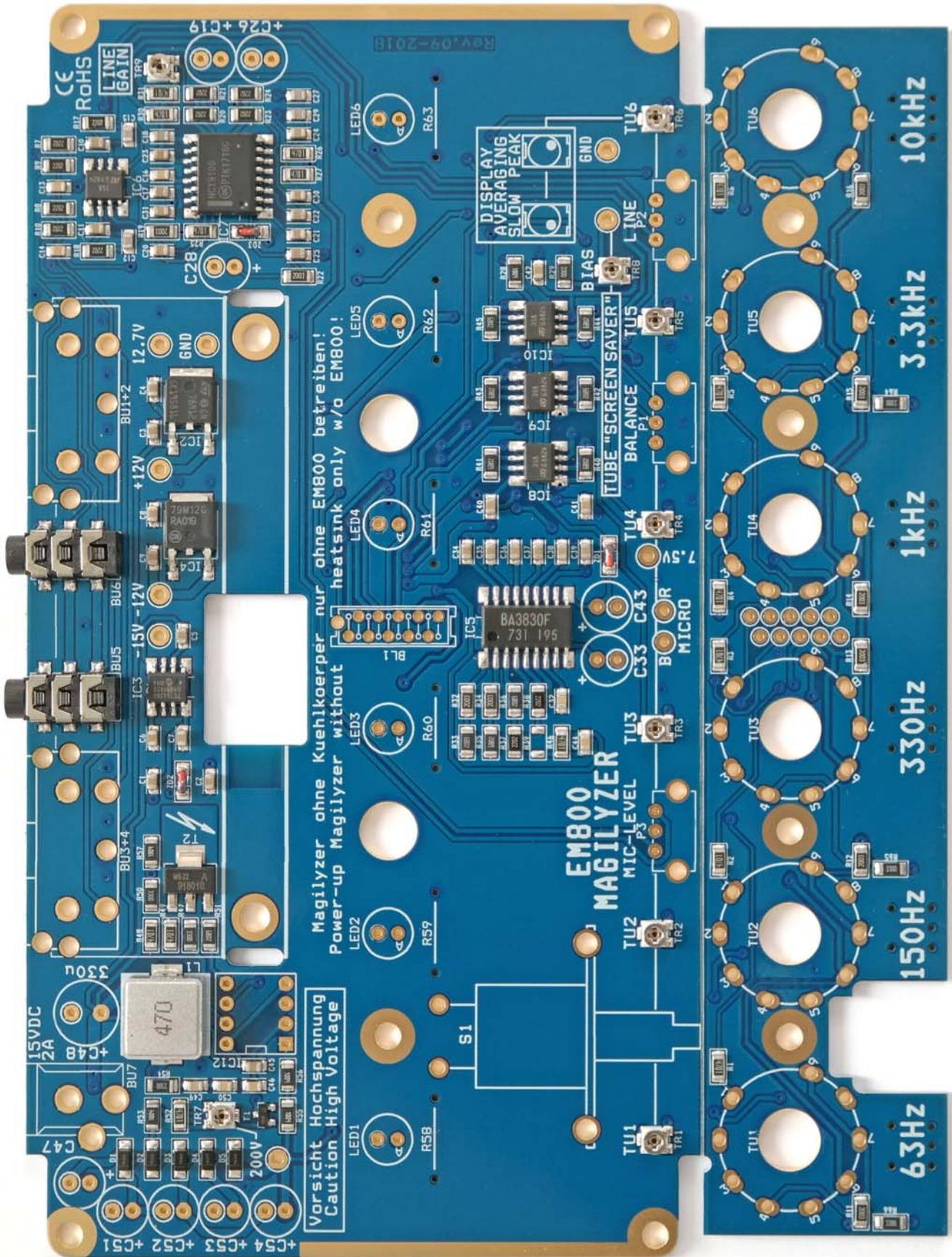
Verschrauben Sie den vorderen Zwischenrahmen mit den verbleibenden vier GF 3 x 8 Schrauben.

Zum Schluss kleben Sie noch auf die Bodenplatte in die vier Ecken die vier selbstklebenden Gerätefüße auf.



Nach dem erneuten Einstecken der Röhren ist Ihr Magilyzer fertig.

Her(t)zlichen Glückwunsch und viel Freude!



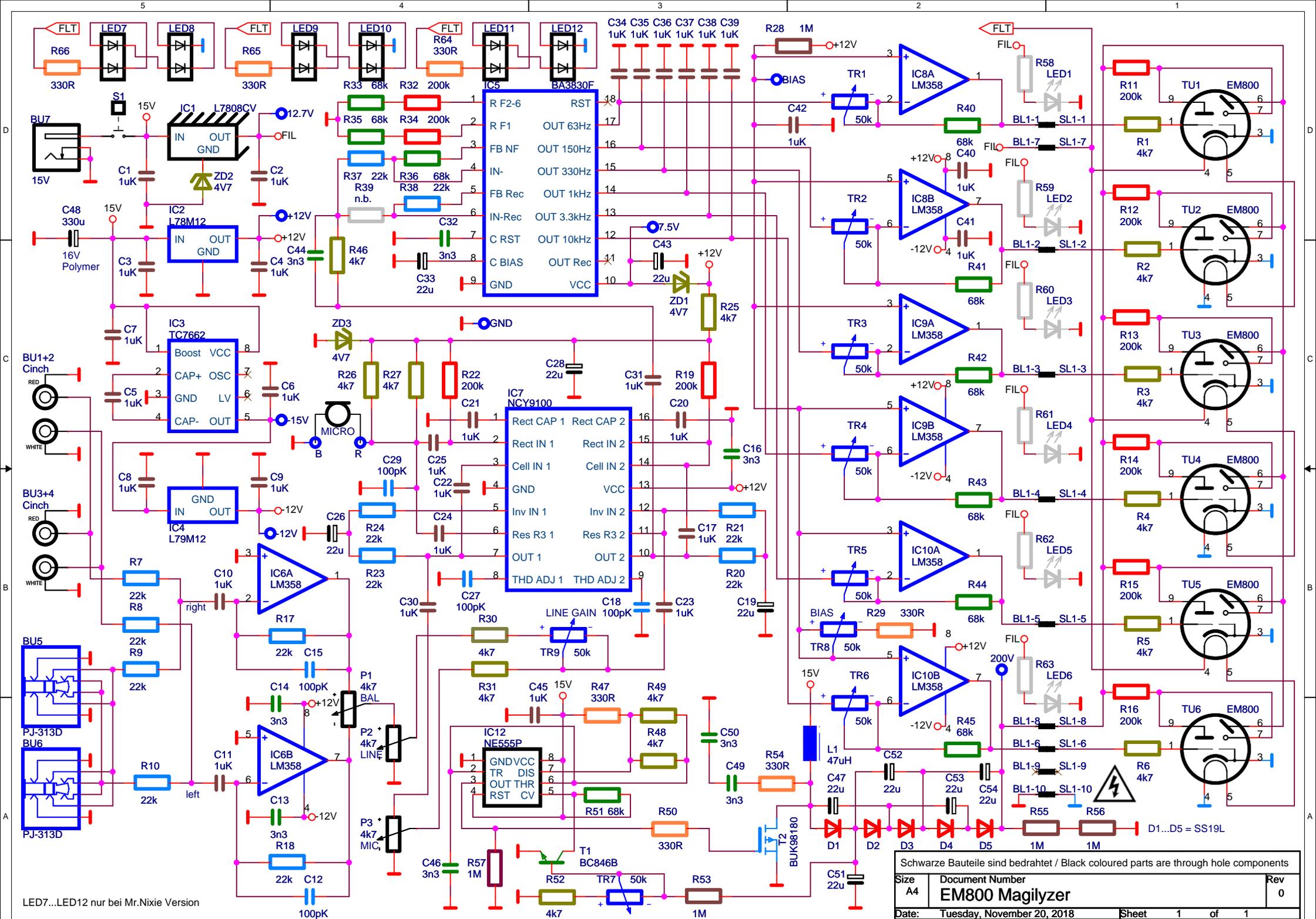
Stückliste EM800 Magilyzer

Check	Stück	Bezeichnung	Bauform	Ref.
SMD -Bauteile, bereits bestückt und gelötet				
	2	PJ-313D 3.5mm Klinkenbuchse		BU5,BU6
	30	1uF 16V min. Keramik-Kondensator	0805	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9,C10, C11,C17,C20,C21,C22,C23,C24,C25,C30,C31, C34,C35,C36,C37,C38,C39,C40,C41,C42,C45
	5	100pF 16V min. Keramik-Kondensator	0805	C12,C15,C18,C27,C29
	8	3n3 50V min. Keramik-Kondensator	0805	C13,C14,C16,C32,C44,C46,C49,C50
	5	SS19L Schottky Diode 90V	Sub SMA	D1,D2,D3,D4,D5
	1	L78M12CDT-TR 12V pos. Spannungsregler	DPAK	IC2
	1	MC79M12CDTG 12V neg. Spannungsregler	DPAK	IC4
	1	TC7662BCOA713 Microchip Ladungspumpe	SO-8	IC3
	1	BA3830F Audio Analyzer Chip	SO-18	IC5
	4	LM358DT 2-fach Operationsverstärker	SO-8	IC6,IC8,IC9,IC10
	1	NCY9100 2:1 Audio-Kompressor	SO-16	IC7
	1	47uH 3A Spule geschirmt	11.2 x 10 mm	L1
	9	50k Trimmer SMD	3 x 3 mm	TR1,TR2,TR3,TR4,TR5,TR6,TR7,TR8,TR9
	15	4k7 1%	1206	R1,R2,R3,R4,R5,R6,R25,R26,R27,R30, R31,R46,R48,R49,R52
	5	1M 1%	1206	R28,R53,R55,R56,R57
	12	22k 1%	1206	R7,R8,R9,R10,R17,R18,R20,R21,R23,R24, R37,R38
	10	200k 1%	1206	R11,R12,R13,R14,R15,R16,R19,R22,R32,R34
	10	68k 1%	1206	R33,R35,R36,R40,R41,R42,R43,R44,R45,R51
	7	330R 1%	1206	R29,R47,R50,R54,R64,R65,R66
	1	BC846B	SOT-23	T1
	1	BUK98180 N-Ch. MosFet 100V	SOT-223	T2
	3	4V7 Zenerdiode	MiniMelf	ZD1,ZD2,ZD3
		nicht bestückt		R39
	133	Gesamtanzahl an bestückten SMD-Bauteilen		

Check	Stück	Bezeichnung	Bauform	Ref.
Bedrahtete Bauteile				
	2	Stereo-Cinch-Buchsen		BU1+2,BU3+4
	1	DC-Hohlklinkenbuchse	HEBW21	BU7
	1	Schalter	SDKL	S1
	1	Druckknopf	8.7 x 10.2 mm	S1
	3	ALPS Mini-Schieberegler 4.7k		P1,P2,P3
	1	Micromatch Buchsenleiste	10-pol.	BL1
	1	Micromatch Stiftleiste	10-pol.	SL1
	10	22uF 100V low ESR Elko	6.3 x 11 mm	C19,C26,C28,C33,C43,C47,C51,C52,C53,C54
	1	330uF 16V Polymer Elko	8 x 11.5 mm	C48
	1	Elektret-Mikro	3,5 mm	B / R
	6	Flächen-LEDs nur bei Mr.Nixie Version		LED7...12
	1	L7808CV Spannungsregler	TO-220	IC1
	1	NE555 Timer-IC	DIP-8	IC12
	1	IC-Sockel 8-polig	DIP-8	IC12
	3	M3 x 10 Tx Flachkopfschrauben		Befestigung Kühlkörper und L7808CV
	3	Isolierrippel		Befestigung Kühlkörper und L7808CV
	2	M3 x 6 Distanzen	Di M3x6	Abstandshalter Main / Tube-Board
	2	M3 x 12 Distanzen	Di M3x12	Abstandshalter Tubeboard / Boden
	8	M3 x 4 Tx Schrauben		Befestigung an den Distanzen
	8	GF 3 x 8 Tx Schrauben gewindeformend		Befestigung Vorder und Rückseite
	4	Selbstklebefüße	95 x 4.8 mm	

Check	Stück	Bezeichnung	Bauform	Ref.
Divers				
	1	Kühlkörper SK125-84SA		
	2	GB76-81-ME Profil		
	1	Acrylglassatz		2 x Zwischenrahmen 3 mm schwarz 1 x Frontplatte 1.6 mm graviert 1 x Rückseite 1.6 mm graviert 1 x Oberseite 3 mm transparent (Jan Wüsten Version) oder verspiegelt und graviert (Mr.Nixie Version)
	1	Netzteil 15V 2A	5.5/2.1 mm	

Check	Stück	Bezeichnung	Bauform	Ref.
Spezial				
	6	Röhrensockel		TU1,TU2,TU3,TU4,TU5,TU6
	6	EM800 Magische Bänder		TU1,TU2,TU3,TU4,TU5,TU6



LED7...LED12 nur bei Mr.Nixie Version

Schwarze Bauteile sind bedrahtet / Black coloured parts are through hole components		
Size	Document Number	Rev
A4	EM800 Maglyzer	0
Date:	Tuesday, November 20, 2018	Sheet 1 of 1