

High Performance Software Defined Radio

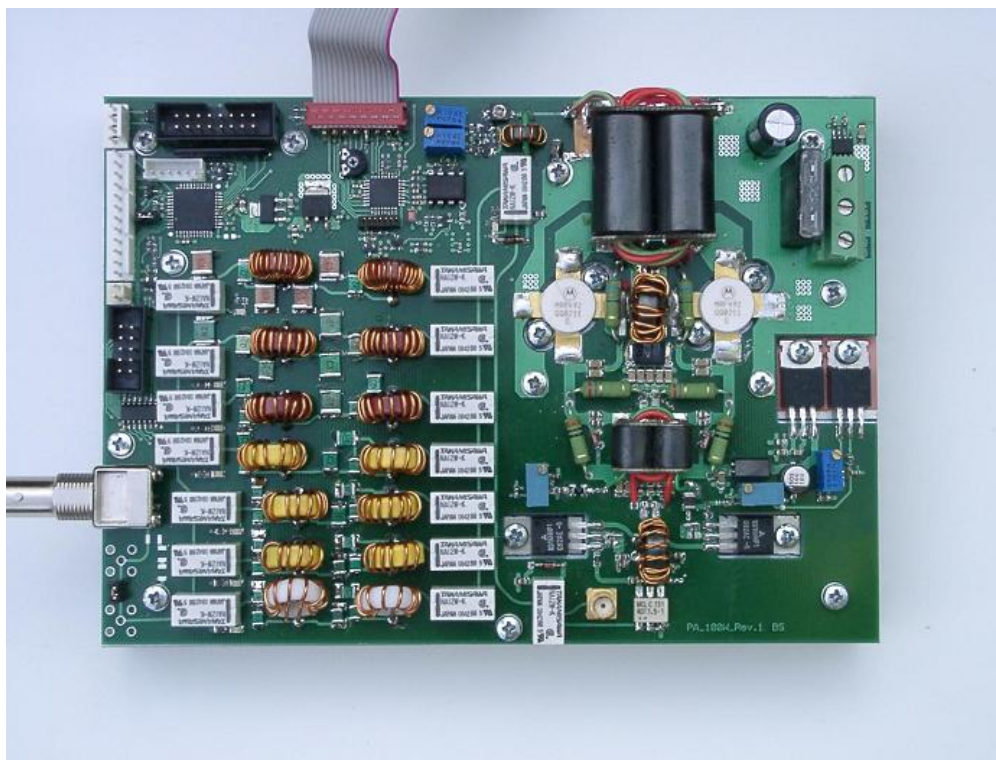
Open Source Hardware und Software Projekt

Projektbeschreibung

<http://openhpsdr.org>

HPSDR Wiki

<http://www.needles.de/?Amateurfunk:HPSDR>



Hardware Projekt Nr. 6 **HERCULES Platine** Teil 2 Bauanleitung

Schaltpläne / Platinenentwurf Gerd Loch, DJ8AY

Text Horst Gruchow, DL6KBF

Grafik und Layout Horst Gruchow, DL6KBF
horst@needles.de

Preface

Since the start of the HPSDR development in March 2006 quite a lot has been achieved within this open and public HAMRADIO project. At present (Feb. 2010) it is the first time that all components for a full 100W transceiver are available and the interest of HAM operators is increasing day by day. This can be heard everyday on the HAM bands.

The acceptance of such a complex project sinks or swims with the availability of the hardware after the software and firmware has reached a high degree of 'ripeness'. Especially in Europe the acceptance of the HPSDR project was a problem because the hardware had to be purchased from the US. This caused a lot of reluctance.

This problem has been solved due to the outstanding commitment of Gerd Loch, DJ8AY, who – after the worlds first available MERCURY digital receiver board and his antenna switch – now presents his third HPSDR development – a 100W power amplifier that can be directly connected to PENELOPE.

Gerd offers the PA as a pre-assembled kit as well as an empty PCB. For everybody who does not fear death and devil and wants to build the project from scratch I have written the following assembly instructions. The step-by-step method - already approved in other HPSDR projects - should not give any problems. Much success for all who accept the challenge.

73

Horst
DL6KBF

Vorwort

Seit dem Beginn der HPSDR Entwicklung im März 2006 hat sich viel in diesem offenen und öffentlichen Amateurfunk-Projekt bewegt. Zum jetzigen Zeitpunkt (Februar 2010) stehen erstmals alle Komponenten für einen vollwertigen 100W-Transceiver zur Verfügung und das Interesse der Funkamateure an diesem Projekt nimmt Tag für Tag zu. Dieses kommt in Gesprächen auf den Amateurfunk-Bändern deutlich zum Ausdruck.

Die Verbreitung so eines komplexen Projektes steht und fällt ja mit der Verfügbarkeit der Hardware, nachdem auf der Software- bzw. Firmwareseite aktuell ein hoher 'Reifegrad' erreicht ist. Besonders in Europa war die Akzeptanz des HPSDR-Projekts bisher ein Problem, da die Hardware aus den USA bezogen werden musste. Da gab es Berührungsängste.

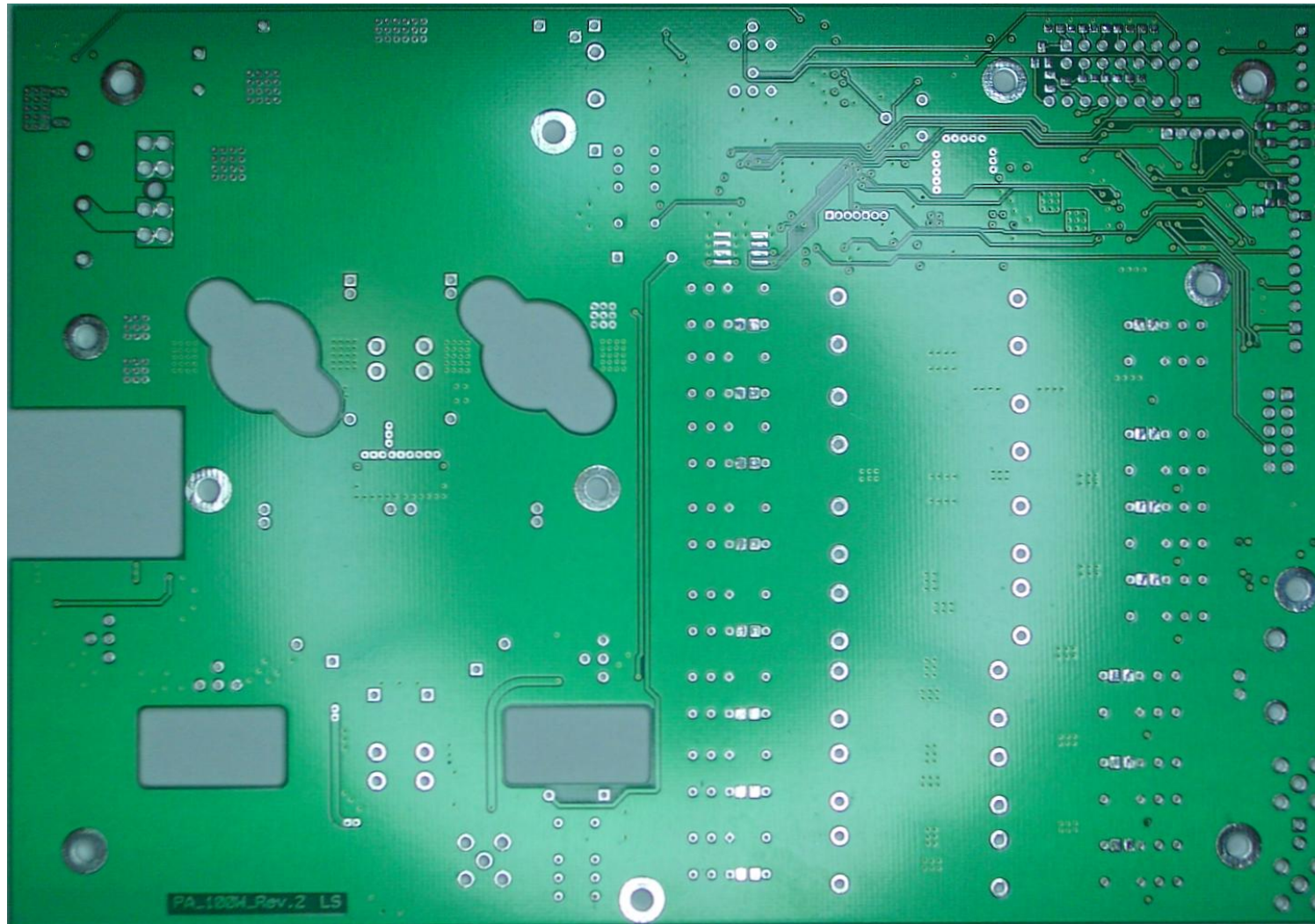
Dieses Problem ist nun durch das hervorragende Engagement von Gerd Loch, DJ8AY, gelöst, der nach dem weltweit ersten verfügbaren MERCURY-Digitalempfängerboard im Frühjahr 2008 und seinem Antennenschalter seine dritte Eigenentwicklung in das HPSDR-Projekt einbringt – eine 100W Transistorendstufe, die direkt von PENELOPE angesteuert werden kann.

Gerd bietet die Endstufe sowohl in vorbestückter Bausatzform als auch als Leerplatine an. Für alle, die wie ich Tod und Teufel nicht fürchten und das Projekt von Grund auf selber bauen wollen, habe ich die folgende Bauanleitung verfasst. Mit der von mir schon an anderen HPSDR-Projekten ausprobierten Schritt-für-Schritt-Methode sollte das Bestücken der Platine kein Problem sein. Ich wünsche allen Nachbauern viel Erfolg.

73

Horst
DL6KBF

Rückseite der Platine



Item 1 BOTTOM

CAP CER 10nF 50V 0603

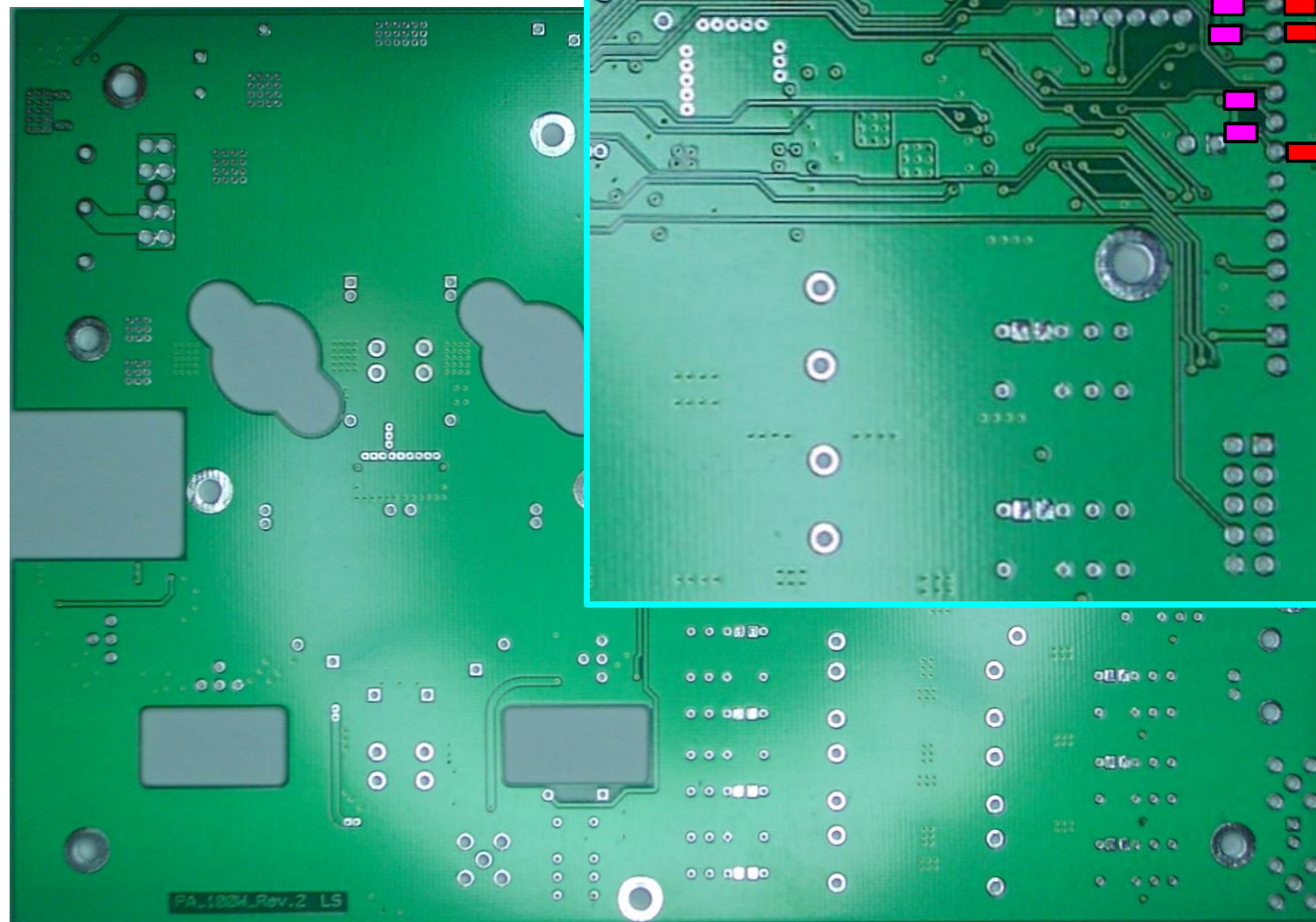
Pos	Reel/Tick
C070	
C071	
C072	
C073	
C120	
C121	
C122	
C123	
C124	
C125	
C126	
C127	

Item = Objekt
 Bottom = Unterseite
 TOP = Oberseite
 Reel/Tick = SMD-Gurt/abhaken
 CAP = Kondensator
 CER = keramisch
 RES = Widerstand

Item 2 BOTTOM

RES 10k 0603

Pos	Reel/Tick
R33	
R34	
R35	
R36	
R37	



Item 3 BOTTOM

CAP CER 100nF 0805

Pos	Reel/Tick
CK00	
CK01	
CK02	
CK03	
CK04	
CK05	
CK06	
CK07	
CK08	
CK09	
CK10	
CK11	
CK12	
CK15	
CK16	



Item 4 BOTTOM

LM75AD SO8

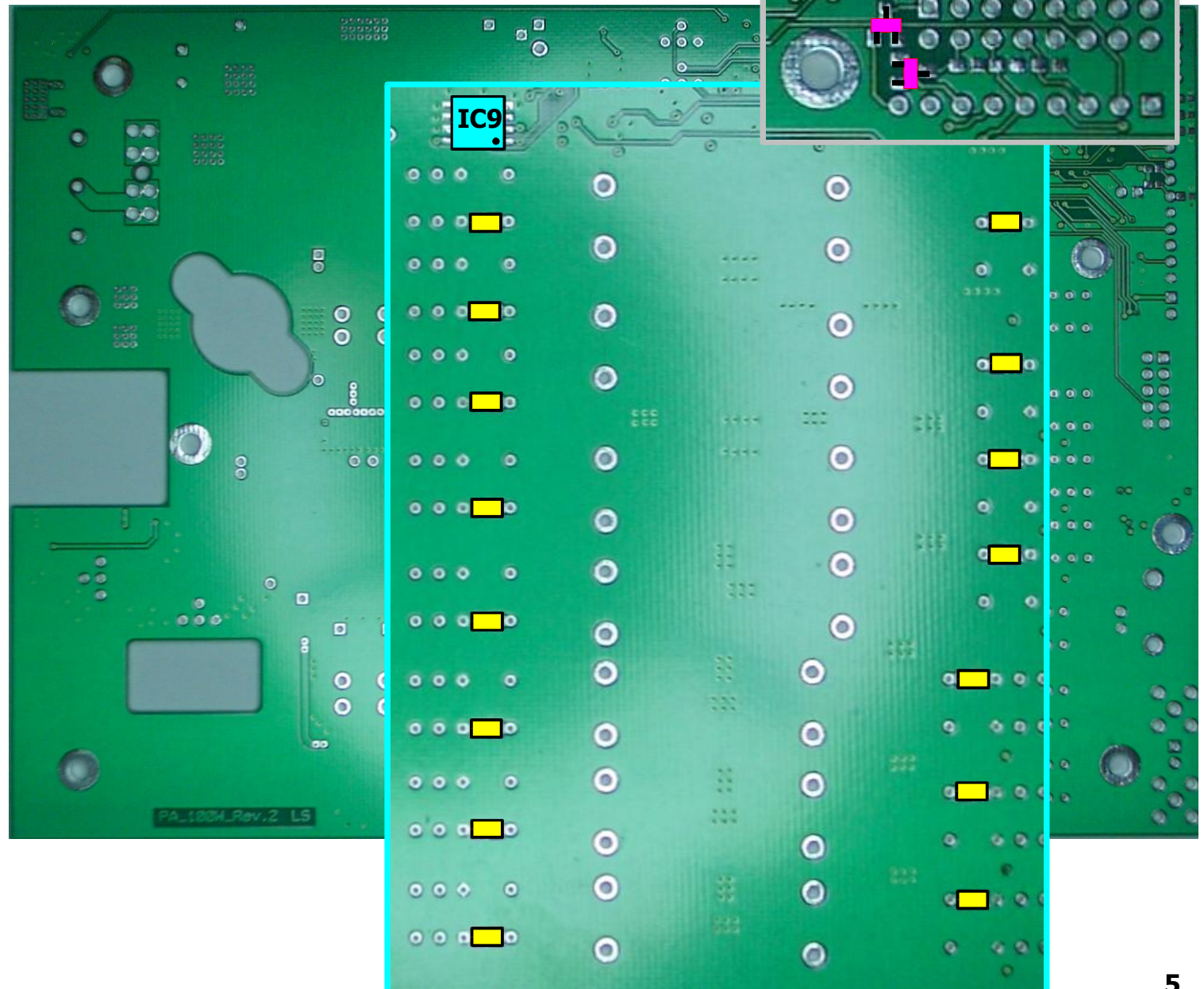
Pos	Reel/Tick
IC9	



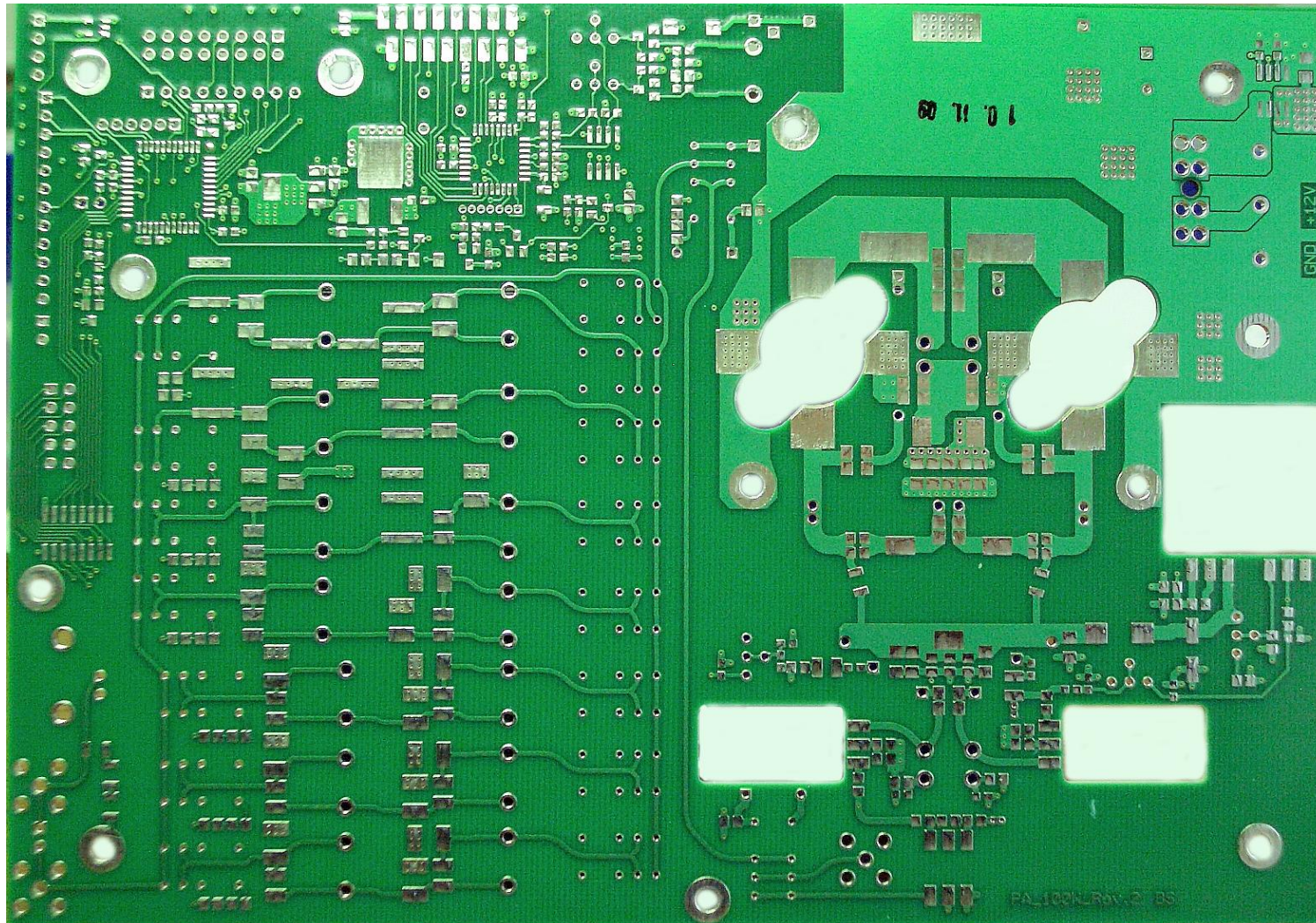
Item 4a BOTTOM

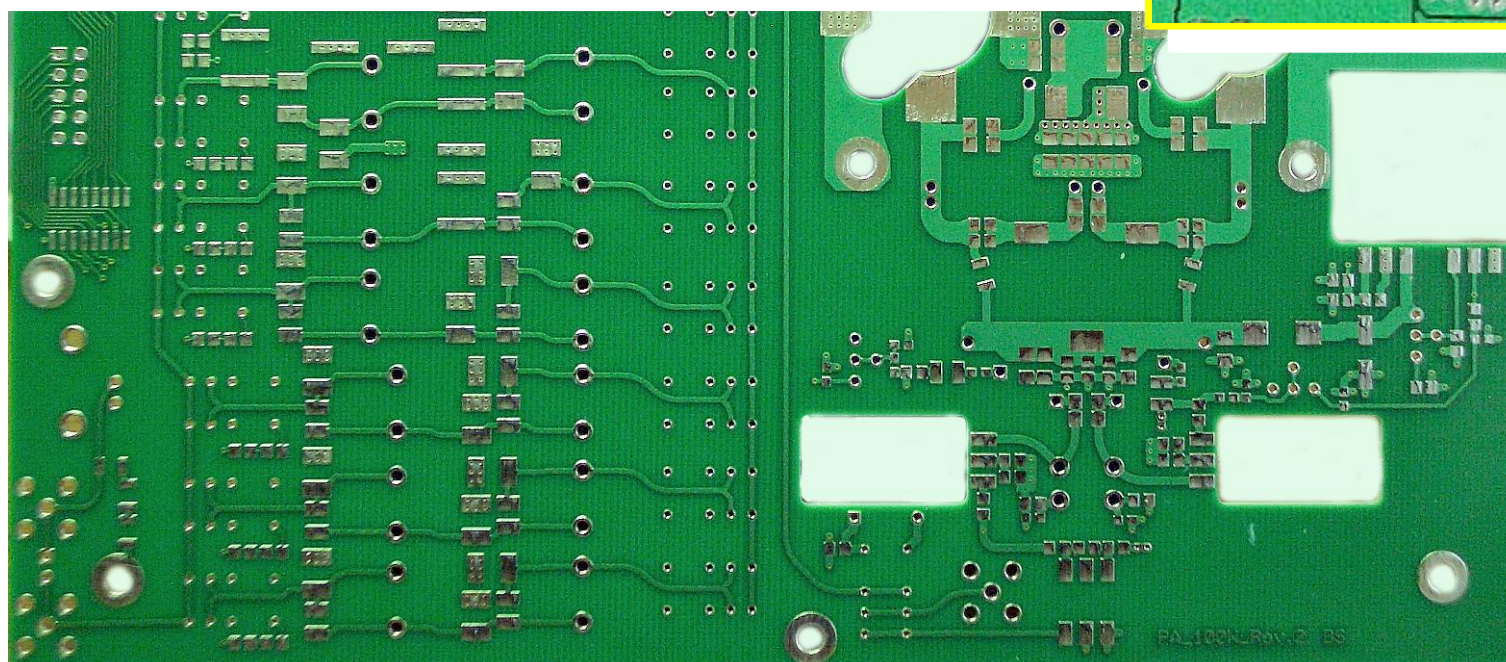
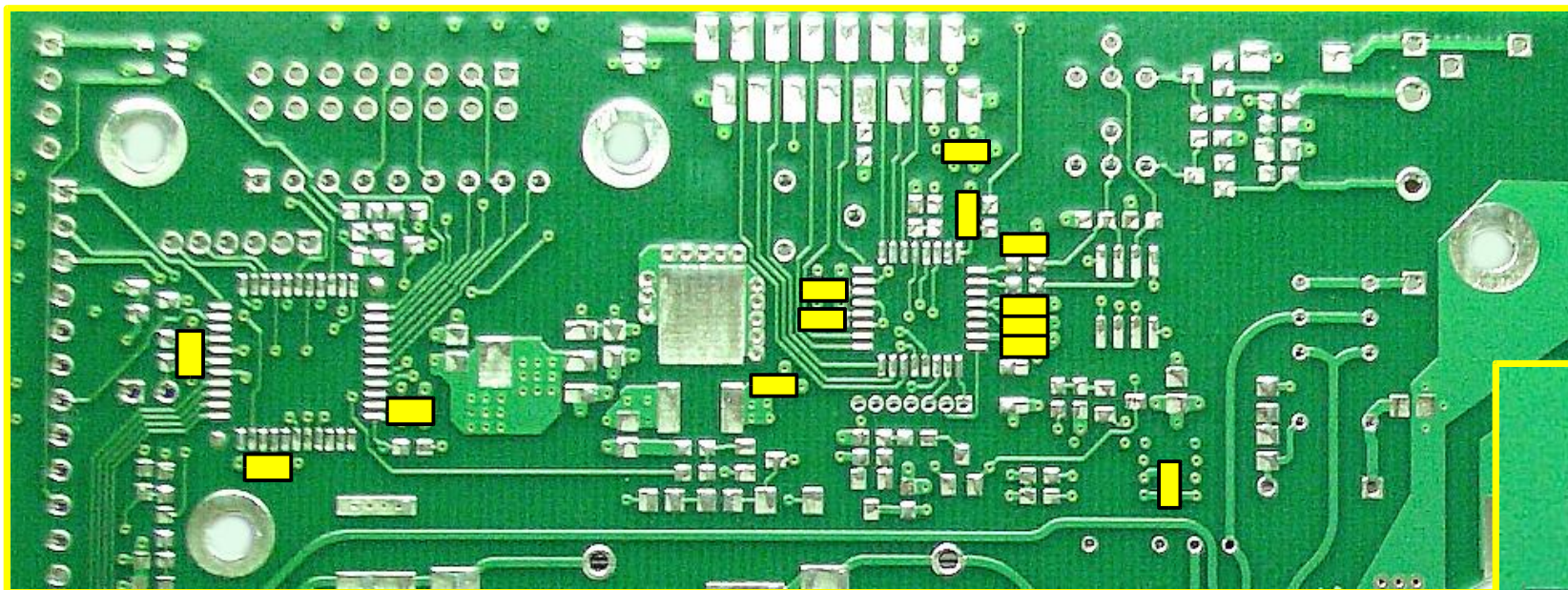
BAS40

Pos	Reel/Tick
D101	
D102	



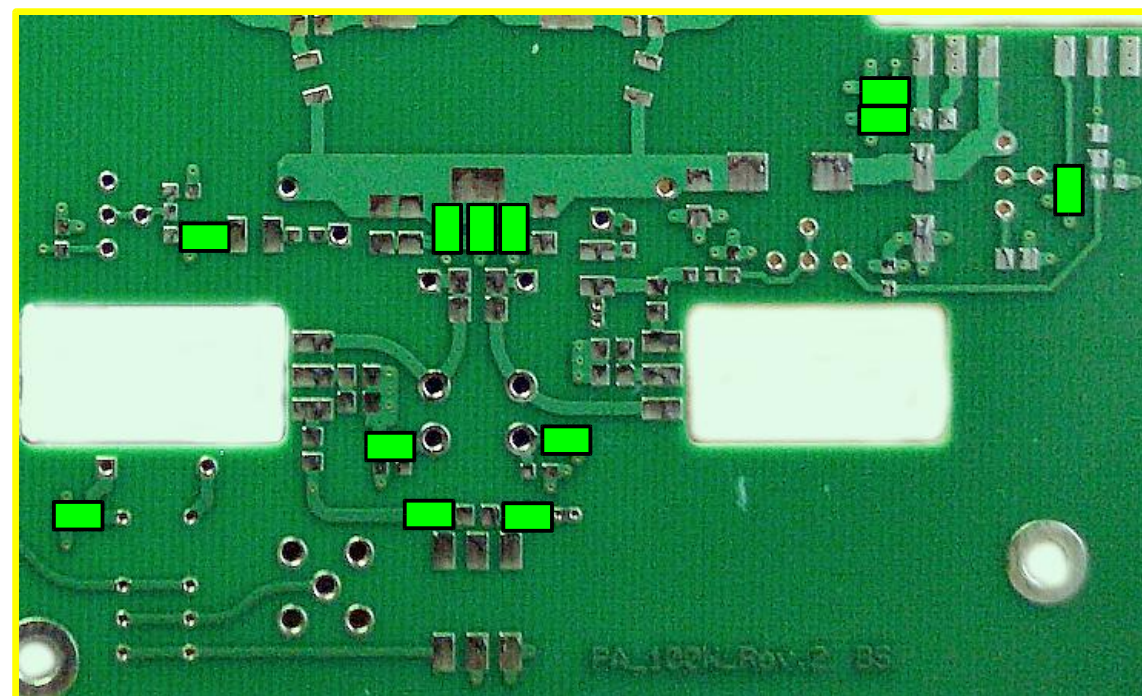
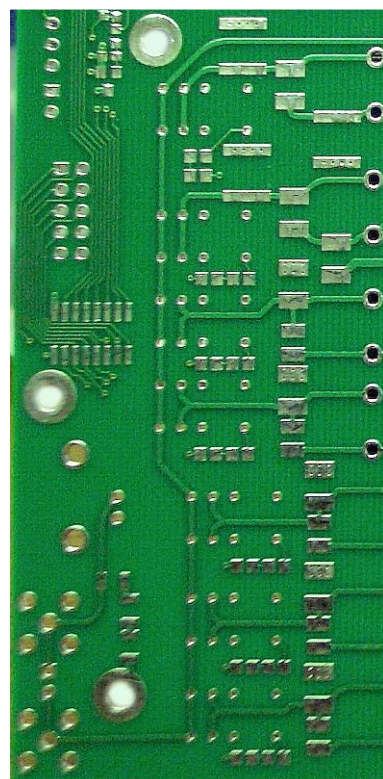
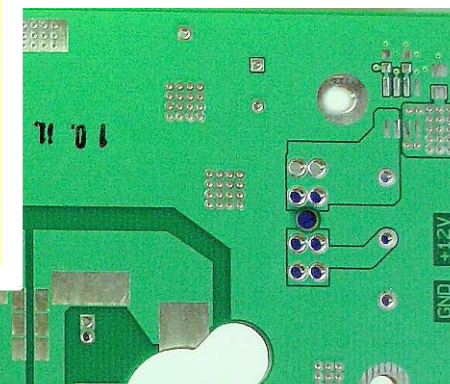
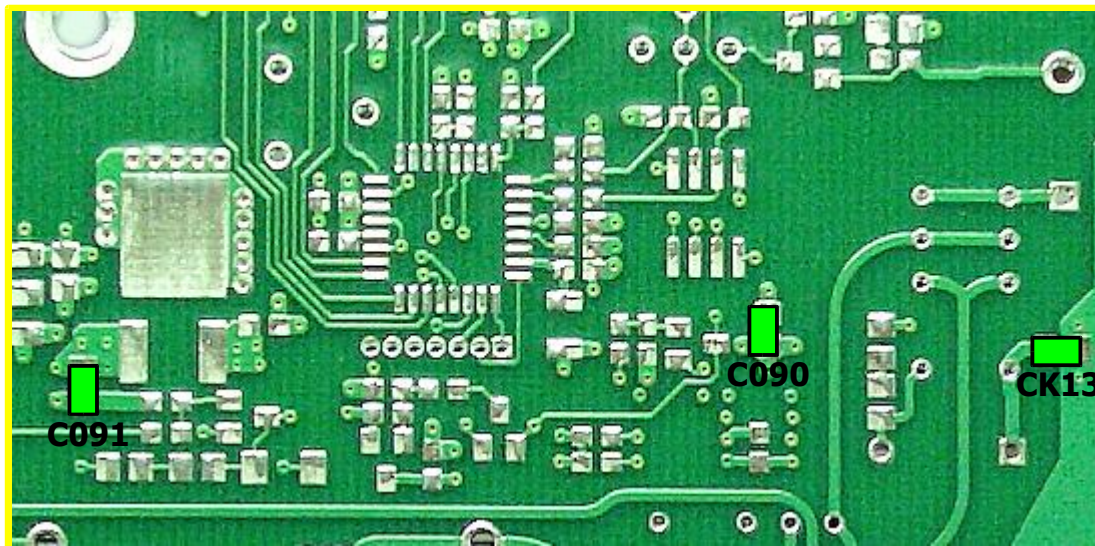
Oberseite der Platine



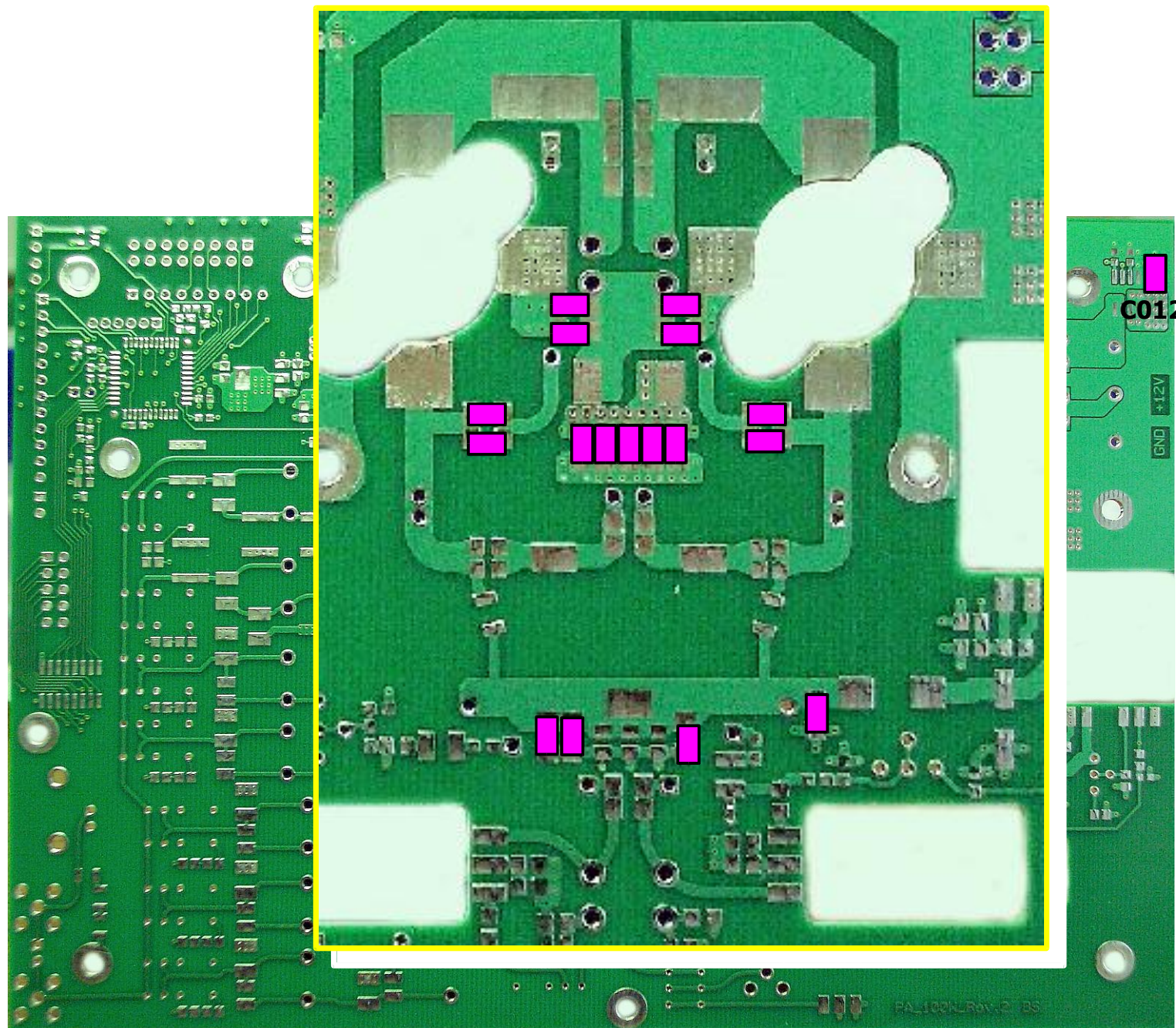


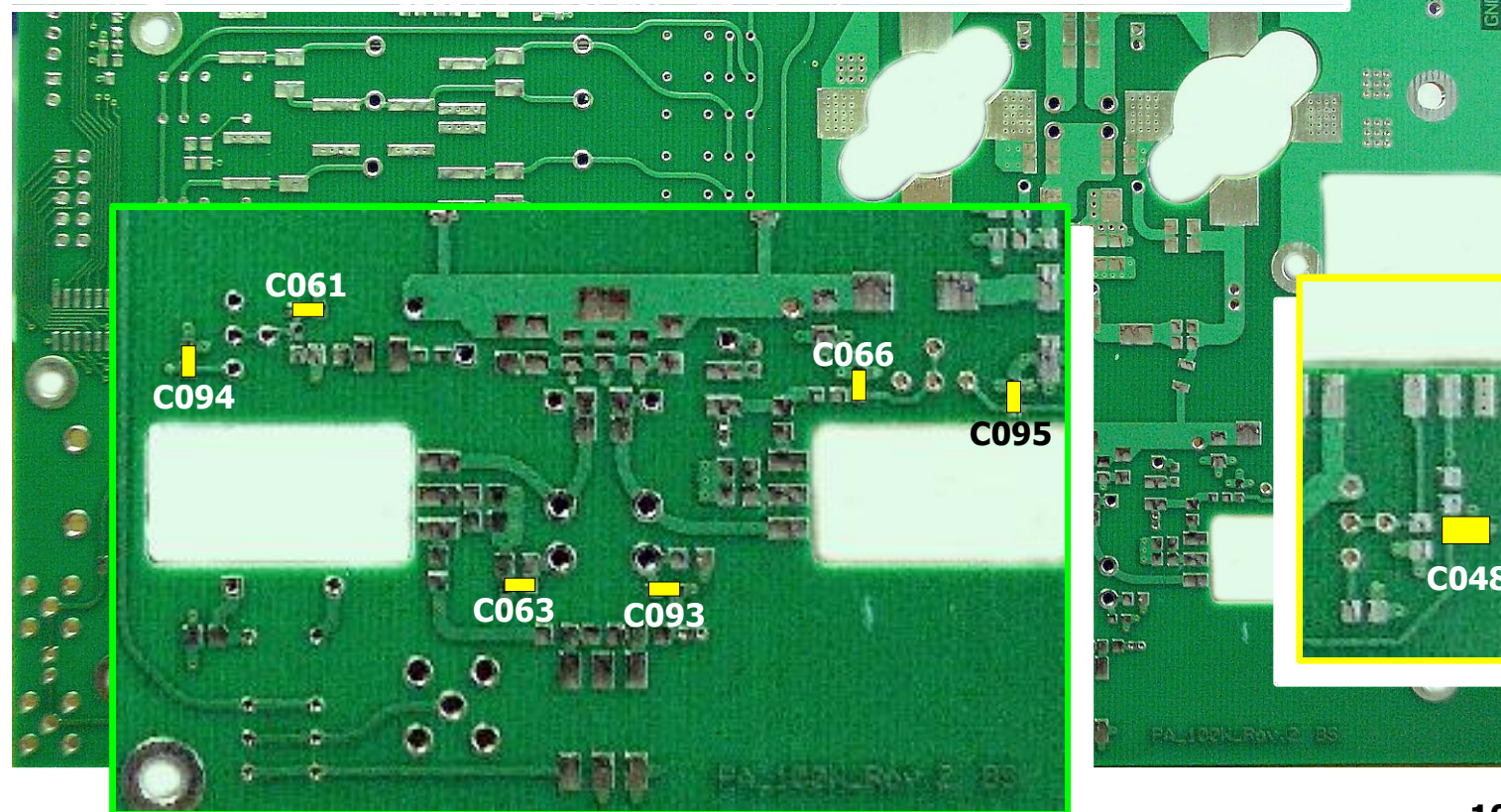
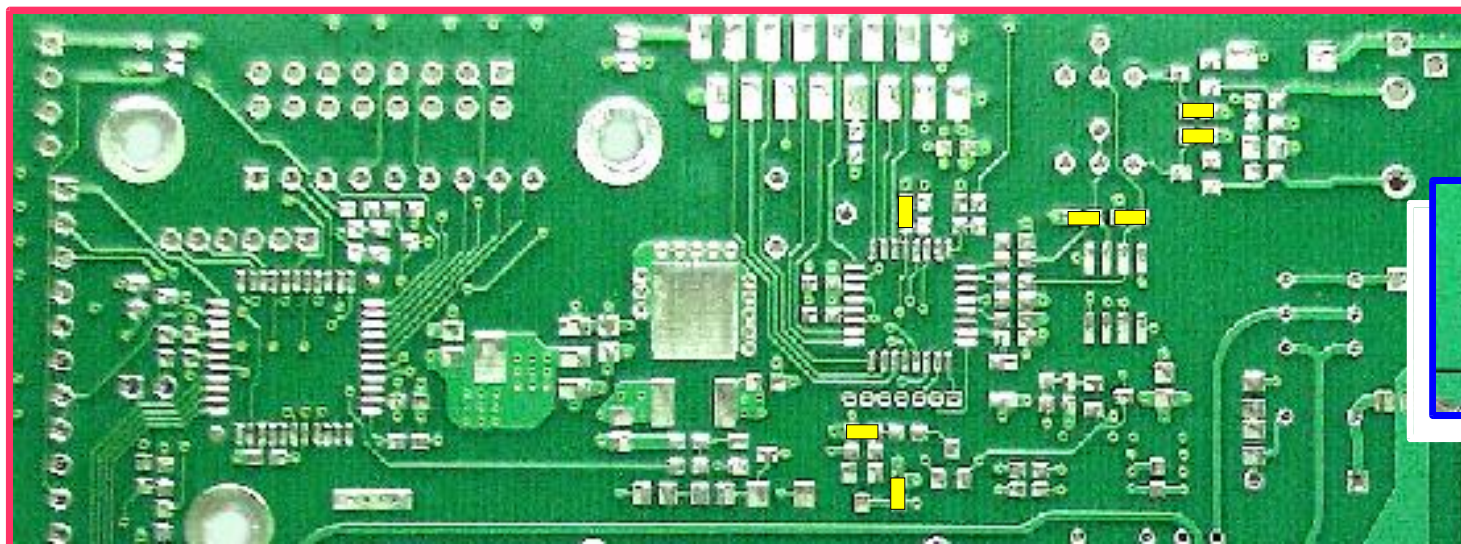
Item 1 TOP	
CAP CER 100nF 0603	
Pos	Reel/Tick
C052	
C085	
C086	
C087	
C150	
C152	
C153	
C154	
C155	
C156	
C157	
C158	
C159	
C160	

Item 2 TOP	
CAP CER 100nF 0805	
Pos	Reel/Tick
C044	
C045	
C047	
C055	
C056	
C058	
C062	
C064	
C065	
C090	
C091	
C092	
C147	
CK13	
CK14	



Item 3 TOP	
CAP CER 100nF 1206	
Pos	Reel/Tick
C006	
C007	
C008	
C009	
C010	
C012	
C036	
C037	
C076	
C077	
C078	
C079	
C108	
C109	
C110	
C111	
C136	
C137	





Item 4 TOP	
CAP CER 10nF 0603	
Pos	Reel/Tick
C048	
C051	
C054	
C060	
C061	
C063	
C066	
C068	
C069	
C075	
C093	
C094	
C095	
C151	
C161	



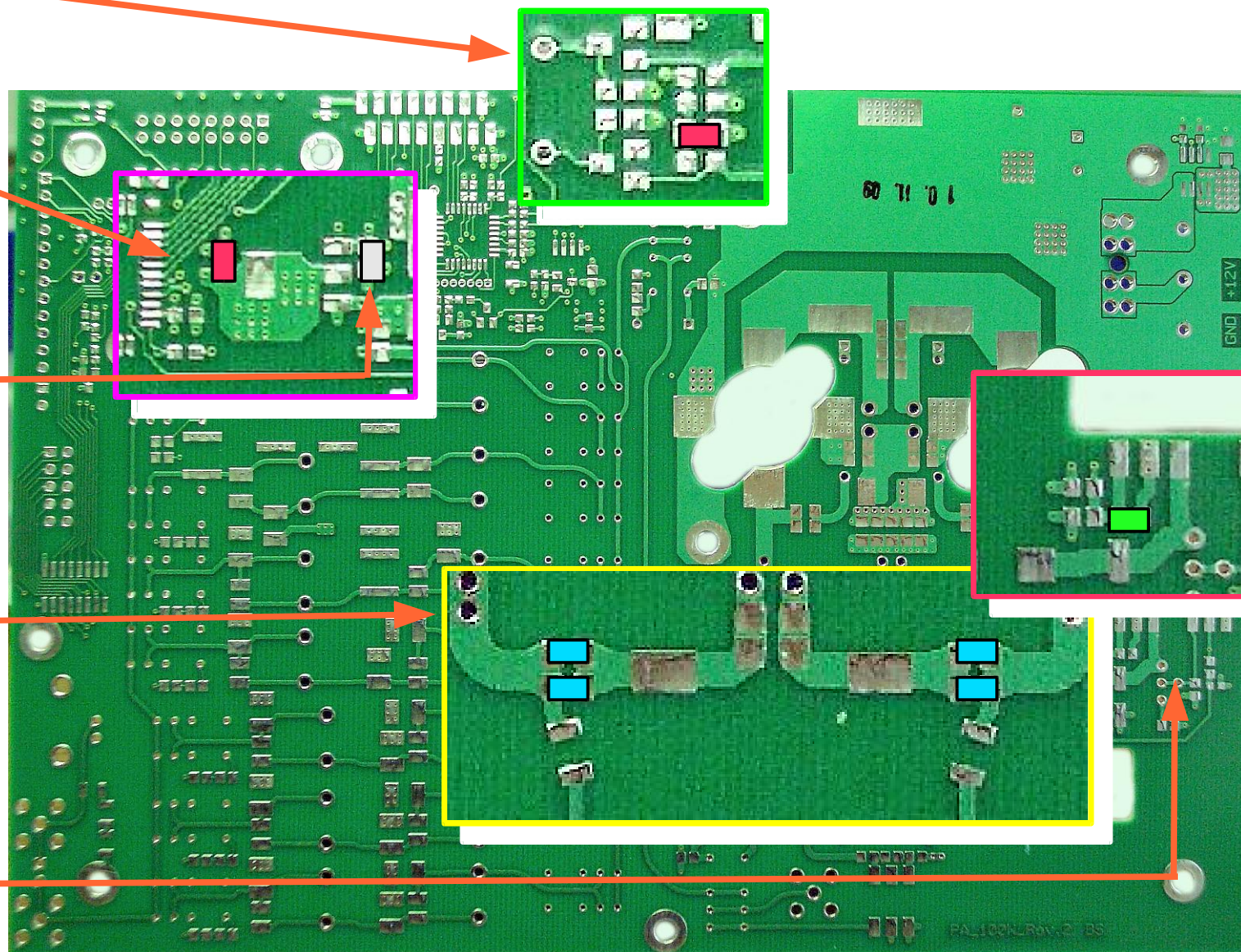
Item 5 TOP	
CAP CER 100pF 0805	
Pos	Reel/Tick
C050	

Item 6 TOP	
CAP CER 10uF/6.3V 0805	
Pos	Reel/Tick
C088	

Item 7 TOP	
CAP CER 1uF/16V 0805	
Pos	Reel/Tick
C089	

Item 8 TOP	
CAP CER 3.300pF/50V 0805	
Pos	Reel/Tick
C043	
C046	
C143	
C146	

Item 9 TOP	
CAP CER 330nF 0805	
Pos	Reel/Tick
C074	



Item 10 TOP

CAP MICA 12pF Code **C1**

Pos	Reel/Tick
C039	
C083	

MICA = Glimmer

Item 11 TOP

CAP MICA 15pF Code **E1**

Pos	Reel/Tick
C034	
C041	
C081	
C082a	

Item 12 TOP

CAP MICA 22pF Code **J1**

Pos	Reel/Tick
C027	
C032	

Item 13 TOP

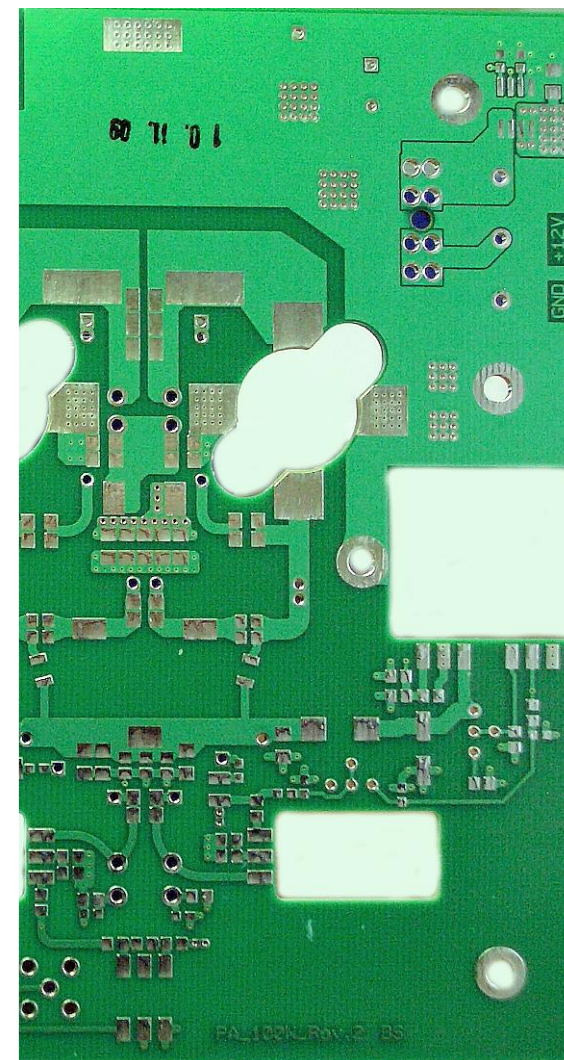
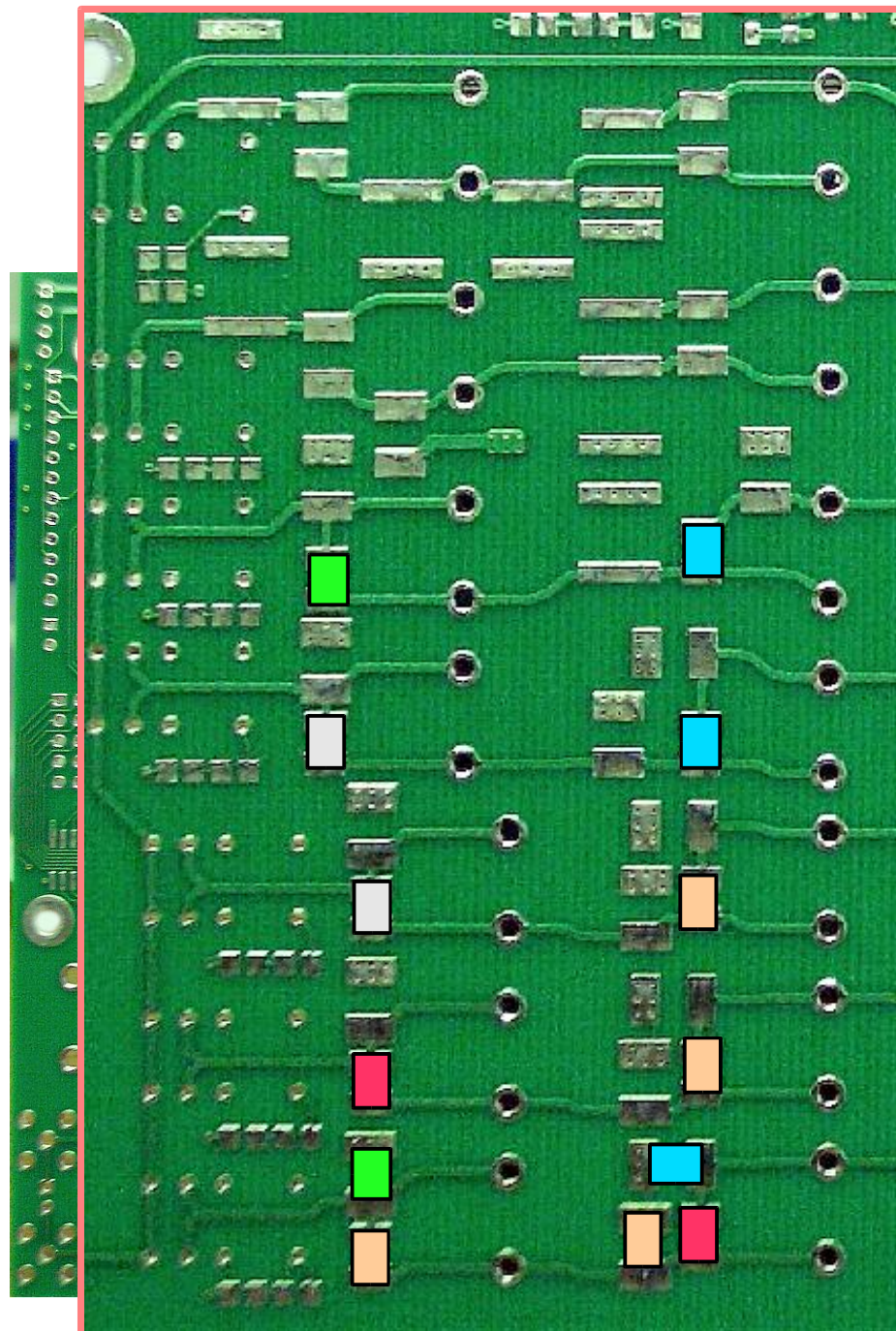
CAP MICA 47pF Code **S1**

Pos	Reel/Tick
C020	
C029	
C084	

Item 14 TOP

CAP MICA 68pF Code **W1**

Pos	Reel/Tick
C019	
C080	



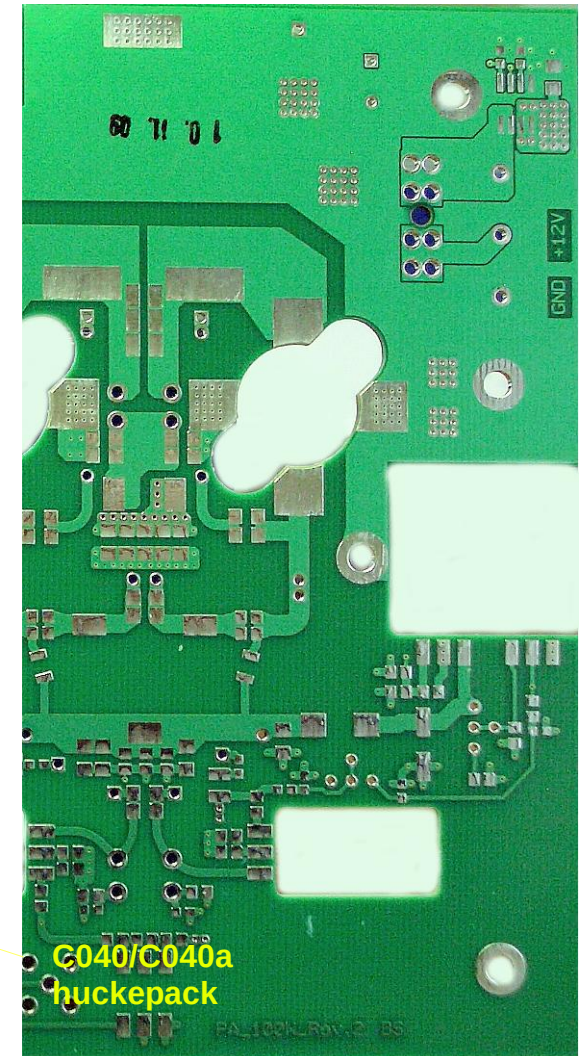
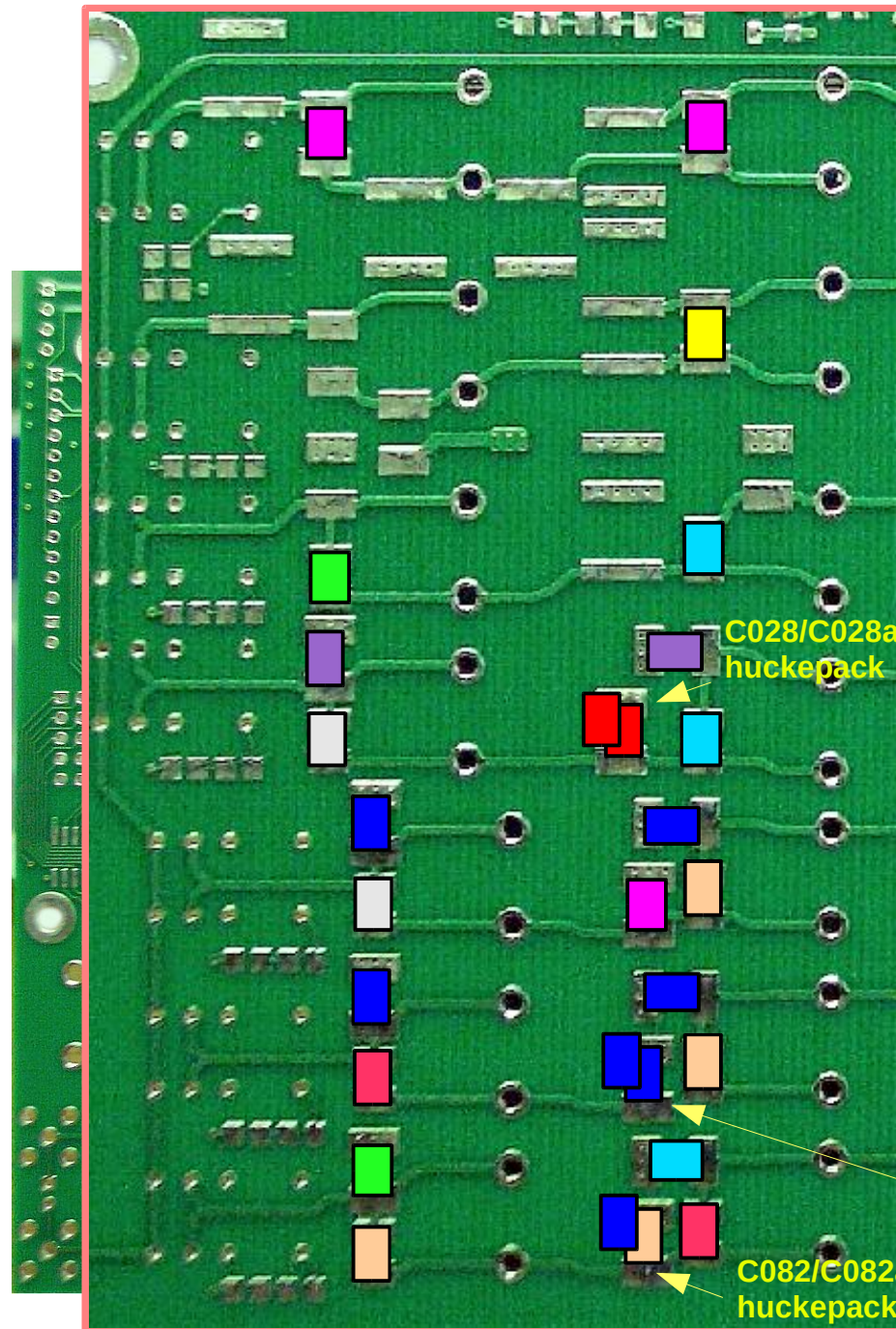
Item 15 TOP		
CAP MICA 100pF Code A2		
Pos	Reel/Tick	
C031		
C035		
C038		
C040		
C040a		
C042		
C082		

Item 16 TOP		
CAP MICA 120pF Code C2		
Pos	Reel/Tick	
C026		
C030		

Item 17 TOP		
CAP MICA 150pF Code E2		
Pos	Reel/Tick	
C028		
C028a		

Item 18 TOP		
CAP MICA 180pF Code G2		
Pos	Reel/Tick	
C016		

Item 19 TOP		
CAP MICA 220pF Code J2		
Pos	Reel/Tick	
C002		
C004		
C033		



Item 20 TOP	
CAP MICA 390pF Code Q2	
Pos	Reel/Tick
C014	
C021	
C024	



Item 21 TOP	
CAP MICA 680pF Code W2	
Pos	Reel/Tick
C013	



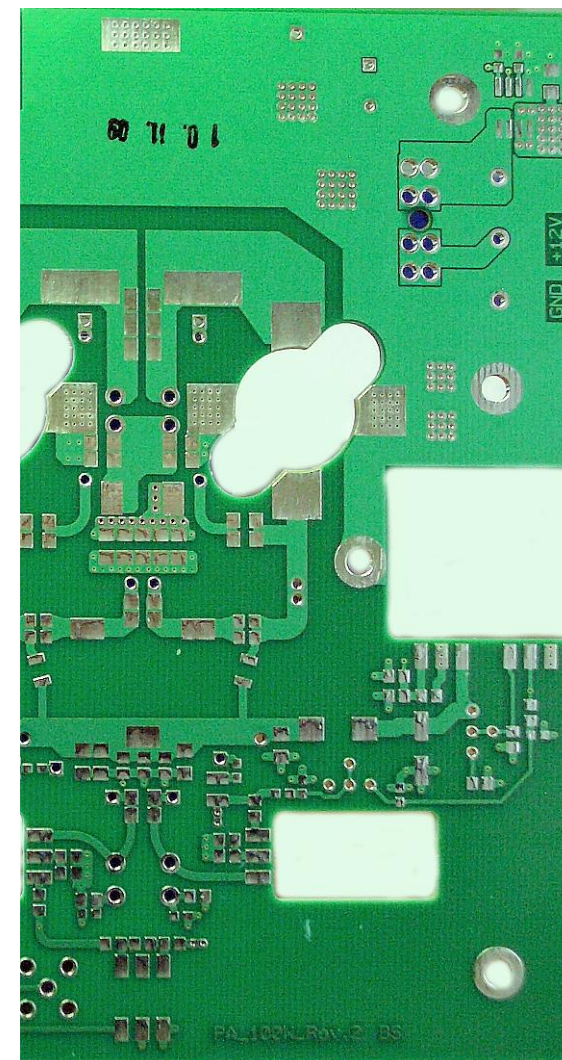
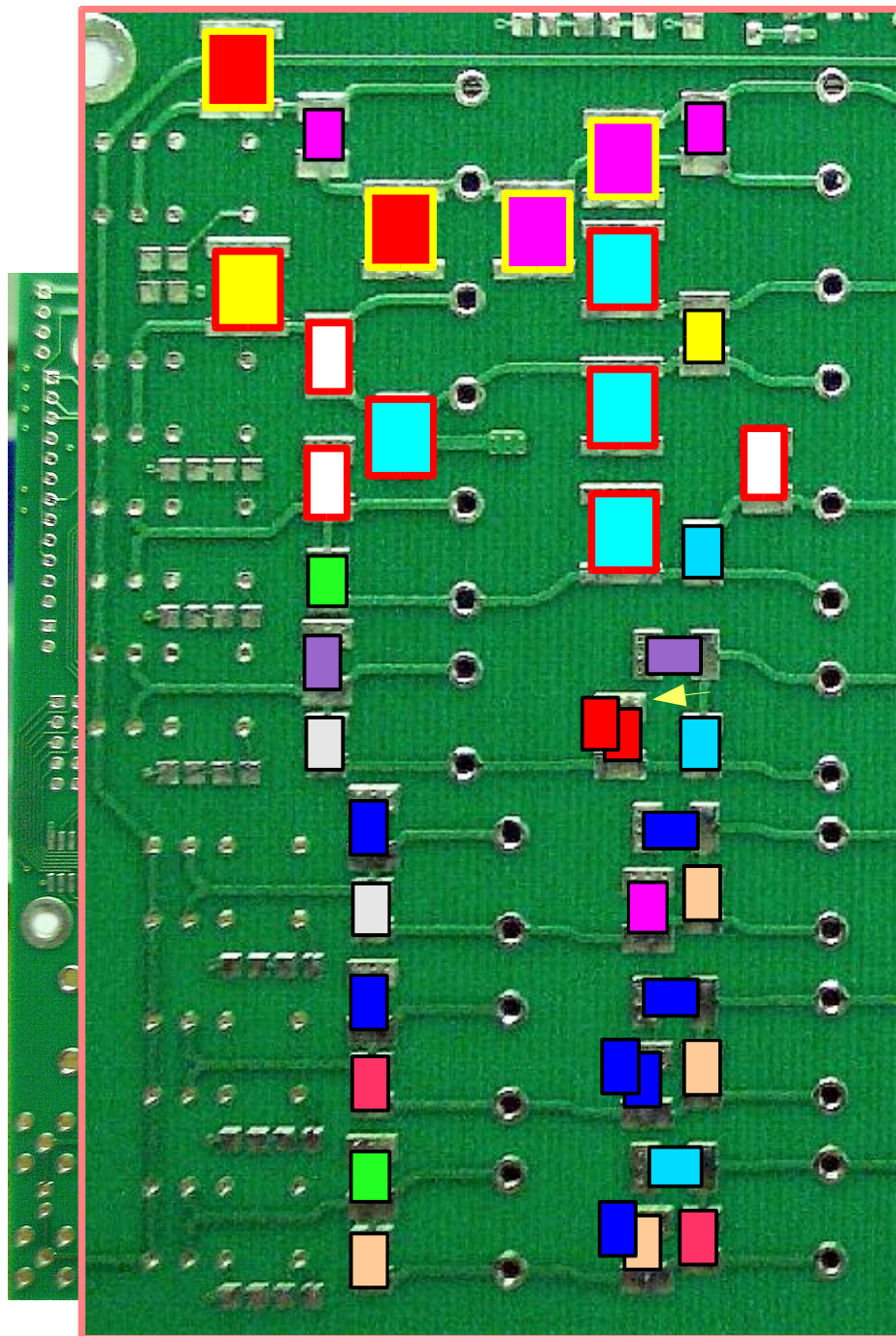
Item 22 TOP	
CAP MICA 750pF Code X2	
Pos	Reel/Tick
C015	
C017	
C018	
C022	



Item 23 TOP	
CAP MICA 1200pF Code C3	
Pos	Reel/Tick
C001	
C003	



Item 24 TOP	
CAP MICA 1500pF Code E3	
Pos	Reel/Tick
C003a	
C005	



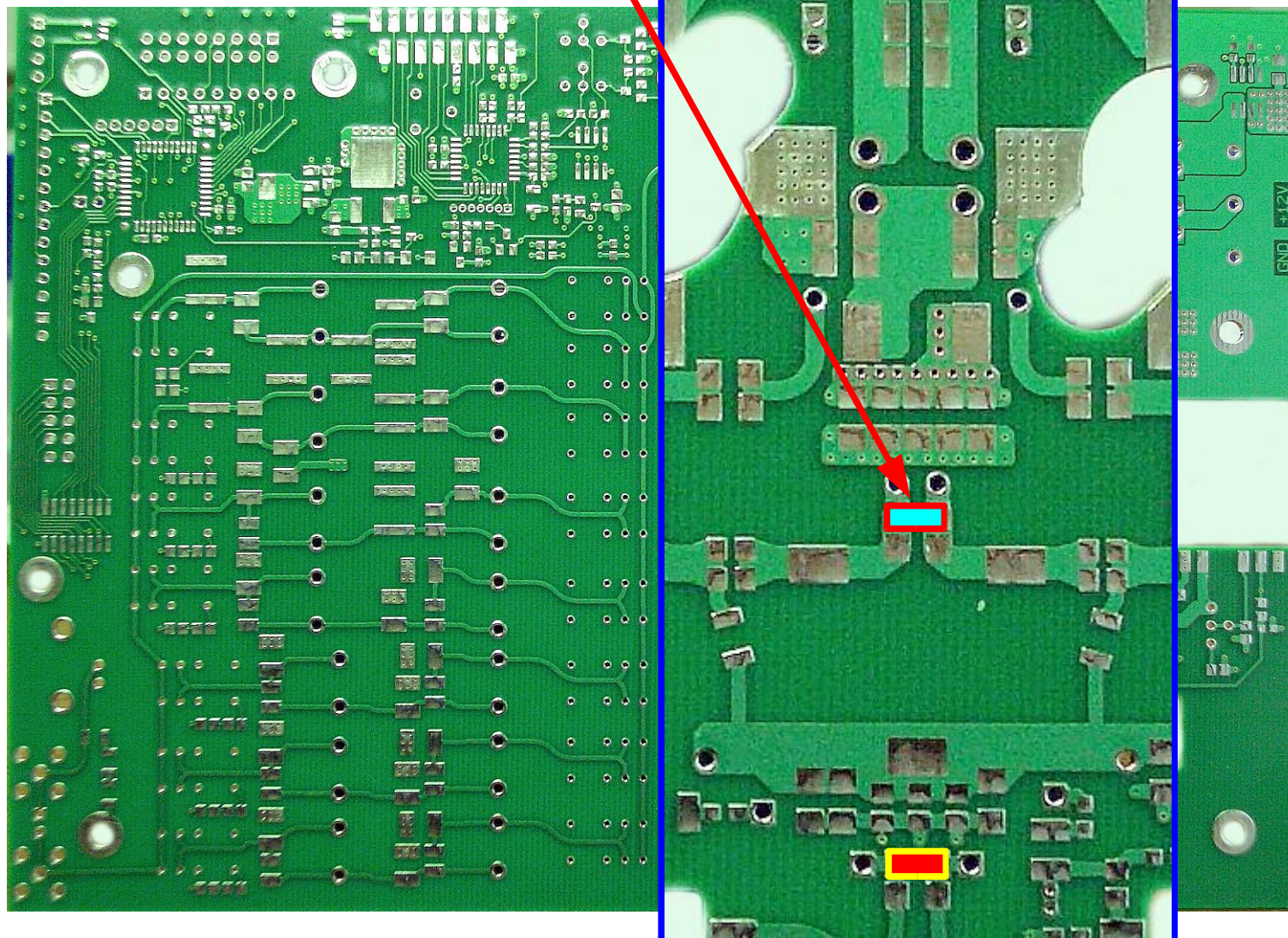
Item 24a TOP	
CAP MICA 180pF 1206	
Pos	Reel/Tick
C023	
€023a	d.n.p.

d.n.p. = nicht bestücken

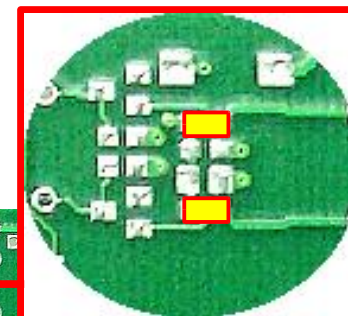
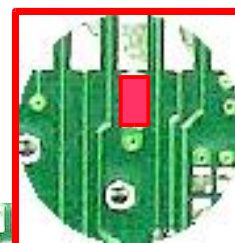
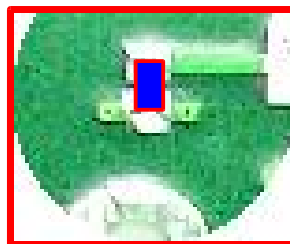
Item 24b TOP	
CAP CER 33pF 1206	
Pos	Reel/Tick
C057	
€057a	d.n.p.

Item 24c TOP	
CAP MICA 680pF 1210	
Pos	Reel/Tick
C025	
€053	d.n.p.
€067	d.n.p.

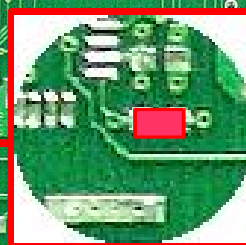
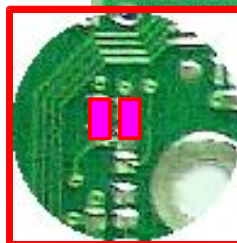
Es wird empfohlen, diese C auf die entsprechenden Endplatten der Übertrager T1 bzw. T2 zu löten.



Item 25 TOP	
RES 0R0 0603	
Pos	Reel/Tick
R59	
R60	



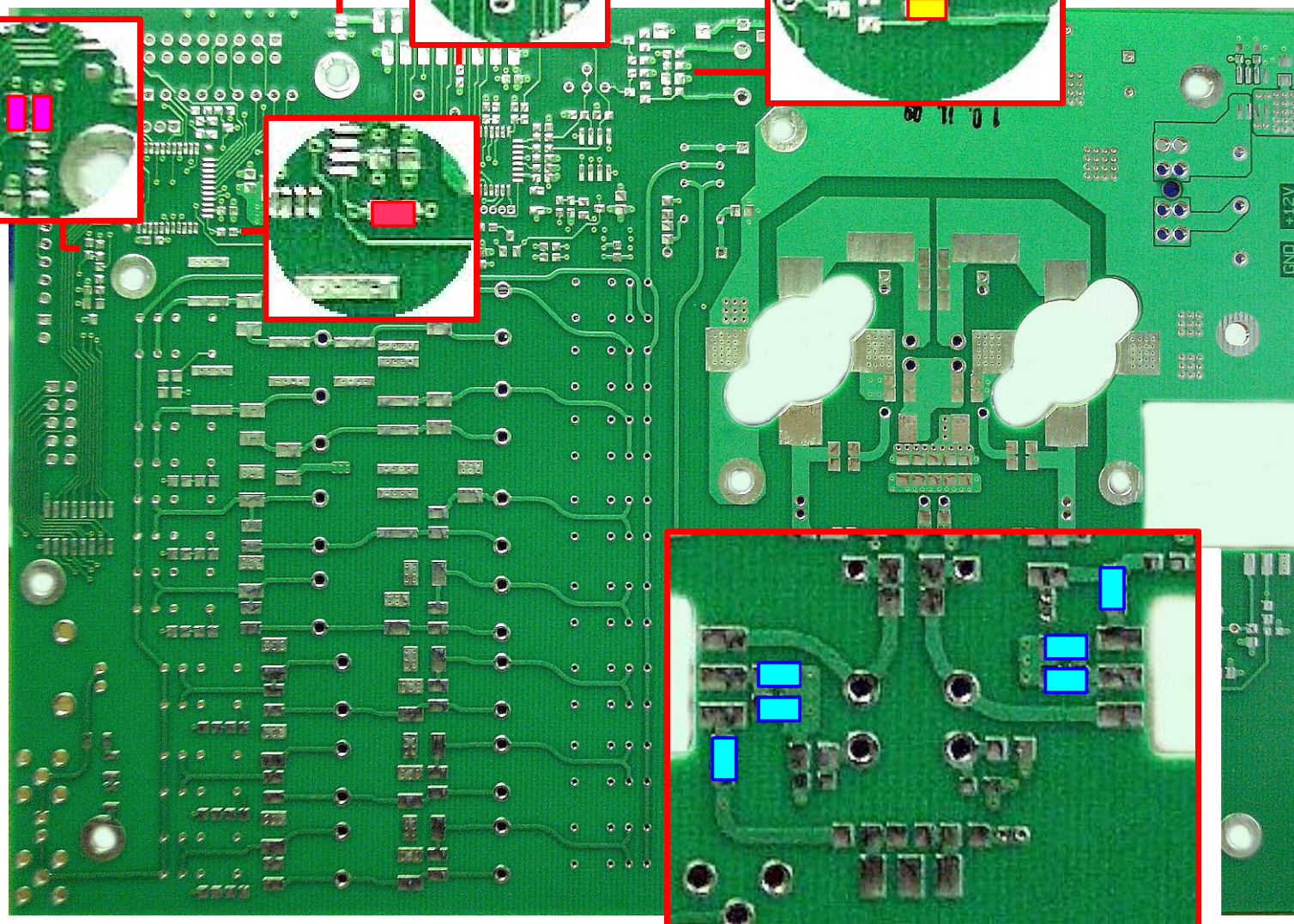
Item 26 TOP	
RES 2R2 0805	
Pos	Reel/Tick
R01	
R02	
R47	
R48	
R49	
R50	



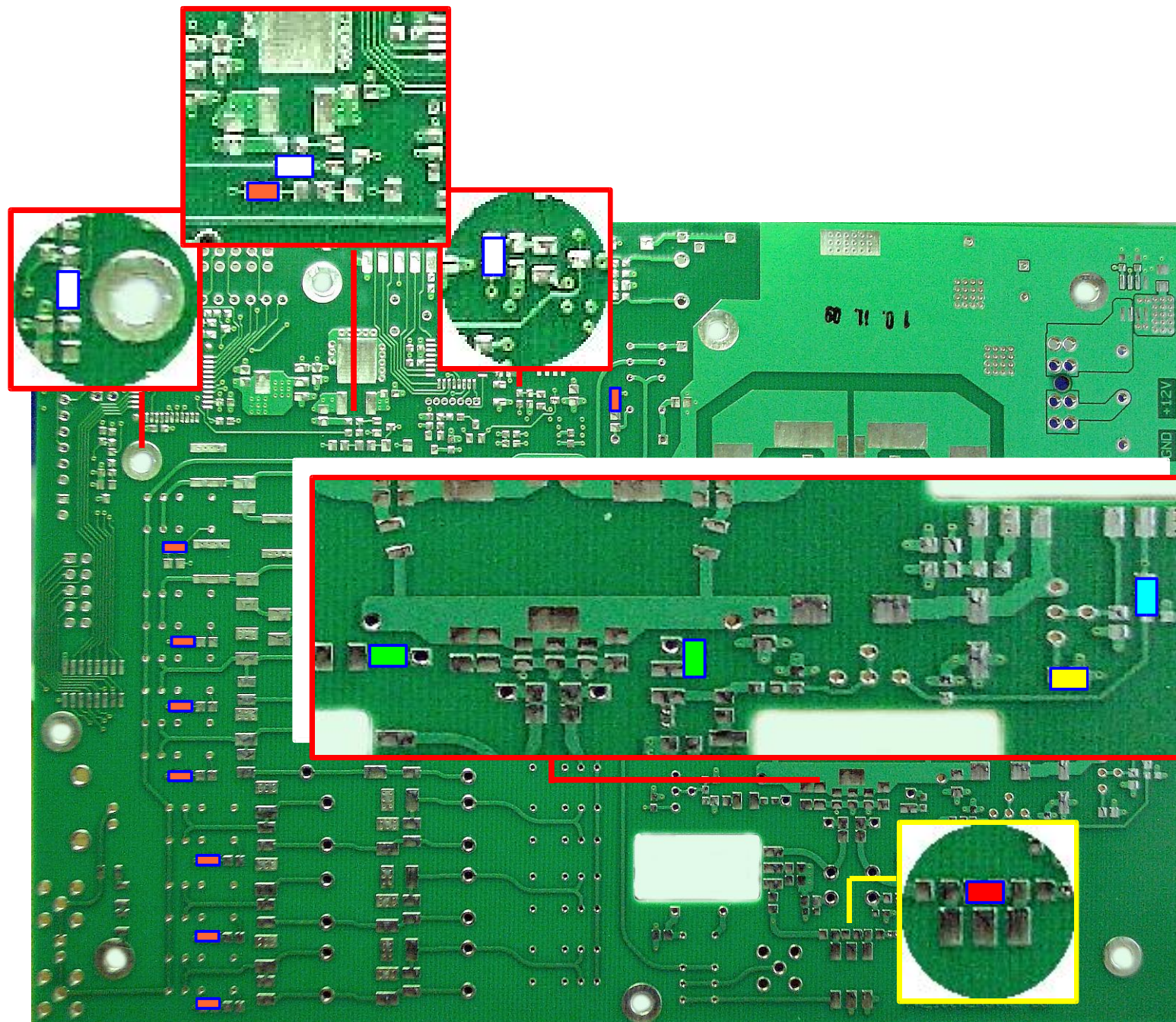
Item 27 TOP	
RES 10R 0603	
Pos	Reel/Tick
R52	

Item 28 TOP	
RES 22R 0603	
Pos	Reel/Tick
R08	
R15	

Item 29 TOP	
RES 47R 0603	
Pos	Reel/Tick
R30	
R31	



1

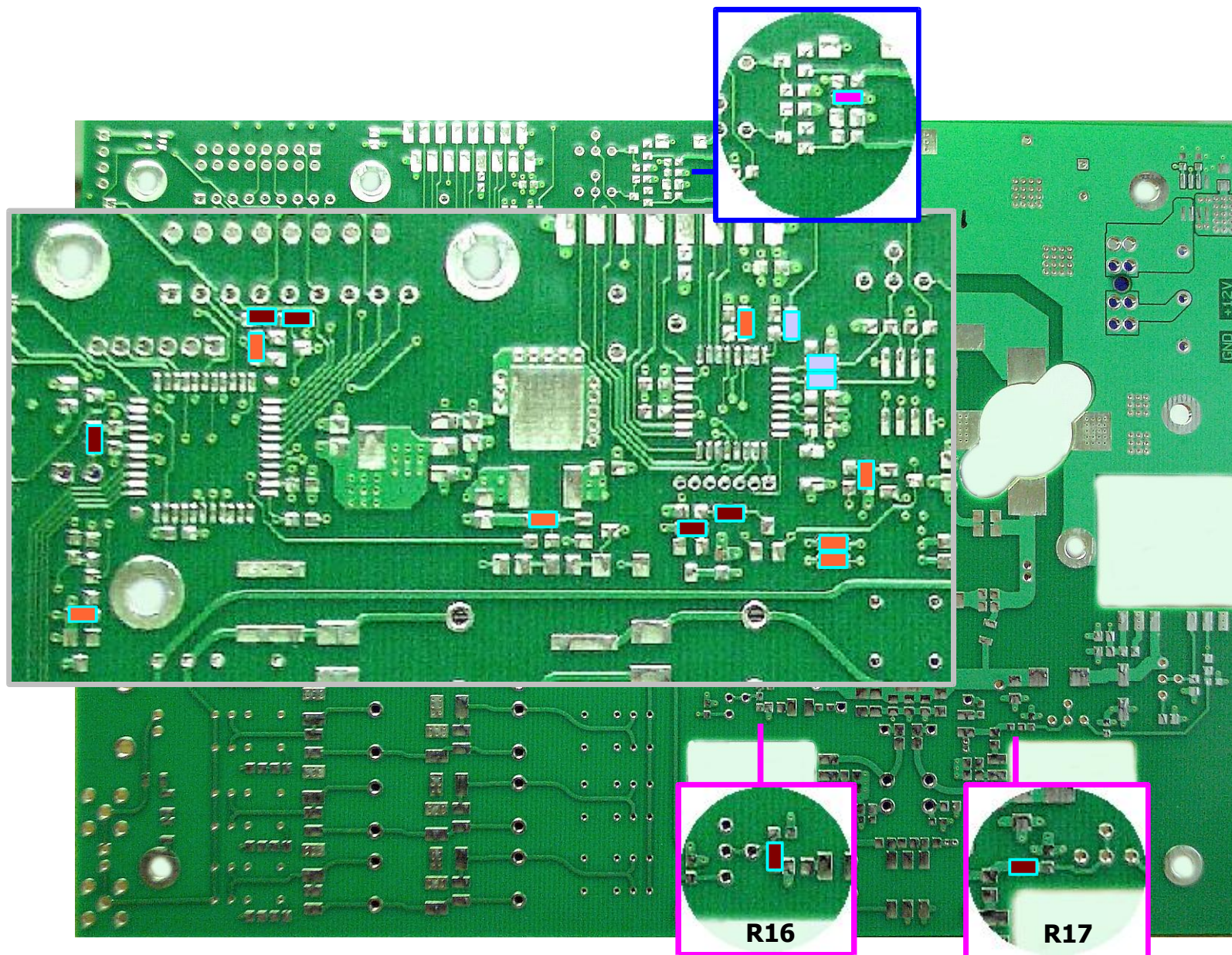


Item 36 TOP	
RES 3k3 0603	
Pos	Reel/Tick
R10	
R11	
R16	
R17	
R18	
R19	
R29	

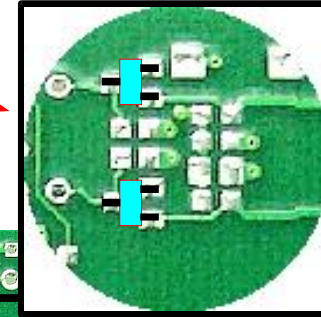
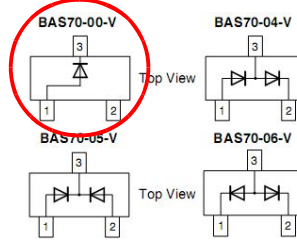
Item 37 TOP	
RES 4k75 0603	
Pos	Reel/Tick
R09	

Item 38 TOP	
RES 10k 0603	
Pos	Reel/Tick
R14	
R32	
R38	
R44	
R56	
R57	
R58	

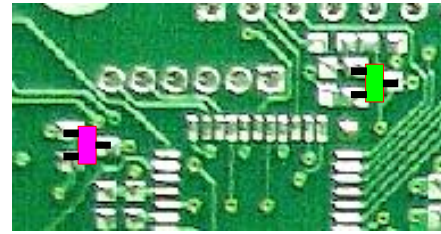
Item 39 TOP	
RES 100k 0603	
Pos	Reel/Tick
R53	
R54	
R55	



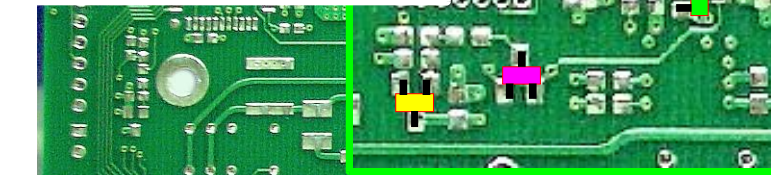
Item 40 TOP	
1N4148-DO35H/V	
Pos	Reel/Tick
V2	
V3	



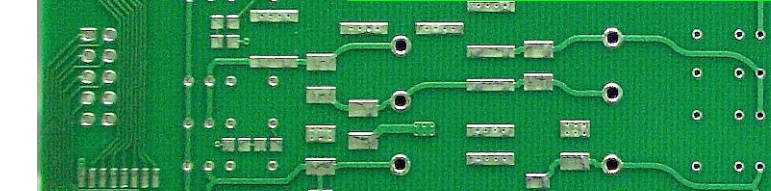
Item 41 TOP	
BAS70-00 SOT23	
Pos	Reel/Tick
D1	
D2	



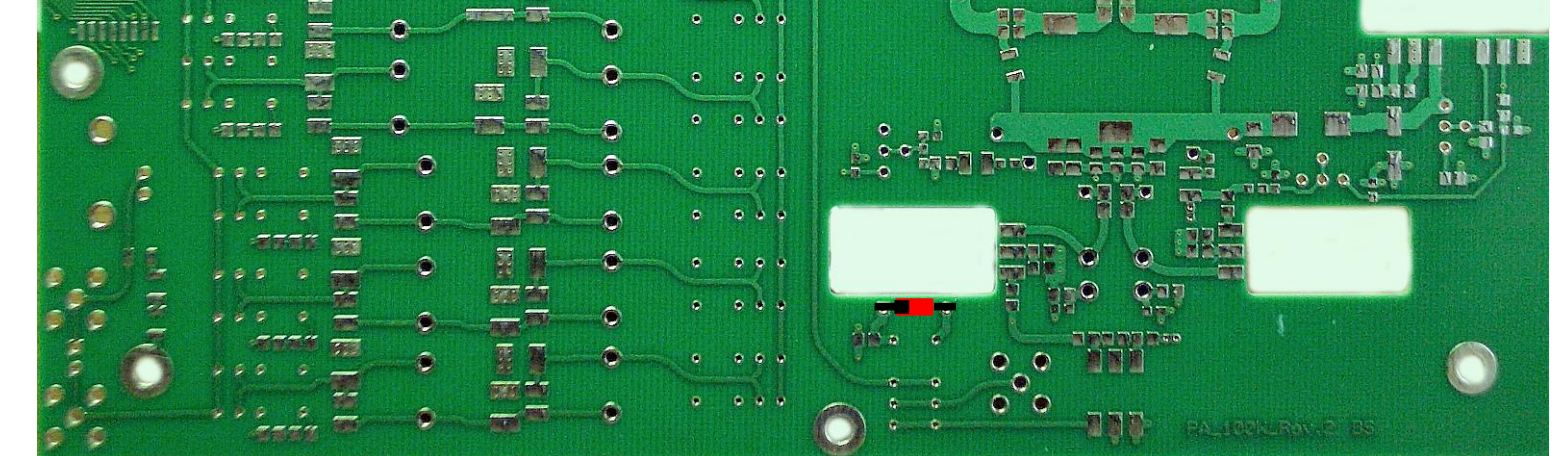
Item 42 TOP	
BAT54A	
Pos	Reel/Tick
D3	
D4	



Item 43 TOP	
BC807-40-SOT23	
Pos	Reel/Tick
Q06	



Item 44 TOP	
BC817-40-SOT23	
Pos	Reel/Tick
Q08	
Q09	



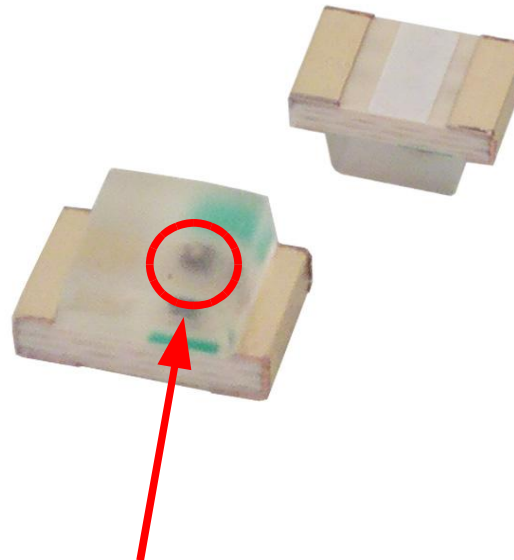
Spezialanleitung: Bestücken der SMD LEDs

Wie lässt sich die Polarität der 0805 LEDs feststellen?

Manchmal ist es schwierig, die Polarität der winzigen 0805 LEDs herauszufinden, wenn man nicht weiss, worauf es ankommt.

Je nach Hersteller können die LEDs unterschiedlich markiert sein. Oft lässt sich die Polarität daran erkennen, dass der eigentliche LED-Chip ausserhalb der Mitte des Gehäuses liegt, wie im Foto zu erkennen. Das ist dann die Anode (+).

Einige LEDs, die ich verwende, haben ein kleines Symbol auf die Unterseite gedruckt:



LED Chip

Kathode



Anode

Kathode



Anode

Item 45 TOP	
LED-0805 GRN	
Pos	Reel/Tick
LED1	
LED2	
LED3	
LED4	
LED6	
LED7	
LED8	
LED9	



Item 46 TOP	
LED-0805 RD	
Pos	Reel/Tick
LED11	



Item 47 TOP	
NC7ST08M5X-SOT23-5	
Pos	Reel/Tick
IC8	



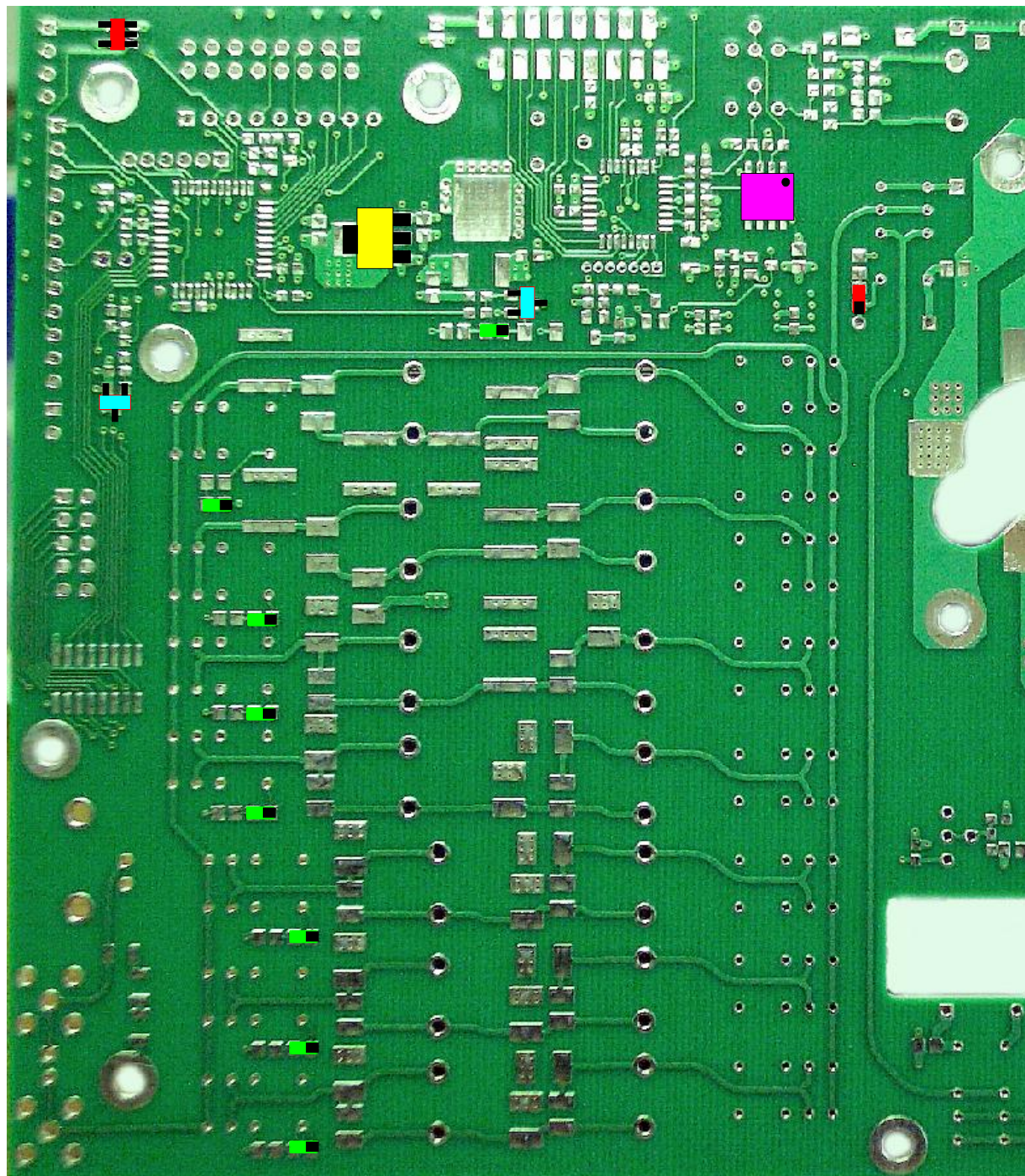
Item 48 TOP	
REG1117-3.3-SOT223	
Pos	Reel/Tick
IC2	



Item 49 TOP	
TLC0832 SO8	
Pos	Reel/Tick
IC3	



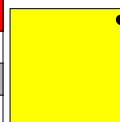
Item 50 TOP	
TSM2302CX-SOT23	
Pos	Reel/Tick
Q11	
Q12	



Item 51 TOP	
ULN2003AD-SO16	
Pos	Reel/Tick
IC5	



Item 52 TOP	
XC9572XL-VQFP44	
Pos	Reel/Tick
IC7	



Item 53 TOP	
ATMEGA8 TQFP32	
Pos	Reel/Tick
IC6	



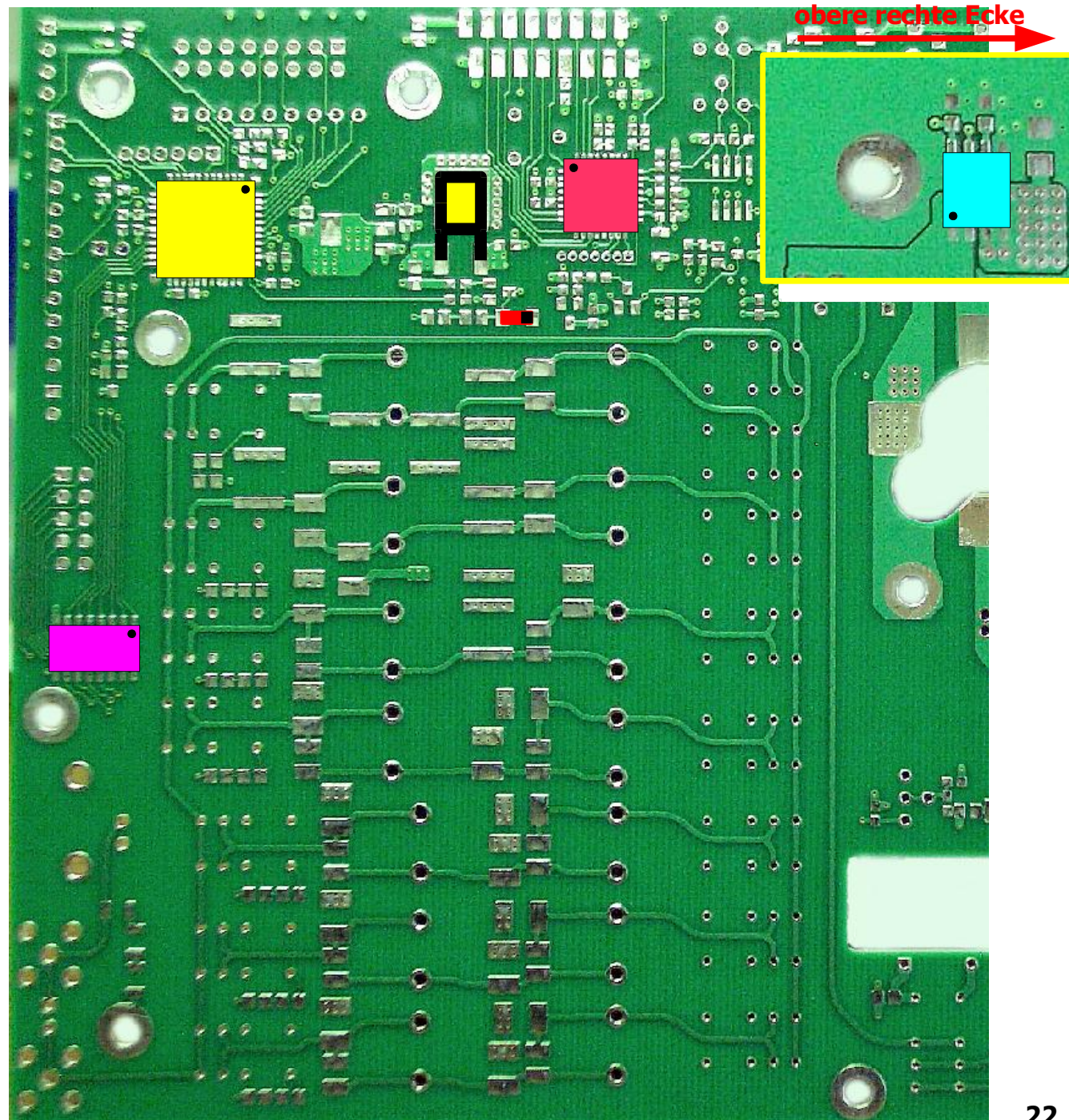
Item 54 TOP	
78M05-TO252-DPAK	
Pos	Reel/Tick
IC4	



Item 55 TOP	
ACS712ELCTR-20A-T	
Pos	Reel/Tick
IC1	



Item 55a TOP	
LL4148	
Pos	Reel/Tick
D9	



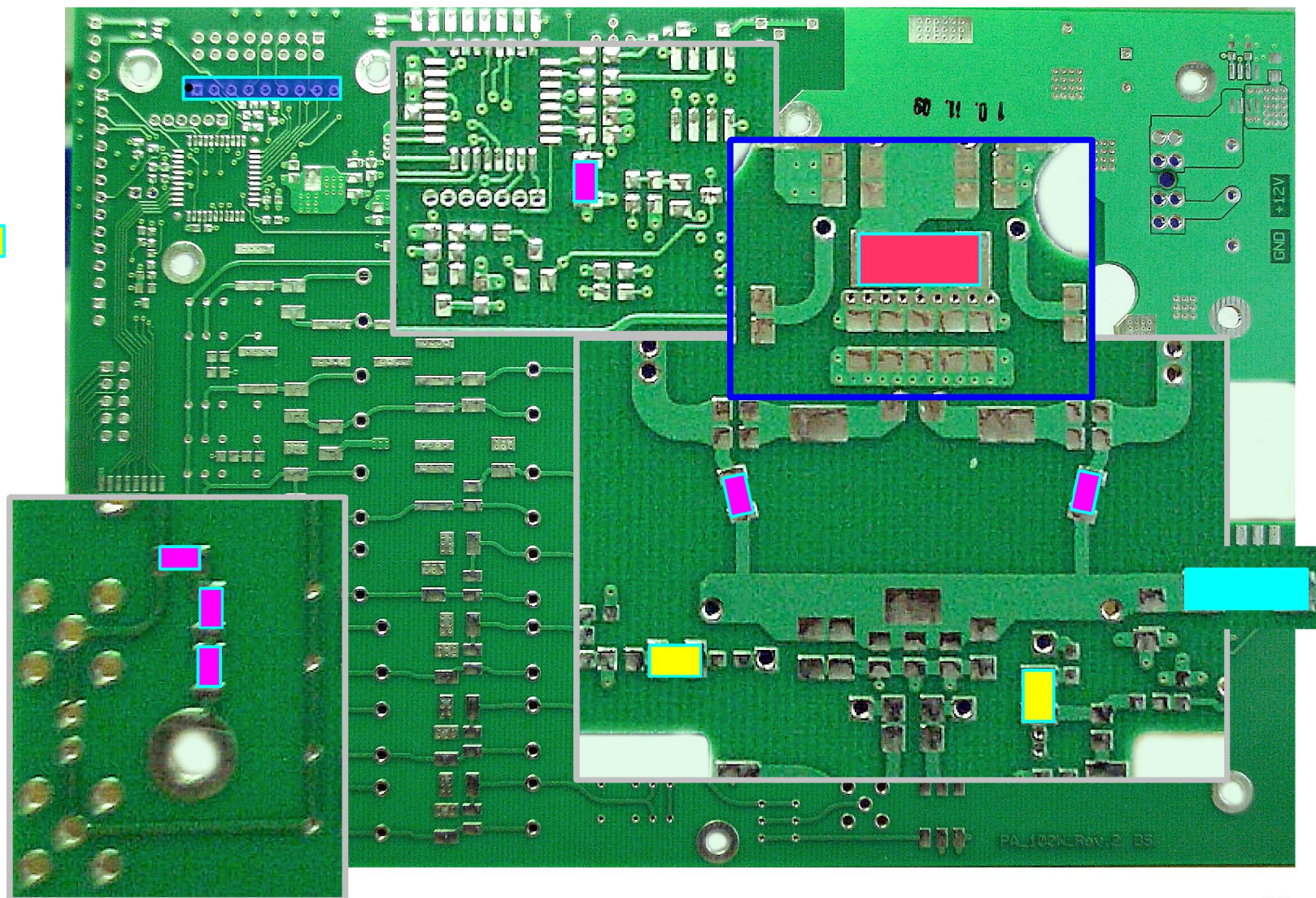
Item 56 TOP	
IND 10uH 1206	
Pos	Reel/Tick
L14	
L14a	
L14b	
L15	
L16	
L20	

Item 57 TOP	
IND 680nH 1210	
Pos	Reel/Tick
L13	
L13A	

Item 58 TOP	
0,25uH-18A-HC-6,6x7,3-Wuerth	
Pos	Reel/Tick
L19	

Item 59 TOP	
5-HOLE Ferrit Wuerth-7427512 SMD	
Pos	Reel/Tick
L21	

Item 60 TOP	
RES NET 8x10k SIP9	
Pos	Reel/Tick
RN1	



Item 61 TOP	
TRIM-C SMD 4-25pF 4,5x4	
Pos	Reel/Tick
C049	



Item 62 TOP	
MINI CIRCUITS ADT1,5-1	
Pos	Reel/Tick
T7	



Item 63 TOP	
ECAP 100uF/25V SMD-D-6.6x6.6	
Pos	Reel/Tick
C059	



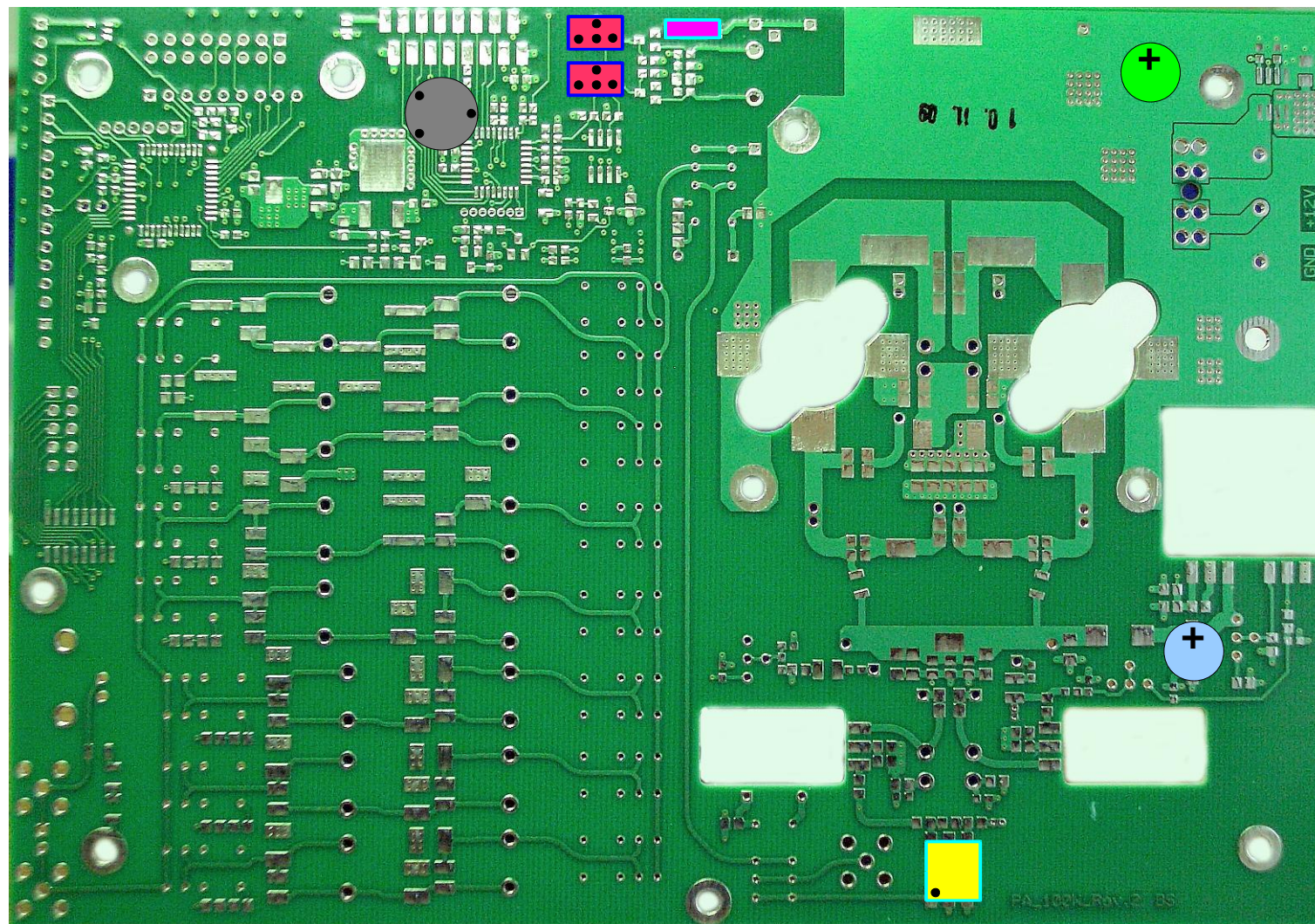
Item 64 TOP	
ECAP 470uF/25V RM5-D10.5	
Pos	Reel/Tick
C011	



Item 65 TOP	
POT 10K PT6H	
Pos	Reel/Tick
VR4	



Item 66 TOP	
POT 100K 3296YW	
Pos	Reel/Tick
VR3	
VR5	



Item 67 TOP	
POT 10K 3296YW	
Pos	Reel/Tick
VR1	
VR6	



Item 68 TOP	
POT 100R 3296YW	
Pos	Reel/Tick
VR2	



Item 69 TOP	
RES 10R0-2W	
Pos	Reel/Tick
R04	
R06	



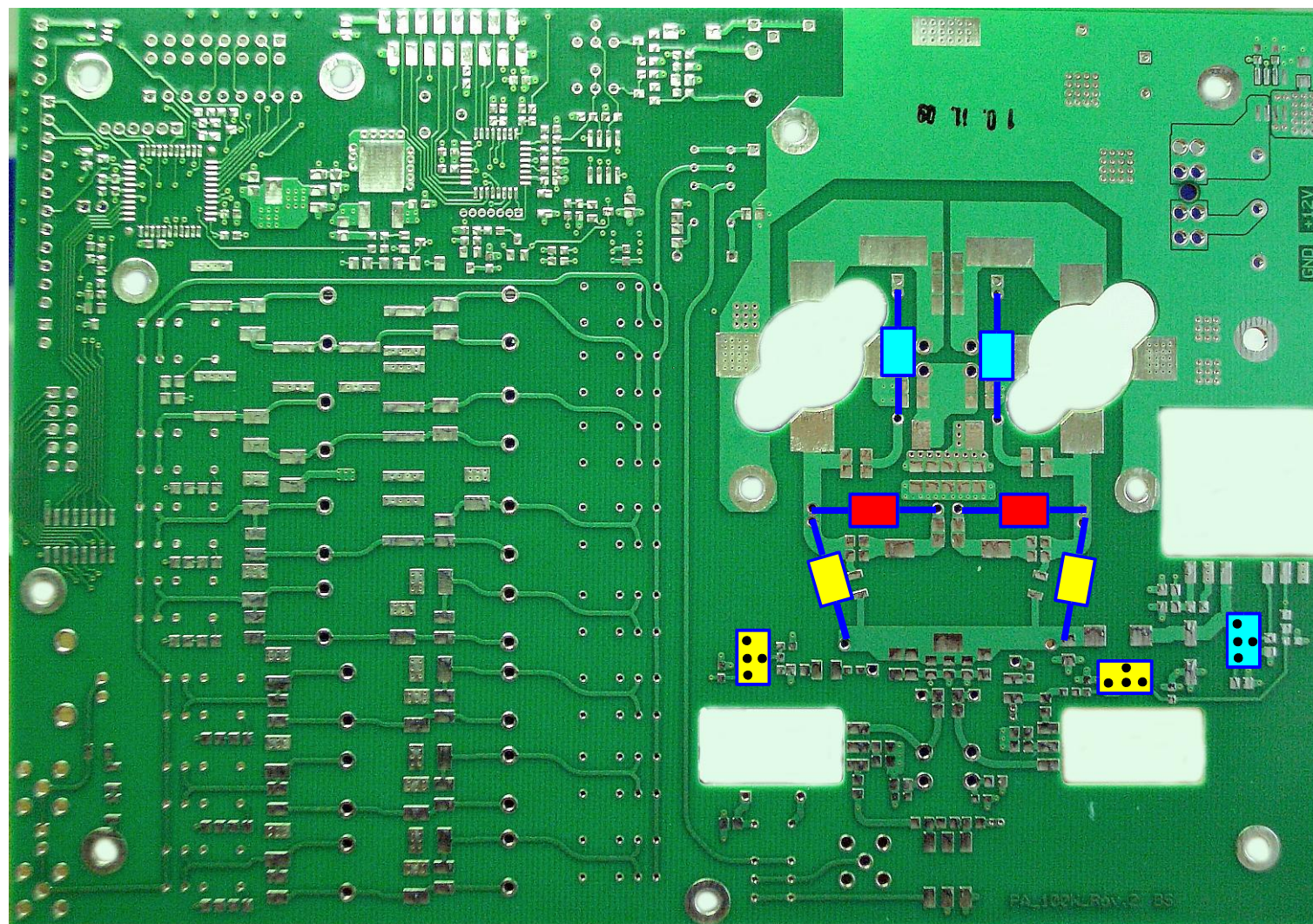
Item 70 TOP	
RES 2R7-2W	
Pos	Reel/Tick
R03	
R05	



Item 71 TOP	
RES 39R-2W	
Pos	Reel/Tick
R45	
R46	



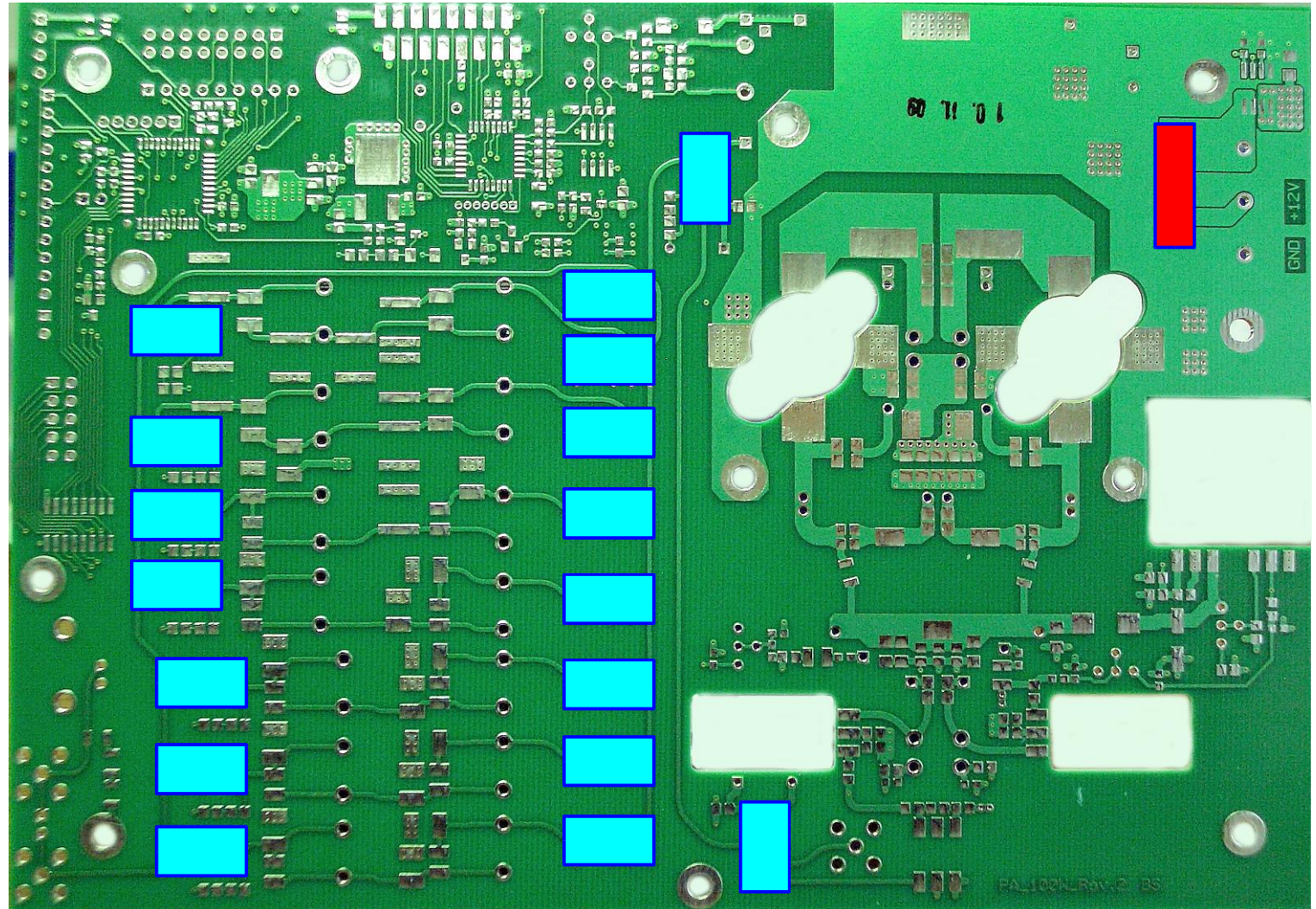
R45 und R46 noch nicht bestücken. Werden am Ende eingelötet.



Item 72 TOP	
REL PCB 2XUM NA-12W-K	
Pos	Reel/Tick
K01	
K02	
K03	
K04	
K05	
K06	
K07	
K08	
K09	
K10	
K11	
K12	
K13	
K14	
K15	
K16	
K17	



Item 73 TOP	
Sicherungshalter FLR42	
Pos	Reel/Tick
Si1	



Item 74 TOP	
PHOENIX-GMKDS3/3-7.62	
Pos	Reel/Tick
J01	

Anschluss der Betriebsspannung

Item 75 TOP	
Molex 22-23-2021	
Pos	Reel/Tick
J02	

Lüfteranschluss

Item 76 TOP	
BNC PRINT 90°	
Pos	Reel/Tick
J03	

Antennenbuchse

Item 77 TOP	
SMA PRINT 90°	
Pos	Reel/Tick
J04	
J05	

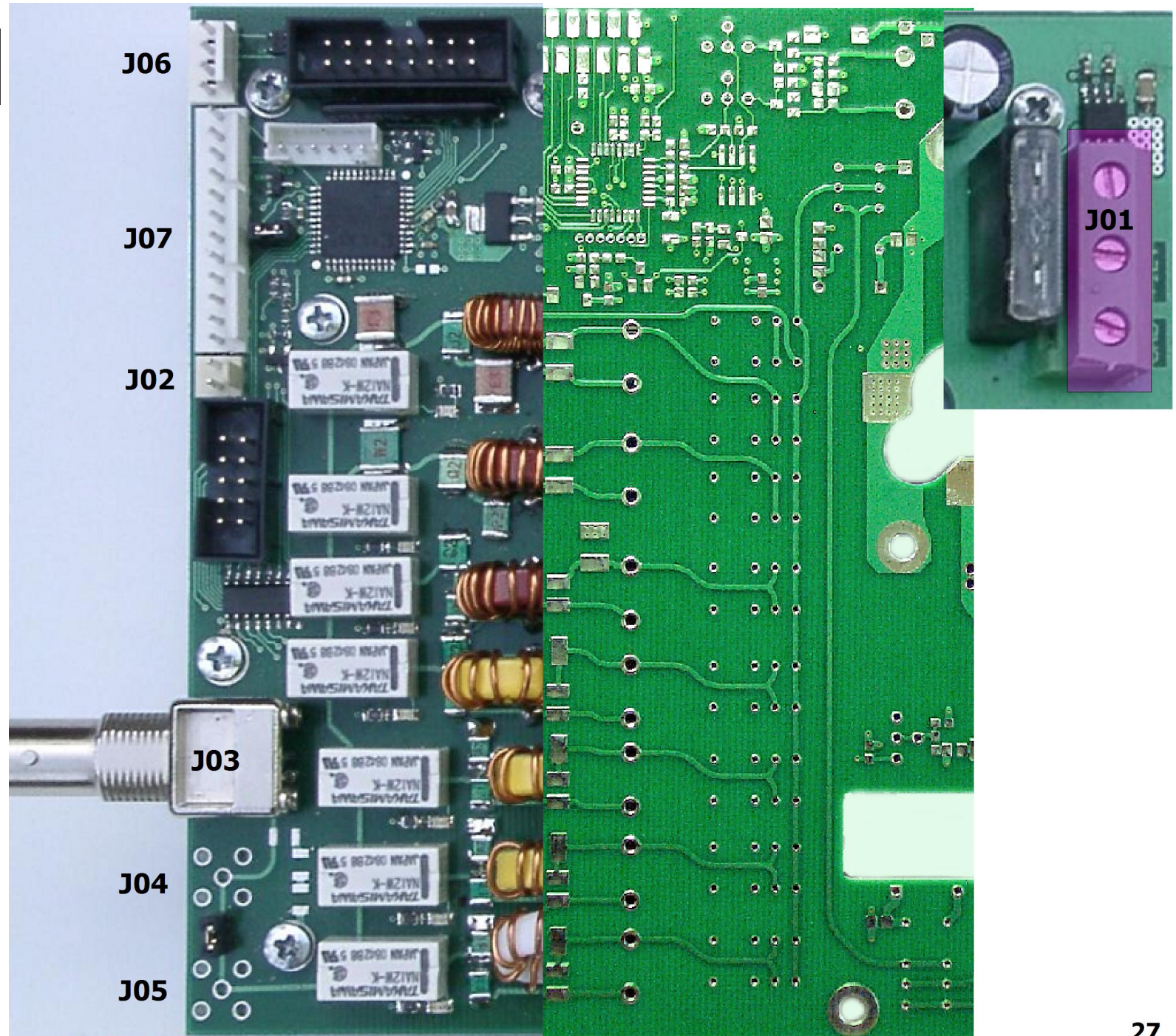
J05 HF zu ATU – J04 HF von ATU

Item 78 TOP	
Molex 22-23-2041	
Pos	Reel/Tick
J06	

ATU Steuerleitungen

Item 79 TOP	
Molex 22-23-2121	
Pos	Reel/Tick
J07	

Exiter Steuerleitungen



Item 80 TOP	
SMA PRINT 180°	
Pos	Reel/Tick
J08	

HF Eingang von PENELOPE

Item 81 TOP	
J5X2-WR10W	
Pos	Reel/Tick
J09	

FilterRLY Steuerleitungen für
externe Verwendung

Item 82 TOP	
J8X2-WR16W	
Pos	Reel/Tick
J10	

Von PENELOPE J6

Item 83 TOP	
JST-B6B-PH-K-S-6Pins-RM2.00	
Pos	Reel/Tick
J11	

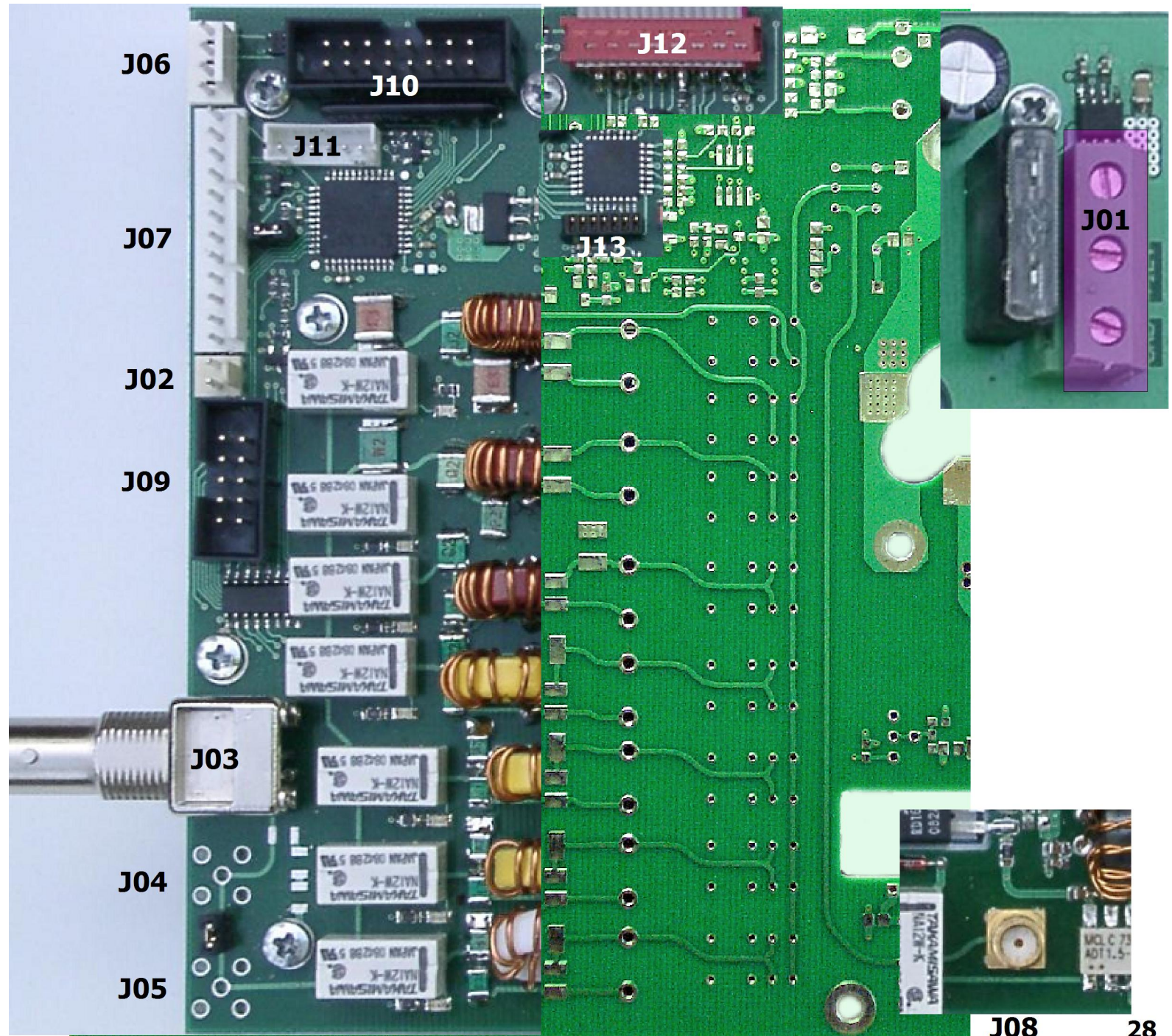
XILINX Programmieranschluss

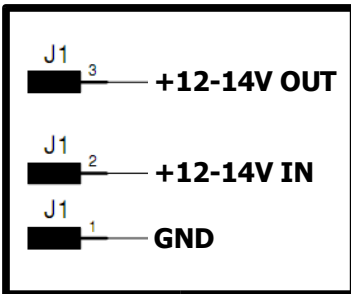
Item 84 TOP	
AMP Micro-Match 338069-16Pins	
Pos	Reel/Tick
J12	

Ext. DISPLAY Anschluss

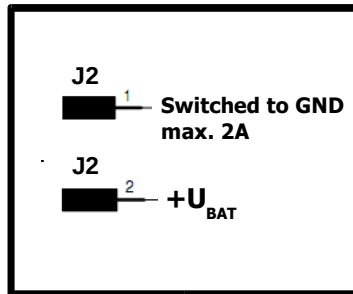
Item 85 TOP	
J1X7-SIP7-1.27	
Pos	Reel/Tick
J13	

ATMega8 Programmieranschluss

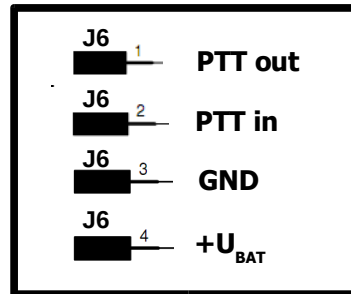




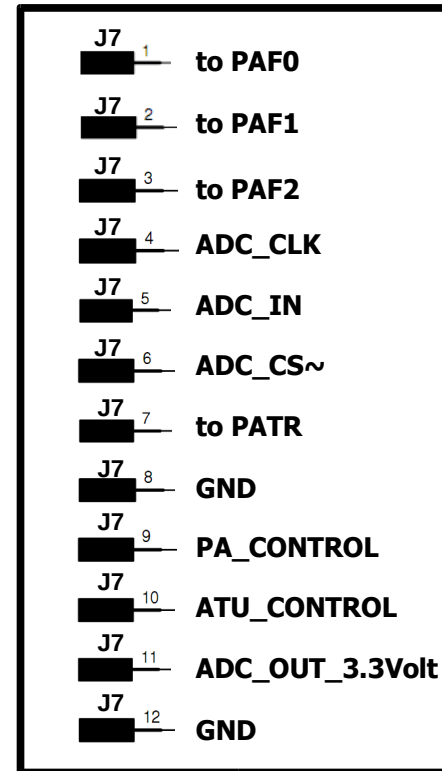
Anschluss der Betriebs-
spannung



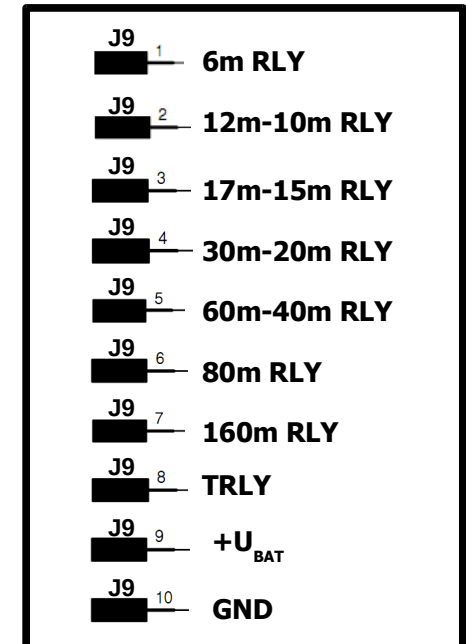
Lüfteranschluss



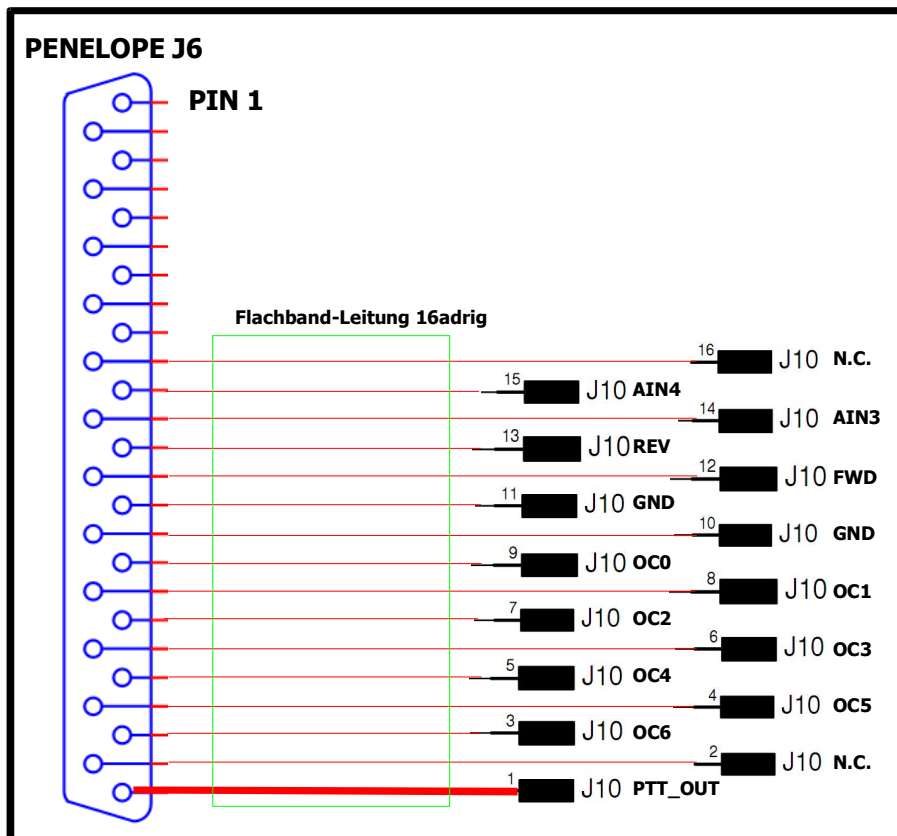
ATU Steuerleitungen



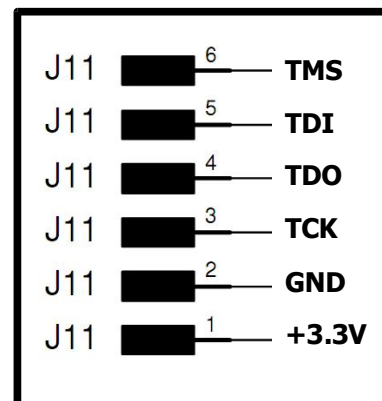
Exiter Steuerleitungen



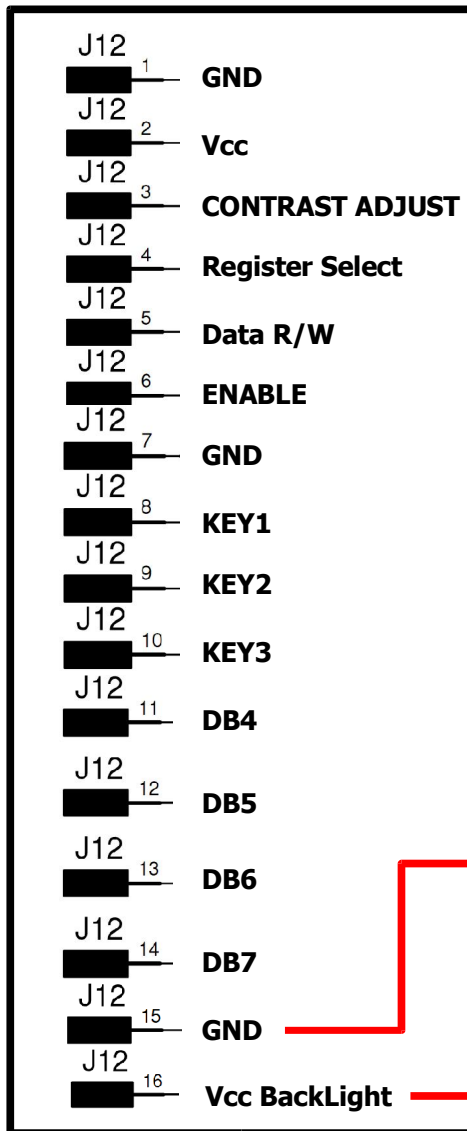
FilterRLY Steuerleitungen für
externe Verwendung



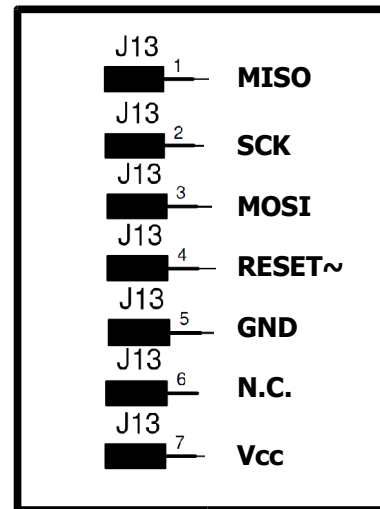
Von PENELOPE J6



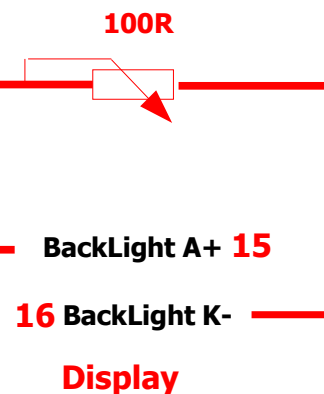
XILINX Programmieranschluss



Ext. DISPLAY Anschluss



ATMega8 Programmieranschluss



Achtung!

Wenn Sie ein Display mit Hintergrundbeleuchtung verwenden, überprüfen Sie bitte die Anschlussart. Das Display, das ich verwende, wird gemäß nebenstehender Skizze angeschlossen. Die Helligkeit ist mit 100R einstellbar. Die Pins 1 bis 14 werden zum Display bzw. zu den Tasten verbunden, Pins 15 und 16 wie hier skizziert.

R52 auf der Hauptplatine bitte durch 0R Widerstand ersetzen.

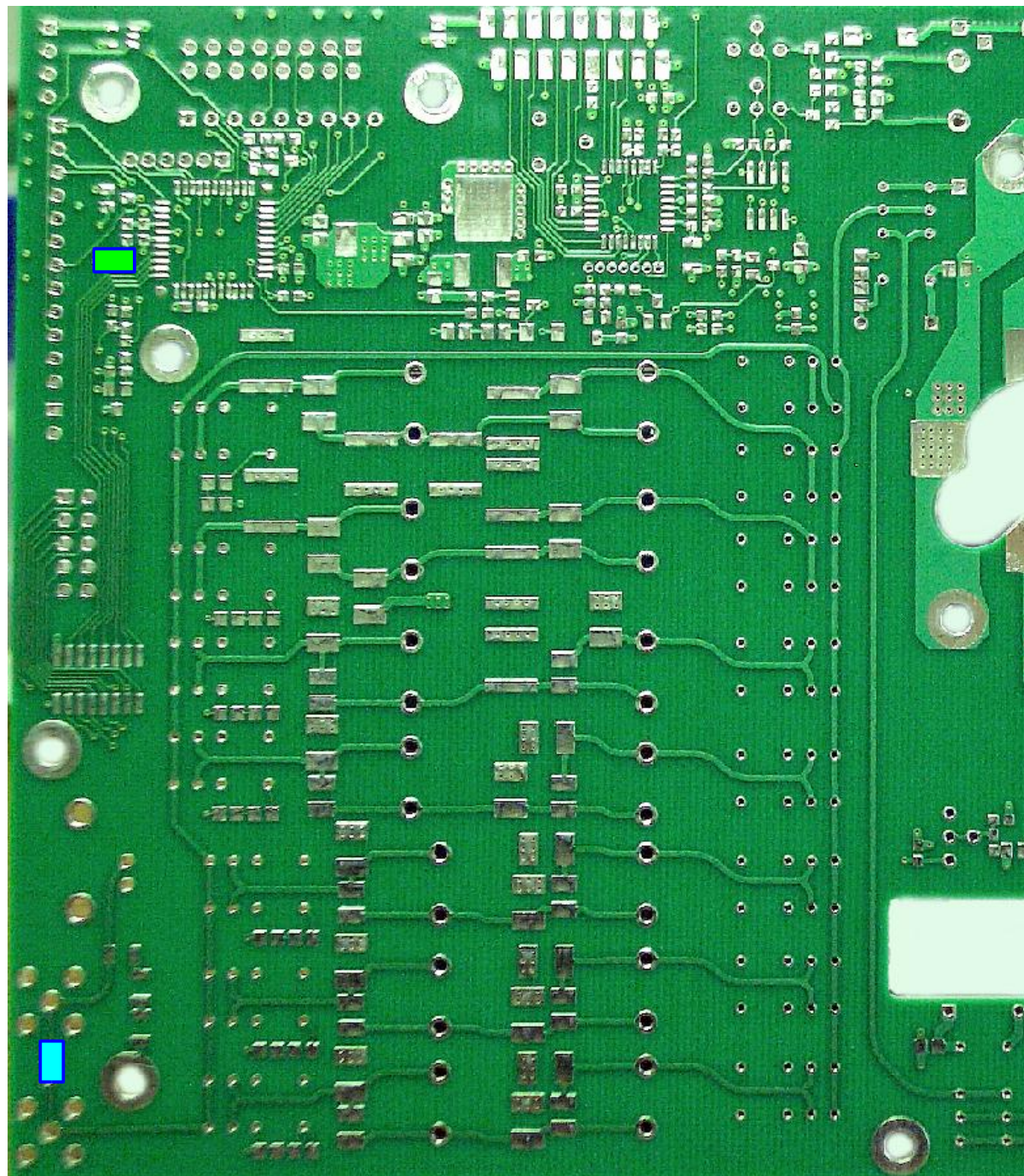
Soll die Hintergrundbeleuchtung nicht regelbar sein, R52 auf 10R belassen und keinen 100R Trimmer auf der Display-Platine.

Item 86 TOP	
J1X2-SIP2	
Pos	Reel/Tick
JP01	

Wenn Sie keinen ATU verwenden, diesen Jumper stecken.

Item 87 TOP	
J1X2-WR2	
Pos	Reel/Tick
JP10	

Wenn die Tiefpassfilter auch beim Empfang aktiv sein sollen, dann diesen Jumper stecken.



Item 88 TOP	
160m Filter Toroids T50-2	
Pos	Reel/Tick
L01	
L02	



Induktivität L01 4μH
 Induktivität L02 4μH
 Draht-Ø 0.35mm
 Windungen L01 28
 Windungen L02 28

Item 89 TOP	
80m Filter Toroids T50-2	
Pos	Reel/Tick
L03	
L04	



Induktivität L03 1.5μH
 Induktivität L04 1.8μH
 Draht-Ø 0.8mm
 Windungen L03 17
 Windungen L04 19

Item 90 TOP	
40m Filter Toroids T50-2	
Pos	Reel/Tick
L05	
L06	



Induktivität L05 1.2μH
 Induktivität L06 1.3μH
 Draht-Ø 0.8mm
 Windungen L05 15
 Windungen L06 15

Item 91 TOP	
20m Filter Toroids T50-6	
Pos	Reel/Tick
L07	
L08	



Induktivität L07 620nH
 Induktivität L08 560nH
 Draht-Ø 1.0mm
 Windungen L07 10
 Windungen L08 10

Item 92 TOP	
15m Filter Toroids T50-6	
Pos	Reel/Tick
L09	
L10	

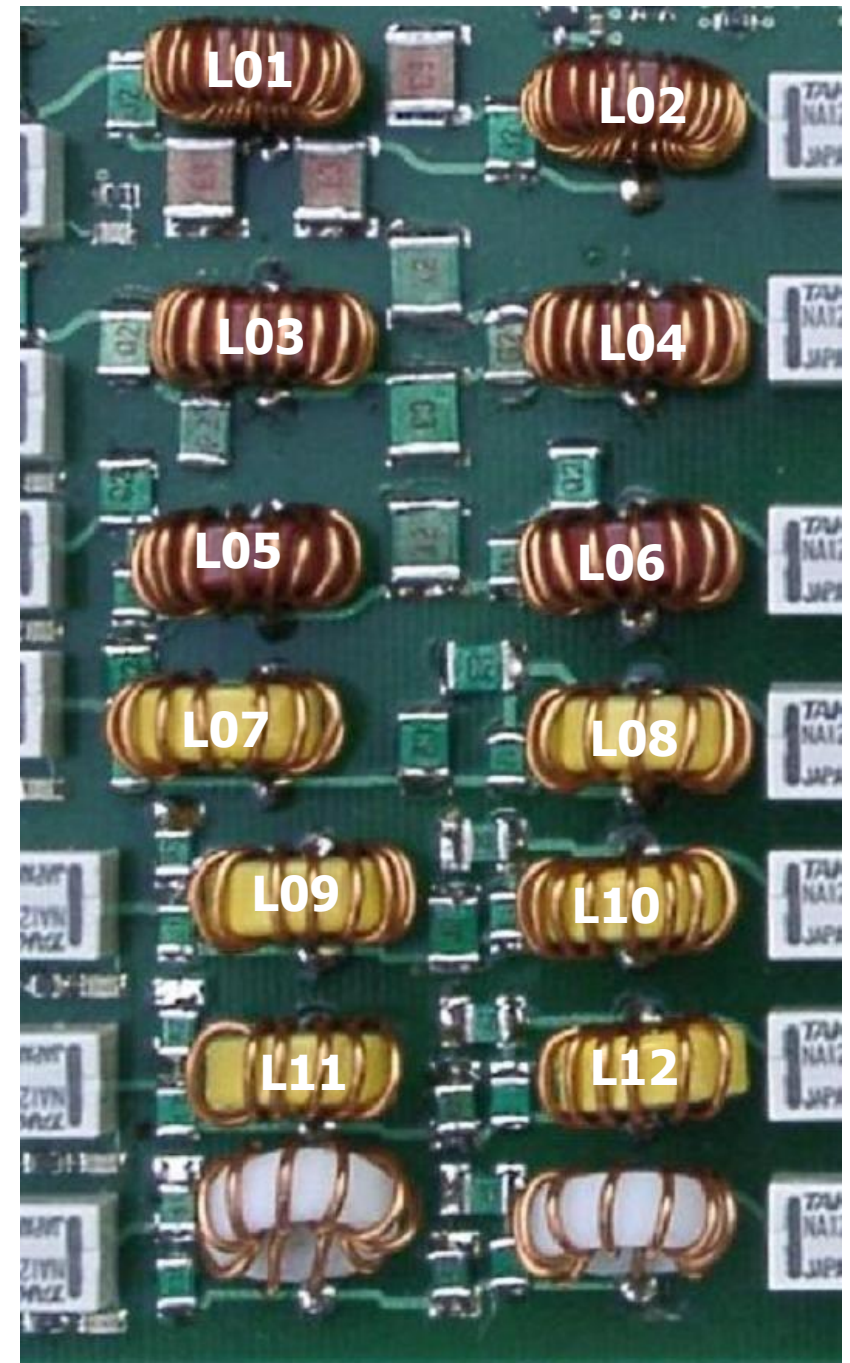


Induktivität L09 430nH
 Induktivität L10 430nH
 Draht-Ø 1.0mm
 Windungen L09 9
 Windungen L10 9

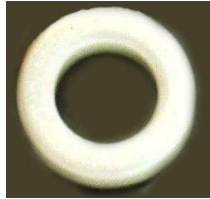
Item 93 TOP	
10m Filter Toroids T50-6	
Pos	Reel/Tick
L11	
L12	



Induktivität L11 300nH
 Induktivität L12 300nH
 Draht-Ø 1.0mm
 Windungen L11 7
 Windungen L12 7



Item 94 TOP	
6m Filter Toroids PTFE	
Pos	Reel/Tick
L17	
L18	



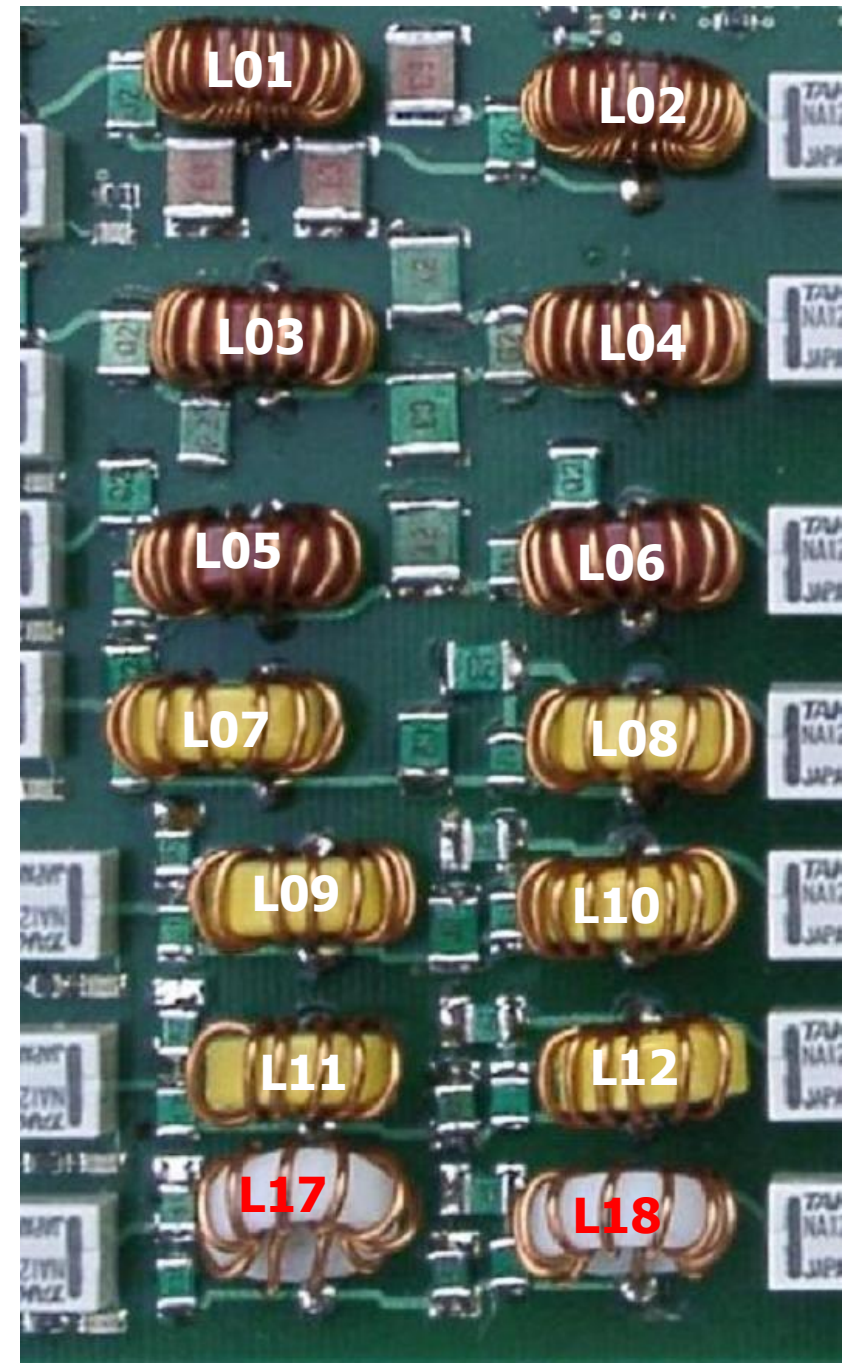
Induktivität L17	137nH
Induktivität L18	143nH
Draht-Ø	1.0mm
Windungen L17	10
Windungen L18	10

Schneiden Sie 5mm dicke Scheiben von einem 15mm-Ø PTFE Stab ab, bohren ein 10mm-Loch hinein und formen diesen Körper mittels einer Feile oder eines Messers zu einem Ringkern.

oder

versuchen Sie, eine kreisförmige Luftspule zu fertigen.!

Alle Spulen sollten mit einem LC-Meter auf ihre Soll-Induktivität getunt werden.

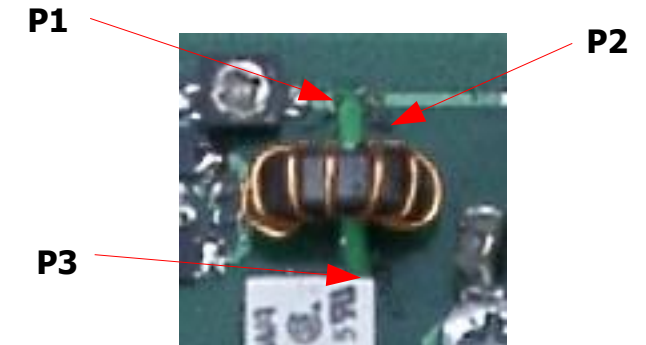


Item 95 TOP	
Toroid FT37-43	
Pos	Reel/Tick
T4	

SWR Sensor Spule

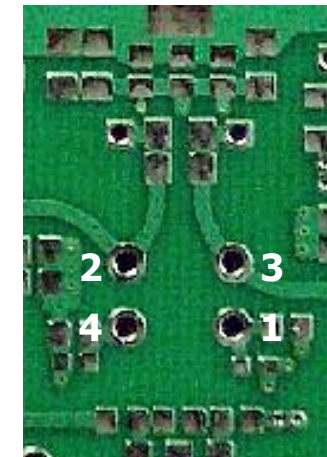
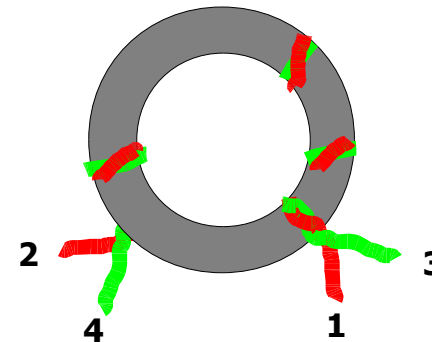
Primär
Draht-Ø 0.5mm
Windungen 6

Sekundär
 Verwenden Sie ein Stück RG178, löteten die Seele in die Durchkontaktierung P1 und die Abschirmung in P2
 Stecken Sie das Kabel durch den Ringkern und löteten die Seele in P3 ein



Item 96 TOP	
Toroid FT50-43	
Pos	Reel/Tick
T6	

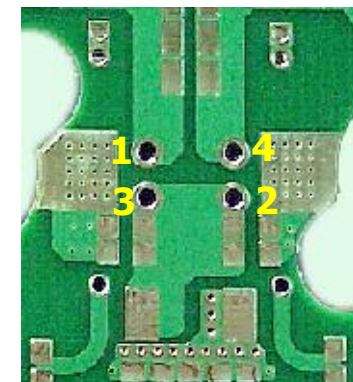
Draht-Ø 0.5mm
Windungen 13 bifilar



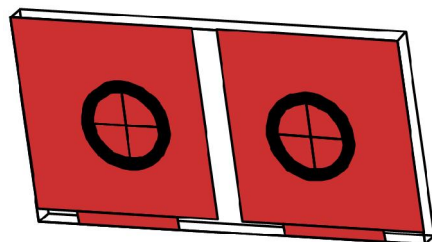
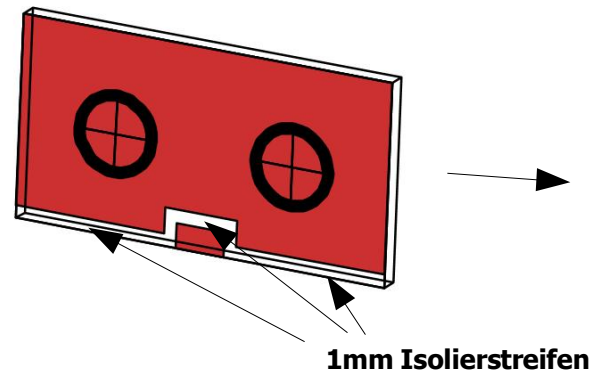
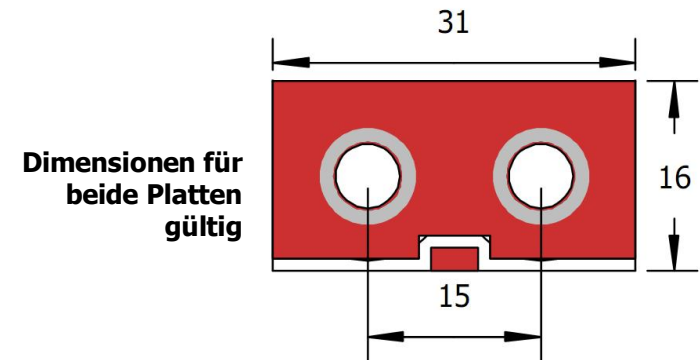
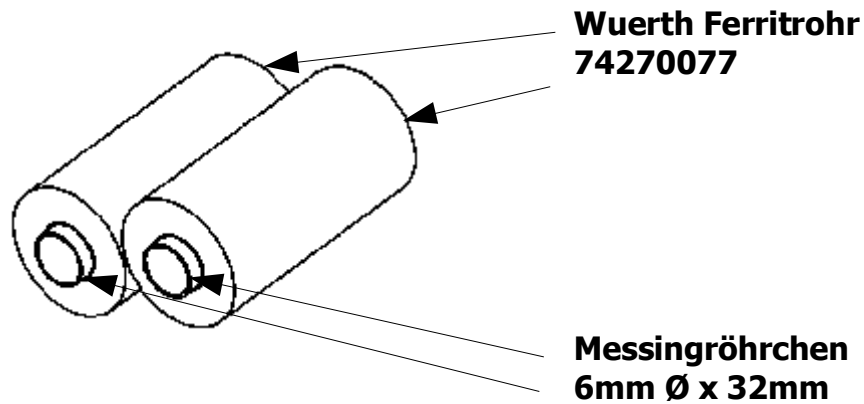
Item 97 TOP	
Toroid FT50-43	
Pos	Reel/Tick
T8	

Draht-Ø 0.8mm
Windungen 8 bifilar

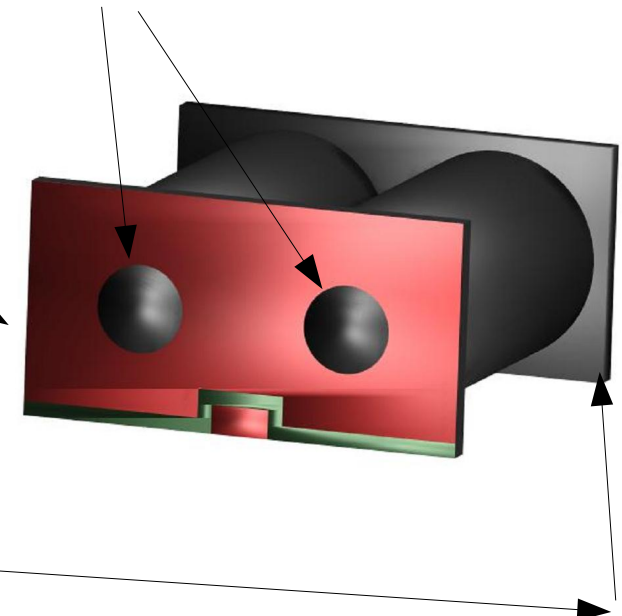
Ringkern T8 noch nicht bestücken.
Wird erst am Ende eingelötet.



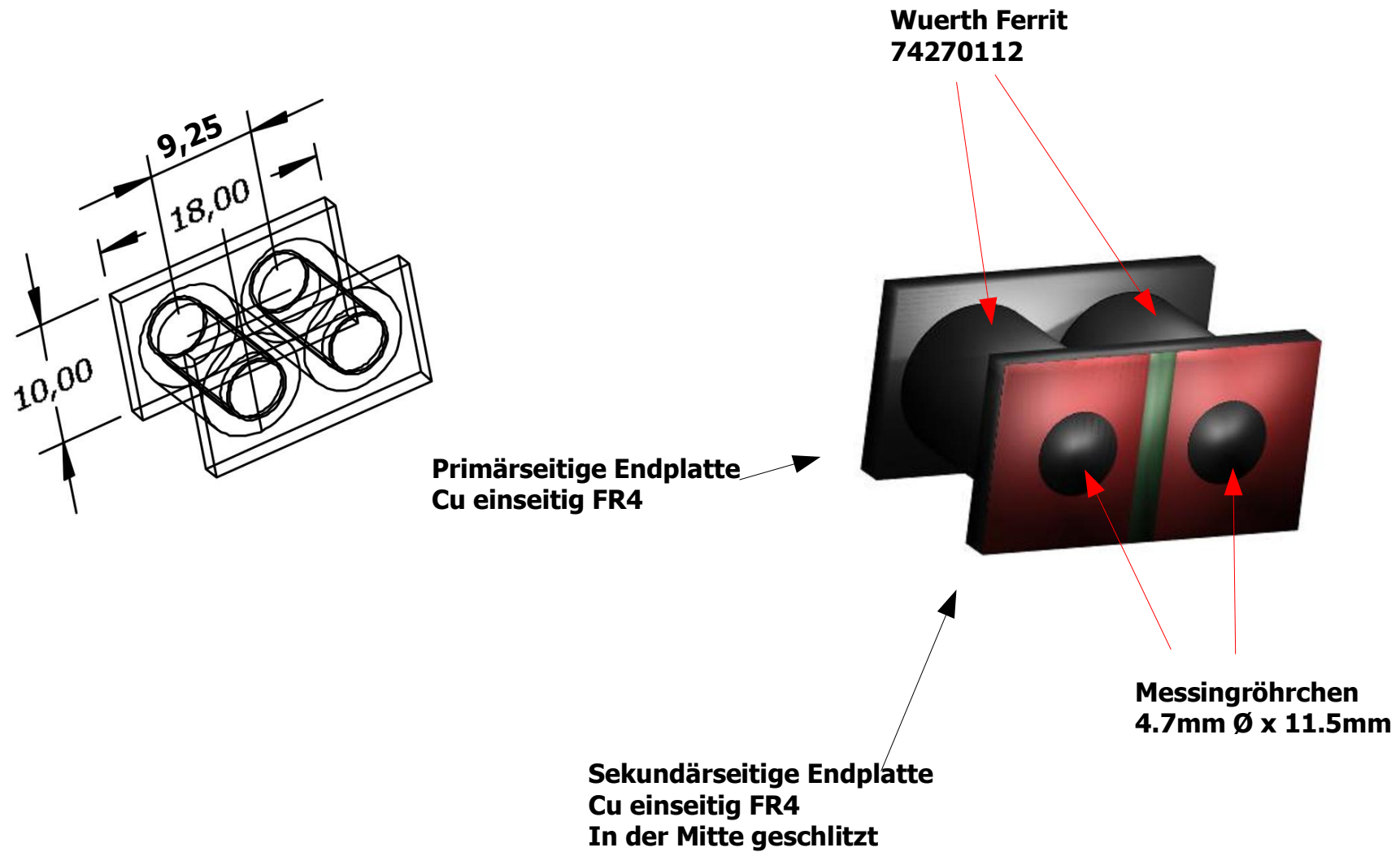
Aufbau des Ausgangsübertragers T1



**Löten Sie die Messingröhrchen an die
Endplatten**

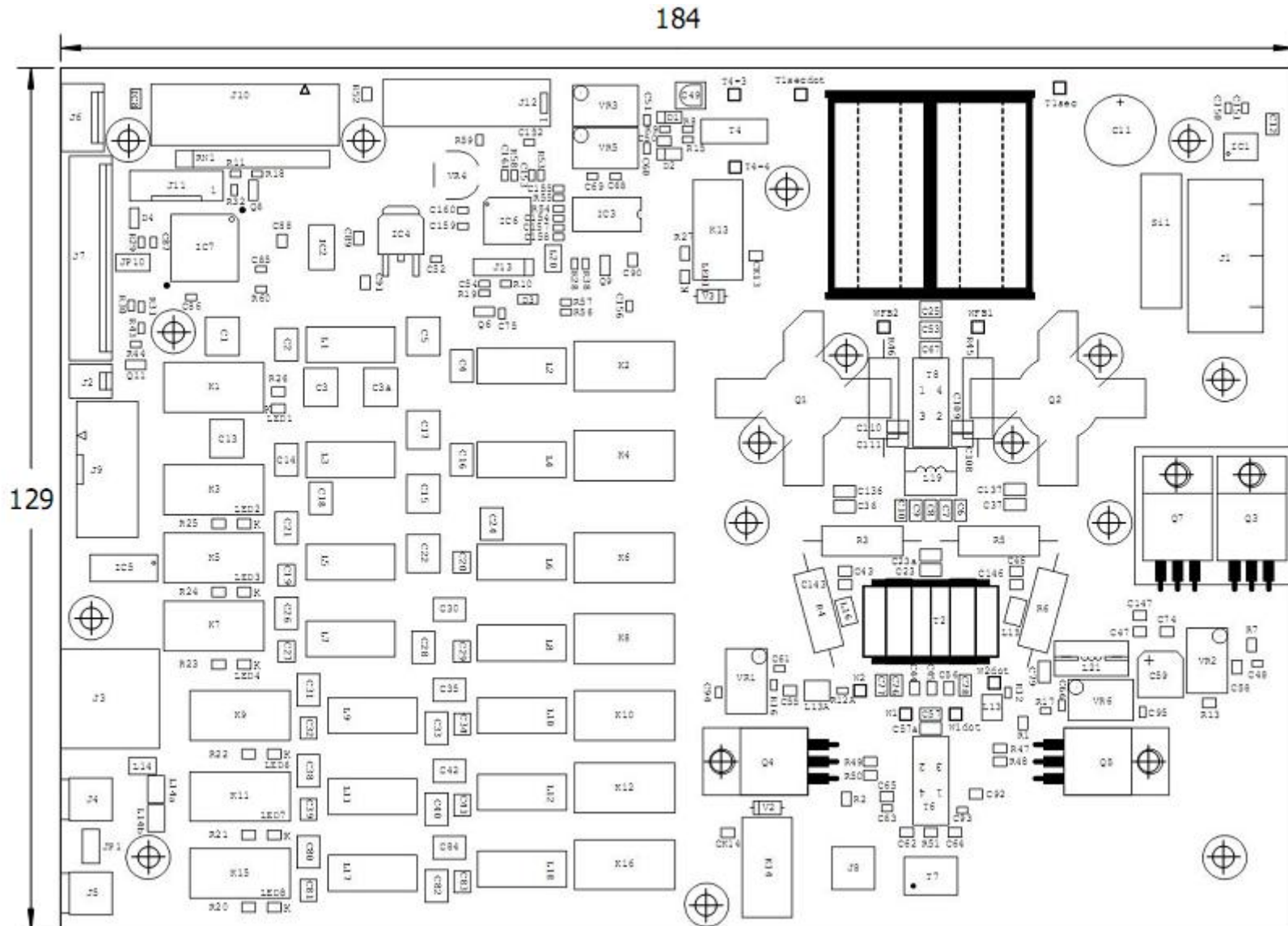


Aufbau des Eingangsübertragers T2

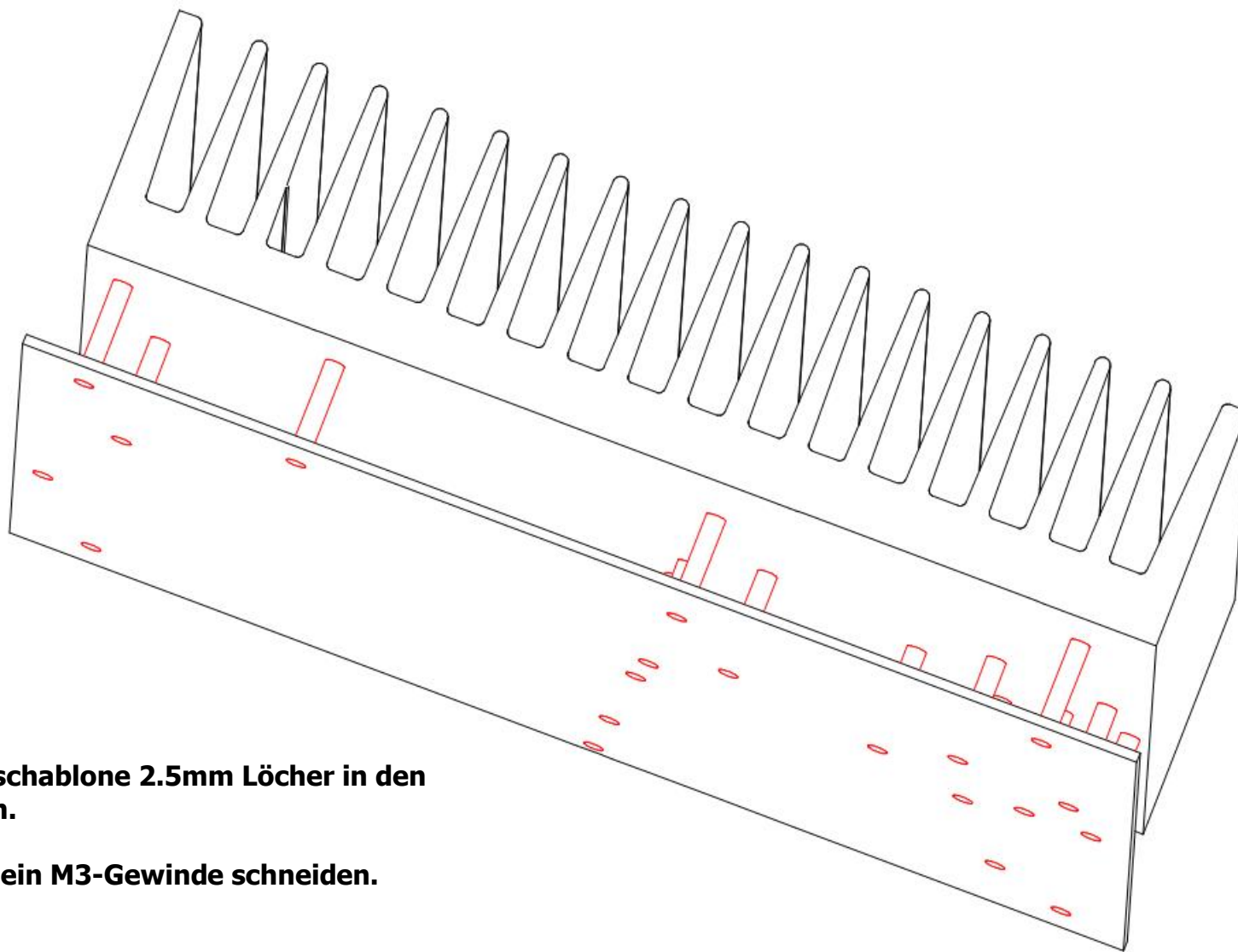


Die Übertrager T1 und T2 noch nicht bestücken!

Bohrschablone für den Kühlkörper



Kühlkörper Fischer SK519 als Vorschlag 130mm x 177,5mm



Mit Hilfe der Bohrschablone 2.5mm Löcher in den Kühlkörper bohren.

In jedes Bohrloch ein M3-Gewinde schneiden.

Fertig!

Hört sich easy an, kann aber schweißteibend sein, hi.



12x M3x10mm Schrauben für die Befestigung der Platine
12x M3 Muttern als Abstandshalter unterhalb der Platine



Verwenden Sie Glimmerscheiben und Isoliernippel zur Montage von Q03 und Q07

Item 98 TOP	
Transistors	
Pos	Reel/Tick
Q01	MRF492
Q02	MRF492
Q03	TIP29C-TO220 SMD
Q04	RD16HHF1-TO220_SMD
Q05	RD16HHF1-TO220_SMD
Q07	TIP31C-TO220_SMD



8x M3x6mm Schrauben für die Bestigung der Transistoren

Jetzt noch keine Wärmeleitpaste verwenden.

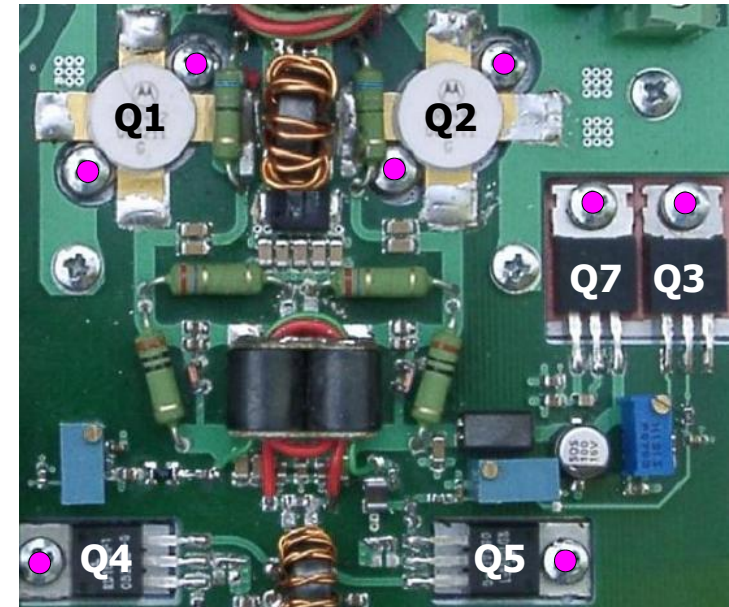
Schrauben Sie die Transistoren an den entsprechenden Stellen auf den Kühlkörper und verlöten Sie die Anschlussbeine.

Sie werden die Anschlussbeine der TO220-Transistoren kürzen müssen.

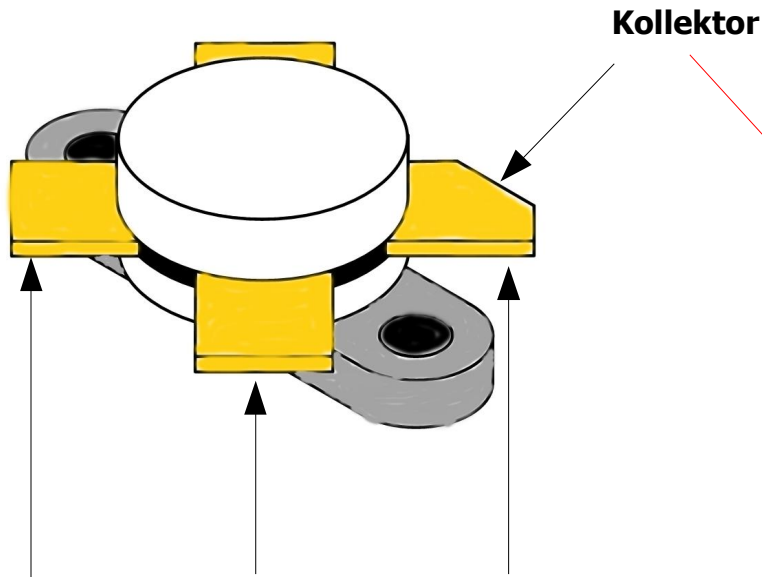
Schrauben durch die Bohrungen der Platine stecken und von unten lose mit den Muttern verschrauben. Die Platine auf den Kühlkörper schrauben. Dabei auf die Platine drücken, um die Muttern festzuhalten.

Es wird notwendig sein, die Schrauben von Zeit zu Zeit wieder etwas zu lösen, wenn sie sich in den Muttern festsetzen.

Stellen Sie sicher, dass die Muttern satt an der Platinenunterseite und am Kühlkörper anliegen.



Lötanleitung für die Leistungstransistoren MRF492



Verzinnen Sie zuerst die Unterseiten der vier Anschlussfahnen auf ca. 5mm an den Enden.

Legen Sie danach eine dünne Lötzinnschicht auf die Platinen-Pads.



Schrauben Sie die Transistoren auf den Kühlkörper.

Erhitzen Sie nun die Lötflächen und drücken Sie sie dabei mit dem Lötkolben und einer Pinzette leicht nach unten. Sobald das Lötzinn flüssig ist, entfernen Sie den Lötkolben, halten die Lötfläche mit der Pinzette aber weiterhin gedrückt, bis das Lötzinn erkaltet ist.

Löten Sie nun zusätzlich entlang der Kanten reichlich Zinn auf. Dabei aber nicht vergessen, die Lötfläche weiterhin mit der Pinzette herunter zu drücken.

Für die Inspektion und endgültige Montage schrauben Sie die Platine vom Kühlkörper ab.

Löten Sie die HF Übertrager T1 und T2 auf die entsprechenden Löt pads. T1 wird sekundärseitig nur mit dem kleinen Pad in der Mitte unten angelötet. Achten Sie darauf, dass die große Kupferfläche keinen Kontakt zu der Massefläche auf der Platine hat.

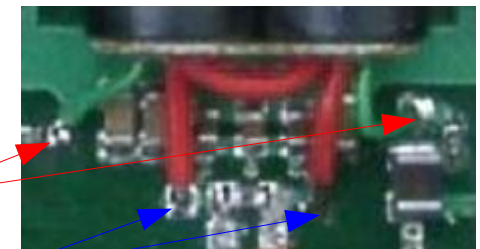
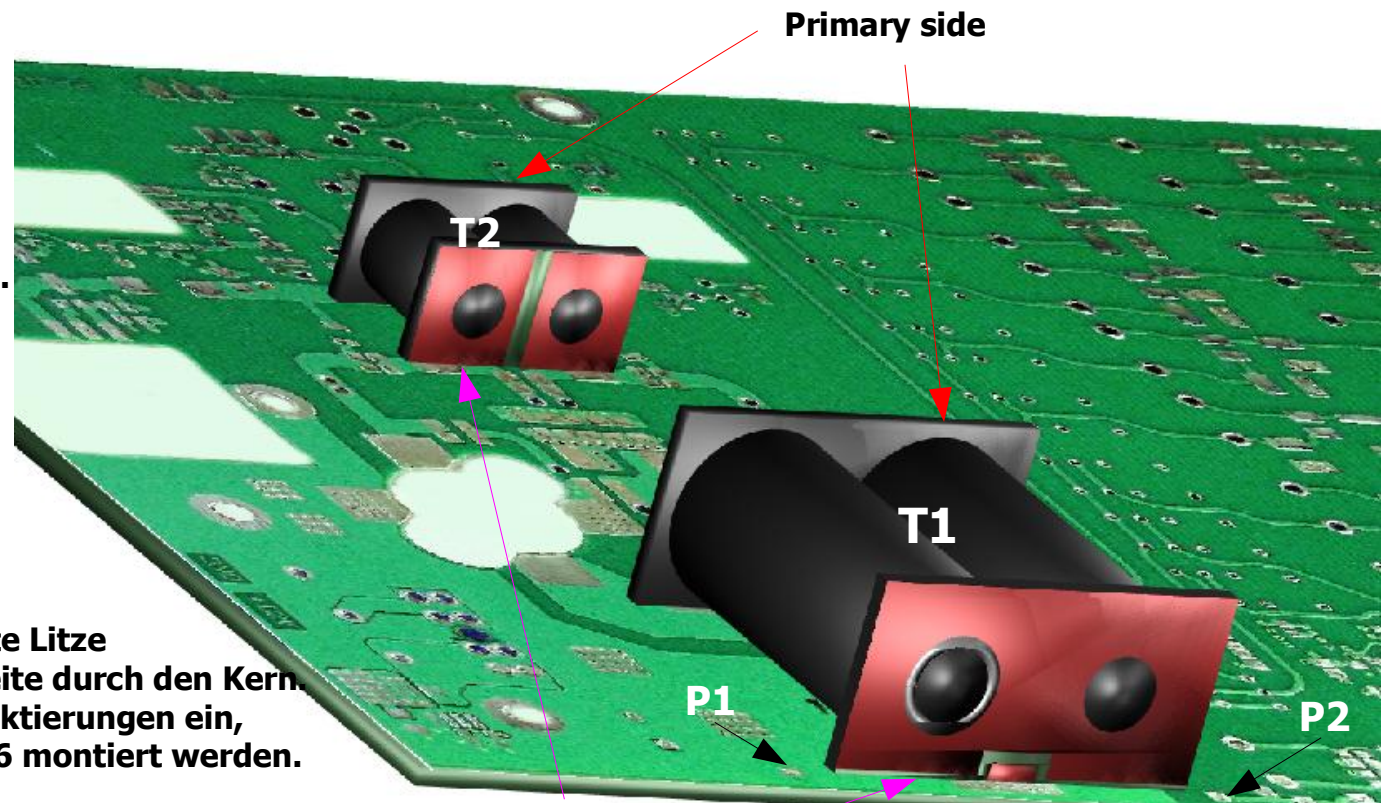
Bewickeln Sie nun die HF Übertrager entsprechend der folgenden Anleitung:

Ausgangsübertrager T1

- Führen Sie eine Windung PTFE isolierte Litze 7x0.12mm (28AWG) von der Primärseite durch den Kern. Löten Sie die Enden in die Durchkontaktierungen ein, wo auch die Widerstände R45 und R46 montiert werden.
- Legen Sie je eine Länge PTFE isolierte Litze 19x0.2mm (20AWG) und Secondary side 7x0.2mm (24AWG) parallel und machen mit dieser Doppelleitung vier Windungen von der Sekundärseite aus durch den Kern. Isolieren Sie die Enden ab, verdrehen sie jeweils und löten sie in die entsprechenden Durchkontaktierungen (P1 und P2 im Bild)

Eingangsübertrager T2

- Führen Sie eine Windung PTFE isolierte Litze 7x0.2mm (24AWG) von der Primärseite aus durch den Kern und schliessen entsprechend dem Bild an.
- Führen Sie drei Windungen PTFE isolierte Litze 19x0.2mm (20AWG) von der Primärseite aus durch den Kern und schliessen entsprechend dem Bild an.



Gehen Sie zurück zu Seite 34 und montieren den Ringkern T8.

Gehen Sie zurück zu Seite 25 und montieren die 39R-2W Widerstände R45 und R46.

Montieren Sie nun die Platine endgültig auf den Kühlkörper.

**Beachten Sie bitte die Montageanweisung auf Seite 39.
Versehen Sie die MRFs und RD16HHFs mit einer hauchdünnen Schicht
Wärmeleitpaste.**

**Nach dem Zusammenbau prüfen Sie bitte den Spalt zwischen Platine
und Kühlkörper sorgfältig auf unerwünschten Kontakt.**

FERTIG!

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 1 BOTTOM		Item 3 BOTTOM cont'd		Item 2 TOP		Item 3 TOP cont'd	
CAP CER 10nF 50V 0603		CAP CER 100nF 0805		CAP CER 100nF 0805		CAP CER 100nF 1206	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
C070		CK09		C044		C109	
C071		CK10		C045		C110	
C072		CK11		C047		C111	
C073		CK12		C055		C136	
C120		CK15		C056		C137	
C121		CK16		C058			
C122				C062		Item 4 TOP	
C123		Item 4 BOTTOM		C064		CAP CER 10nF 0603	
C124		LM75AD SO8		C065		Pos	Reel/Tick
C125		Pos	Reel/Tick	C090		C048	
C126		IC9		C091		C051	
C127		Item 4a BOTTOM		C092		C054	
		BAS40		C147		C060	
Item 2 BOTTOM		Pos	Reel/Tick	CK13		C061	
RES 10k 0603		D101		CK14		C063	
Pos	Reel/Tick	D102				C066	
R33						C068	
R34		Item 1 TOP				C069	
R35		CAP CER 100nF 0603		Item 3 TOP		C075	
R36		Pos	Reel/Tick	CAP CER 100nF 1206		C093	
R37		C052		Pos	Reel/Tick	C094	
		C085		C006		C095	
Item 3 BOTTOM		C086		C007		C151	
CAP CER 100nF 0805		C087		C008		C161	
Pos	Reel/Tick	C150		C009			
CK00		C152		C010		Item 5 TOP	
CK01		C153		C012		CAP CER 100pF 0805	
CK02		C154		C036		Pos	Reel/Tick
CK03		C155		C037		C050	
CK04		C156		C076			
CK05		C157		C077		Item 6 TOP	
CK06		C158		C078		CAP CER 10uF/6.3V 0805	
CK07		C159		C079		Pos	Reel/Tick
CK08		C160		C108		C088	

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 7 TOP		Item 13 TOP		Item 18 TOP		Item 24 TOP	
CAP CER 1uF/16V 0805		CAP MICA 47pF Code S1		CAP MICA 180pF Code G2		CAP MICA 1500pF Code E3	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
C089		C020		C016		C003a	
		C029				C005	
		C084					
Item 8 TOP		Item 14 TOP		Item 19 TOP		Item 24a TOP	
CAP CER 3.300pF/50V 0805		CAP MICA 68pF Code W1		CAP MICA 220pF Code J2		CAP MICA 180pF 1206	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
C043		C019		C002		C023	
C046		C080		C004		C023a	d.n.p.
C143				C033			
C146							
Item 9 TOP		Item 15 TOP		Item 20 TOP		Item 24b TOP	
CAP CER 330nF 0805		CAP MICA 100pF Code A2		CAP MICA 390pF Code Q2		CAP CER 33pF 1206	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
C074		C031		C014		C057	
		C035		C021		C057a	d.n.p.
		C038		C024			
Item 10 TOP		Item 16 TOP		Item 21 TOP		Item 24c TOP	
CAP MICA 12pF Code C1		CAP MICA 120pF Code C2		CAP MICA 680pF Code W2		CAP MICA 680pF 1210	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
C039		C040a		C013		C025	
C083		C042				C053	d.n.p.
		C082				C067	d.n.p.
Item 11 TOP		Item 17 TOP		Item 22 TOP			
CAP MICA 15pF Code E1		CAP MICA 150pF Code E2		CAP MICA 750pF Code X2			
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick		
C034		C026		C015			
C041		C030		C017			
C081				C018			
C082a				C022			
Item 12 TOP		Item 23 TOP					
CAP MICA 22pF Code J1		CAP MICA 1200pF Code C3					
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick				
C027		C001					
C032		C003					

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 25 TOP		Item 30 TOP		Item 35 TOP cont'd		Item 39 TOP	
RES 0R0 0603		RES 100R 0805		RES 1k5 0805		RES 100k 0603	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
R59		R07		R26		R53	
R60				R27		R54	
				R40		R55	
Item 26 TOP		Item 31 TOP		Item 36 TOP		Item 40 TOP	
RES 2R2 0805		RES 120R 0603		RES 3k3 0603		1N4148-DO35H/V	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
R01		R12		R10		V2	
R02		R12A		R11		V3	
R47				R16			
R48		Item 32 TOP		R17		Item 41 TOP	
R49		RES 220R 0805		R18		BAS70-00 SOT23	
R50		Pos	Reel/Tick	R19		Pos	Reel/Tick
		R13		R29		D1	
						D2	
Item 27 TOP		Item 33 TOP		Item 37 TOP		Item 42 TOP	
RES 10R 0603		RES 330R 0805		RES 4k75 0603		BAT54A	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
R52		R51		R09		D3	
						D4	
Item 28 TOP		Item 34 TOP		Item 38 TOP		Item 43 TOP	
RES 22R 0603		RES 470R 0603		RES 10k 0603		BC807-40-SOT23	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
R08		R28		R14		Q06	
R15		R39		R32			
		R43		R38		Item 44 TOP	
				R44		BC817-40-SOT23	
Item 29 TOP		Item 35 TOP		R56		Pos	Reel/Tick
RES 47R 0603		RES 1k5 0805		R57		Q08	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	R58		Q09	
R30		R20					
R31		R21					
		R22					
		R23					
		R24					
		R25					

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 45 TOP		Item 51 TOP		Item 57 TOP		Item 64 TOP	
LED-0805 GRN		ULN2003AD-SO16		IND 680nH 1210		ECAP 470uF/25V RM5-D10.5	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
LED1		IC5		L13		C011	
LED2				L13A			
LED3		Item 52 TOP				Item 65 TOP	
LED4		XC9572XL-VQFP44		Item 58 TOP		POT 10K PT6H	
LED6		Pos	Reel/Tick	0,25uH-18A-HC-6,6x7,3-Wuerth		Pos	Reel/Tick
LED7		IC7		Pos	Reel/Tick	VR4	
LED8				L19			
LED9		Item 53 TOP				Item 66 TOP	
		ATMEGA8 TQFP32		Item 59 TOP		POT 100K 3296YW	
Item 46 TOP		Pos	Reel/Tick	5-HOLE Ferrit Wuerth-7427512 SMD		Pos	Reel/Tick
LED-0805 RD		IC6		Pos	Reel/Tick	VR3	
Pos	Reel/Tick			L21		VR5	
LED11		Item 54 TOP					
		78M05-TO252-DPAK		Item 60 TOP		Item 67 TOP	
Item 47 TOP		Pos	Reel/Tick	RES NET 8x10k SIP9		POT 10K 3296YW	
NC7ST08M5X-SOT23-5		IC4		Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
Pos	Reel/Tick			RN1		VR1	
IC8		Item 55 TOP				VR6	
		ACS712ELCTR-20A-T		Item 61 TOP			
Item 48 TOP		Pos	Reel/Tick	TRIM-C SMD 4-25pF 4,5x4		Item 68 TOP	
REG1117-3.3-SOT223		IC1		Pos	Reel/Tick	POT 100R 3296YW	
Pos	Reel/Tick			C049		Pos	Reel/Tick
IC2		Item 55a TOP				VR2	
		LL4148		Item 62 TOP			
Item 49 TOP		Pos	Reel/Tick	MINI CIRCUITS ADT1,5-1		Item 69 TOP	
TLC0832 SO8		D9		Pos	Reel/Tick	RES 10R0-2W	
Pos	Reel/Tick	Item 56 TOP		T7		Pos	Reel/Tick
IC3		IND 10uH 1206				R04	
		Pos	Reel/Tick	Item 63 TOP		R06	
Item 50 TOP		L14		ECAP 100uF/25V SMD-D-6.6x6.6			
TSM2302CX-SOT23		L14a		Pos	Reel/Tick	Item 70 TOP	
Pos	Reel/Tick	L14b		C059		RES 2R7-2W	
Q11		L15				Pos	Reel/Tick
Q12		L16				R03	
		L20				R05	

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 71 TOP		Item 76 TOP		Item 84 TOP		Item 91 TOP	
RES 39R-2W		BNC PRINT 90°		AMP Micro-Match 338069-16Pins		20m Filter Toroids T50-6	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
R45		J03		J12		L07	
R46						L08	
Item 72 TOP		Item 77 TOP		Item 85 TOP		Item 92 TOP	
REL PCB 2XUM NA-12W-K		SMA PRINT 90°		J1X7-SIP7-1.27		15m Filter Toroids T50-6	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick
K01		J04		J13		L09	
K02		J05				L10	
K03		Item 78 TOP		Item 86 TOP			
K04		Molex 22-23-2041		J1X2-SIP2		Item 93 TOP	
K05		Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	10m Filter Toroids T50-6	
K06		J06		JP01		Pos	Reel/Tick
K07						L11	
K08		Item 79 TOP		Item 87 TOP		L12	
K09		Molex 22-23-2121		J1X2-WR2			
K10		Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Item 94 TOP	
K11		J07		JP10		6m Filter Toroids PTFE	
K12						Pos	Reel/Tick
K13		Item 80 TOP		Item 88 TOP		L17	
K14		SMA PRINT 180°		160m Filter Toroids T50-2		L18	
K15		Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick		
K16		J08		L01		Item 95 TOP	
K17				L02		Toroid FT37-43	
Item 73 TOP		Item 81 TOP		Item 89 TOP		Pos	Reel/Tick
FUSEHOLDER FLR42		J5X2-WR10W		80m Filter Toroids T50-2		T4	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick		
Si1		J09		L03		Item 96 TOP	
				L04		Toroid FT50-43	
Item 74 TOP		Item 82 TOP		Item 90 TOP		Pos	Reel/Tick
PHOENIX-GMKDS3/3-7.62		J8X2-WR16W		40m Filter Toroids T50-2		T6	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick		
J01		J10		L05		Item 97 TOP	
				L06		Toroid FT50-43	
Item 75 TOP		Item 83 TOP				Pos	Reel/Tick
Molex 22-23-2021		JST-B6B-PH-K-S-6Pins-RM2.00				T8	
Pos	Reel/Tick	Pos	Reel/Tick				
J02		J11					

Anhang A - Bauteil Organizer

Item 98 TOP			
Transistors			
Pos	Reel/Tick		
Q01	MRF492		
Q02	MRF492		
Q03	TIP29C-TO220 SMD		
Q04	RD16HHF1-TO220 SMD		
Q05	RD16HHF1-TO220 SMD		
Q07	TIP31C-TO220 SMD		