Deska analogových obvodů

Deska zajišťuje zpracování signálů z antény, přes mezifrekvenční filtr až po demodulátor a nf zesilovač. Při vysílání zajišťuje generování signálu DSB, filtraci jednoho postranního pásma a výstupní filtraci za směšováním na požadovanou frekvenci. Pásmový filtr zajišťuje ořezání nežádoucích směšovacích produktů před následným zesílením na desce koncového zesilovače.

Osazování

Opět je výhodnější osadit nejdříve polovodiče. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednostranně osazenou desku, není třeba postupovat nutně od nejnižších součástek. Vývodové součástky (konektory) pájíme až jako poslední.

Z opačné strany zapájíme koaxiální propojky pomocí kabelu RG174 podle zapojovacího schéma.

Na desce se nachází v aktuální revizi několik drobných modifikací. Tyto jsou ve schématu označeny hvězdičkou u hodnoty. Jedná se o přidání kondenzátoru C117 22nF (vývodový) přímo na vývody 4 a 5 obvodu U2 SA612A. Dalším je přidání rezistoru R45 100k SMD 0805 přímo na vývody 2 a 4 U5. Diody D5 a D6 připájíme paralelně „na patro“ k rezistorům R39 a R40. Zesilovač U15 lze nahradit typem s menším šumem např. NE5532D, MC33078D nebo TL972CD, zeptejte se na tuto možnost výměny osobně, tak budeme mít alespoň jistotu, že jste četli tento postup ;). Další případné úpravy hodnot zahrnuty v BOM, může nastat, že některá hodnota je díky změnám navíc.

Deska řízení a DDS

Deska slouží k řízení celého transceiveru a také zajišťuje generování všech potřebných signálů pro směšovače – signál z DDS pro zajištění konverze požadovaného pásma na mezifrekvenční kmitočet a také signál BFO, což je záznějový oscilátor, sloužící k demodulaci signálu SSB/CW na audio signál.

Osazování

Jako první osadíme polovodiče SMD, začneme stranou, kde jsou již předem osazeny kritické obvody, které je složité pájet ručně. Poté osadíme všechny pasivní součástky z jedné strany a nakonec polovodiče i pasiva z druhé strany. USB konektor neosazujeme.

Následně osadíme standardní vývodové součástky, displej a inkrementální enkodéry. Zde máme druhy. Dva kusy jsou s tlačítkem (SW a SW) a třetí je bez tlačítka a slouží k ladění (SW).

Po kontrole pájení necháme desku oživit a také naprogramovat procesor.

Deska PA+LPF

Deska zajišťuje potřebné výkonové zesílení vysílací části.

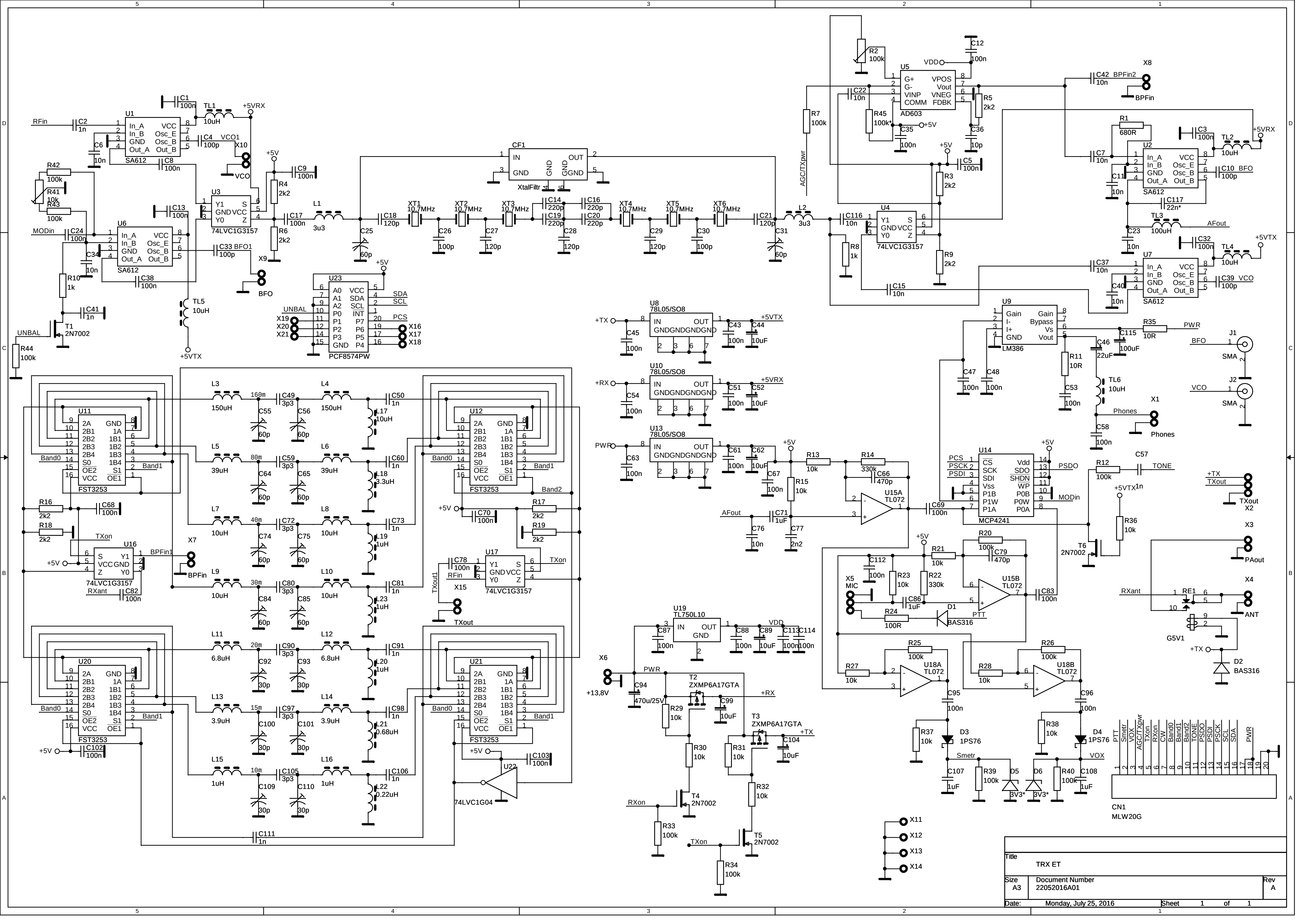
Osazování

Jako první osadíme součástky SMD a poté vývodové součástky kromě výkonových tranzistorů T2,T4,T5. Navineme toroidní cívky podle předpisu a také transformátory. Výstupní transformátory jsou vinuty kombinací jednoho závitu zhotoveného z opředení RG174 (vnitřní vodič vyjmut) a 4 závity izolovaného drátu/lanka o průměru 0,4mm.

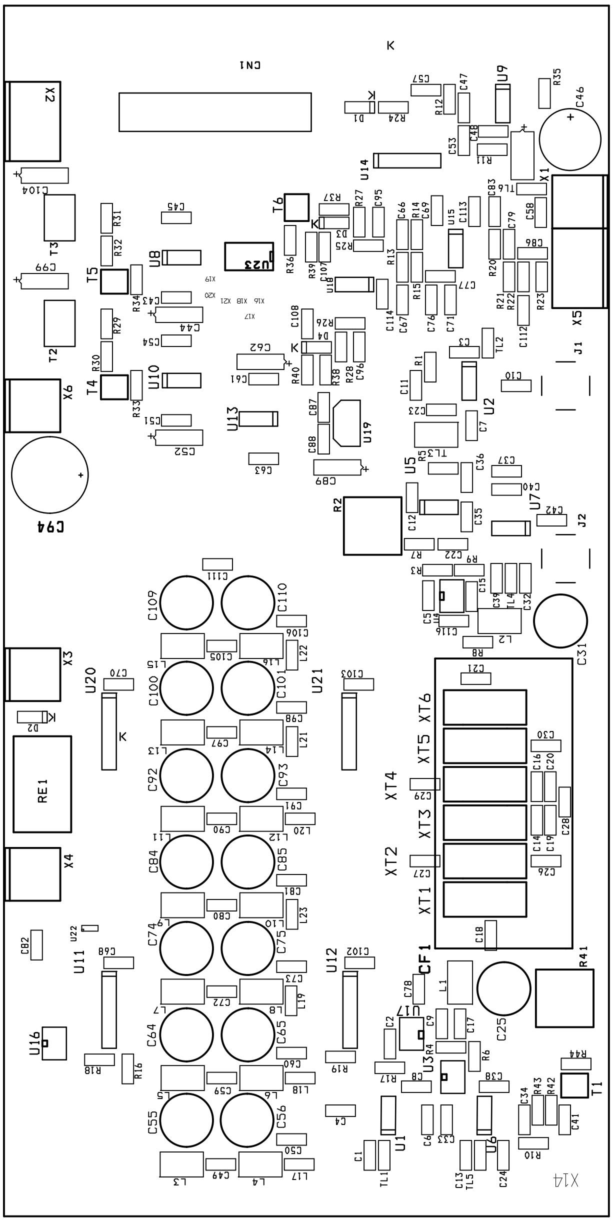
Analog+IF

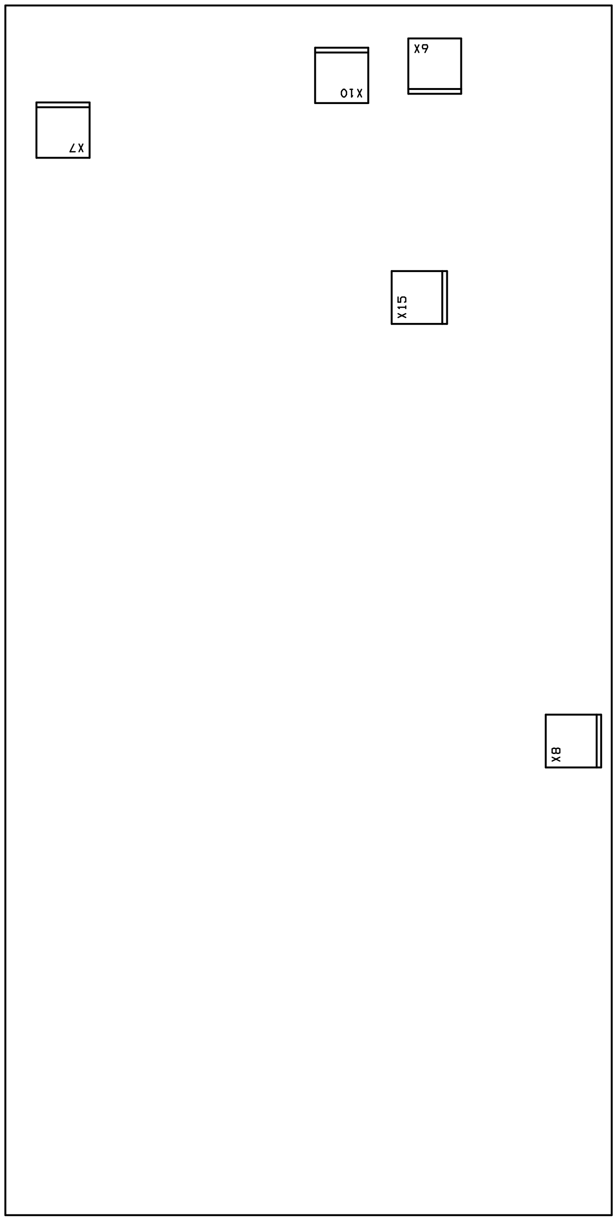
Počet	Reference	Hodnota	Pouzdro	Poznámka
1	CF1	XtalFiltr	KF17	neosazen
1	CN1	MLW20G	mlw20	
38	C1,C3,C5,C8,C9,C12,C13,	100n	CC0805	
	C17,C24,C32,C35,C38,C43,			
	C45,C47,C48,C51,C53,C54,			
	C58,C61,C63,C67,C68,C69,			
	C70,C78,C82,C83,C87,C88,			
	C95,C96,C102,C103,C112,			
	C113,C114			
11	C2,C41,C50,C57,C60,C73,	1n	CC0805	
	C81,C91,C98,C106,C111			
6	C4,C10,C26,C30,C33,C39	100p	CC0805	
12	C6,C7,C11,C15,C22,C23,	10n	CC0805	
	C34,C37,C40,C42,C76,C116			
4	C14,C16,C19,C20	220p	CC0805	
5	C18,C21,C27,C28,C29	120p	CC0805	
10	C25,C31,C55,C56,C64,C65,	60p	CTR6mm	hnědý
	C74,C75,C84,C85			
1	C36	10p	CC0805	
6	C44,C52,C62,C89,C99,C104	10uF	cc_a	
1	C46	22uF	cc_b	
7	C49,C59,C72,C80,C90,C97,	3p3	CC0805	
	C105			
2	C66,C79	470p	CC0805	
4	C71,C86,C107,C108	1uF	CC0805	
1	C77	2n2	CC0805	
6	C92,C93,C100,C101,C109,	30p	CTR6mm	zelený
	C110			
1	C94	470u/25V	ELRA10	
1	C115	100uF	elra8	
1	C117	22n*	CC0805	viz popis
2	D1,D2	BAS316	sod323	
2	D3,D4	1PS76	SOD323	
2	D5,D6	3V3*	SOD323	viz popis
2	J1,J2	SMA	SMA_V	
2	L1,L2	3u3	cc1210	
2	L3,L4	150uH	cc1210	
2	L5,L6	39uH	cc1210	
4	L7,L8,L9,L10	10uH	cc1210	
2	L11,L12	6.8uH	cc1210	
2	L13,L14	3.9uH	cc1210	
2	L15,L16	1uH	cc1210	
6	TL1,TL2,TL4,TL5,TL6,L17	10uH	cc0805	
1	L18	3.3uH	cc0805	
3	L19,L20,L23	1uH	cc0805	

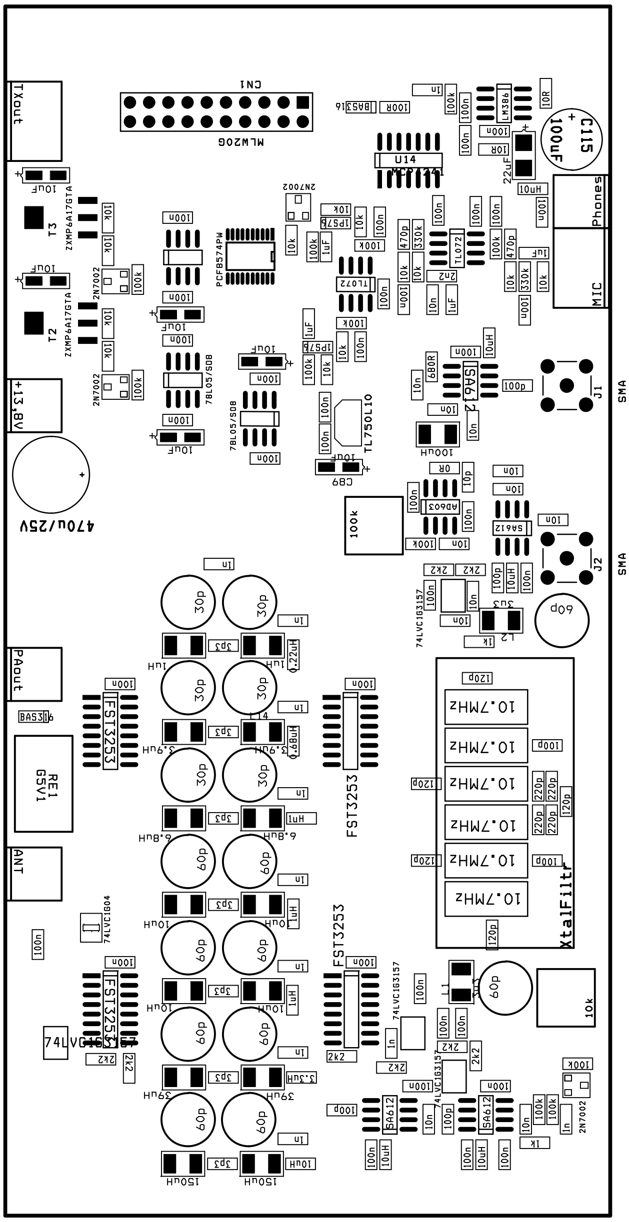
1	L22	0.22uH	cc0805	
1	RE1	SY-12-K	G5V1	RSY-12
1	R1	680R	CC0805	
1	R2	100k	tya	
9	R3,R4,R5,R6,R9,R16,R17,	2k2	CC0805	
	R18,R19			
12	R7,R12,R20,R25,R26,R33,	100k	CC0805	
	R34,R39,R40,R42,R43,R44			
2	R8,R10	1k	CC0805	
2	R11,R35	10R	CC0805	
13	R13,R15,R21,R23,R27,R28,	10k	CC0805	
	R29,R30,R31,R32,R36,R37,			
	R38			
2	R14,R22	330k	CC0805	
1	R24	100R	CC0805	
1	R41	10k	tya	
1	R45	100k*	CC0805	viz popis
1	TL3	100uH	cc1210	
4	T1,T4,T5,T6	2N7002	SOT23	
2	T2,T3	ZXMP6A17GTA	sot223	
4	U1,U2,U6,U7	SA612	so8	
4	U3,U4,U16,U17	74LVC1G3157	SOT23-6	
1	U5	AD603	so8	
3	U8,U10,U13	78L05/SO8	SO8	
1	U9	LM386	so8	
4	U11,U12,U20,U21	FST3253	SO16	
1	U14	MCP4241	so14	
2	U15,U18	TL072	SO8	
1	U19	TL750L10	TO92	
1	U22	74LVC1G04	DBV	
1	U23	PCF8574PW	TSSOP20	
6	XT1,XT2,XT3,XT4,XT5,XT6	10.7MHz	HC49	
1	X1	Phones	cpp35_2	
1	X2	TXout	cpp35_3	
1	X3	PAout	cpp35_2	
1	X4	ANT	cpp35_2	
1	X5	MIC	cpp35_3	
1	X6	+13,8V	cpp35_2	
2	X7,X8	BPFin	cpp35_2	neosazovat
1	X9	BFO	cpp35_2	neosazovat
1	X10	VCO	cpp35_2	neosazovat
1	X15	TXout	cpp35_2	neosazovat



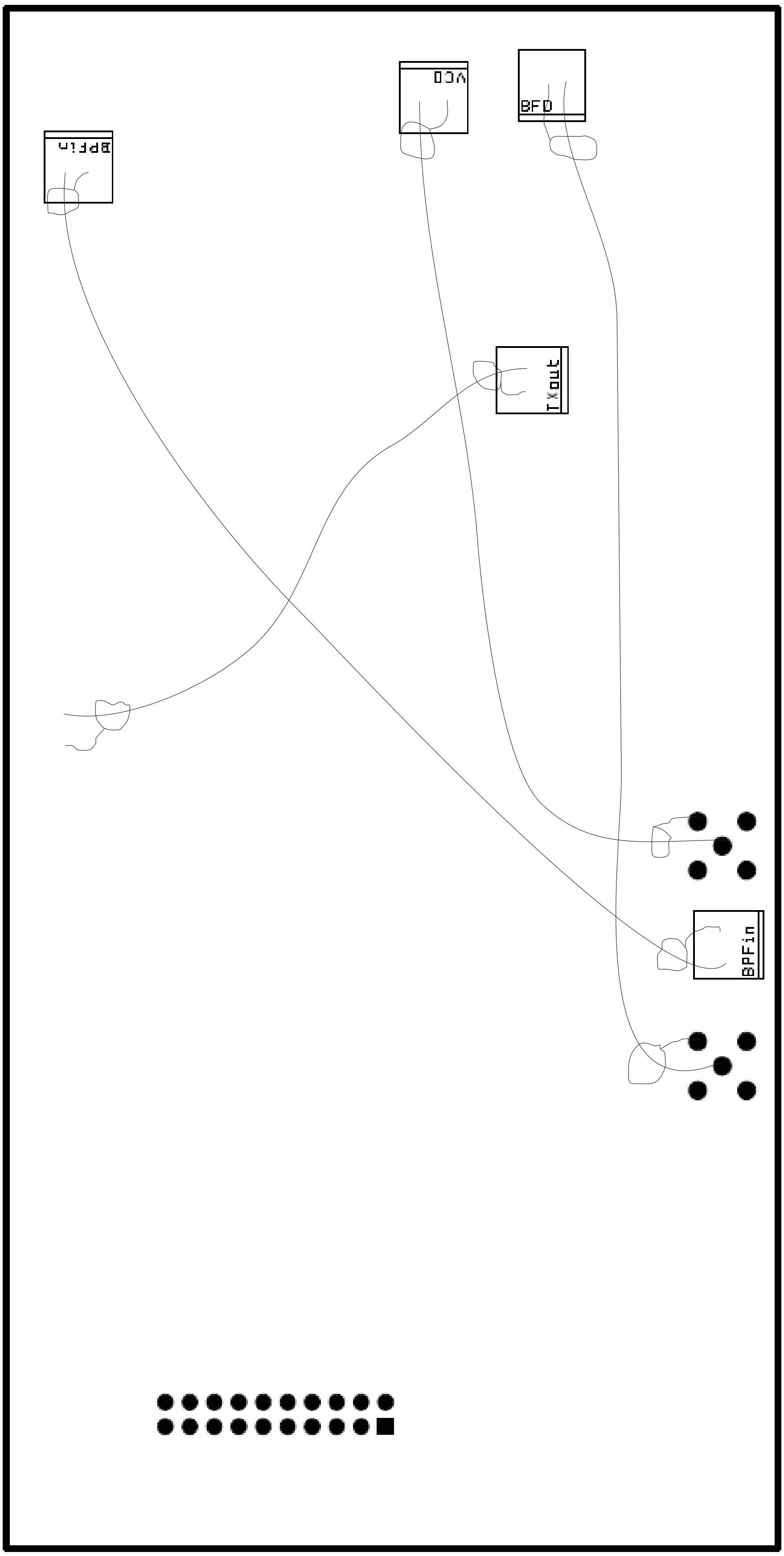
U1 SA612
U2 SA612
U3 74LVC1G3157
U4 74LVC1G3157
U5 AD603
U6 SA612
U7 SA612
U8 78L05/SO8
U9 LM386
U10 78L05/SO8
U11 FST3253
U12 FST3253
U13 78L05/SO8
U14 MCP4241
U15A TL072
U15B TL072
U16 74LVC1G3157
U17 74LVC1G3157
U18A TL072
U18B TL072
U19 TL750L10
U20 FST3253
U21 FST3253
U22 74LVC1G04
U23 PCF8574PW
CF1 XtalFiltr
XT1 10.7MHz
XT2 10.7MHz
XT3 10.7MHz
XT4 10.7MHz
XT5 10.7MHz
XT6 10.7MHz
T1 2N7002
T2 ZXMP6A17GTA
T3 ZXMP6A17GTA
T4 2N7002
T5 2N7002
T6 2N7002
RE1 G5V1
D1 BAS316
D2 BAS316
D3 1PS76
D4 1PS76
D5 3V3*
D6 3V3*
J1 SMA
J2 SMA
CN1 MLW20G
RFin
MODin
BFO
VCO
BPFin
Phones
PAout
ANT
MIC
TXout
AFout
+5VRX
+5VTX
+13,8V
Title
TRX ET
Size A3
Document Number 22052016A01
Rev A
Date: Monday, July 25, 2016
Sheet 1 of 1


CN1
X2
X6
X3
X4
X5
X1
J1
J2
RE1
C94
C46
C31
C25
R2
R41
XT1
XT2
XT3
XT4
XT5
XT6
CF1
U20
U21
U11
U12
U16
U13
U10
U8
U23
U14
U9
U19
U2
U5
U7
T1
T2
T3
T4
T5
T6
X14


X10
X9
X7
X15
X8



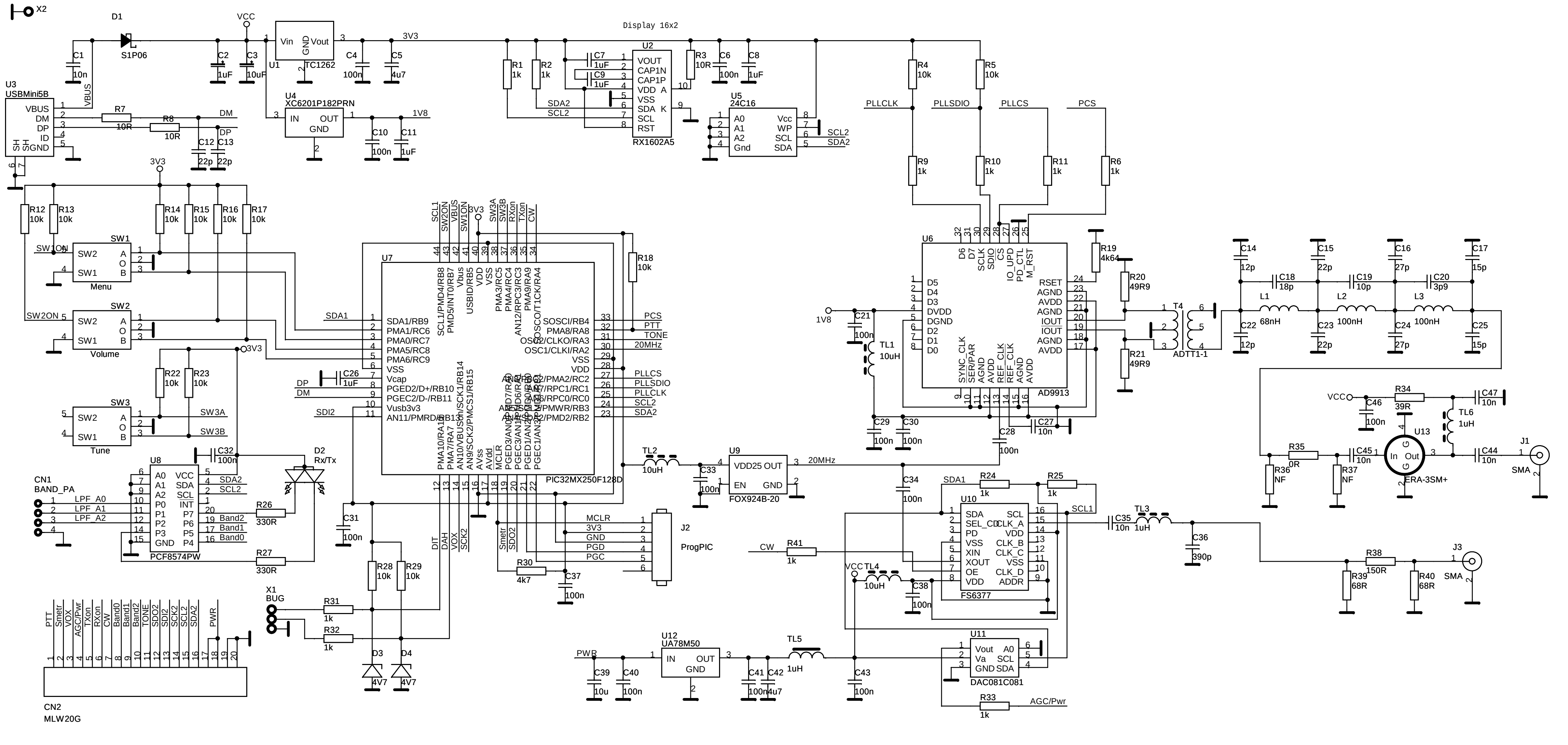
TXout
CN1
MLW20G
U14
LM386
C115
100uF
22uF
Phones
MIC
SMA
J1
J2
SMA
T3
ZXMP6A17GTA
T2
ZXMP6A17GTA
2N7002
PCF8574PW
78L05/SO8
TL072
TL750L10
SA612
AD603
+13,8V
470u/25V
C89
100k
74LVC1G3157
XtalFiltr
10.7MHz
PAout
BAS316
RE1
G5V1
ANT
FST3253
74LVC1G04
10k


BPFin
VCO
BFO
TXout
BPFin

Control+DDS

Počet	Reference	Hodnota	Pouzdro
1	CN1	BAND_PA	PSH02-04P
1	CN2	MLW20G	MLW20
6	C1,C27,C35,C44,C45,C47	10n	CC0805
6	C2,C7,C8,C9,C11,C26	1uF	CC0805
1	C3	10uF	CC_A
17	C4,C6,C10,C21,C28,C29,	100n	CC0805
	C30,C31,C32,C33,C34,C37,		
	C38,C40,C41,C43,C46		
2	C5,C42	4u7	CC0805
4	C12,C13,C15,C23	22p	CC0805
2	C14,C22	12p	CC0805
2	C16,C24	27p	CC0805
2	C17,C25	15p	CC0805
1	C18	18p	CC0805
1	C19	10p	CC0805
1	C20	3p9	CC0805
1	C36	390p	CC0805
1	C39	10u	CC_A
1	D1	S1P06	SOD323
1	D2	Rx/Tx	LED2B/5
2	D3,D4	4V7	SOD323
2	J1,J3	SMA	SMA_V
1	J2	ProgPIC	BLKCON.6.100
1	L1	68nH	CC0805
2	L2,L3	100nH	CC0805
12	R1,R2,R6,R9,R10,R11,R24,	1k	CC0805
	R25,R31,R32,R33,R41		
3	R3,R7,R8	10R	CC0805
13	R4,R5,R12,R13,R14,R15,	10k	CC0805
	R16,R17,R18,R22,R23,R28,		
	R29		
1	R19	4k64	CC0805
2	R20,R21	49R9	CC0805
2	R26,R27	330R	CC0805
1	R30	4k7	CC0805
1	R34	39R	CC0805
1	R35	0R	CC0805
2	R36,R37	NF	CC0805
1	R38	150R	CC0805
2	R39,R40	68R	CC0805
1	SW1	Menu	INCPOTSW
1	SW2	Volume	INCPOTSW
1	SW3	Tune	INCPOTSW
3	TL1,TL2,TL4	10uH	CC0805
2	TL3,TL6	1uH	CC0805
1	TL5	1uH	CC1210
1	T4	ADTT1-1	ADE-1

1	U1	TC1262	SOT223_123
1	U2	RX1602A5	RX1602A5_REV1
1	U3	USBMini5B	USBMINI5B
1	U4	XC6201P182PRN	SOT89
1	U5	24C16	SO8
1	U6	AD9913	LFCSP32
1	U7	PIC32MX250F128D	TQFP44
1	U8	PCF8574PW	TSSOP20
1	U9	FOX924B-20	OSCSMD_5_3.2
1	U10	FS6377	SO16
1	U11	DAC081C081	DBV6
1	U12	UA78M50	DPAK
1	U13	ERA-3SM+	MICRO_X
1	X1	BUG	CPP35_3

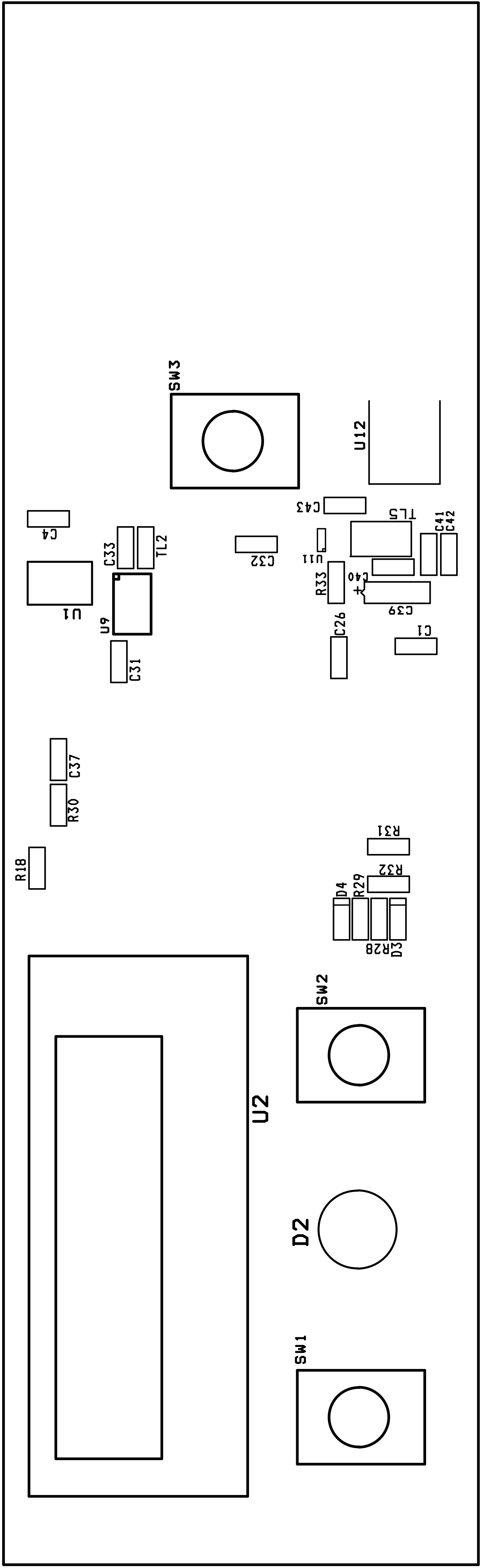


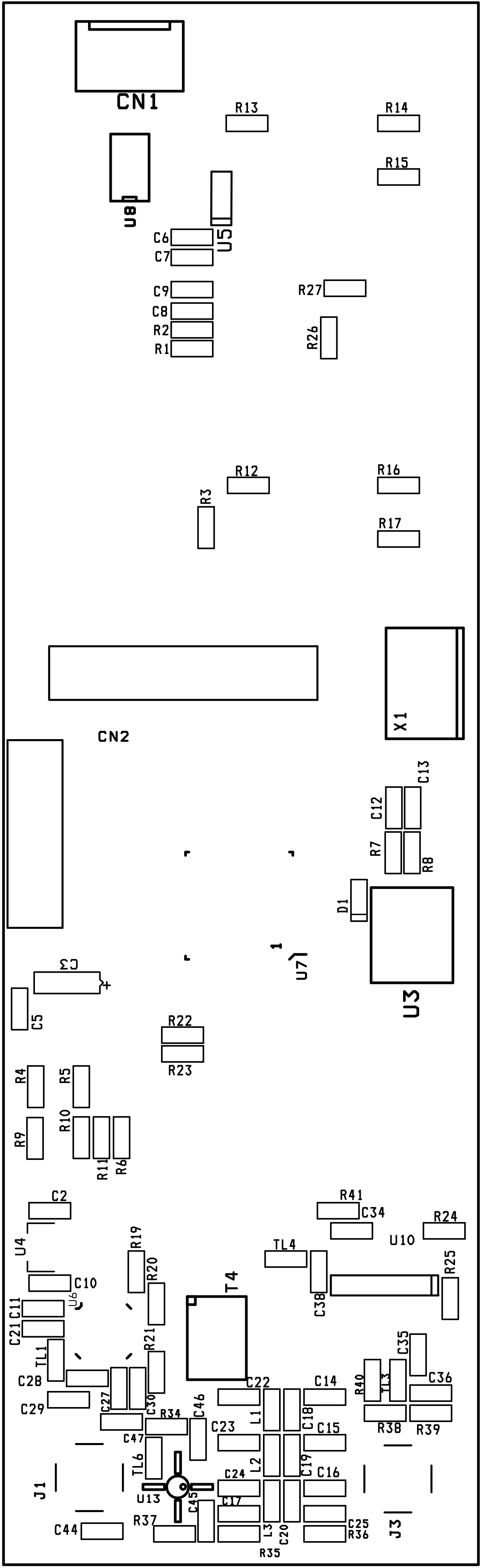
Title

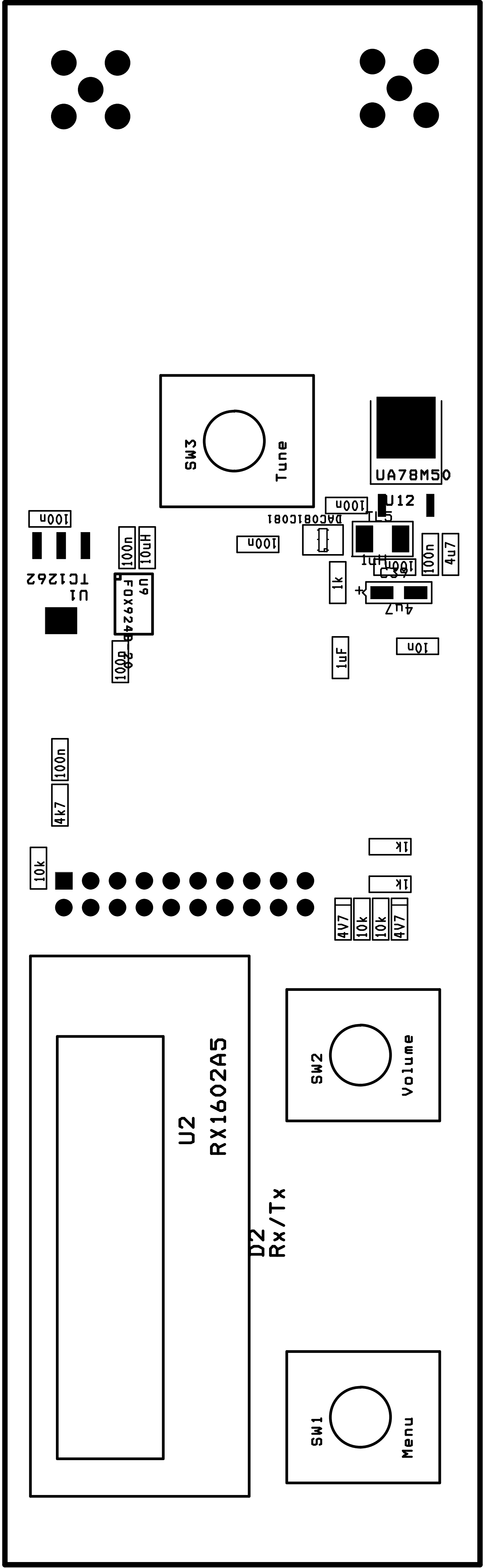
Control board+DDS+BFO gen.

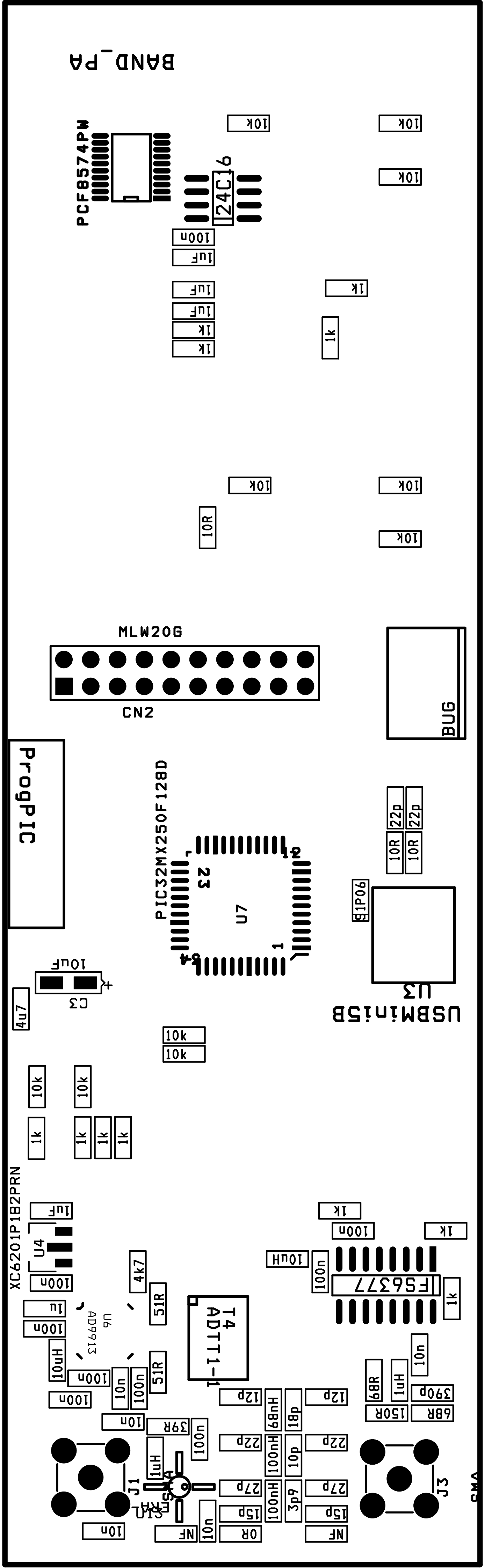
Size	Document Number	Rev
A3	24052016A01	A

Date: Monday, July 25, 2016 Sheet 1 of 1


SW3
U12
C43
TL5
C41
C42
C4
C33
TL2
C32
U11
R33
C40
C39
U1
U9
C26
C1
C31
C37
R30
R31
R18
R32
D4
R29
R28
D3
SW2
U2
D2
SW1


CN1
R13
R14
R15
U8
U5
C6
C7
C9
C8
R2
R1
R27
R26
R12
R16
R3
R17
CN2
X1
C13
C12
R7
R8
D1
1
U7
U3
C3
C5
R22
R23
R4
R5
R10
R9
R11
R6
C2
R41
C34
R24
U10
U4
R19
TL4
R20
R25
C10
T4
C38
U6
C11
C21
R21
TL1
C35
C28
C22
C14
R40
TL3
C36
C27
C30
C29
L1
C18
R34
C46
C23
C15
R38
R39
C47
TL6
L2
C19
C24
C16
J1
U13
C45
C17
R37
C44
L3
C20
C25
R36
J3
R35


SW3
Tune
UA78M50
U12
100n
100n
100n
10uH
100n
U1
TC1262
U9
1uH
4u7
1k
10n
1uF
100n
4k7
10k
1k
1k
4V7
10k
10k
4V7
U2
RX1602A5
D2
Rx/Tx
SW2
Volume
SW1
Menu


BAND_PA
PCF8574PW
24C16
MLW20G
CN2
BUG
ProgPIC
PIC32MX250F128D
U7
USBmini5B
U3
C3
10uF
XC6201P182PRN
U4
U6
AD9913
T4
ADTT1-1
FS6377
J1
J3
U13

PA+LPF

Počet	Reference	Hodnota	Pouzdro	poznámka
1	CN1	BAND	PSH02-04P	
1	C1	100uF	ELRA8	
2	C2,C28	10uF	ELRA6,3	
17	C3,C4,C6,C7,C8,C14,C16,	100n	CC0805	C29 NF
	C22,C23,C24,C25,C27,C29,			
	C34,C35,C37,C42			
1	C5	4u7	CC0805	
4	C9,C15,C26,C43	10n	CC0805	
2	C10,C13	820p	ck05/0805	
2	C11,C12	2200p	ck05/0805	
3	C17,C45,C46	220p	ck05/0805	
2	C18,C21	470p	ck05/0805	
2	C19,C20	1200p	ck05/0805	
2	C30,C33	270p	ck05/0805	
2	C31,C32	680p	ck05/0805	
1	C36	220p	CC0805	
2	C38,C41	180p	ck05/0805	
2	C39,C40	390p	ck05/0805	
2	C44,C47	82p	ck05/0805	
2	C48,C51	56p	ck05/0805	
2	C49,C50	150p	ck05/0805	
6	D1,D2,D4,D5,D6,D7	BAS316	SOD323	
1	D3	BAS316		
1	L1	1uH	rc06	
1	L2	5u6	toroidT50	viz předpis
2	L3,L4	4u4	toroidT50	viz předpis
1	L5	10uH	rc06	
1	L6	3uH	toroidT50	viz předpis
2	L7,L8	2u43	toroidT50	viz předpis
2	L9,L11	1u38	toroidT50	viz předpis
1	L10	1u7	toroidT50	viz předpis
2	L12,L14	770n	toroidT50	viz předpis
1	L13	900n	toroidT50	viz předpis
1	L15	680n	toroidT50	viz předpis
2	L16,L17	550n	toroidT50	viz předpis
2	L18,L20	300n	toroidT50	viz předpis
1	L19	380n	toroidT50	viz předpis
12	RE1,RE2,RE3,RE4,RE5,RE6,	SY-12-K	G5V1	
	RE7,RE8,RE9,RE10,RE11,			
	RE12			
2	R1,R6	1R	cc0805	
2	R2,R5	100R	cc0805	
2	R3,R12	1k5	cc0805	
2	R4,R8	27R	cc0805	
7	R7,R26,R27,R28,R29,R30,	10k	cc0805	
	R31			

1	R9	0R	cc0805	
2	R10,R11	NF	cc0805	
1	R13	4R7	cc0805	neosazovat
1	R14	33R	cc0805	
4	R15,R17,R21,R22	1k	cc0805	
1	R16	2R2	cc0805	neosazovat
2	R18,R20	1k	tya	
1	R19	82R	cc0805	
3	R23,R24,R25	100k	cc0805	
3	TR1,TR2,TR4	RFtr	bn202	viz předpis
2	TR3,TR5	RFtr	bn2402	viz předpis
6	T1,T3,T6,T8,T9,T10	2N7002	SOT23	
2	T2,T4	STP16NF06L	to220aa/rf1	neosazovat
1	T5	2SC1173	to220aa/rf1	neosazovat
1	T7	MPSH10	to92r050	
1	U1	LE33CZ	TO92R050	
1	U2	78L05	TO92r050	
1	U3	74HC238	so16	
1	X1	PWR	cpp35_2	
1	X2	Bias	cpp35_2	
1	X3	Input	cpp35_2	
1	X4	Out	cpp35_2	

Navíjecí předpis toroidů LPF

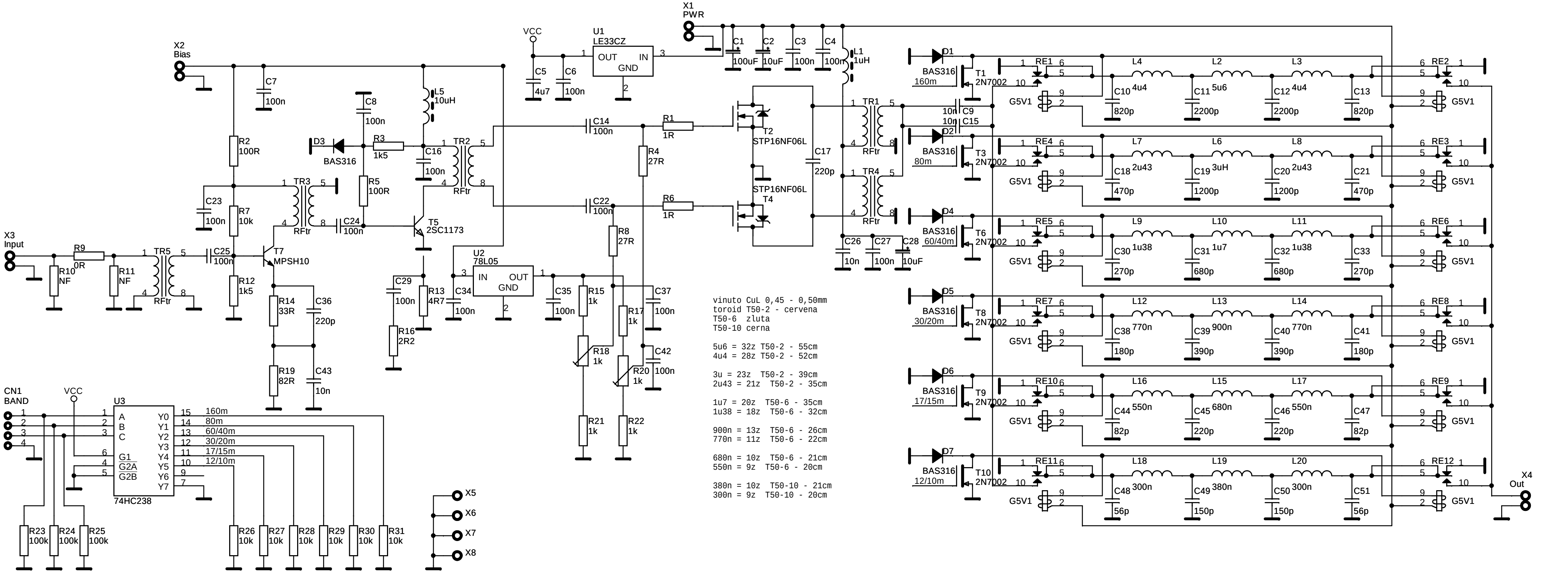
jádro amidon: T50-2 - červená, T50-6 - žlutá, T50-10 - černá

vinuto drátem 0.45-0.5mm CuL

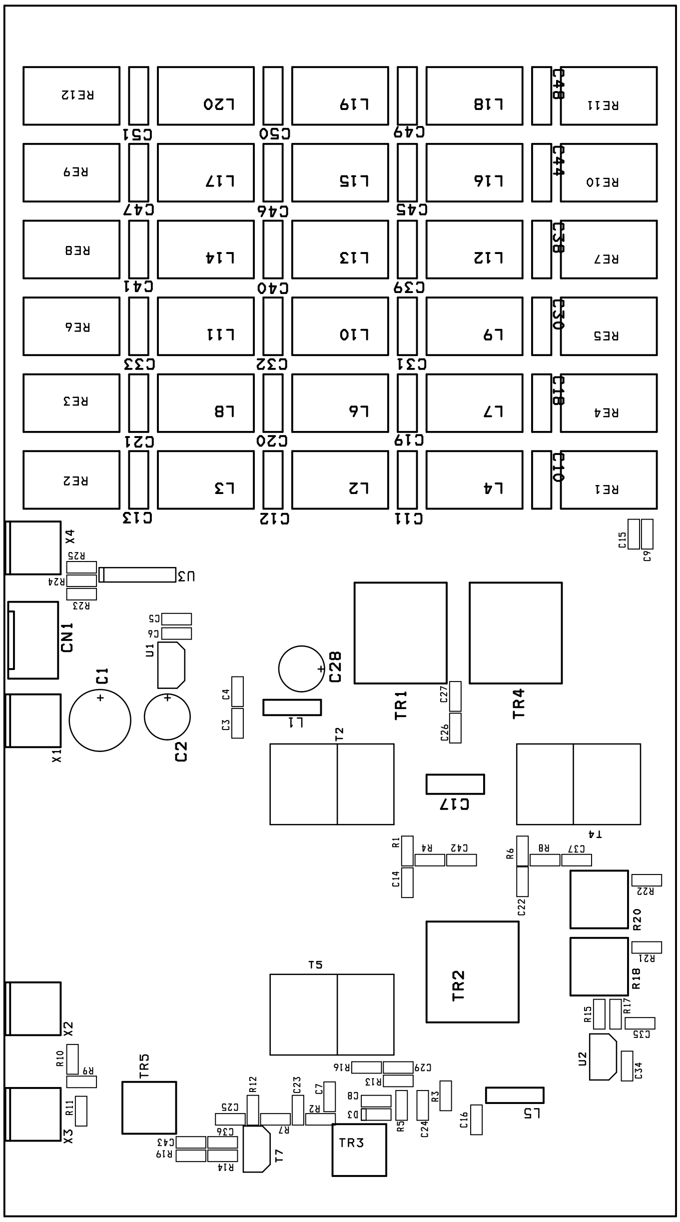
pozice	indukčnost	počet závitů	jádro	optimální délka vodiče
L2	5.6uH	32z	T50-2	55cm
L3,L4	4.4uH	28z	T50-2	52cm
L6	3uH	23z	T50-2	39cm
L7,L8	2.43uH	21z	T50-2	35cm
L10	1.7uH	20z	T50-6	35cm
L9,L11	1.38uH	18z	T50-6	32cm
L13	0.9uH	13z	T50-6	26cm
L12,L14	0.77uH	11z	T50-6	22cm
L15	0.68uH	10z	T50-6	21cm
L16,L17	0.55uH	9z	T50-6	20cm
L19	0.38uH	10z	T50-10	21cm
L18,L20	0.3uH	9z	T50-10	20cm

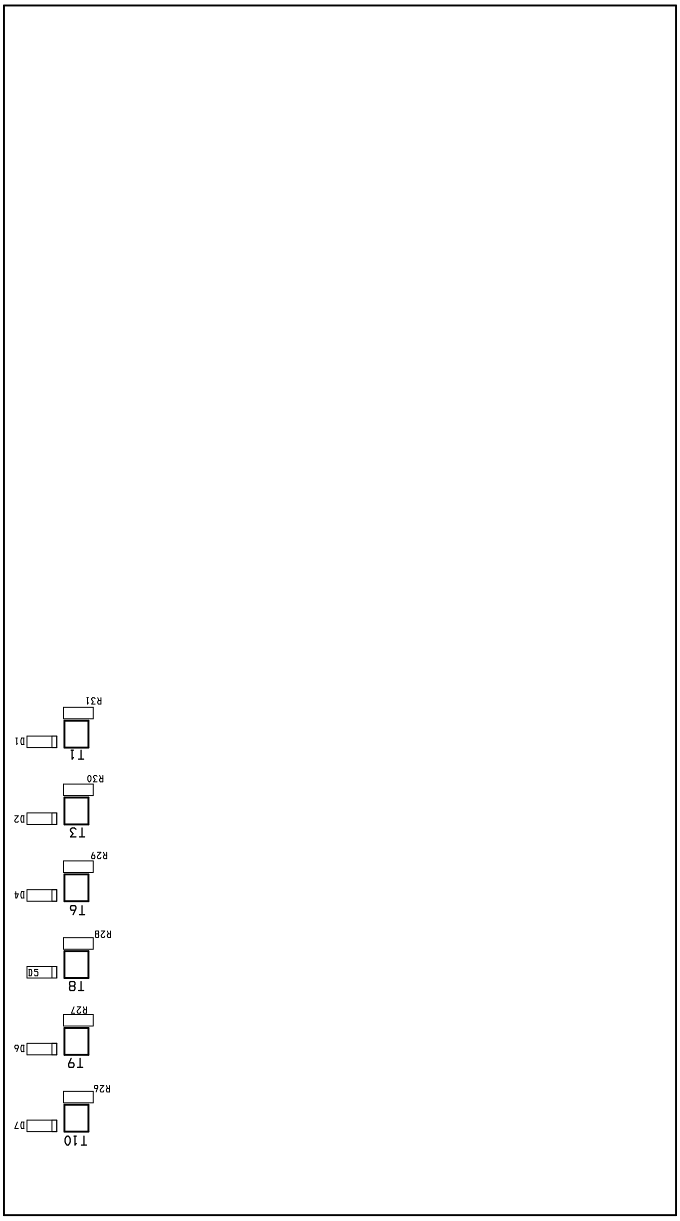
Navíjecí předpis transformátorů

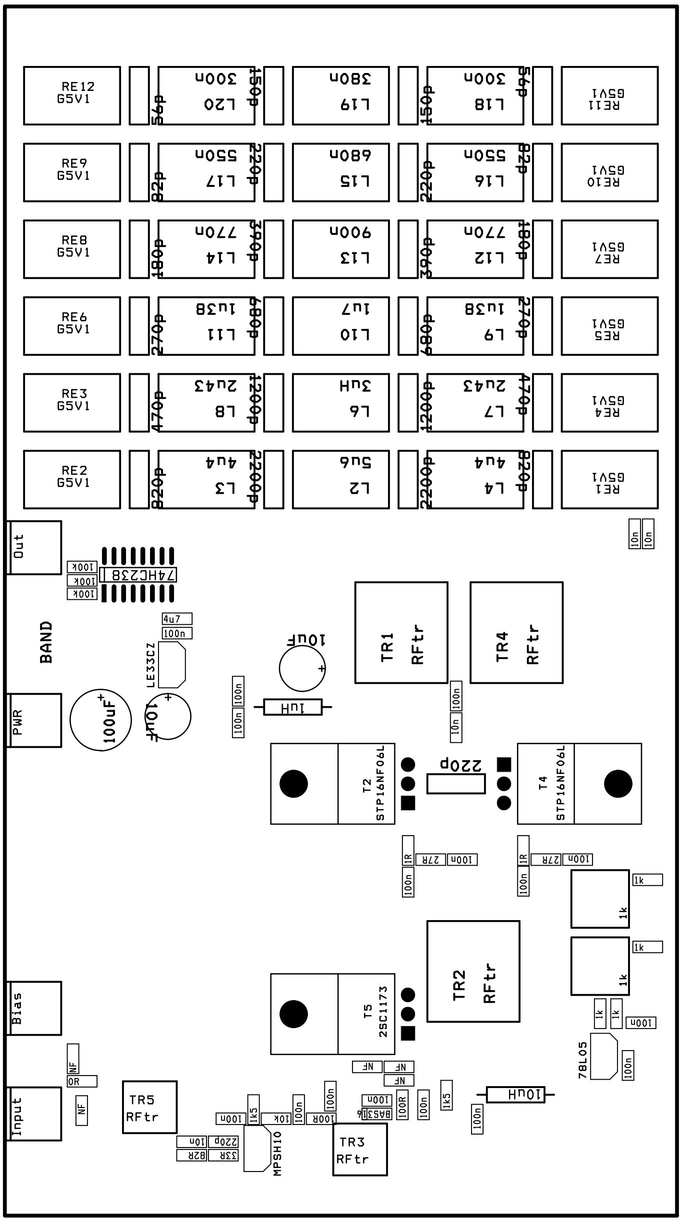
pozice	primár	sekundár	jádro	průměr vodiče
TR5	4z	6z	BN43-2402	drát 0.2 CuL
TR3	6z	4z	BN43-2402	drát 0.2 CuL
TR2	8z	4z	BN43-1502	drát 0.45 CuL
TR1,TR4	1z	4z	BN61-202	drát/lanko 0.4Cu PTFE

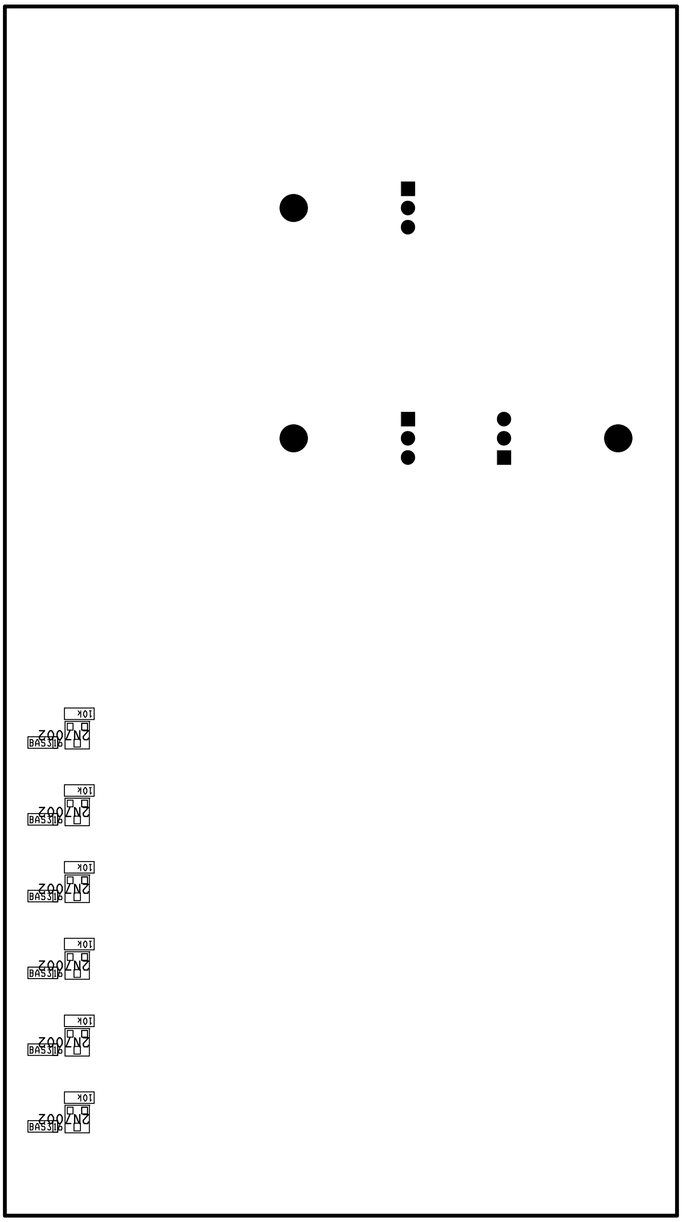


Title: TRX_ET PA+LPF		
Size: A3	Document Number: 20052016A01	Rev: A
Date: Saturday, July 23, 2016	Sheet 1 of 1	


RE12
L20
L19
L18
C48
RE11
C51
C50
C49
RE9
L17
L15
L16
C44
RE10
C47
C46
C45
RE8
L14
L13
L12
C38
RE7
C41
C40
C39
RE6
L11
L10
L9
C30
RE5
C33
C32
C31
RE3
L8
L6
L7
C18
RE4
C21
C20
C19
RE2
L3
L2
L4
C10
RE1
C13
C12
C11
X4
C15
C9
R25
R24
U3
R23
C5
C6
U1
CN1
C1
C28
TR1
TR4
C27
C4
L1
C26
C3
C2
X1
T2
C17
T4
R1
R4
C42
R6
R8
C37
C14
C22
R22
R20
TR2
R21
R18
T5
X2
R15
R17
C35
U2
C34
R10
R9
C29
R16
R13
TR5
R12
C23
C7
C25
C8
R3
L5
R11
R2
D3
R7
C16
X3
R5
C24
C43
C36
TR3
R19
T7
R14


R31
D1
T1
R30
D2
T3
R29
D4
T6
R28
D5
T8
R27
D6
T9
R26
D7
T10


RE12
G5V1
RE9
G5V1
RE8
G5V1
RE6
G5V1
RE3
G5V1
RE2
G5V1
RE11
G5V1
RE10
G5V1
RE7
G5V1
RE5
G5V1
RE4
G5V1
RE1
G5V1
L20
300n
L19
380n
L18
300n
L17
550n
L15
680n
L16
550n
L14
770n
L13
900n
L12
770n
L11
1u38
L10
1u7
L9
1u38
L8
2u43
L6
3uH
L7
2u43
L3
4u4
L2
5u6
L4
4u4
56p
150p
150p
56p
82p
220p
220p
82p
180p
390p
390p
180p
270p
680p
680p
270p
470p
1200p
1200p
470p
820p
2200p
2200p
820p
Out
BAND
PWR
Bias
Input
74HC238
100K
100K
100K
4u7
100n
LE33CZ
100uF
10uF
10uF
1uH
100n
100n
TR1
RFtr
TR4
RFtr
10n
100n
10n
10n
10n
T2
STP16NF06L
220p
T4
STP16NF06L
1R
27R
100n
100n
1R
27R
100n
100n
1k
1k
1k
1k
TR2
RFtr
T5
2SC1173
1k
1k
100n
7BL05
100n
NF
0R
NF
NF
NF
NF
TR5
RFtr
100n
1k5
10K
100n
100R
100n
100n
BAS316
100R
100n
1k5
10uH
100n
10n
220p
33R
82R
MPSH10
TR3
RFtr


10k
2N7002
BAS316
10k
2N7002
BAS316
10k
2N7002
BAS316
10k
2N7002
BAS316
10k
2N7002
BAS316
10k
2N7002
BAS316