

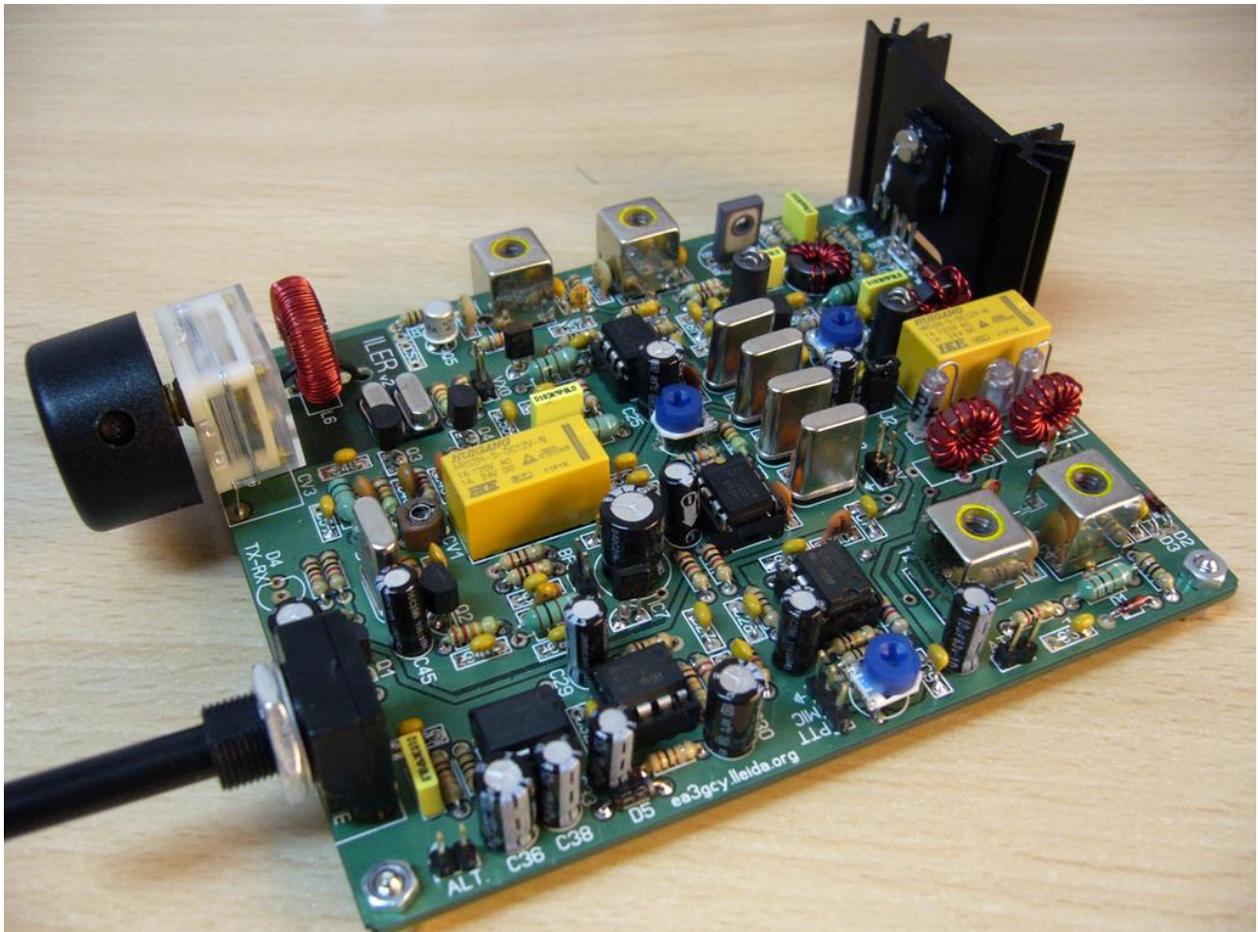
ILER-20

Transceptor QRP SSB en Kit Manual de montaje

Última actualización: 15 de Diciembre 2012

ea3gcy@gmail.com

Últimas actualizaciones y noticias en: www.gsl.net/ea3gcy



Gracias por construir el Transceptor de SSB en kit ILER-20

¡Diviértase montando, disfrute del QRP! 73 Javier Solans, ea3gcy

CONTENIDOS

CONTENIDOS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ESPECIFICACIONES.....	4
IDEAS PARA LOS CONSTRUCTORES CON POCA EXPERIENCIA.....	5
LISTA DE COMPONENTES POR VALOR/CANTIDAD.....	7
LISTA DE COMPONENTES INDIVIDUALES.....	9
MAPA DE 120 CUADRANTES.....	13
MONTAJE.....	14
AJUSTES Y COMPROBACIÓN.....	26
ANEXOS.....	32
SI SU KIT NO FUNCIONA DESPUÉS DE TERMINAR SU MONTAJE.....	35
CONDICIONES DE GARANTÍA.....	36
ESQUEMA.....	37
CABLEADO.....	38

INTRODUCCIÓN

¿ILER, qué? Un poco de historia...

El origen de LLEIDA se remonta al siglo V a.c. cuando el pueblo ibérico de los ILERGETAS se asentaron en la cima del Cerro de la Seu Vella y fundaron la ciudad de ILTIRDA. Sus líderes más conocidos fueron Indibil y Mandonio, los cuales se defendieron contra los Cartagineses y Romanos, no obstante, fueron derrotados en el año 205 a.c. y a partir de entonces la ciudad se romanizó y pasó a llamarse ILERDA. LLEIDA es el actual nombre de ésta ciudad en el noreste de España.

Foto: Seu Vella de Lleida.



ILER-20

Este kit es uno más de los muchos transceptores sencillos que trabajan con los famosos circuitos integrados NE602 de forma reversible. El circuito del ILER-20 es un re-diseño español del transceptor de 80 metros "Antek" de Andy (Andrzej Janeczek) SP5AHT publicado en la revista "Swiat Radio", que efectúa la conmutación del OL y del BFO para que cada uno de los NE602 efectúe dos funciones diferentes según esté en TX o RX. Un NE602 trabaja como mezclador de recepción y generador de DSB y el otro NE602 trabaja como mezclador de transmisión y demodulador de SSB.

Se utilizan las legendarias bobinas TOKO serie "KANK3335 (1u2H)" como filtros independientes para RX y TX. También se incluye un atenuador en la entrada de antena Rx para evitar la sobre-modulación ante señales muy fuertes.

Un oscilador VXO de alta estabilidad sintoniza un segmento entre 20-100KHz y ofrece una muy baja deriva: menos de 150Hz durante los primeros 5 minutos de precalentamiento.

¡Un transmisor de diseño robusto y sobredimensionado, para resistir y trabajar duro en el campo!

La filosofía de este equipo es:

"Tener justo lo mínimo para que funcione, ¡y que funcione bien!"

Solo dos controles: volumen y sintonía ¡suficientes para disfrutar del placer del QRP!

Agradecimientos

A Andy, SP5AHT por su importante contribución en el mundo del radioaficionado.

A Jon Iza, ea2sn por su inestimable ayuda en la localización de erratas, mejora del manual y reportaje de datos técnicos.

A Luis ea3wx, Juan ea3fxf, Jaime ea3hfo, Alfonso ea3bfl y a J. Antonio Beltrán por sus ánimos y ayuda recibidos hasta hacer realidad este kit, desde el primer prototipo hasta el actual ILER-20.

Al "eaqrpclub.com" por mantener encendida la llama del "cacharreo" incluso en tiempos difíciles.

ESPECIFICACIONES

GENERAL:

Cobertura de frecuencia: VXO que sintoniza un segmento de 25 a 100KHz de la banda de 20M (recomendado 60-70KHz máx. para obtener una estabilidad razonable). La cobertura se selecciona según el valor de L6 en el circuito VXO.

Control de Frecuencia: Oscilador VXO de alta estabilidad.

Opción A: una pareja de cristales de 11.000MHz. (límite superior aprox. 14.276MHz)

Opción B: una pareja de cristales de 11.046MHz. (límite superior aprox. 14.320MHz)

Condensador variable de sintonía (polyvaricon).

Antena: 50 ohmios.

Alimentación: 12-14VDC, 35mA en recepción (sin señal), 100mA máx. en recepción. 800-900mA en Transmisión.

Componentes: 51 resistencias, 77 condensadores, 3 resistencias ajustables, 1 condensador trimmer, 1 potenciómetro (volumen), 9 IC's, 8 transistores, 12 inductancias-choques, 6 transformadores de RF, 1 condensador variable de sintonía, 7 cristales.

Controles del panel frontal: sintonía, volumen.

Controles del panel trasero: interruptor del atenuador RX.

Conexiones externas: micro/ptt, jack de altavoz, antena, entrada DC.

Dimensiones de la placa: 100x120 mm.

TRANSMISOR:

Salida RF: 3 – 4 W (12.5-14V)

Salida 2º armónico: -45dB por debajo de la fundamental.

Demás señales espurias: todas las señales -50dB o mejor por debajo de la fundamental.

Supresión de portadora: mejor de -35dB

Conmutación T/R: Relés.

Preamplificador de micro y pasa-banda

Micrófono: dinámico, aprox. 600 ohmios, tipo CB o similar (no incluido)

RECEPTOR:

Tipo: Superheterodino. Mezclador balanceado.

Sensibilidad: 0.200uV mínima señal discernible.

Selectividad: filtro en escalera de cristales de 4 polos. 2,2KHz ancho de banda nominal.

Frecuencia FI: 3.276MHz.

Preamplificador audio para SSB y CAG de audio (módulo ILER-CAG incluido).

Salida de audio: 250mW @ 8ohms.

POR FAVOR, LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE COMPLETAMENTE, AL MENOS UNA VEZ ANTES DE EMPEZAR.

IDEAS PARA LOS CONSTRUCTORES CON POCA EXPERIENCIA

Herramientas necesarias:

- Pequeño soldador de punta fina de unos 25-30W, pequeñas alicates de corte, pelador de cables, alicates grandes, alicates de punta fina, "cutter" de bricolaje, destornillador tornillos M3, herramienta de ajuste para las bobinas Toko.

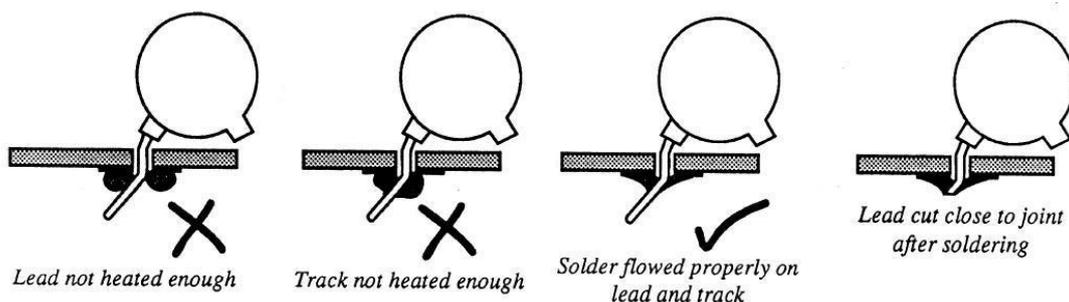
- Se necesita una Buena luz y una lupa para ver los modelos de los componentes.

Instrumentos necesarios:

- Multímetro, Osciloscopio (recomendable, no esencial). Frecuencímetro o receptor de HF. Medidor de potencia RF. Carga ficticia de 5W-50ohmios. Generador de RF (recomendable no esencial).

Soldadura:

Hay dos cosas importantes a tener en cuenta para asegurarse un buen funcionamiento de un kit. La primera es colocar el componente en su lugar adecuado de la placa, la segunda es la soldadura.



Para soldar correctamente hay que usar un estaño para soldadura electrónica de buena calidad y un modelo de soldador adecuado. Utilice un soldador pequeño que tenga una punta corta y de acabado fino. El soldador debe ser de unos 25-35 vatios (si no tiene control térmico). Use solo estaño para soldadura electrónica de buena calidad. NUNCA use ningún tipo de aditivo. Debe tener el soldador bien caliente en contacto con la placa y el terminal del componente durante unos dos segundos para calentarlos. Luego, manteniendo el soldador en el lugar, añada un poco de estaño en la unión del terminal y la pista y espere unos dos segundos más hasta que el estaño fluya entre el terminal y la pista hasta que forme una buena soldadura. Ahora quite el soldador. El soldador habrá estado en contacto con la pieza de trabajo un total de unos 4 segundos. Es muy buena idea limpiar y quitar el estaño sobrante de la punta del soldador después de hacer cada soldadura, esto ayuda a evitar que se acumule estaño rehusado y que restos de una soldadura anterior se mezclen con el terminal del componente.

Encontrando el componente correcto:

IC's

La silueta impresa en la placa para los IC tiene una marca en forma de "U" en un extremo la cual indica el extremo donde está el pin 1 del IC. Hay una marca parecida en uno de los extremos de los zócalos. Esta tiene que hacerse coincidir con la marca en "U" impresa en la placa. Finalmente, el pin 1 del IC

está marcado también con pequeño redondel o punto, esta parte del IC coincidirá con la marca del zócalo o "U" de la silueta.

Diodos

Asegúrese de colocar los diodos con la polaridad correcta. Hay una banda negra en una de las puntas del diodo. Esta banda debe coincidir con la línea impresa en la silueta de la placa.

Condensadores electrolíticos:

Deben colocarse en la posición de polaridad correcta. El terminal positivo (+) es siempre el terminal más largo. El terminal negativo (-) está marcado por una raya sobre el cuerpo del condensador. Fíjese que el lado positivo del condensador vaya al taladro marcado (+) en la serigrafía de la placa.

Bobinas y transformadores:

Puede que le parezca una buena idea preparar y bobinar todas las bobinas y transformadores antes de empezar a colocar componentes. De esta forma no necesitará parar y no tendrá la posibilidad de perder la concentración mientras está bobinando.

Ésta es la parte del trabajo que muchos constructores suelen considerar más difícil. Personalmente, me parece una de las partes del trabajo más sencilla, y puede incluso resultar relajante. Busque el momento más adecuado y ante todo, tómese su tiempo. Los dibujos e instrucciones del manual le ilustrarán y acompañarán en el proceso.

LISTA DE COMPONENTES POR VALOR/CANTIDAD

Resistor list				
Qty	Value	Checked	Ref.	Identified
4	1		R38, R44, R46, R47	brown-black-gold
2	10		R1, R21	brown-black-black
2	22		R12, R43	red-red-black
5	100		R11, R18, R26, R37, R39	brown-black-brown
1	270		R45	red-violet-brown
2	470		R33, R42	yellow-violet-brown
11	1K		R2, R7, R13, R14, R25, R29, R34, R40, R48, R49, R50	brown-black-red
1	1K2		R32	brown-red-red
1	1K5		R20	brown-green-red
3	4K7		R4, R35, R41	yellow-violet-red
7	10K		R3, R5, R15, R16, R19, R22, R51	brown-black-orange
7	22K		R10, R23, R24, R27, R28, R30, R31	red-red-orange
2	56K		R8, R9	green-blue-orange
1	180K		R6	Brown-gray-yellow
1	220K		R17	red-red-yellow
2	5K		P1, P2 ajustables	502 or 53E
1	500		P4 ajustable	501 or 52Y
1	10K		P3 pot. Shaft (volume control)	10K

Capacitor list				
Qty	Value	Checked	Ref.	Identified
30	100n		C1, C3, C7, C9, C12, C14, C20, C23, C24, C27, C28, C32, C35, C40, C44, C46, C51, C54, C55, C59, C60, C64, C65, C66, C67, C68, C70, C71, C72, C77	104 or 0.1
5	10n		C26, C37, C62, C63, C69	103 or 0.01
5	1n		C2, C43, C50, C52, C61	102 or 0.001
1	560p		C31	n56 or 561
1	470p		C75 Styroflex	470
1	330p		C10	n33 or 331
2	270p		C41, C42	N27 or 271
2	220p		C21, C22	n22 or 221
2	220p		C74, C76 Styroflex	220
6	100p		C4, C6, C47, C48, C56, C58	101
1	47p		C49	47P
5	22p		C15, C16, C17, C18, C19	22p or 22J
2	8p2		C5, C57	8P2
1	220uf		C39 (electrolítico)	220uf 25v or 35V
4	100uf		C25, C30, C34, C36 (electrolítico)	100uf 25V or 35V
7	10uf		C8, C11, C29, C33, C38, C45, C73 (electrolítico)	10uf 25V or 35V
1	1uf		C13 (electrolítico)	1uf 25V, 35V or 63V
1	120p		CV1 Murata trimer BFO	Black
1	160p 70p		CV2+CV3 Polyvaricon dual gang. Tuning. 160p + 70p	

Semiconductors list				
Qty	Type	Checked	Ref.	Identified
Transistors				
5	BC547		Q1, Q2, Q3, Q4, Q8	BC547
1	2N2222		Q5	2N2222
1	BD135		Q6	BD135
1	2SC1969		Q7, washer and mica spacer	C1969
Integrated circuits				
2	LM741		IC1, IC4	LM741CN or UA741
2	SA/NE602		IC2, IC3	SA602AN or NE602AN
1	LM386		IC5	LM386N-1
1	78L05		IC9	MC78L05
1	78L06		IC6	MC78L06
2	78L08		IC7, IC8	MC78L08
Diodes				
3	1N4148		D1, D2, D3	4148
2	1N4001(7)		D5, D6	1N4001 or 1N4007
1	47V		D7, Zener 47V 1W	BZX85C47
1	LED		D4, bicolor Led	-

Inductors/RF Transformers list/Crystals/Relays				
Qty	Value	Checked	Ref.	Identified
6	100uH		L1, L2, L3, L5, L7, L9 Axial inductor	brown, black, brown
1	82uH		L4 Axial inductor	grey, red, black
2	VK200		L8, L10	Choque
2	T37-2		L11, L12 LPF toroids	X mm diam. Red
1	T68-2		L6 Toroid. Tuning inductor	X mm diam. Red
4	1u2H (3335)		T1, T2, T3, T4 KANK3335 Toko coils or 1u2H	1u2H
2	FT37-43		T6 toroid 8t+8t ; T5 toroid 10t - 3t	X mm diam. Black
5	3.276		X1, X2, X3, X4, X5 Crystals 3.276MHz.	3.276
2	11.000 or 11.046		X6-X7 11.000MHz or 11.046MHz crystal	11.00 or 11.04
2	Relays		RL1, RL2	-

Hardware				
Qty	Value	Checked	Ref.	Identified
5	nuts		hex nuts M3	-
4	spacers		5mm spacer for M3 screw	-
4	screw		5mm M3 screw	-
1	screw		10mm M3 screw	-
1	washer		M3 lock washer	-
23	pins		Mic, 12V, ATT, ANT, ALT, D6, VXO, BFO, J1, J2, T	-
2	jumper		jumpers for J1 and J2	-
5	IC socket		IC's socket 8 pin	-
1	Shaft Poly.		6mm Shaft Polyvaricon Hardware	-
1	Heatsink		Q7 (Output Amp) Heatsink	-
1	Heatsink		Q6 (Driver) Hetasink small	-
110cm	wire		110cm enameled copper wire 0,5mm	-
115cm	wire		100cm enameled copper wire 0,3mm	-
1	ILER V2 PCB		100mm x 120mm ILER V2 PCB	-

LISTA DE COMPONENTES INDIVIDUALES

Resistors						
Checked	Ref.	Value	Ident./Comment	Circuit section	Located	
	R1	10	brown-black-black	Rx attenuator	B-10	
	R2	1K	brown-black-red	Rx attenuator	C/D-10	
	R3	10K	brown-black-orange	Mic preamp	F-9	
	R4	4K7	yellow-violet-red	Mic preamp	E-9	
	R5	10K	brown-black-orange	Mic preamp	F-9	
	R6	180K	brown-gray-yellow	Mic preamp	F-8	
	R7	1K	brown-black-red	Mic preamp	G-7	
	R8	56K	green-blue-orange	DSB gen / Rx mix	F-6	
	R9	56K	green-blue-orange	DSB gen / Rx mix	F-5	
	R10	22K	red-red-orange	DSB gen / Rx mix	E/F-5	
	R11	100	brown-black-brown	Mic preamp	G-8	
	R12	22	red-red-black	SSB Dem / Tx mix	G-3/4	
	R13	1K	brown-black-red	SSB Dem / Tx mix	G-7	
	R14	1K	brown-black-red	Audio Preamp	G-9	
	R15	10K	brown-black-orange	Audio Preamp	H-8	
	R16	10K	brown-black-orange	Audio Preamp	H-9	
	R17	220K	red-red-yellow	Audio Preamp	H-9	
	R18	100	brown-black-brown	Audio Preamp	I-10	
	R19	10K	brown-black-orange	Audio Mute	L-7	
	R20	1K5	brown-green-red	Audio Mute	L-6	
	R21	10	brown-black-black	Audio Amp	K-9	
	R22	10K	brown-black-orange	Audio Amp	K-9	
	R23	22K	red-red-orange	BFO	J-7	
	R24	22K	red-red-orange	BFO	J/K-6	
	R25	1K	brown-black-red	BFO	I-6	
	R26	100	brown-black-brown	BFO	I-6	
	R27	22K	red-red-orange	VXO	I-3	
	R28	22K	red-red-orange	VXO	J-4	
	R29	1K	brown-black-red	VXO	J-4	
	R30	22K	red-red-orange	VXO	I-3	
	R31	22K	red-red-orange	VXO	I-4	
	R32	1K2	brown-red-red	VXO	I-4	
	R33	470	yellow-violet-brown	VXO	I-4	
	R34	1K	brown-black-red	Pre Driver	G-2	
	R35	4K7	yellow-violet-red	Pre Driver	H-2	
	R36	NO	not used	Pre Driver	I-1	
	R37	100	brown-black-brown	Pre Driver	I-1	
	R38	1	brown-black-gold	Pre Driver	F-1	
	R39	100	brown-black-brown	Driver	E/F-3	
	R40	1K	brown-black-red	Driver	E/F-2	
	R41	4K7	yellow-violet-red	Driver	D-2	
	R42	470	yellow-violet-brown	Driver	D-2	
	R43	22	red-red-black	Driver	C-1	
	R44	1	brown-black-gold	Driver	B-1	
	R45	270	red-violet-brown	Output Amp	C-3	
	R46	1	brown-black-gold	Output Amp	B-1/2	
	R47	1	brown-black-gold	Output Amp	A-1/2	
	R48	1K	brown-black-red	Output Amp	A-3	
	R49	1K	brown-black-red	Tx Led	K-5	
	R50	1K	brown-black-red	Rx Led	L-5	
	R51	10K	brown-black-orange	RF Rx Mute	D-7	
	P1	5K	502 or 53E trimmer	Mic preamp	F-10	
	P2	5K	502 or 53E trimmer	DSB gen / Rx mix	F-5	
	P3	10K	pot. w/shaft 10K	Audio Amp volume	L-8/9	
	P4	500	501 or 52Y trimmer	Amp linear	C-4	

Capacitors						
Checked	Ref.	Value	Ident./Comment	Circuit section	Located	
	C1	100n	104 or 0.1	RX input	A-9	
	C2	1n	102 or 0.001	Rx input	B-9	
	C3	100n	104 or 0.1	Rx attenuator	C-10	
	C4	100p	100p or 101J	Rx BPF	C-9	
	C5	8p2	8p2	Rx BPF	C-8	
	C6	100p	100p or 101J	Rx BPF	C-9	
	C7	100n	104 or 0.1	DSB Gen/Rx Mix	E-7	
	C8	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	Mic preamp	E-10	
	C9	100n	104 or 0.1	Mic preamp	E-10	
	C10	330p	n33 or 331	Mic preamp	E-7	
	C11	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	Mic preamp	G-9	
	C12	100n	104 or 0.1	Mic preamp	F-7	
	C13	1uF	1uF 25V, 35V or 63V (elec)	DSB Gen/Rx Mix	G-6/7	
	C14	100n	104 or 0.1	DSB Gen/Rx Mix	F-6	
	C15	22p	22p or 22J	FI xtal filter	F-6/7	
	C16	22p	22p or 22J	FI xtal filter	E-6	
	C17	22p	22p or 22J	FI xtal filter	E-5	
	C18	22p	22p or 22J	FI xtal filter	E-4	
	C19	22p	22p or 22J	FI xtal filter	F/E-4	
	C20	100n	104 or 0.1	SSB Dem/ Tx mix	F/E-3	
	C21	220p	n22 or 221	DSB Gen/Rx Mix	H-6	
	C22	220p	n22 or 221	SSB Dem/ Tx mix	H-5	
	C23	100n	104 or 0.1	SSB Dem/ Tx mix	H-3	
	C24	100n	104 or 0.1	SSB Dem/ Tx mix	G-5	
	C25	100uF	100uF 25V or 35V (elec)	SSB Dem/ Tx mix	F-4	
	C26	10n	103 or 0.01	SSB Dem/ Tx mix	H-4	
	C27	100n	104 or 0.1	Audio Preamp	G-8	
	C28	100n	104 or 0.1	Audio Preamp	G-8	
	C29	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	Audio Preamp	I-8	
	C30	100uF	100uF 25V or 35V (elec)	Audio Preamp	H-10	
	C31	560p	n56 or 561	Audio Preamp	G-9	
	C32	100n	104 or 0.1	Audio Amp	I-9	
	C33	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	Audio Amp	I-9/10	
	C34	100uF	100uF 25V or 35V (elec)	Audio Mute	L-7	
	C35	100n	104 or 0.1	Audio Amp	K-8	
	C36	100uF	100uF 25V or 35V (elec)	Audio Amp	K-10	
	C37	10n	103 or 0.01	Audio Amp	K-9	
	C38	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	Audio Amp	J-10	
	C39	220uF	220uf 25V or 35V (elec)	Power	H-7	
	C40	100n	104 or 0.1	BFO	I-7/8	
	C41	270p	n27 or 271	BFO	I-7/8	
	C42	270p	n27 or 271	BFO	J-6	
	C43	1n	102 or 0.001	BFO	I-7/8	
	C44	100n	104 or 0.1	BFO	J-7	
	C45	10uF	10uf 25V or 35V (elec)	BFO/VXO	K-7	
	C46	100n	104 or 0.1	VXO	K-3	
	C47	100p	101J	VXO	K-4	
	C48	100p	101J	VXO	J-4	
	C49	47p	47P or 47J	VXO	J-4	
	C50	1n	102 or 0.001	VXO	H-3/4	
	C51	100n	104 or 0.1	VXO	K-4	
	C52	1n	102 or 0.001	Pre Driver	G-2/3	
	C53	NO	not used	Pre Driver	I-1/2	
	C54	100n	104 or 0.1	Pre Driver	C-5	
	C55	100n	104 or 0.1	Pre Driver	F/G-1	
	C56	100p	100p or 101J	Pre Driver	H-1	
	C57	8p2	8p2	Pre Driver	G/F-2	
	C58	100p	100p or 101J	Pre Driver	F-1	
	C59	100n	104 or 0.1	Driver	E-3	

Capacitors (continued)						
		C60	100n	104 or 0.1	Driver	E/F-2
		C61	1n	102 or 0.001	Driver	D-1
		C62	10n	103 or 0.01	Driver	C/D-2
		C63	10n	103 or 0.01	Driver	B-1
		C64	100n	104 or 0.1	Output Amp	D-4
		C65	100n	104 or 0.1	Output Amp	C-3
		C66	100n	104 or 0.1	Output Amp	E-2/3
		C67	100n	104 or 0.1	Output Amp	E-2/3
		C68	100n	104 or 0.1	Output Amp	B-2/3
		C69	10n	103 or 0.01	Output Amp	B-3
		C70	100n	104 or 0.1	Output Amp	B-4/3
		C71	100n	104 or 0.1	Output Amp	A-5
		C72	100n	104 or 0.1	Output Amp	C-5
		C73	10uf	10uf 25V or 35V (elec)	Output Amp	D-5
		C74	220p	220 Styroflex	LPF	A-6
		C75	470p	470 Styroflex	LPF	B-6
		C76	220p	220 Styroflex	LPF	C-6
		C77	100n	104 or 0.1	PTT relay	G-5/6
		CV1	120p	Black (Murata trimmer)	BFO adjust	J-5
		CV2	160p	Tuning Polyvaricon	tuning	L-2/3/4
		CV3	70p	Tuning Polyvaricon	tuning	L-2/3/4

Crystals						
Checked	Ref.	Frequency	Ident./Comment	Circuit section	Located	
	X1	3.276MHz		I.F.	E-6	
	X2	3.276MHz		I.F.	E-6	
	X3	3.276MHz		I.F.	E-5	
	X4	3.276MHz		I.F.	E-4	
	X5	3.276MHz		BFO	K-6	
	X6	11.000MHz or 11.046MHz		VXO	J-3	
	X7	11.000MHz or 11.046MHz		VXO	I-3	

Semiconductors						
Checked	Ref.	Type	Ident./Comment	Circuit section	Located	
Transistors						
	Q1	BC547	BC547	Audio Mute	L-7	
	Q2	BC547	BC547	BFO	J-6/7	
	Q3	BC547	BC547	VXO	J-3/4	
	Q4	BC547	BC547	VXO	I-3/4	
	Q5	2N2222	2N2222	Pre Driver	I-1	
	Q6	BD135	BD135	Driver	C/D-1	
	Q7	2SC1969	C1969	Output Amp	A-2	
	Q8	BC547	BC547	RF Rx Mute	C-8	
IC's						
	IC1	LM741	LM741CN or UA741	Mic preamp	F-8	
	IC2	SA/NE602	SA602AN or NE602AN	DSB gen/Rx mix	F-6/7	
	IC3	SA/NE602	SA602AN or NE602AN	SSB Dem/Tx mix	F-3	
	IC4	LM741	LM741CN or UA741	Audio Preamp	H/I-9	
	IC5	LM386	LM386N-1	Audio Amp	J-9	
	IC6	78L06	MC78L06	Dem/Gen supply	H-2	
	IC7	78L08	MC78L08	BFO/VXO supply	H-7	
	IC8	78L08	MC78L08	bias Driver	E-3/4	
	IC9	78L05	MC78L05	bias Output Amp	D-3/4	

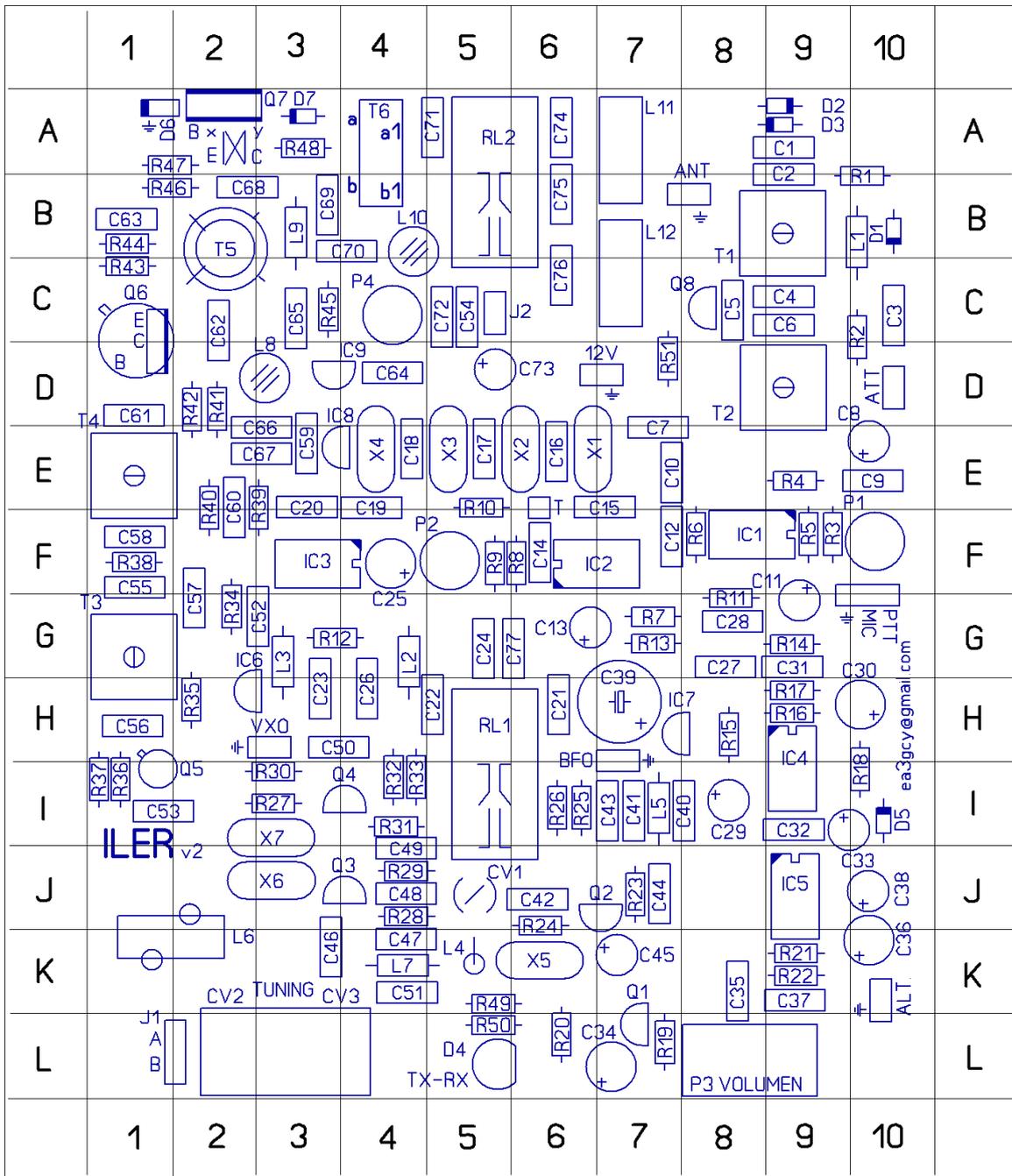
Diodes					
	D1	1N4148	4148	Rx attenuator	B-10
	D2	1N4148	4148	RX ant. Limiter	A-9
	D3	1N4148	4148	Rx ant. Limiter	A-9
	D4	LED doble	bicolor	Rx-Tx	L-5
	D5	1N4001 or 1N4007	1N4001(7)	Audio Preamp	I-10
	D6	1N4001 or 1N4007	1N4001(7)	Output Amp	A-1
	D7	Zener 47V 1W	BZX85C47	Output Amp	A-3

Inductors/RF Transformers						
Checked	Ref.	Value/Type	Ident./Comment	Circuit section	Located	
	L1	Axial 100uH	brown, black, brown	Rx attenuator	B-10	
	L2	Axial 100uH	brown, black, brown	DSB gen/Rx mix	G/H-4	
	L3	Axial 100uH	brown, black, brown	SSB Dem/Tx mix	G/H-3	
	L4	Axial 82uH	grey, red, black	BFO	K-5	
	L5	Axial 100uH	brown, black, brown	BFO	I-7	
	L6	T68-2	53 turns, see text	VXO	J/K-1/2	
	L7	Axial 100uH	brown, black, brown	VXO	K-4	
	L8	VK200	ferrite wound	Driver	D-3	
	L9	Axial 100uH	brown, black, brown	Output Amp	B-3	
	L10	VK200	ferrite wound	Output Amp	B/C-4	
	L11	T37-2	11 turns, see text	LPF	A-7	
	L12	T37-2	11 turns, see text	LPF	C-7	
	T1	KANK3335 (1u2H)	K3335 or 1u2H	BPF Rx	B-9	
	T2	KANK3335 (1u2H)	K3335 or 1u2H	BPF Rx	D-9	
	T3	KANK3335 (1u2H)	K3335 or 1u2H	BPF Pre Driver	G-1	
	T4	KANK3335 (1u2H)	K3335 or 1u2H	BPF Pre Driver	E-1	
	T5	FT37-43	toroid 10t 3t see text	Driver	B/C-2	
	T6	FT37-43	Toroid 8+8 see text	Output Amp	A/B-4	

Nota:

Los componentes escritos en **negrita** son diferentes según la version del ILER que usted haya escogido (ILER-40 o ILER-20). En el kit, encontrará todos estos components juntos en una bolsa independiente.

MAPA DE 120 CUADRANTES



MONTAJE

Puede usar la “lista de componentes individuales” o la “lista de componentes por valor/cantidad”. La “lista de componentes por valor/cantidad” es la forma más rápida de colocar componentes ya que todos los componentes de la placa del mismo valor o tipo pueden colocarse seguidos. Sin embargo, necesitará la “lista de componentes individuales” para saber cómo se identifica cada componente y su localización en la placa. Según su experiencia personal puede que prefiera la lista individual y la encuentre más segura.

La localización de todos los componentes es muy fácil gracias al mapa de 120 cuadrantes. Después de colocar cada componente, puede marcarlo en la columna “checked”.

Es recomendable que inventaríe todos los componentes del kit para asegurarse que todo está a punto y listo para su instalación. Cada constructor/a tiene su forma particular de organizar los componentes, pero sino, puede usar un trozo de corcho de paquetería y pincharlos en él. Los componentes pueden ordenarse por tipo, valor y dimensiones (ohmios, micro-faradios etc.).

SECUENCIA DE MONTAJE RECOMENDADA

☐ Resistencias

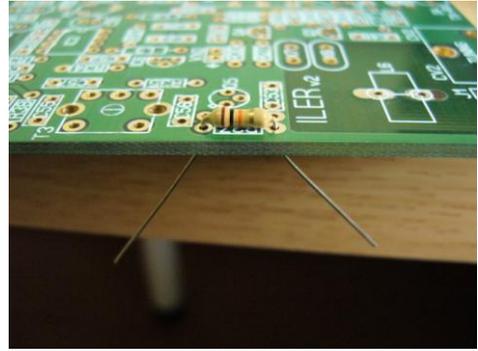
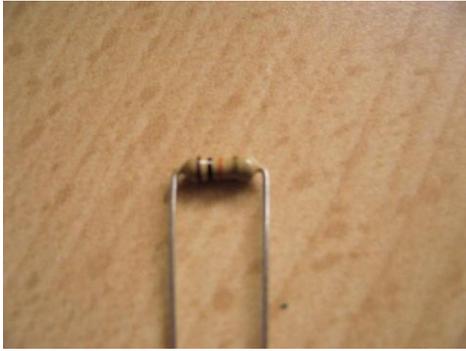
Primero se instalan las resistencias. Coloque todas las resistencias R1 a R50 y los trimmers P1, P2 and P4.

P3 es el potenciómetro de volumen. NO lo instale ahora.

Refiérase a la lista de componentes, y seleccione la primera resistencia, R1. Doble sus terminales lo más cerca de los extremos puntas que pueda, y colóquela en los taladros para ella según la silueta impresa en la placa. Tenga cuidado de no confundir las resistencias con las inductancias axiales que son un poco más gruesas. Todas las resistencias tienen su cuerpo de un color claro y una banda dorada en uno de sus extremos. Cuando inserte los terminales de las resistencias en sus taladros, empuje el cuerpo del componente hacia la placa, aguántelo, y luego doble los terminales suavemente lo suficiente para que la resistencia se mantenga en su lugar. Después gire la placa y suelde los terminales a las pistas del circuito impreso. Asegúrese de que el cuerpo de la resistencia queda plana encima de la placa y sus terminales lo más cortos posible, Por favor, lea las notas sobre soldadura. Una mala soldadura es la causa más común de que los kits fallen y no funcionen a la primera, de forma que ¡tómese la soldadura con tesón! Después de soldarlos, corte el sobrante de los terminales lo más cortos posible, tan junto a la soldadura como pueda. Ahora, coloque la siguiente resistencia de la lista de componentes de la misma manera y siga hasta que todas las resistencias estén colocadas.

Los valores que tienen incrementos en décadas pueden confundirse fácilmente, como 470, 4K7 and 47K. Así que, ¡mire bien los colores antes de soldar el componente en su lugar! Si tiene dudas, use un multímetro para comprobar el valor de resistencia.

Nota: la R36 no se usa.

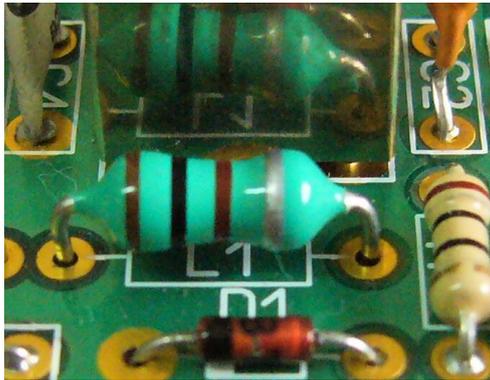


□ Inductancias Axiales

L1, L2, L3, L4 L5, L7, L9

Estos componentes son como resistencias gruesas, pero tienen el cuerpo azul o verde. En su interior hay una pequeña bobina sobre un material de ferrita. Igual que antes, refiérase a la lista de componentes para seleccionar el componente correcto para cada lugar. Coloque las inductancias en sus lugares impresos sobre la placa de la misma forma que hizo con las resistencias, pero deje una separación de 1,5-2mm de la placa.

Nota: Instale L4 verticalmente.



□ Diodos

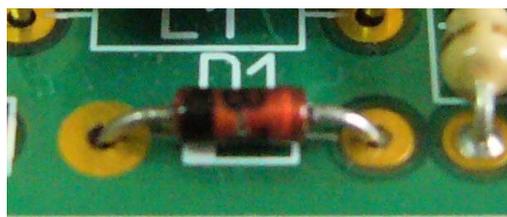
A continuación instale los diodos, preste atención en colocarlos con su orientación correcta. Hay una banda en uno de los extremos de cada diodo que ha de coincidir con el dibujo de la placa.

D1, D2 y D3 son 1N4148, normalmente son de color naranja con una banda negra y tienen su tipo "4148" impreso sobre su cuerpo.

D7 es similar al 1N4148 pero un poco más grueso. Esta marcado como BZX85C47.

D5 y D6 son diodos 1N4007 son negros con una banda gris. Coloque solo el D5.

NO COLOQUE ahora el diodo D6 (limitador de "bias") ni el Led bi-color rx/tx D4



□ Condensadores

Hay condensadores del tipo Cerámico, Polyester Metalizado, Styroflex y Electrolíticos. Todos ellos tienen su valor impreso sobre su cuerpo. Refiérase a la columna "identified" de la lista de componentes. Cuando los coloque, asegúrese de dejar sus terminales lo más cortos posible.

C57, C74 y C76 son condensadores styroflex, estos son condensadores axiales, pero deben colocarse en posición vertical.

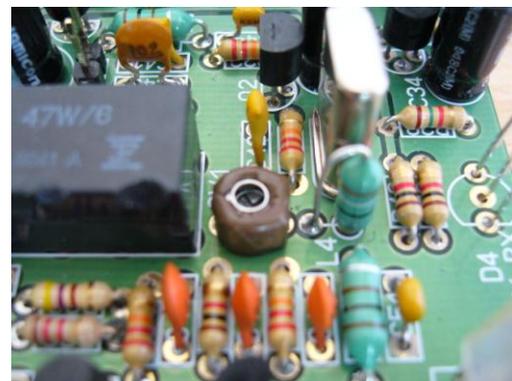
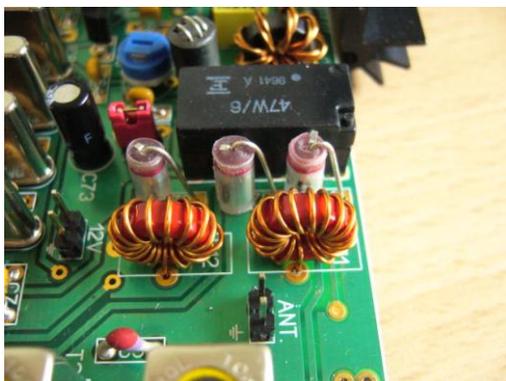
Los valores que tienen incrementos en décadas pueden ser fácilmente confundidos, como 100n y 10n. Así que ¡fíjese bien en los números de su valor antes de soldarlos en su lugar!

Los condensadores electrolíticos deben colocarse con su orientación correcta: el TERMINAL LARGO va al taladro marcado "+", el otro terminal es el "-", indicado por una banda conteniendo signos "-" al lado del condensador.

CV1 es un trimmer de condensador negro. No tiene números impresos. Colóquelo con la parte redondeada mirando hacia el relé.

CV2 + CV3 son el mismo condensador, se trata de un condensador de sintonía de dos secciones tipo "Polyvaricon". NO LO INSTALE ahora.

NOTA: C53 no se utiliza.



□ Inductancias radiales VK200

L8 y L10 son choques de ferrita para RF de banda ancha, se colocan en posición vertical.



☐ Terminales “pins”

Coloque y suelde los terminales “Mic”(3)(G-10), “12V”(2)(D-6/7), “ATT”(2)(D-10), “ANT”(2)(B-8), “ALT”(2)(K-10), “D6”(2)(A-1), “VXO”(2)(H-3), “BFO”(2)(I-7), “J1”(3)(L-1/2), “J2”(2)(C-5), “T”(1)(E/F-6).

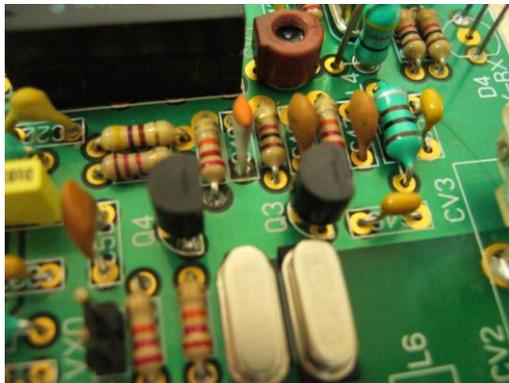
Coloque “jumpers” (puentes) en los terminales “J2” y “J1-B”.

Dé la vuelta a la placa y con una mano empuje y aguante los terminales con una hembra colocada mientras los suelda, así no se quemará los dedos. Con la otra mano utilice el soldador para soldarlos, acercando la placa al hilo de estaño. Si tiene alguien que le ayude, ¡mucho mejor!

☐ Transistores

Todos ellos llevan su tipo impreso sobre su cuerpo. Colóquelos de forma que coincidan con la silueta impresa en la placa. Coloque Q5 unos 1-2mm separado de la placa. Coloque Q6 con la cara que lleva las letras impresas mirando hacia fuera de la placa. Coloque a Q6 el radiador de aluminio negro pequeño que encontrará en la bolsa de “hardware” del kit.

NO instale Q7 (amplificador de potencia TX) ahora.



☐ Circuitos Integrados

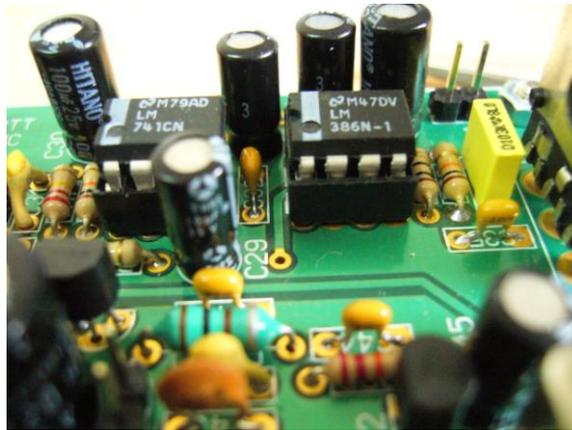
La silueta impresa en la placa para los IC tiene una marca en forma de “U” en un extremo, la cual indica el extremo donde está el pin 1 del IC. Hay una marca parecida en uno de los extremos de los zócalos. Esta tiene que hacerse coincidir con la marca en “U” impresa en la placa. Finalmente, el pin 1 del IC está marcado también con un pequeño redondel o punto, esta parte del IC coincidirá con la marca del zócalo o “U” de la silueta.

Instale los zócalos para IC1, IC2, IC3, IC4 e IC5 en los lugares impresos en la placa. Asegúrese que los zócalos quedan planos tocando a la placa.

Luego, inserte IC1, IC2, IC3, IC4 e IC5 en sus zócalos.

IMPORTANTE: Asegúrese de que los IC’s están perfectamente insertados en sus zócalos, apriételos con un poco de fuerza, es una buena idea limpiar o rascar un poco las patitas de los chips, especialmente de IC2 e IC3, antes de colocarlos. Fallos de contacto en los zócalos pueden provocar fallos de funcionamiento.

Ahora, coloque IC6, IC7, IC8 e IC9, insértelos en la placa según indica la silueta impresa sobre ella, estos son circuitos reguladores de tensión.

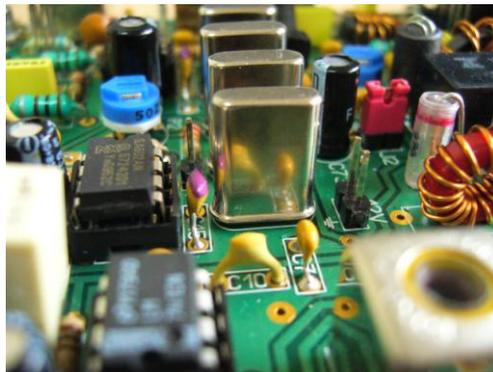


❑ Cristales

Instale X1 a X7.

X1, X2, X3 y X4 forman el filtro de SSB, X5 es el oscilador a cristal del BFO, estos cristales están seleccionados (tienen números escritos a mano sobre ellos) y tienen la misma frecuencia de resonancia, así se obtiene la mejor calidad del filtro. El dúo X6 & X7 son los cristales del oscilador VXO. La cápsula de los cristales no debe tocar a la placa, sepárelos un poco de ella. Colóquelos a 0,5-1mm de distancia de la placa.

En el ILER-20 tiene dos opciones de cristales para los X6 y X7 del VXO, la opción A utiliza una pareja de cristales de 11.000MHz y la opción B una pareja de 11.046MHz. Coloque en X6 y X7 la pareja que haya escogido.



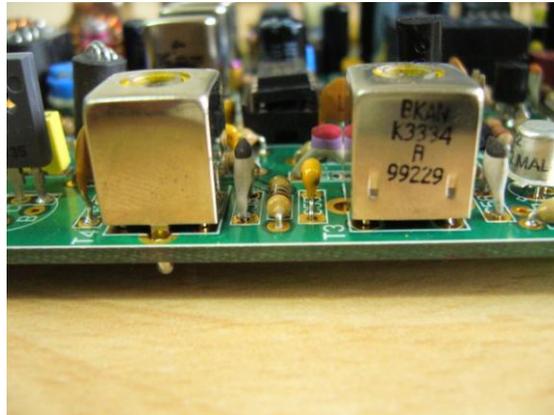
❑ Relés

Instale los relés RL1 and RL2, solo pueden colocarse en una posición. Asegúrese que el cuerpo del relé queda plano sobre la placa.



□ Bobinas blindadas Toko

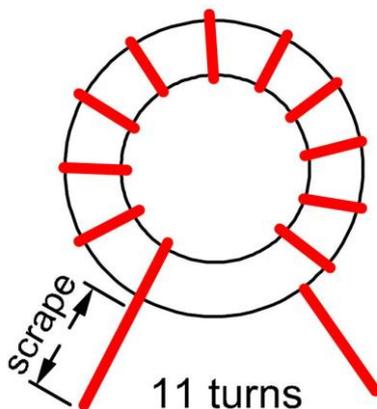
T1, T2, T3 y T4 son bobinas blindadas compatibles Toko KANK3335 marcadas como **1uH2**. Transformadores de RF de los filtros pasa-banda. Asegúrese de que quedan planas tocando la placa. Para soldar las lengüetas del blindaje necesitará mantener el soldador un poco más de tiempo.

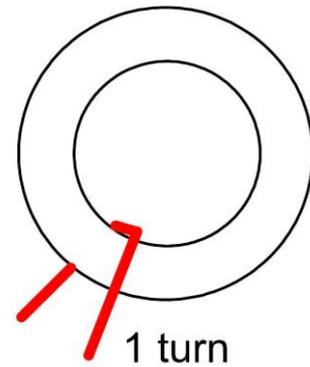
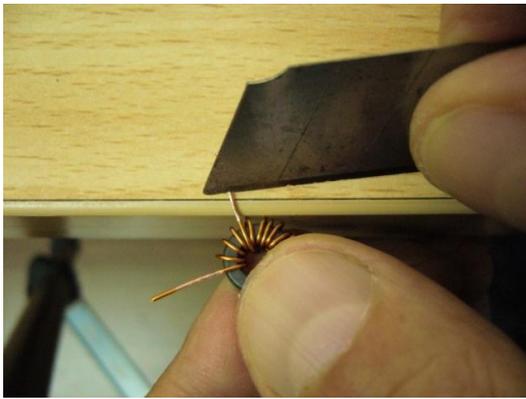


□ Toroides L11 y L12 LPF

L11 y L12 son idénticos. Se usan los T37-2 (toroides rojos de 9,5mm/0,375in de diámetro). Corte 20cm (7,5") de hilo esmaltado de 0,5mm de diámetro y bobine once (11) vueltas sobre el núcleo toroidal rojo T37-2. Separe las vueltas alrededor de todo el toroide y bobine las vueltas con fuerza de forma que sigan el contorno del toroide y queden lo más ajustadas posible al toroide. Las vueltas deben quedar uniformemente distribuidas en toda la circunferencia del toroide. Deje unas puntas de 10-20mm (0,70"). Rasque con un "cutter" el trozo de hilo para que pueda soldarlo en la placa. El valor nominal de L11 y L12 es de 0.48uH. Contando las vueltas: cada vez que el hilo pasa por dentro del centro del toroide, esta cuenta como una vuelta.

Importante: bobine el toroide exactamente como se muestra en las imágenes. Una vuelta más o menos afectará al funcionamiento y a la potencia de salida.





□ Toroide Transformador T5

T5 es un transformador de acoplamiento de impedancias. Se usa un FT37-43 (toroide negro de 9,5mm/0,375in de diámetro.). Tiene un primario de 10 vueltas y un secundario de 3 vueltas.

- Coja 17-18cm (7,5") de hilo esmaltado de 0,5mm de diámetro y bobine diez (10) vueltas sobre el núcleo toroidal negro FT37-43. Separe las espiras alrededor de todo el toroide y bobínelas con fuerza de forma que sigan el contorno del toroide y queden los más ajustadas posible al toroide. Las vueltas deben quedar uniformemente distribuidas en toda la circunferencia del toroide. Deje unas puntas de 10-20mm (0,70").

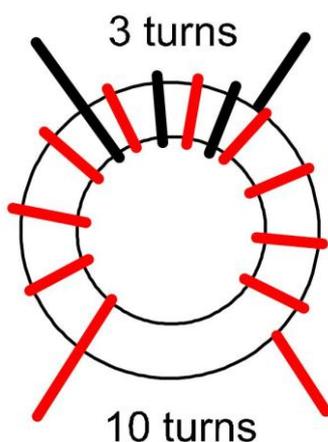
- Ahora coja 8-9cm (3,5") de hilo esmaltado de 0,5mm de diámetro y bobine tres (3) vueltas sobre el otro lado del toroide, espacie las vueltas sobre el bobinado anterior. Deje unas puntas de 10-20mm (0,70").

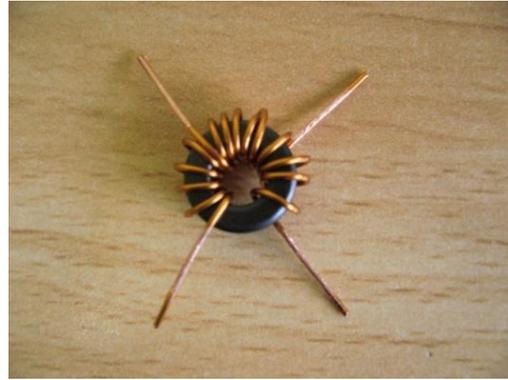
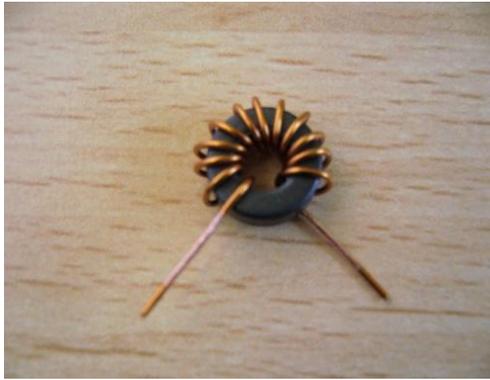
- Antes de insertarlos en la placa, utilice un "cutter", papel de lija o similar para rascar el esmalte de las puntas de los bobinados. Suéldelos en sus pistas. Coloque el toroide de forma que quede aproximadamente 1mm separado de la placa.

- El bobinado de 3 espiras queda mirando hacia el transistor de salida Q7 y el de 10 espiras hacia Q6-C62.

Los valores nominales de inductancia son de 3.15uH para el bobinado de 3 vueltas y 35uH para el de 10 vueltas.

Contando las vueltas: si el hilo pasa por dentro del centro del toroide, éste cuenta como una vuelta.





IMPORTANTE: Bobine el toroide exactamente como se ve en las imágenes. Debe respetar tanto el número de espiras como el sentido de su bobinado.

□ **Toroide transformador T6**

T6 es un transformador de acoplamiento de impedancias con un bobinado "bi-filar". Se usa un FT37-43 (toroide negro de 9,5mm/0,375in de diámetro). Tiene 8+8 vueltas.

- Corte un trozo de hilo. Necesitará unos 31-32cm (12in) de hilo esmaltado de 0,5mm de diámetro.
- Doble el hilo por la mitad.
- Retuézalo de forma que queden dos o tres vueltas por cm.



16cm (32 cm doblado por la mitad)

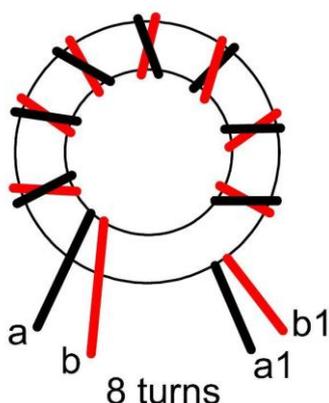
- Antes de empezar a bobinar, deje unos 15-20mm de los hilos, medidos desde el principio hasta el lado del toroide. Ahora bobine ocho (8) vueltas sobre el toroide. Recuerde: una vuelta se cuenta cada vez que los hilos pasan por el centro del toroide.



-Separe las vueltas alrededor de todo el toroide.



- Corte las puntas finales y separe los dos bobinados.
- Utilizando un “cutter” afilado, rasque las puntas de los hilos que se soldarán. Los extremos de las bobinas que hemos realizado necesitan esta preparación antes de soldarlos en la placa.
- Usando un multímetro en su función de óhmetro o continuidad, localice y marque los extremos identificados como “a” - “a1” y “b” - b1”.
- Instale el toroide en los taladros correspondientes marcados sobre la placa.



Nota: Para mayor claridad, en el dibujo se muestra un hilo negro y otro rojo. En la realidad los dos hilos son del mismo color.

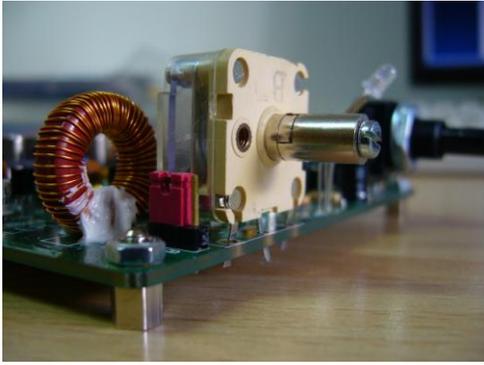
□ Polyvaricon de sintonía del VXO CV2/CV3

Coloque el eje al polyvaricon. Si lo cree necesario puede utilizar una pequeña gota (solo una) de pegamento fijador de tornillos para evitar cualquier holgura (tenga muchísimo cuidado que el pegamento no entre al interior del polyvaricon a través de la base del eje)

Coloque el Polyvaricon a una distancia de la placa de unos 3-5mm o más (ver imagen). Esto facilita que pueda adaptarlo al frontal de la caja. Por favor, no lo suelde hasta que esté seguro de como lo va a instalar en su caja.

Puede que usted quiera montar el polyvaricon independiente de la placa. Es una buena idea, no hay ninguna objeción para que no lo haga, pero utilice cables muy cortos, rígidos y un poco gruesos. ¡Cualquier movimiento cambia la sintonía!

Este polyvaricon contiene dos condensadores variables de sintonía en su interior. Mediante los jumpers J1 A/B se selecciona una de las dos secciones, colocando el jumper “B” se selecciona el CV2 que es el condensador de mayor valor, con el jumper en “A” se escoge el CV3 que es el de menor valor.



CV2 es de unos 160pF, CV3 es de unos 70pf.

En la parte de atrás hay dos trimmers (padders) de ajuste fino. El de abajo es para CV2 (J1-B) y el de encima es para CV3 (J1-A). **¡Estos ajustes afectan hasta 10-20KHz en el límite superior de la cobertura!** Efectúe este ajuste con el polyvaricon en su mínima capacidad (al máximo en el sentido de las agujas del reloj)

IMPORTANTE: Cuando atornille el polyvaricon al panel frontal de la caja (tornillos M2,5x5) tenga mucho cuidado que los tornillos no bloqueen el mecanismo interno del polyvaricon. Si es necesario, añada algunas arandelas para ganar grosor en el frontal y así evitarlo.



□ L6 Inductor de Sintonía del VXO

Se utiliza un T68-2 (toroide rojo de 18mm/0,690in de diámetro).

Corte unos 115cm (44,4in) de hilo esmaltado de 0,3mm.

La cantidad de espiras para L6 dependerá de la opción de cristales que haya escogido para el VXO:

-Si utiliza la pareja de cristales de 11.000MHz. bobine cincuenta y una (51) vueltas.

-Si utiliza la pareja de cristales de 11.046MHz, bobine cincuenta y cinco (55) vueltas.

Deje unos extremos de hilo sobrante de 1,5-2cms.

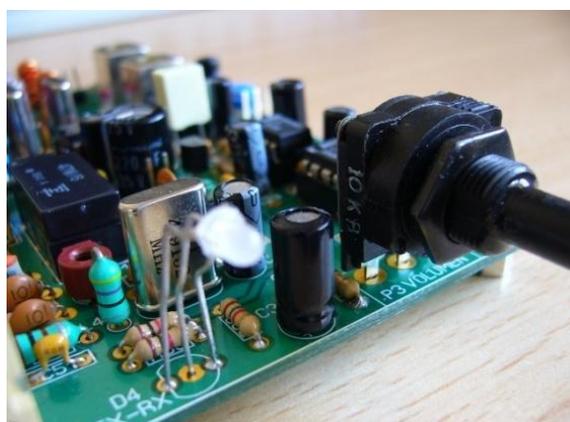
IMPORTANTE: NO COLOQUE el toroide L6 ahora. Lo hará después, en la sección final de ajustes. (vea la sección “ajustes y comprobación”).



L6 puede bobinarse en dos etapas. Pase la mitad del cable a través del toroide, bobine la mitad del toroide y luego gire el toroide y bobine la otra mitad. Si tiene dudas de cuantas vueltas ha dado, con una lupa y atención puede contarlas fácilmente. Las semi-vueltas de entrada y de salida también cuentan como una vuelta cada una.

□ Potenciómetro de Volumen P3 y LED D4 Tx-Rx

Instale el potenciómetro de volumen P3 y el led de doble color D4 como se muestra en la imagen. Puede que prefiera instalar estos elementos en el frontal de su caja, separados de la placa. No hay ningún inconveniente en que los conecte con cables cortos. Algunas series de led bi-color que se fabrican tienen el patillaje al revés; esto ocurre con el led que se envía con el kit. Por lo tanto debe colocar el led al contrario de la silueta impresa sobre la placa. En Rx debe iluminarse en verde y en Tx en rojo, si no es así, simplemente de la vuelta al led (la patilla central siempre es la común).



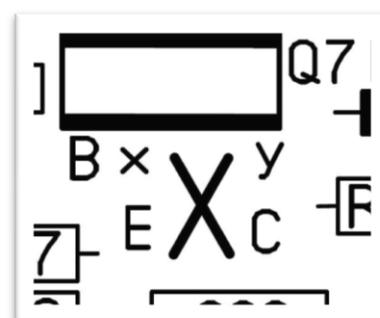
□ Puentes "E-C-x-y", colocación del Q7 y D6

La combinación de los puentes "E-x-C-y" permite usar diferentes tipos de transistor para Q7. En caso necesario podremos utilizar substitutos que tengan las patillas con diferente configuración.

El kit ILER-20 utiliza como Q7 un 2SC1969 y **DEBEN COLOCARSE los puentes "E-y" y "C-x"**.

Corte pequeños trozos de cable para efectuar las uniones de "E" con "y" "C" con "x".

Tenga cuidado que los cables no se toquen entre ellos.

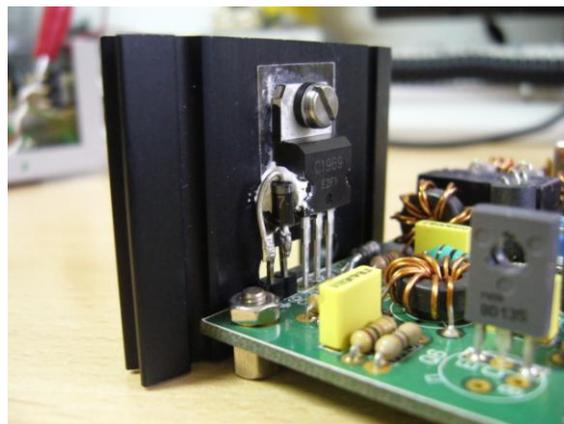




El encapsulado del Q7 2SC1969 debe aislarse eléctricamente del radiador. Utilice la arandela de plástico y la lámina de mica que se suministra con el transistor. Una vez sujetado el transistor, compruebe, con un multímetro que la carcasa del transistor no hace contacto con el tornillo ni con el radiador. Use los aisladores suministrados con un tornillo y una tuerca M3. Es recomendable aplicar un poco de pasta térmica.

Instale el diodo D6 tocando al Q7 y al radiador con un poco de pasta térmica para mejorar la transferencia de calor entre ellos. **El cátodo (marcado con una banda blanca sobre el diodo) va hacia el pin marcado con el símbolo GND sobre la placa.** Este diodo ayuda a estabilizar la corriente de reposo "bias" cuando el transistor se va calentando. Preste atención a la siguiente foto para ver cómo está colocado el transistor y el diodo.

Puede efectuar un taladro en un lugar distinto del radiador para adaptar su posición a su montaje en particular. También puede colocar la placa en la parte trasera de la caja y el radiador por la parte exterior.



NO opere el transceptor sin sujetar Q7 a un radiador.

□ Terminales "ATT" para habilitar el atenuador RX

En los terminales "ATT" puede conectar un sencillo interruptor para activar el atenuador de recepción. El nivel de atenuación es inversamente proporcional al valor de R1, la cual deriva una parte de la señal de la antena hacia masa. A medida que utilice el ILER-20, puede que le parezca mejor fijar otro nivel de atenuación, sencillamente sustituya la R1 por una de valor inmediatamente superior o inferior según le interese.

El receptor puede operar perfectamente sin usar los terminales "ATT", pero delante de señales muy fuertes no podrá reducir la señal de entrada de antena y consecuentemente podrá producirse distorsión de intermodulación por saturación del IC2.

Si usted trabaja asiduamente con el ILER-20 en diferentes horas del día y de la noche puede resultarle muy útil añadir un potenciómetro de "RF Gain" con el que podrá ajustar el nivel de atenuación de la entrada RX como sea más conveniente en cada situación (vea el Anexo 5).

☐ Terminal “T” para generar portadora

El terminal marcado "T" está ubicado en el cuadrante E/F-6.

Este terminal está previsto para generar una portadora para funciones de pruebas, ajustes en transmisión, ajustes de antena, acopladores etc. Conectando el terminal "T" a masa en transmisión se desbalancea el modulador y se genera una portadora.

AJUSTES Y COMPROBACIÓN

☐ Primeras Comprobaciones

- Ajuste P2 (supresión de portadora), P3 (potenciómetro de volumen), y P4 (ajuste de “bias”) en su posición media.

- Ajuste P1 (ganancia de micro) en su posición de mínimo (en el sentido contrario a las agujas del reloj).

- Conecte un altavoz o auricular en los pin “ALT” de la placa.

IMPORTANTE: Utilice una caja de altavoz de buena calidad. Un mal altavoz tirará por tierra todo el trabajo del transceptor.

- NO conecte ningún micro por ahora.

- Ponga en marcha la alimentación (12-14V) en los terminales “12V” de la placa.

- Mida la tensión en los siguientes puntos principales:

LED Rx-Tx iluminado en verde, (algunos led tienen las patillas al revés, gírelo si está rojo en Rx)

8V en los terminales de L5 y L7

6V en los terminales de L2 and L3

- Mueva el volumen hacia el máximo, deberá oír un suave ruido de fondo.

Si todo está bien, puede continuar.

Si algo no es correcto, deberá revisarlo. (vea el apartado “Si su kit no funciona después de terminar el montaje”).

☐ Ajuste de la Inductancia de Sintonía L6 del VXO y del Polyvaricon CV3/CV3

El siguiente trabajo suele ser más entretenido de lo que parece en un principio, no es “plug&play”, busque una hora que no tenga prisa, ¡tómesele con calma y diviértase!

Suelde las puntas de L6 en su lugar por encima de la placa. De momento déjelas un poco largas para que pueda juntar o separar las espiras. Conecte un frecuencímetro en los terminales “VXO”. Si la entrada de su frecuencímetro es de baja impedancia, inserte una resistencia de 470 ohmios como mínimo o un condensador de baja capacidad (pruebe 22pf o menos) entre el frecuencímetro y los terminales para reducir la interacción con el oscilador VXO.

Si no dispone de frecuencímetro, puede usar un receptor de SSB o CW de buena calidad que cubra la frecuencia alrededor del VXO (11.000MHz) y que tenga dial digital. Conecte a la entrada de antena del receptor un trozo de cable que haga un pequeño bucle y acérquelo al VXO.

Nota: Es muy recomendable disponer de un frecuencímetro para este ajuste, hacerlo con un receptor resulta muy incomodo.

La frecuencia de FI 3.276MHz se suma a la del VXO, por ejemplo 11.000MHz y se obtiene la frecuencia de trabajo de 14.276MHz (opción cristales VXO=11.000MHz). Otro ejemplo podría ser FI 3.276 y VXO 11.040MHz = 14.316MHz (opción cristales VXO de 11.048MHz).

Separando o juntando las espiras se cambia el margen de cobertura. Juntando las espiras, aumenta la inductancia, y por consiguiente aumenta la cobertura. Si se van separando las espiras, la inductancia y la cobertura van disminuyendo. Separando o juntando muy poco las espiras se consiguen variaciones de unos pocos Khz.

El polyvaricon contiene dos condensadores variables de sintonía en su interior. J1 selecciona que sección se utiliza. Colocando el jumper "B" se selecciona el condensador de más capacidad CV2 (160pf), colocando el jumper "A" se selecciona el condensador de menos capacidad CV3 (70pf). La siguiente tabla orientativa utiliza el **J1** con el jumper en la **posición B** y las **espiras de L6** están moderadamente comprimidas (es la configuración que le recomiendo para el ILER-20):

Opción X6-X7 = 11.000Mhz.

J1-B T68-2= 51 esp. X6-X7 = 11.000Mhz.	Máximo		Mínimo		Cobertura
	MHz	MHz	MHz	MHz	
	VXO	RF	VXO	RF	
	11.002	14.278	10.932	14.208	70Khz

Opción X6-X7 = 11.046Mhz.

J1-B T68-2= 55 esp. X6-X7 = 11.046Mhz.	Máximo		Mínimo		Cobertura
	MHz	MHz	MHz	MHz	
	VXO	RF	VXO	RF	
	11.049	14.325	10.970	14.246	79Khz

Valores únicamente orientativos. Influidos por las vueltas de L6, el ajuste de los trimmers de sintonía fina traseros y las tolerancias de los componentes.



En la parte de atrás del polyvaricon hay dos trimmers (padders) de ajuste fino. El de abajo es para CV2 (J1-B) y el de encima es para CV3 (J1-A). **¡Estos ajustes afectan más de 10KHz en el límite superior de la cobertura!** Efectúe este ajuste con el polyvaricon en su mínima capacidad (al máximo en el sentido de las agujas del reloj)

En el caso que, aun separando al máximo las vueltas la cobertura sea muy grande o juntándolas sea muy pequeña, puede quitar o añadir una vuelta a L6. (una espira más = más cobertura ; una espira menos = menos cobertura).

Cuando esté seguro que la cobertura del VXO es la que desea, deberá fijar L6 en su posición de la placa. Le propongo dos alternativas:

1) Puede usar un poco de cera o *pegamento* termofusible de barra (que no contenga agua) para asegurarla en el lugar. Al final, también puede utilizar una fina capa de laca de uñas para sellar las espiras.

Precaución: algunos pegamentos, debido a su composición, pueden afectar de forma notable a las características de la L6 incluso después de que el producto haya secado. Es decir, una vez fijada la inductancia L6, la frecuencia del VXO puede cambiar considerablemente en relación a los ajustes que

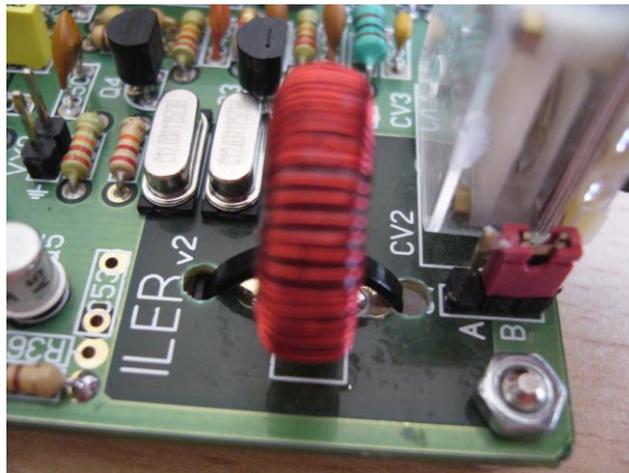
se habían realizado antes de su sujeción. También pueden absorber más o menos humedad y afectar a la estabilidad.

2) *La mejor alternativa, muy eficaz y limpia*, será utilizar una pequeña brida de plástico para retención a través de los taladros realizados en la placa tal como se muestra en la foto.

Una vez apretada la brida al máximo, podrá mover ligeramente las espiras y efectuar un ligero reajuste antes de sellarlas con un poco laca de uñas o similar.

L6 debe quedar sujeta firmemente, esto es *muy importante, porque las vibraciones provocan pequeños cambios de frecuencia del VXO y causan que las señales recibidas y transmitidas se oigan “temblando”*.

IMPORTANTE: Antes de fijar definitivamente la L6 sobre la placa haga todas las comprobaciones de transmisión y recepción del equipo y asegúrese que la cobertura es la que desea.



Le recomiendo este número de espiras y tipo de toroide para L6. ¡Trabaja bien! Sin embargo, puede modificar y experimentar con la inductancia para probar otras coberturas. Más inductancia incrementará la cobertura pero disminuirá la estabilidad e incluso el VXO puede dejar de oscilar, y viceversa.

Para obtener una buena estabilidad le recomiendo una cobertura máxima de unos 60-70KHz.

Además, una cobertura ancha hará que la sintonía resulte muy incómoda y será indispensable añadir un control de sintonía fina mediante un reductor mecánico para el polyvaricon, un segundo condensador variable o un diodo varicap (vea el anexo 4).

No se preocupe si no consigue ajustar exactamente un margen exacto al “Khz” ¿tan importante es que sean 60, 59 o 61KHz?

Si usted tiene habilidad gráfica, puede dibujar un dial en el frontal del equipo con la escala de frecuencia para que le sirva de guía.

Para situarnos en otros segmentos de la banda diferentes a los previstos aquí, se deberán utilizar cristales para el VXO de otras frecuencias.

□ Ajuste del BFO/Oscilador de Portadora

Hay dos formas de ajustar la frecuencia del oscilador BFO.

- Ajuste sin instrumentación:

Ponga en marcha el transceptor. Déjelo funcionando unos 5 minutos.

Puede ajustar CV1 mientras escucha una señal de USB de la banda de 20 metros. Esta es una operación a “dos manos”; sintonice el VXO para obtener la mejor inteligibilidad posible y seguidamente

ajuste CV1 hasta conseguir la mejor calidad de audio posible. Repita estos ajustes hasta que consiga los mejores resultados.

-Ajuste con instrumentación (necesita un frecuencímetro):

Ponga en marcha el transceptor. Déjelo funcionando unos 5 minutos. Conecte el frecuencímetro en los terminales "BFO". Si la entrada de su frecuencímetro es de baja impedancia, inserte una resistencia (470 ohmios o más), o un condensador pequeño (pruebe 22pf o menos) entre el frecuencímetro y los terminales para reducir la interacción con el oscilador BFO.

Ajuste el CV1 hasta que la frecuencia sea de unos 3.276.0MHz. Si la voz suena un poco como el "Pato Donald", re-ajuste CV1 ligeramente y re-sintonice el receptor hasta obtener la mejor calidad de la voz.

El margen total del CV1/BFO es de 3.275.5 a 3.277.5MHz aproximadamente. La capacidad del trimmer va del máximo al mínimo en ½ vuelta (180 grados). Si mira en el interior del agujero de ajuste, verá que hay una flecha a un lado u otro del recorrido. Cuando la flecha apunta a la parte plana del trimmer, la capacidad está al mínimo.

Nota: el ajuste del BFO es importante para la recepción pero más aún en la transmisión, ya que influye sustancialmente en la calidad de la modulación. Puede hacer que su señal se oiga demasiado aguda y metálica o muy grave y apagada.

□ Ajuste del pasa-banda de RX, T1 y T2

Nota: para este ajuste necesitará una herramienta de "trimaje" adecuada para este tipo de bobinas, si utiliza un destornillador cualquiera, tendrá riesgo de romper el núcleo de la bobina.

Con una antena conectada al transceptor, Ajuste T1 y T2 alternativamente hasta obtener el máximo nivel de ruido en el altavoz. Ahora, intente sintonizar una señal estable dentro de la banda y re-ajuste T1 y T2 alternativamente hasta que la oiga con el máximo nivel posible.

Si dispone de un generador de RF, empiece inyectando una señal de aproximadamente 1uV dentro del segmento de recepción y sintonícela. Disminuya el nivel del generador hasta el mínimo que le sea audible por el altavoz o auriculares y ajuste alternativamente T1 y T2 hasta conseguir el máximo nivel de recepción.

Una vez terminados todos los ajustes y comprobación de ILER-20, podrá realizar un ligero re-ajuste de la recepción si lo desea.

RECUERDE: Todas las comprobaciones de transmisión deben hacerse con una carga de 50ohms conectada a la salida del transmisor.

NO OPERE en transmisión sin que Q7 esté sujetado al radiador.

□ Ajuste de la corriente de reposo del transistor de Salida TX Q7

IMPORTANTE: Haga este ajuste "en frío".

Saque el IC3 del zócalo. Ajuste el P1 (ganancia de micro) al mínimo (en el sentido contrario a las agujas del reloj). Saque el jumper J2. Ajuste el P4 (ajuste de "bias") a la mitad de su recorrido o cerca.

Conecte un multímetro en su posición de medida de intensidad en la escala de 200mA en serie con los pines de J2. Active el PTT o haga un puente entre el terminal PTT y masa, ajuste el P4 para obtener alrededor de 40-45mA en el medidor.

Cuando el transistor Q7 se calienta, este valor va aumentando, esto es normal.

Si no dispone de instrumento para la medición de miliamperios, ajuste el P4 alrededor del 75% de su recorrido (en el sentido de las agujas del reloj), esta posición estará normalmente dentro del margen correcto.

Una vez terminado el ajuste, vuelva a colocar el puente en el jumper J2, coloque el IC3 en su zócalo y re-ajuste el P1 (ganancia de micro).

❑ Ajuste del pasa-banda de TX, T3 y T4

Nota: para este ajuste necesitará una herramienta de “trimaje” adecuada para este tipo de bobinas, si utiliza un destornillador cualquiera, tendrá riesgo de romper el núcleo de la bobina.

Conecte una carga de 50 ohmios y un medidor de potencia en la toma de antena.

Le propongo dos alternativas para el ajuste del pasa-banda de transmisión:

1) Si dispone de un generador de audio, ponga la ganancia de micro (P1) a la mitad e inyecte una señal de alrededor de 800-1000Hz. de unos 20mV a la entrada de micro, ponga el equipo en transmisión (PTT a masa “GND”) y ajuste T3 y T4 alternativamente hasta conseguir la máxima lectura de potencia en el medidor.

2) Si no dispone de instrumentación, conecte el terminal “T” con un cable a cualquier punto de masa (GND) de la placa y ponga el equipo en transmisión (PTT a GND). Esto causará que el modulador genere una portadora; ajuste T3 y T4 alternativamente hasta obtener el máximo nivel de potencia en el medidor. Una vez terminado el ajuste no deje el cable colgando del terminal “T”, ya que puede degradar el ajuste de supresión de portadora.

❑ Ajuste del modulador Balanceado (supresión de portadora)

Saque el IC1 de su zócalo. Ajuste el P1 (ganancia de micro) al mínimo (en el sentido anti-horario). Ajuste P2 en su posición media.

Conecte la alimentación. Deje que el equipo se caliente durante unos 5 minutos.

Ahora, active el PTT del micro y monitorice la salida de transmisión con un osciloscopio (con una carga de 50 ohmios conectada). Ajuste P2 hasta obtener el mínimo nivel de señal posible de portadora residual.

Si no dispone de osciloscopio puede oír la señal de transmisión en un receptor de SSB/CW, ajuste P2 hasta oír la portadora de transmisión lo más débil posible. Tenga en cuenta que con un receptor tan cerca SIEMPRE oirá una débil señal residual.

IMPORTANTE: La entrada de micro del ILER-20 es bastante sensible y ofrece una operación muy cómoda y una modulación de buena calidad. Lo más recomendable es utilizar un micrófono dinámico clásico, por ejemplo uno de CB.

Para usar micros “electret” deberá efectuar una pequeña adaptación en el circuito (vea el Anexo 6).

Yo recomiendo micros dinámicos.

No es recomendable utilizar micros amplificados.

Igual que ocurre en recepción con el altavoz, sea cuidadoso con el tipo de micrófono y el ajuste de ganancia, un micro inadecuado o una excesiva ganancia puede “echar a perder” la calidad de la transmisión.

❑ Ajuste de la ganancia de micro P1

Ajuste con instrumentación.

Conecte la carga de 50 ohmios y el medidor de potencia a la toma de antena. Ajuste P1 (ganancia de micro) en su posición media. Conecte el micrófono a la entrada del micro (terminales J3), pulse el PTT para pasar a transmisión. (TX = PTT a masa “gnd”)

Conecte un osciloscopio en la toma de antena (con una carga de 50 ohmios). Ajuste el instrumento para visualizar la envolvente de la señal y, hablando fuerte ante el micrófono, ajuste P1 justo en el punto antes de que se observe distorsión en la forma de la señal visualizada.

Si no dispone de instrumentación, hable o silbe delante del micro y ajuste P1 de manera que obtenga el máximo nivel de potencia en el medidor. El P1 debe ajustarse justo en el punto donde se obtiene la máxima potencia o un poco antes.

No cabe duda que este ajuste le resultará un poco ambiguo ya que dependerá mucho del tipo de voz y de la forma de hablar del operador. Utilice el sistema de "prueba y corrección".

Ante todo, tenga en cuenta que:

-Una ganancia de micro excesiva causará saturación del modulador y provocará la generación de señales espurias.

-Una ganancia excesiva provocará que el correspondiente le oiga con una modulación distorsionada.

Es recomendable que pida controles de modulación a un correspondiente de confianza.

ANEXOS

Anexo 1. Terminales de altavoz “ALT”

En los terminales “ALT” se conectará el altavoz. Por favor, use un buen altavoz, uno malo, puede degradar el resultado final de un buen receptor.

Si utiliza el ILER-20 como transceptor de base, puede disponer de un nivel de sonido más potente utilizando un altavoz auto-amplificado del tipo multimedia para PC.

Anexo 2. Amplificador de Salida TX Transistor Q7.

Los transistores 2SC1969 que se suministran con el kit es un buen transistor de salida para HF/CB y han sido seleccionados para los kits ILER.

En caso necesario, podrá utilizar algún sustituto. Otros transistores de CB como los 2SC2166, 2SC1945 etc. pueden ser adecuados y ofrecer un resultado similar. Pero cada uno tiene el patillaje en diferente posición y el ajuste de corriente en reposo también varía. Puede modificar el valor de R45 para que el margen del ajuste de la corriente de reposo “Bias” con P4 sea el correcto.

La combinación de los puentes “E-x-C-y” le permitirán usar diferentes transistores para Q7 con diferentes patillajes.

Notas:

- Algunos transistores con más ganancia, y dependiendo del fabricante, pueden ser más proclives a producir realimentaciones.
- **Muchos transistores de este tipo que actualmente se ofrecen a bajo precio son falsos “FAKES” y funcionan muy mal, o no funcionan.**

Anexo 3. Añadidos al VXO

El VXO del kit ILER-20 fue diseñado para trabajar dentro de un pequeño segmento de la banda, alrededor de la frecuencia de llamada QRP en SSB, que en 20 metros es 14.285MHz (opción B, X6-X7 = 11.046).

No obstante, puede que desee aumentar la cobertura de sintonía. A continuación le damos ideas de cómo hacer más cómoda la sintonía en el caso de que aumente el margen de cobertura VXO (ver la sección “Ajuste de la Inductancia de Sintonía L6 VXO y Ajuste del Polyvaricon CV3/CV3”

Sin embargo, recuerde: a mayor cobertura, menor estabilidad.

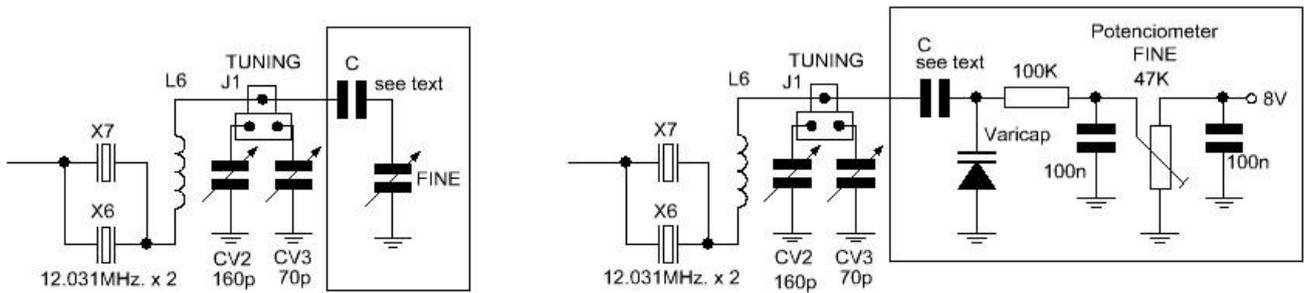
Antes de efectuar cualquier añadido o modificación, debe construir y comprobar el funcionamiento del kit tal como se indica en las instrucciones generales. Si usted va a experimentar con la sintonía, le recomendamos encarecidamente que primero compruebe el funcionamiento del VXO y de todo el transceptor completo tal como que se describe originalmente.

ea3gcy no se hace responsable de problemas causados por modificaciones de los circuitos originales.

Anexo 3.1. Añadiendo una sintonía fina al VXO.

El polyvaricon de sintonía del VXO tiene un recorrido de ½ vuelta. Cuando la cobertura es más de 35-40Khz. La sintonía empieza a resultar incómoda incluso utilizando un botón de mando de bastante diámetro. El ILER-20 fue diseñado para trabajar alrededor de la frecuencia de QRP de 14.285Mhz, (por ejemplo de 14.250 a 14.325Mhz). Modificando la bobina del VXO (L6) puede llegar a cubrir cerca de 100Khz (con menor estabilidad), pero para ello necesitará añadir una sintonía fina.

Puede hacerlo mediante un mando reductor mecánico como los denominados “Vernier-Dial” (disponible desde ea3gcy) o con un segundo polyvaricon o varicap (vea los dibujos a continuación).



El valor del condensador “C” limita la acción del polyvaricon o del varicap que utilice. Empiece con un valor pequeño de unos 10-15pf y aumente proporcionalmente hasta obtener el margen de “sintonía fina” deseada. Todo depende del valor de capacidad del condensador variable o del diodo varicap de que disponga. Se trata de una experimentación tipo “prueba y corrección”.

Observe que el efecto de la sintonía fina será notablemente diferente en uno u otro extremo del polyvaricon de sintonía principal, ello se debe a que cuando el polyvaricon está en su posición de máxima capacidad le afecta menos la capacidad externa que se le añade, en cambio en su posición de capacidad mínima, ocurre lo contrario.

Nota: recuerde que para efectuar los cableados auxiliares al VXO debe usar cables rígidos, lo más cortos posible y cercanos a la placa. Cualquier movimiento o vibración afectará a la sintonía.

IMPORTANTE: Si usted va a experimentar con una sintonía fina, le recomendamos encarecidamente que primero compruebe el funcionamiento del VXO tal como que se suministra.

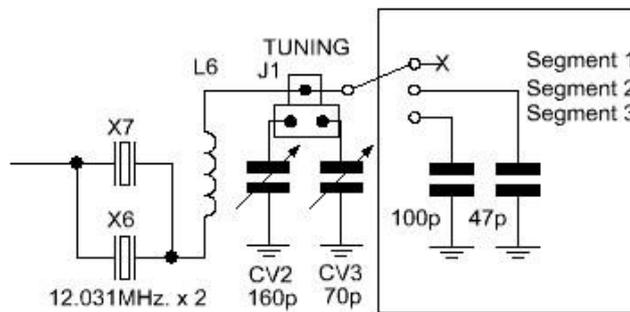
Anexo 3.2. Añadiendo segmentos al VXO.

Probablemente la forma más básica y económica de ensanchar la cobertura del VXO manteniendo una sintonía cómoda es añadir condensadores fijos en paralelo con el polyvaricon de sintonía.

Para ello debemos ajustar y configurar el VXO para un margen más bien moderado (unos 40KHz o menos) como se explica en la sección “Ajuste de la Inductancia de Sintonía L6 VXO y Ajuste del Polyvaricon CV3/CV3”. Una vez funcionando el VXO correctamente, solo tendremos que añadir algún condensador en paralelo con el polyvaricon y seleccionarlo con un conmutador, tal como se muestra en el esquema (los valores de los condensadores son orientativos).

Al añadir capacidades al condensador variable “polyvaricon” principal, baja la frecuencia de cobertura y al mismo tiempo el margen disminuye notablemente. Esto sucede porque a medida que añadimos más capacidad fija externa, el polyvaricon tiene menos efecto propio. En este caso le recomiendo añadir solo uno o como máximo dos segmentos aparte del normal. Vea en la siguiente tabla lo que sucede en un ejemplo orientativo:

	Seg.	De	A	Margen	Banda
Polyvaricon	1	11.006MHz.	11.046MHz.	40KHz.	14.282 a 14.322MHz.
Polyvaricon + 47p	2	10.993MHz.	11.010MHz.	17KHz.	14.269 a 14.286MHz.
Polyvaricon + 100p	3	10.985MHz.	10.996MHz.	11KHz.	14.261 a 14.272MHz.



Los condensadores deben ser de buena calidad del tipo “NPO”, “styroflex” o similares para evitar que se vea perjudicada la estabilidad del VXO.

Observe que al conmutar de un segmento a otro superior, la sintonía salta de repente y por ejemplo, si estamos en el extremo superior de un segmento, nos encontraremos en el extremo superior del segmento al que hemos cambiado, por lo que para seguir sintonizando “más o menos” desde donde estábamos, deberíamos mover la sintonía totalmente al extremo inferior y seguir desde ahí.

Si usted tiene habilidad gráfica, puede dibujar un dial en el frontal del equipo con las tres escalas de frecuencia que le sirvan de guía.

Nota: una vez más, hay que recalcar que para efectuar los cableados del conmutador y condensadores debe usar cables rígidos, lo más cortos posible y cercanos a la placa. Por ejemplo, suelde los condensadores directamente a la masa de la placa y sus otros extremos al conmutador y de éste, un cable rígido y corto al polyvaricon (un conmutador de rabillo miniatura puede ser adecuado).

Cualquier movimiento o vibración afectará a la sintonía.

IMPORTANTE: Si usted va a añadir segmentos al VXO, le recomendamos encarecidamente que primero compruebe el funcionamiento del VXO tal como que se suministra originalmente.

Anexo 4. Añadiendo un potenciómetro de “RF Gain”.

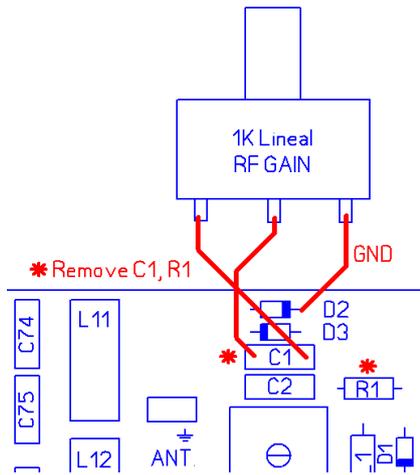
El interruptor en los terminales ATT activa un nivel fijo de atenuación y puede que en algunas ocasiones no sea el más adecuado para las condiciones de la banda.

Si usted trabaja asiduamente con el ILER-20 en diferentes horas del día y de la noche puede resultarle muy útil añadir un potenciómetro de “RF Gain” con el que podrá ajustar el nivel de atenuación de la entrada RX como sea más conveniente en cada situación. Esto le ayudará a minimizar los efectos indeseados por la saturación ante estaciones de “broadcasting” cercanas a la banda que le pueden impedir trabajar los 20M con comodidad.

Coloque un potenciómetro de 1K lineal tal como se indica en el siguiente dibujo. Procure colocar el potenciómetro lo más cerca posible de la placa y utilice cables cortos. Si hay distancia entre la placa y el potenciómetro, entonces use cable coaxial delgado. Puede colocar el potenciómetro en el panel trasero de la caja.

- Quite el C1 y la R1 de la placa y efectúe el cableado tal como se indica en el dibujo.

(El atenuador fijo a través de los terminales ATT quedará inutilizado y no podrá usarse)

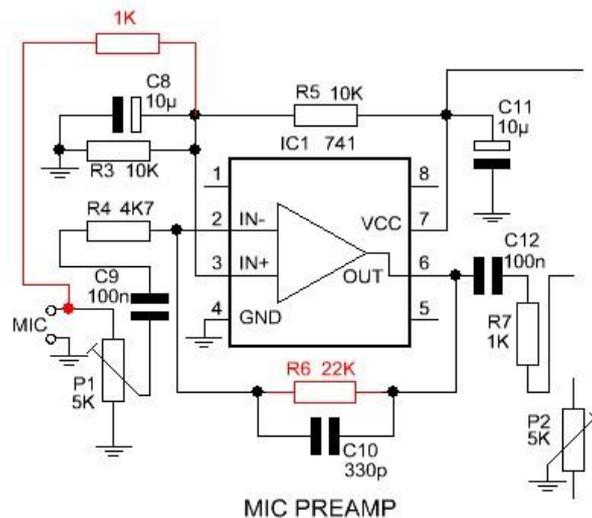


Anexo 5. Uso de un micrófono “electret”.

Hoy en día son comunes y muy baratas las cápsulas de micrófono “electret”. Si usted desea utilizar un micro de este tipo con el ILER-20, solo tiene que efectuar un par de sencillas modificaciones con el objetivo de disminuir la ganancia del preamplificador IC1 y alimentar la cápsula electret.

- Sustituya la R6 actual por una de 22K.
- Conecte una resistencia de 1K entre la patita 3 del IC1 (alimentación) y el terminal de entrada de “MIC” (por debajo de la placa)

Nota: Los micros electret comunes recogen mucho sonido del ambiente durante los intervalos de voz, y debido a su elevada sensibilidad suelen provocar una cierta compresión de la voz. En mi opinión, un micro dinámico suele dar mejor resultado en SSB.



SI SU KIT NO FUNCIONA DESPUÉS DE TERMINAR EL MONTAJE

No se preocupe, no es tan raro que un montaje no funcione a “la primera”, tómesele con calma, la mayoría de las veces son pequeños fallos que le serán fácilmente subsanables.

La mayoría de fallos son debidos a soldaduras pobres o componentes mal colocados; es muy raro que falle uno de los componentes suministrados. Antes de tomar medidas con instrumentos, revise todas las conexiones, inspeccione cuidadosamente que no haya alguna soldadura defectuosa, cortocircuitos entre pistas, zócalos que no hacen buen contacto o componentes colocados en lugar equivocado.

Si su kit no trabaja después de terminar el montaje, siga estos pasos por orden:

-Repase cada paso del manual de montaje, las soldaduras y que los componentes están colocados en su lugar correcto.

-Si dispone de instrumentación, tome medidas y siga las señales del circuito para diagnosticar que ocurre y porqué.

-Hable con algún aficionado experimentado o técnico en radio de confianza para que le revise su trabajo. Un par de ojos frescos pueden ver detalles que usted había pasado por alto.

-Si lo considera conveniente, será bienvenida su consulta de asistencia técnica a ea3gcy@gmail.com. En caso necesario, podrá enviarme el kit para su revisión, sin embargo, deberé aplicarle unos honorarios por los trabajos que realice; procuraré que sean lo más moderados posible.

Para facilitarle la localización de fallos, podrá serle útil la siguiente tabla de tensiones. Los voltajes de los IC's y transistores fueron medidos en recepción y en transmisión (sin modulación). Si hay un fallo, lo más probable es que uno o varios valores sean notablemente diferentes.

IC Ref.	Type	pin1 Rx	pin1 Tx	pin2 Rx	pin2 Tx	pin3 Rx	pin3 Tx	pin4 Rx	pin4 Tx
IC1	LM741	0	0	0	6,63	0	6,65	0	0
IC2	SA602	1,26	1,26	1,26	1,26	0	0	5	5,01
IC3	SA602	1,38	1,38	1,38	1,38	0	0	4,72	4,67
IC4	LM741	0	0	6,33	0	6,33	0	0	0
IC5	LM386	1,3	0	0	0	0	0	0	0

IC Ref.	Type	pin5 Rx	pin5 Tx	pin6 Rx	pin6 Tx	pin7 Rx	pin7 Tx	pin8 Rx	pin8 Tx
IC1	LM741	0	0	0	6,67	0,06	13,35	0,06	0
IC2	SA602	5,04	5	5,86	5,86	5,37	5,1	5,92	5,92
IC3	SA602	4,74	4,75	5,81	5,81	5,05	5,34	5,87	5,87
IC4	LM741	0	0	6,35	0	12,69	0	0,05	0
IC5	LM386	4,55	0	13,5	0,07	6,72	0	1,29	0

Tr Ref.	Type	B Rx	B Tx	E Rx	E Tx	C Rx	C Tx
Q1	BC547	0	0,78	0	0	0	0
Q2	BC547	3,8	3,8	3,92	3,92	7,95	7,95
Q3	BC547	3,5	3,5	4,01	4,01	7,95	7,95
Q4	BC547	3,85	3,85	3,67	3,67	7,95	7,95
Q5	2N2222	0	1,63	0	1,03	0	13,5
Q6	BD135	0	2,32	0	1,7	13,5	13,5
Q7	2SC5739	0	0,62	0	0,01	13,5	13,5

VCC = 13.5V Valores aproximados +/-10% pueden considerarse correctos.

Condiciones de GARANTÍA

Lea cuidadosamente ANTES de empezar a montar su kit

Todos los componentes electrónicos y otras piezas suministradas con este kit están garantizadas ante cualquier defecto de fabricación durante un año después de la compra. Excepto el transistor de potencia final de TX.

El comprador tiene la opción de examinar el kit y el manual de instrucciones durante 10 días. Si durante este periodo decide no montar el kit, puede devolverlo completo sin montar, con todos los gastos de envío a su cargo. Los gastos de envío incluidos en el precio de la compra y la parte del precio del kit que sea imputable a comisiones de mediación de venta o sistemas de pago, tampoco podrán ser devueltos por el vendedor (comisiones de “ebay”, “paypal” etc).

ANTES de efectuar una devolución consulte como hacerlo en: ea3gcy@gmail.com.

Javier Solans, ea3gcy, le garantiza que si este aparato se monta y ajusta como se describe en esta documentación y se usa correctamente de acuerdo con las directrices que se mencionan, deberá funcionar correctamente dentro de su especificaciones.

Es su responsabilidad seguir todas las directrices del manual de instrucciones, identificar todos los componentes correctamente, utilizar un buen estilo de trabajo y disponer y usar las herramientas e instrumentos adecuados para la construcción y ajuste de este kit.

RECUERDE: Este kit no funcionará como un aparato de fabricación comercial, sin embargo, en determinadas situaciones puede darle resultados similares. No espere grandes prestaciones, pero ¡SEGURO QUE SE DIVERTIRÁ MUCHÍSIMO!

Si cree que falta algún componente del kit, haga un inventario de todas las piezas con la lista del manual. Revise todas las bolsas, sobres o cajas cuidadosamente. Simplemente envíeme un correo electrónico y le reemplazaré cualquier componente que falte. Incluso aunque encuentre la misma pieza en un comercio local, infórmeme de lo sucedido para que pueda ayudar a otros clientes.

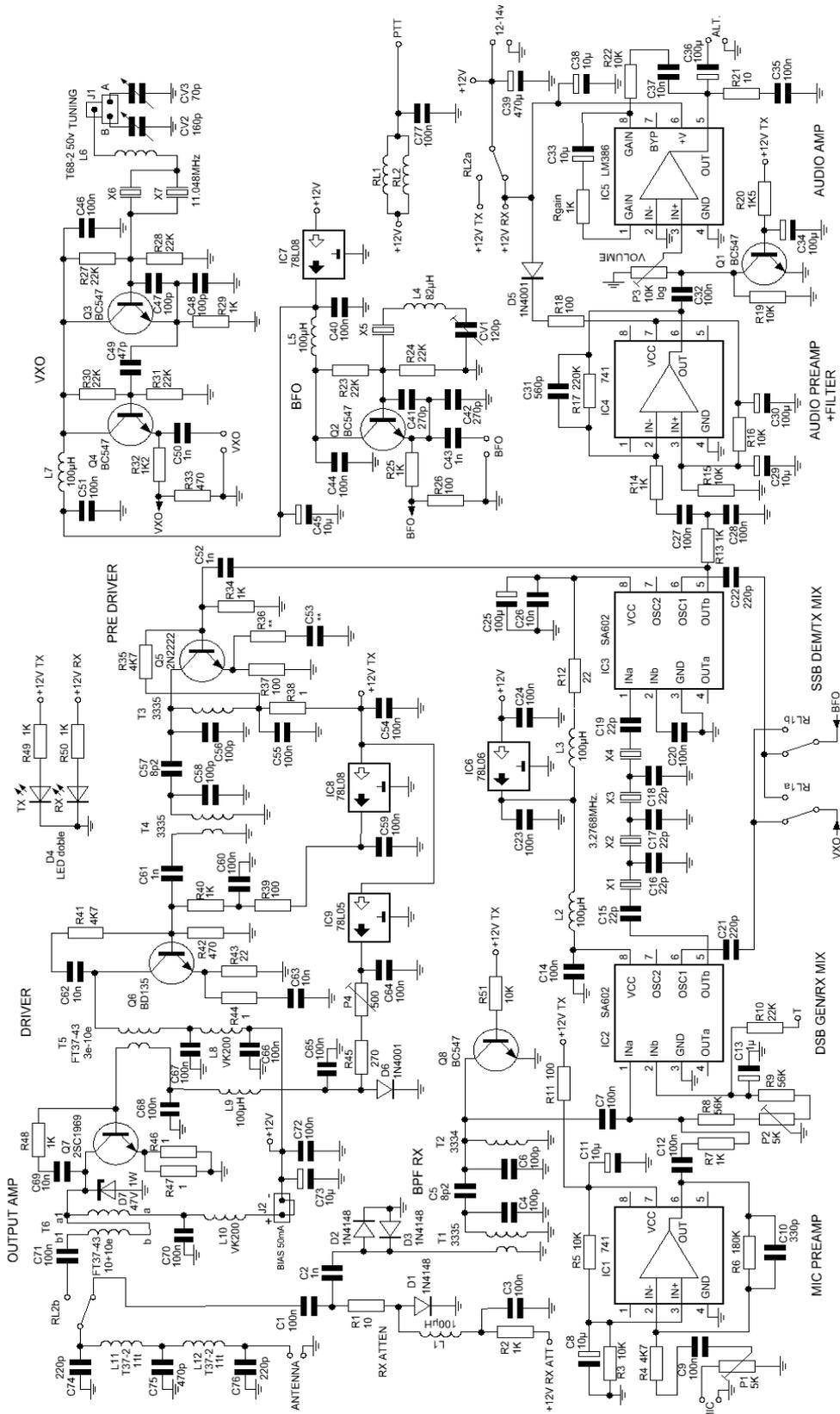
También puedo suministrarle cualquier componente que haya perdido, averiado o roto accidentalmente. Si encuentra algún error en este manual o quiere hacerme algún comentario, no dude en ponerse en contacto conmigo en ea3gcy@gmail.com

GRACIAS por construir el Transceptor de SSB en kit ILER-20.

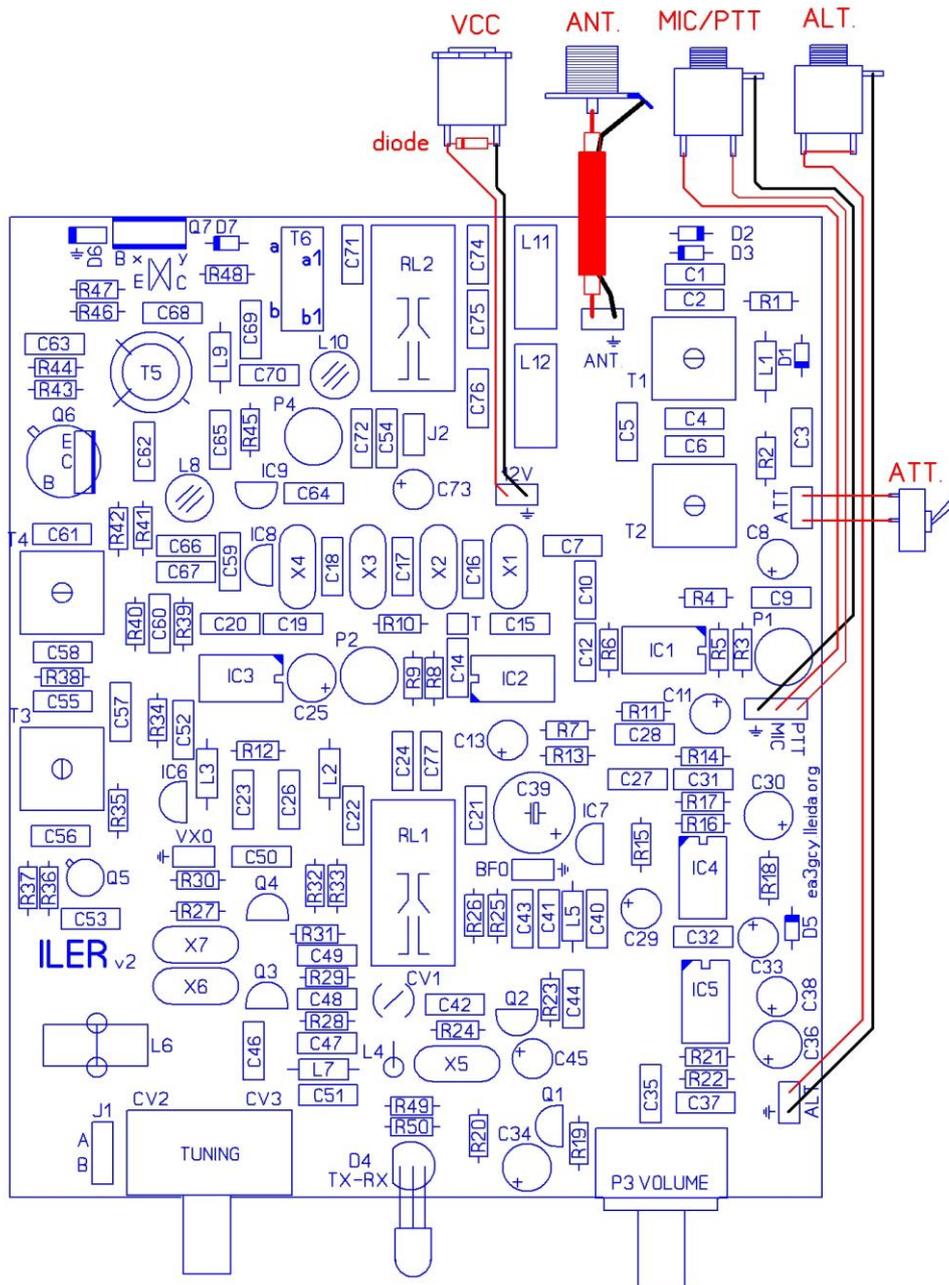
¡Disfrute del QRP!

73 Javier Solans, ea3gcy

ESQUEMA



CABLEADO



El cableado del ILER-20 es muy simple, tan solo recordarle que:

- Para la conexión de antena utilice cable coaxial de poco grosor como el RG-174 o similar.
- Si instala el polyvaricon de sintonía fuera de la placa, debe emplear cables cortos y rígidos, la estabilidad mecánica es muy importante.
- Es recomendable utilizar una caja metálica.

¡El ILER-20 no está protegido ante posibles fallos de inversión de polaridad!

Una buena idea es colocar un diodo (1N4007 o mayor) en paralelo en la entrada de alimentación. El cátodo (el extremo del diodo que lleva una banda pintada) va al polo positivo. Si su fuente de alimentación es corto-circuitable o está provista de fusible en la salida, perfecto, si no, construya o adquiera un cable con fusible en serie incorporado.