IRME CYGNO 61 – REVAMPING -

RIFERIMENTI

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
Radio surplus	marzo 2020	Note e appunti di Alfredo Saetta, PCB IK0OXK	Parte 1+errata	IZ0END, IK0OXK, AF-web

IRME CYGNO 61 – REVAMPING -..... 1
RIFERIMENTI 1
GENERALITA'..... 1
FRONT-END 2
MEDIA FREQUENZA ORIGINALE 2
NUOVA MEDIA FREQUENZA..... 3
IL TRASMETTITORE..... 5
FILMATI..... 6
CONCLUSIONI 6
SCHEMI ELETTRICI..... 6
ERRATA CORRIGE..... 7

GENERALITA'

Odiati ed amati, sono gli apparati IRME, per la marineria italiana dagli anni 50 in poi. Erano tempi cui il made in Italy era quasi obbligatorio. Oggettivamente non reggevano il confronto con apparati di concorrenza, in particolare del nord Europa, che erano più studiati, circuitalmente e ergonomicamente. Ma ….

Utilizzavano in parte componenti derivati dal surplus, di cui c'era abbondanza dopo guerra, sapientemente mixati con componenti all'avanguardia. I primi modelli come il "PEGASO", un radio telefono per onde medio corte quarzato, con valvole octal, cassettone delle dimensioni di un BC312 circa o più grande, sono introvabili.

Oggi appaiono belli. Quei pochi che si trovano ancora in giro sono oggetto di ricostruzione e vengono mostrati con orgoglio. Una cosa che è decisamente rara oggi di quegli apparati è la documentazione, praticamente inesistente. In alcuni casi è fattibile un recupero stile reverse engineering come per il Cygno. Altri modelli più recenti, a stato solido, e con complessità circuitale maggiore sono di arduo restauro.

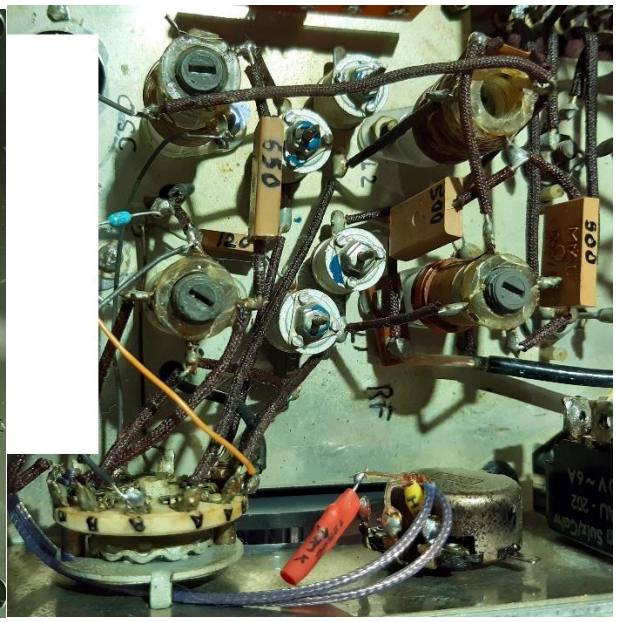
Il materiale costruttivo è alluminio, questa caratteristica ha fatto sì che con il tempo e la salsedine molti di questi apparati si sono rovinati esteticamente, e quindi non hanno invogliato la conservazione.

Questa nota riporta gli schemi di parte del ricevitore ovvero documenta la prima attività che si svolge accingendosi a far ripartire un radio telefono surplus, fermo da anni.

FRONT-END

Il ricevitore del radio telefono IRME CYGNO 61 è una supereterodina molto semplice. Nessuno stadio amplificatore di alta frequenza, un mixer con 12AD6, catena di media frequenza a 455 kHz, rivelatore a diodo e amplificatore di bassa frequenza.

La 12AD6 è un eptodo a carica spaziale adatta a lavorare con tensione anodica e di G2 di soli 12 Volt. Tipicamente era utilizzata nelle prime autoradio.



I circuiti sintonizzati sono di buona qualità con componenti di lusso per i tempi. Commutatore di banda in ceramica.

Scala di sintonia con demoltiplica 6:1 e grande manopola, è facile portarsi sulle stazioni. Semmai il grande oblò tondo era facile a rompersi o staccarsi dal pannello se l'utilizzatore viveva un momento concitato. E questi apparati erano tipicamente installati su pescherecci.

Una banda per le onde medie, l'altra per la radiotelefonia marittima, da 1.5 a 3.0 MHz. La banda degli 80 metri non entra per poco, ci sarebbero i 160 ma solo fonia AM.

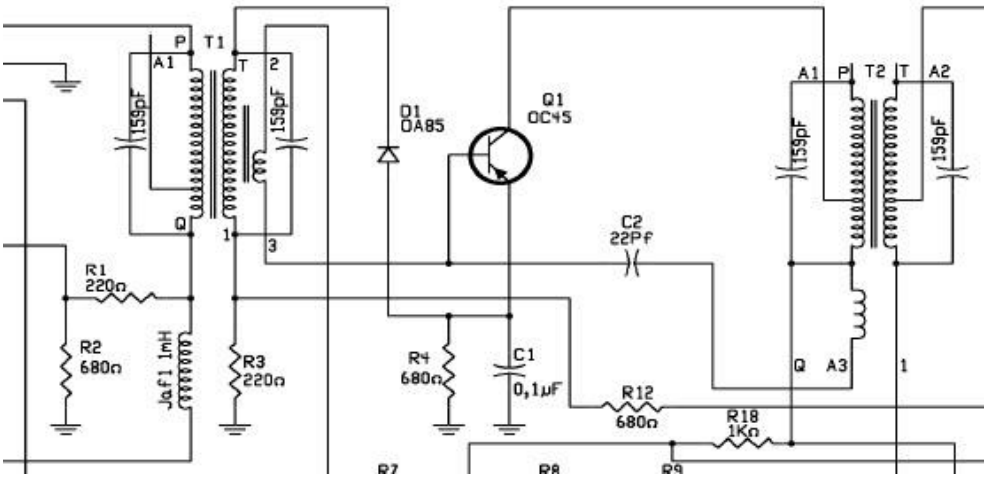
MEDIA FREQUENZA ORIGINALE

La catena di media frequenza è costruita su un modulino separato. Un cavetto di 10 cm circa terminato con un connettore stile zoccolo 9 piedini da valvola porta tutti i segnali in e out.

I transistor PNP sono collegati in modo da avere il comune positivo, lato EMITTER.

La valvola mixer si collega al primo trasformatore di media con un tratto di piattina. È ad alta impedenza.

I trasformatori di media sono un dispositivo molto in voga ai tempi, di fabbricazione PHILIPS a doppio circuito accordato. Oggi introvabili e purtroppo facili a rovinarsi con il tempo ed ovviamente rovinati. La sintonia con il nucleo di ferrite che si stacca dalla vite micrometrica diventa impossibile.



I transistor sono gli OC45 al germanio, il meglio per i tempi. Essendo “primitivi” richiedevano la neutralizzazione per compensare le capacità parassite ed evitare auto oscillazioni.

Il CAV (controllo automatico di volume) è a doppia azione: quella diretta proveniente dal rivelatore e quella a smorzamento che agisce sul primo trasformatore di media frequenza.

Quest’ultimo tipo di azione era utilizzato con i primi circuiti a transistor, ma è efficace in situazioni di segnale forte come per esempio quando due ricetrans si parlano da vicino. Nel mondo radioamatoriale questa regolazione appare come un controsenso perché il segnale forte non è quello “amico” ma piuttosto quello “nemico” per cui abbassare il fattore di merito della prima media ovvero riducendo la sensibilità a scapito della selettività favorisce il “nemico”.

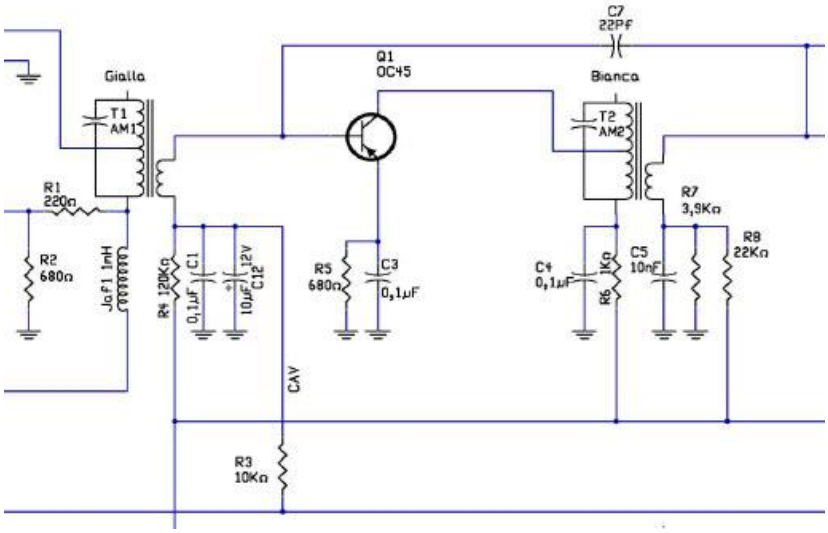
Ma questo è un radio telefono, non un ricevitore per telecomunicazioni.

La costruzione è su di una piastrina di bakelite forata e rivettata, poi con i componenti filati. Ma a causa dei trasformatori di media frequenza rovinati è stata completamente re ingegnerizzata.

NUOVA MEDIA FREQUENZA

Un lavoro da manuale. Componenti riutilizzati: i semiconduttori. Tutto il resto nuovo. IK0OXK ha fatto un ottimo lavoro.

La placca della valvola mixer arriva alla presa della media frequenza gialla AM1. (la presa di questa MF è tipicamente a metà avvolgimento).



Il CAV a smorzamento è stato eliminato. Rimane quello derivato dal rivelatore. Il segnale dal OA85 produce un incremento positivo della polarizzazione del primo BJT che (PNP) riduce il guadagno.

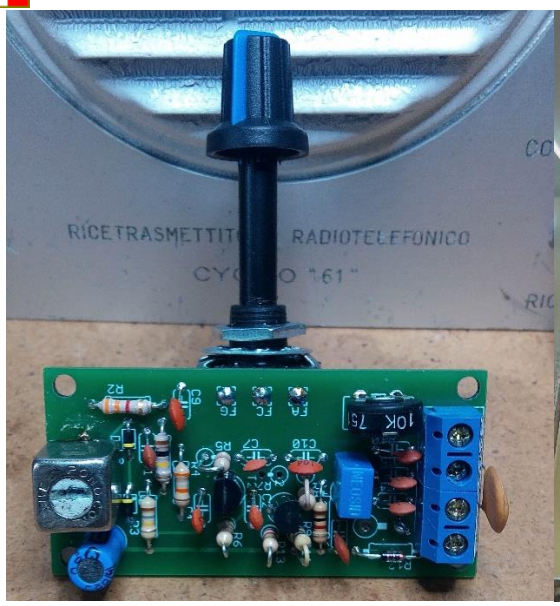
I trasformatori di media frequenza sono di tipo standard, colori giallo, bianco e nero, per i due stadi amplificatori. Sono ad un solo circuito accordato ma la selettività ottenuta è adatta per l'AM.

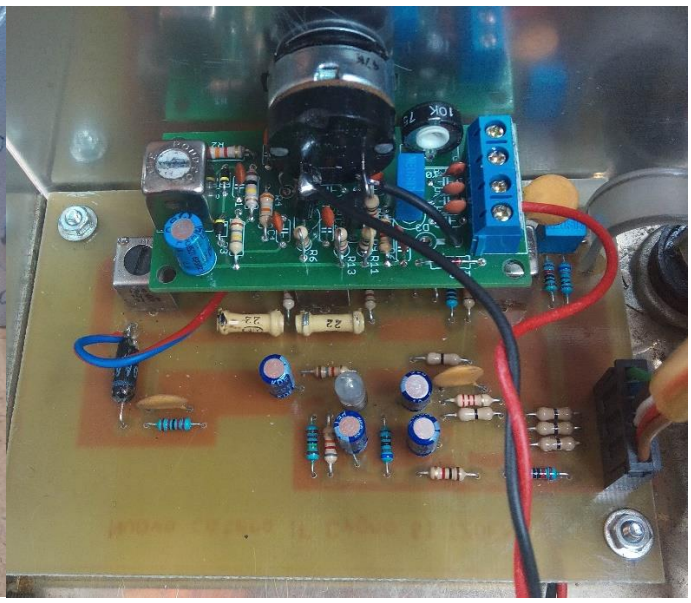
La neutralizzazione degli stadi è stata mantenuta, sono i condensatori da 22pF tra base e base.

La piastra di media frequenza ospita anche il rivelatore a diodo, e un preamplificatore di bassa frequenza anche esso impiegante un BJT OC45.

Sotto: la realizzazione su circuito stampato della catena di media frequenza.

Sotto: il BFO tipo commerciale aggiunto per sentire la banda dei 160 in SSB (LSB) e CW, ma anche le moderne emissioni in banda marina che sono anch'esse in SSB (USB).





IL TRASMETTITORE

È un circuito relativamente semplice, un oscillatore quarzato (5 frequenze in medio-corte marine) seguito da un amplificatore con due 6BQ6 in parallelo, modulate di placca e con modulatore a stato solido. (filamenti in serie). Anche qui sorgerebbe spontanea una critica, infatti se le valvole non sono il più possibile uguali (stesso lotto etc.) si rischia che una delle due vada più forte fino a che si rompe. Non è da elettronici "sgamati" usare una Rk comune in questo circuito. E non c'è modo di sapere se stanno lavorando "uguali"!

L'oscillatore è un doppio triodo collegato in parallelo, un oscillatore di "potenza" quindi, fatto che richiedeva quarzi abbastanza robusti elettricamente.

Sul pannello frontale sono presenti: il commutatore di canale, la presa per la cornetta-microfono, il deviatore potenza piena / potenza ridotta, la lampadina per l'indicazione di corrente di aereo, e un commutatore per sintonizzare l'antenna.

Questo era uno dei limiti di questo apparato, che particolarmente nella sintonia di aereo non è pratico. Meglio sarebbe stato uno strumento e una regolazione variabile invece che a scatti (solo 5!). il funzionamento era garantito dalla corretta manovra di taratura eseguita in fase di installazione. Manovra che si fa una volta per tutte e che varrà per quell'antenna installata. Se l'antenna cambia si deve rifare tutto da capo.

Le due grosse bobine costituiscono il circuito di accordo FINALE/ANTENNA. Una (L1) è un classico LC parallelo sulla placca delle finali. Il condensatore di accordo è fisso da 200 pF e la sintonia si effettua canale per canale con dei "penzoli" di filo che da avvitare in una moltitudine di prese sulla bobina.

In questa fase i penzoli di carico (quelli su S1-D) devono essere inizialmente vicini a terra, ovvero circuito LC non caricato (Q elevato). Inoltre predisporre S3 che deve essere al centro posizione 3.

Per trovare la sintonia si deve osservare il "DIP" della corrente di catodo con uno strumento esterno collegato allo spinotto sul retro apparato. Senza carico il DIP è molto pronunciato e la corrente in sintonia è bassa. Fuori DIP ossia fuori sintonia la corrente di catodo è elevata.

Salendo da terra con i penzoli il DIP è meno pronunciato ma sempre individuabile, e la corrente al DIP è maggiore.

Si può quindi iniziare a trovare la posizione del penzolo per la sintonia di L2 che è una bobina di carico o di azzeramento della reattanza dell'antenna, che si suppone corta per la frequenza in gioco e quindi capacitiva. L2 e l'antenna costituiscono un secondo circuito accordato, questa volta serie, che ovviamente possiederà un suo Q che però non è possibile modificare, e che comprende solitamente le perdite di L2 stessa, la resistenza di radiazione, la

resistenza dell'antenna e quella della terra. Quest'ultima deve essere la più bassa possibile, e su una imbarcazione spesso era una piattina di rame che andava alla chiglia dove era montata una piastra di bronzo poroso per il miglior contatto con il mare.

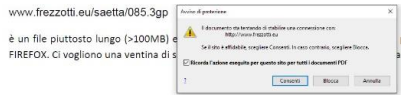
La sintonia di L2 si trova osservando la lampadina sul frontale. (Un sistema primitivo! NdA). Anche la corrente di catodo tende ad aumentare sintonizzando L2, e per contro va aggiustato il DIP con L1.

La procedura prosegue iterando queste operazioni, ma sempre cercando di caricare di più con i penzoli di S1-D, fino a che la corrente di catodo mostra un DIP appena percettibile con il valore di corrente più elevato possibile.

Si può fare allora un conto della potenza INPUT generata che è dato da Ik x Vanodica, senza modulazione. Con i dati delle valvole alla mano si può capre se si sta esagerando.

Caricare troppo porta comunque ad avere quella che viene chiamata modulazione negativa.

FILMATI

Ecco alcuni link per vedere il filmato del lavoro svolto. Cliccare due volte sul link che segue, 

e cliccare su consenti oppure evidenziate la riga successiva poi tasto destro e ..

copia, successivamente incolla nella barra indirizzi del browser.

www.frezzotti.eu/saetta/085.3gp

È un file piuttosto lungo (>100MB) e richiede connessione veloce. I browser provati più rispondenti sono CHROME e FIREFOX. Ci vogliono una ventina di secondi per caricare il file, con connessione a circa 25 mega.

Il prossimo è un file audio ottenuto con il BFO acceso e registrando parte di un QSO in 160 metri. Si nota la carenza di un filtro stretto, ma di contro la migliore fedeltà del suono.

www.frezzotti.eu/saetta/Audio Cygno SSB.m4a

il file è riprodotto senza problemi con windows10 e firefox.

CONCLUSIONI

La ricezione con questo IRME CYGNO 61 è piacevole, il rumore di fondo è scarso, complice la non grande amplificazione, la sensibilità comunque buona. Richiede una buona antenna.

La trasmissione richiede dei quarzi in banda 160, e anche il coraggio di andarci in AM. E se ci si mettesse un jack per il tasto? hi

Tipicamente nelle piccole imbarcazioni, tipo peschereccio per mediterraneo, l'antenna era un tratto verticale di circa 4-5 metri e un tratto orizzontale (o due paralleli) per altrettanta lunghezza, teso tra due pennoni. Una verticale corta e caricata insomma. E la terra era ottima, essendo il mare, hi!

Buon divertimento, Alfredo IZ0END

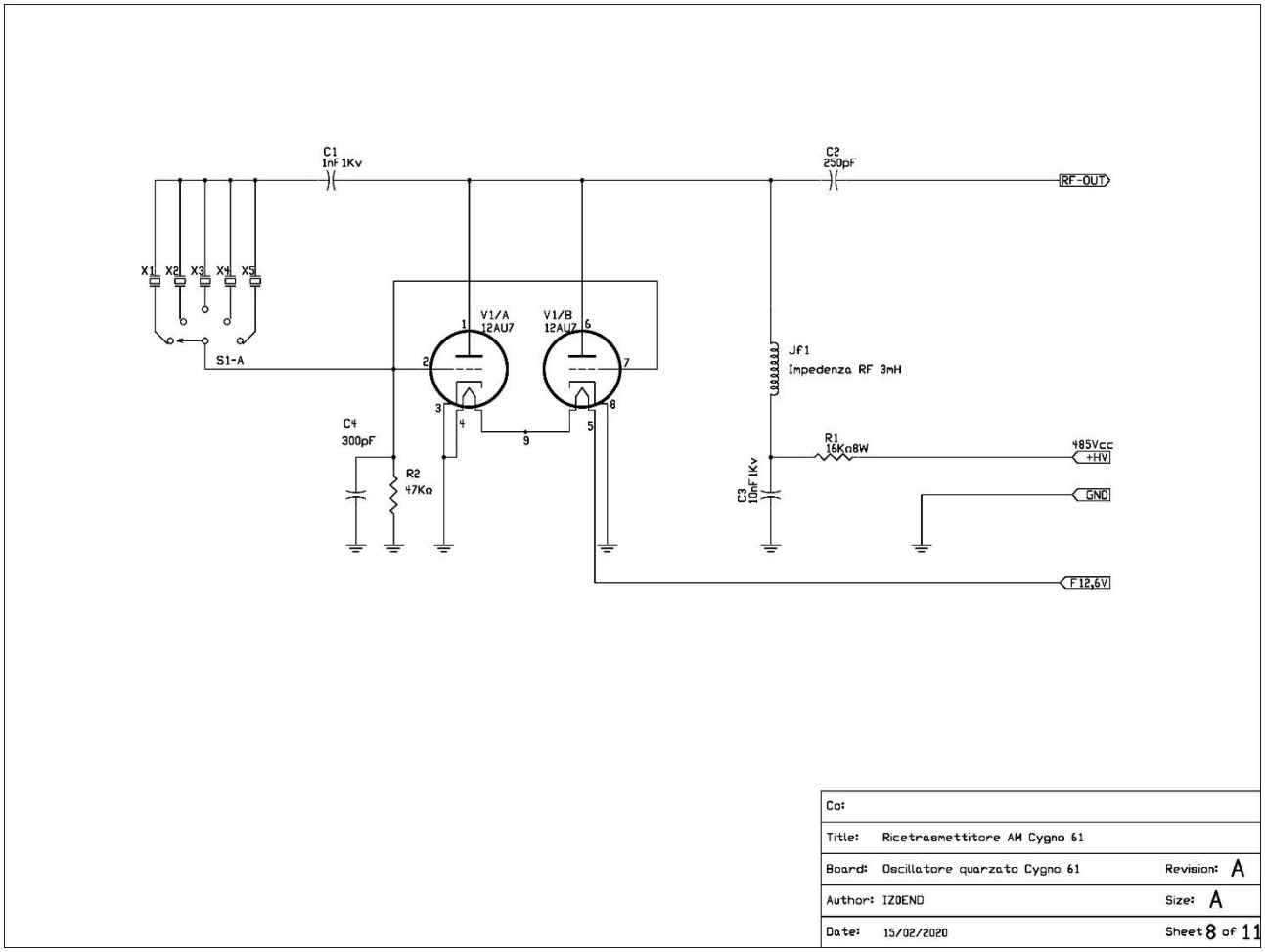
SCHEMI ELETTRICI

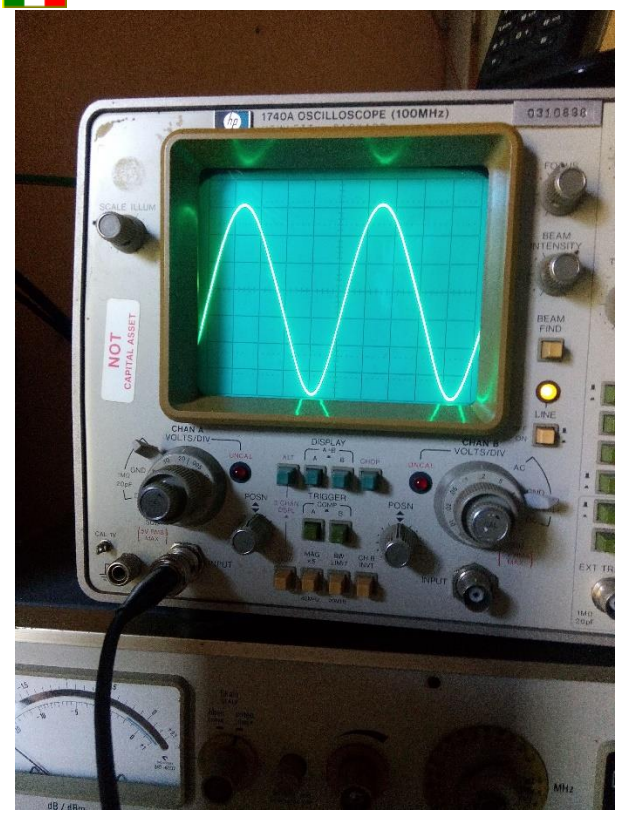
Seguono gli schemi elettrici dell'apparato CYGNO-61 così come presi dall'esemplare in possesso.

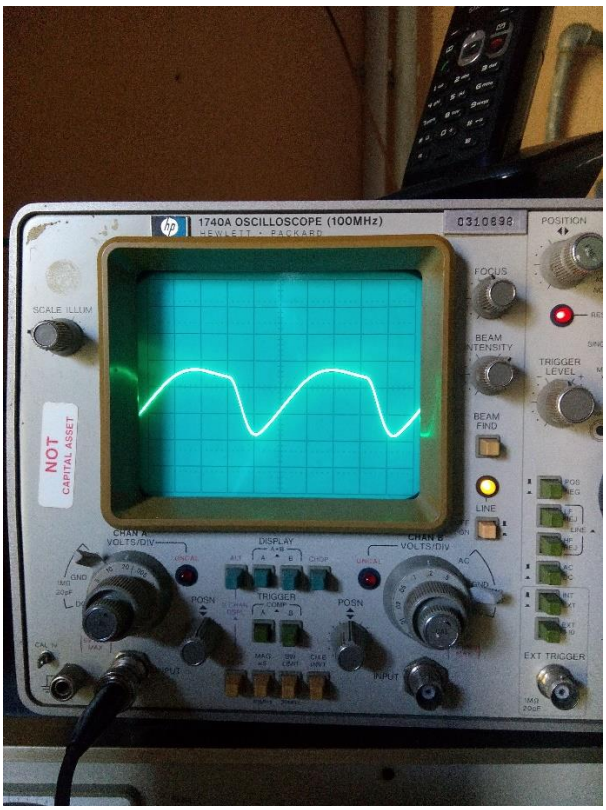
SE&O, ovviamente.

ERRATA CORRIGE

Lo schema dell'oscillatore quarzato di trasmissione nella lista disegni in coda a queste note è mancante della rete di polarizzazione di griglia per i triodi ECC81. Lo schema corretto è il seguente.



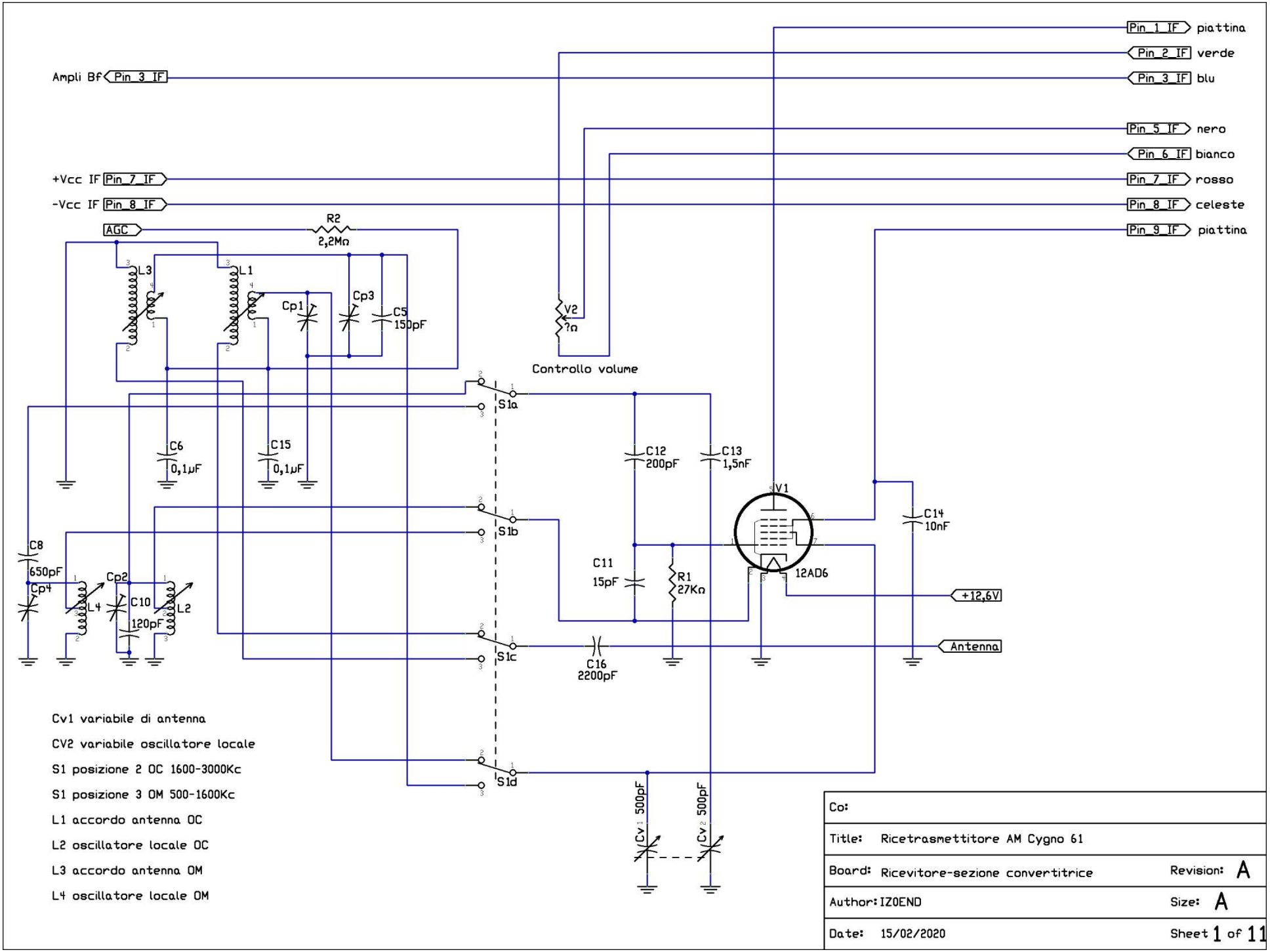


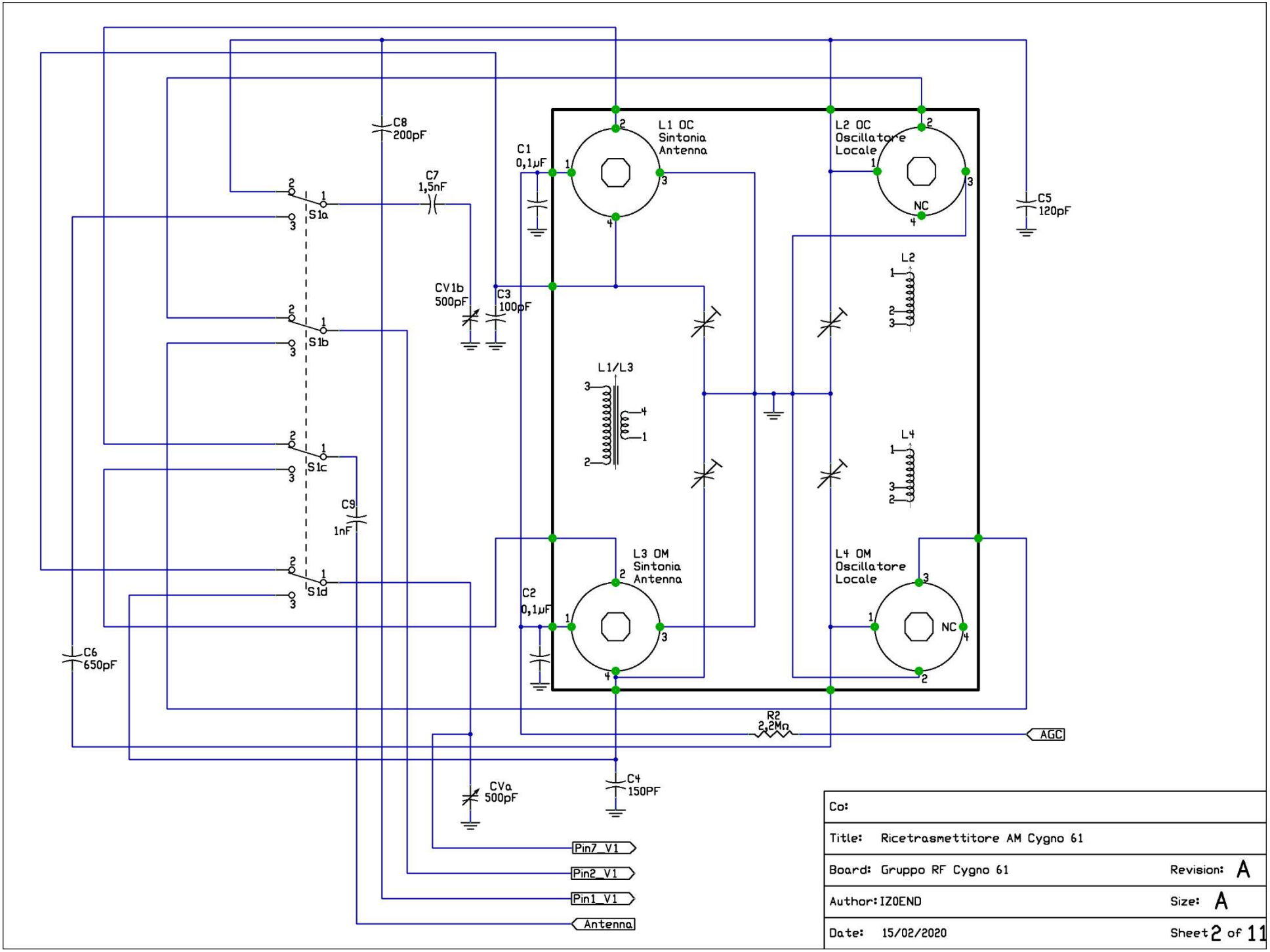


Le due immagini sopra mostrano la forma d'onda del segnale sulle griglie (i due triodi della ECC81 sono in parallelo). l'ingresso dell'oscilloscopio è a 20V quadretto.

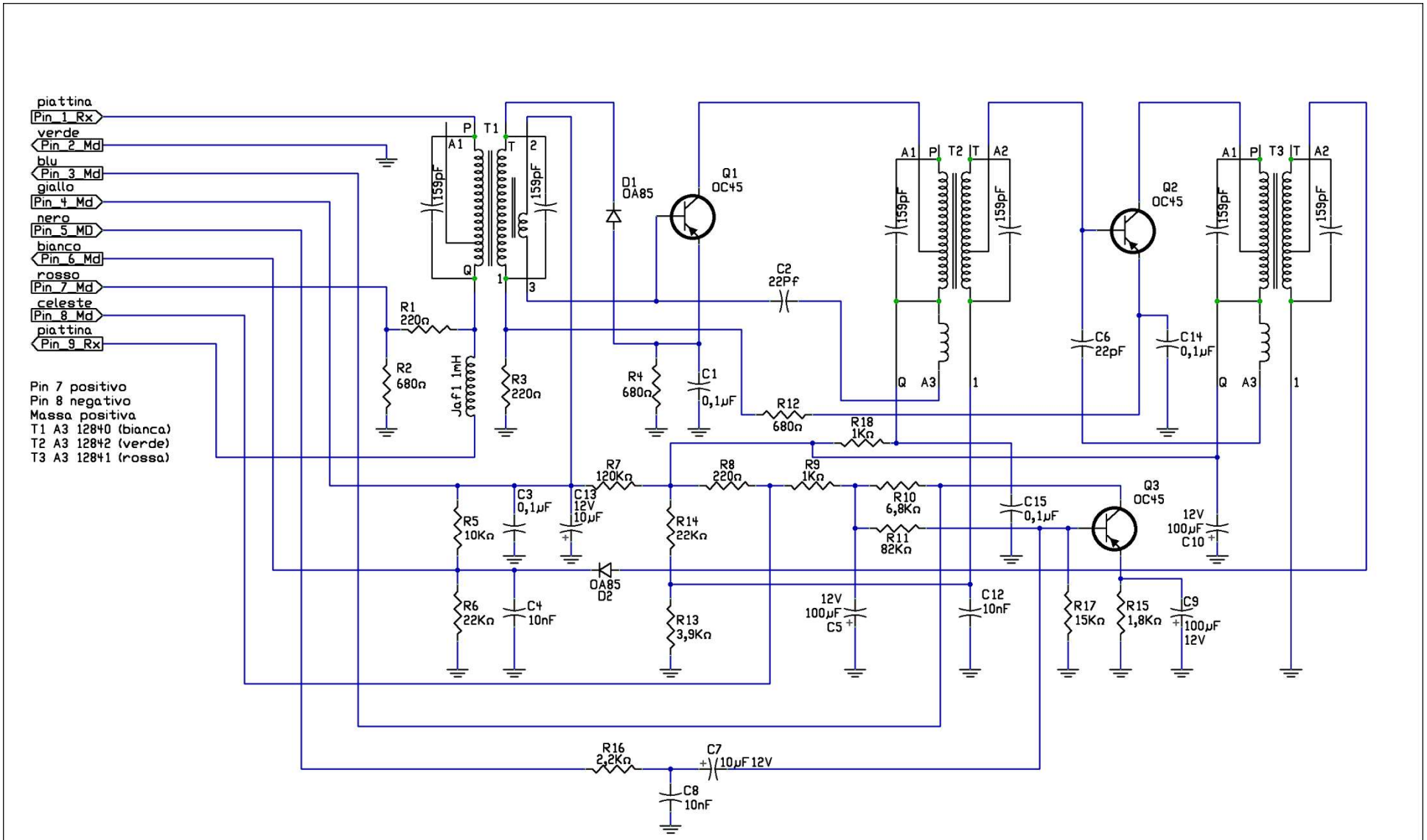
A sinistra con la polarizzazione, a destra senza. Da una verifica fatta sull'apparato mi risulta che resistenza e condensatore non sono mai stati montati, è uscito dalla produzione così.

Ho anche visto che qualche buontempone ha messo un condensatore di blocco anodica dell'oscillatore da 3,3uF 250V, ho messo i valori dell'oscillatore del Gabbiano II che è identico.

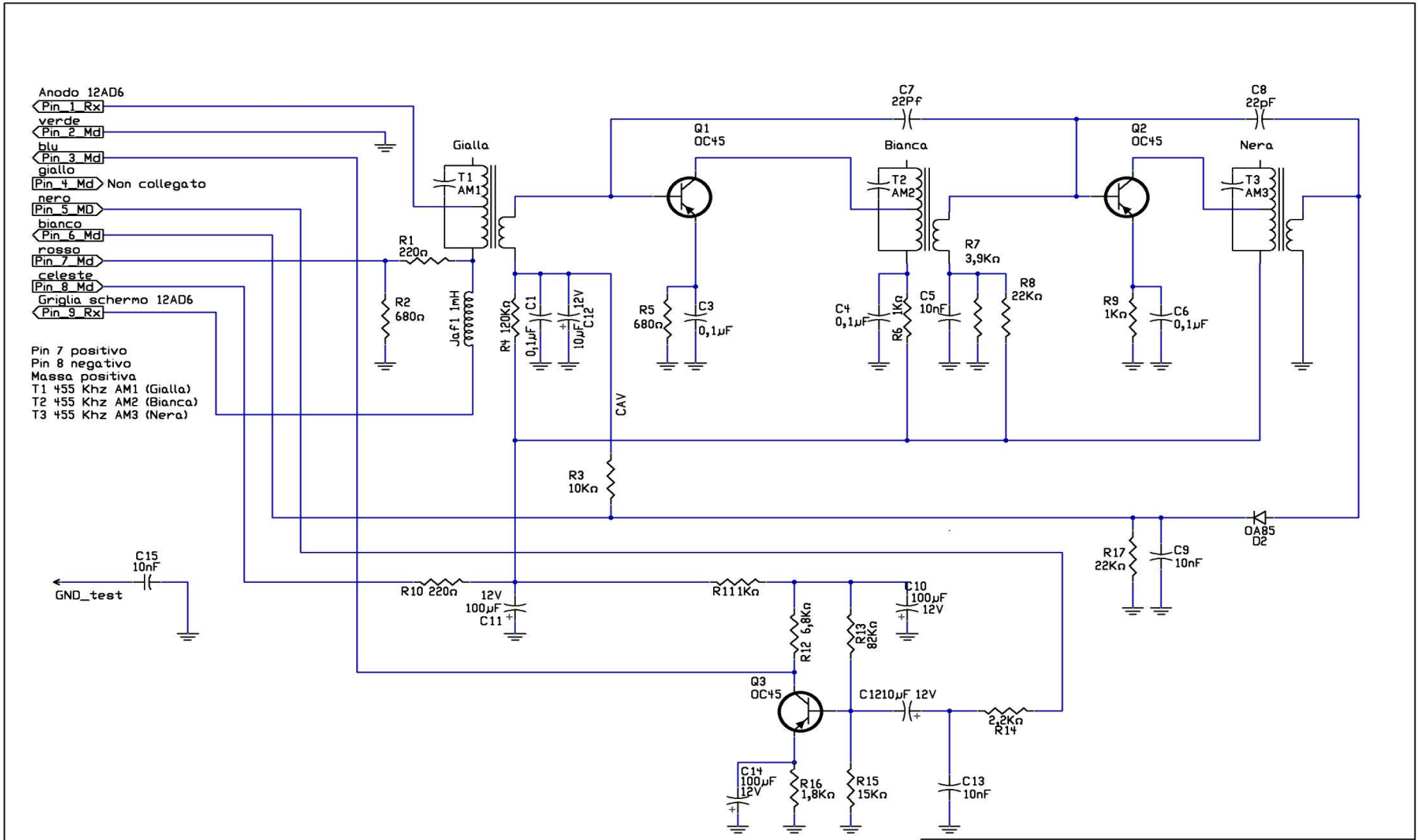

Ampli Bf
Pin_3_IF
+Vcc IF
Pin_7_IF
-Vcc IF
Pin_8_IF
AGC
R2
2,2MΩ
L3
L1
Cp1
Cp3
C5
150pF
V2
?Ω
Controllo volume
S1a
S1b
S1c
S1d
C6
0,1µF
C15
0,1µF
C12
200pF
C13
1,5nF
V1
12AD6
C14
10nF
C8
650pF
Cp4
Cp2
L4
C10
120pF
L2
C11
15pF
R1
27KΩ
C16
2200pF
+12,6V
Antenna
Cv1 500pF
Cv2 500pF
Pin_1_IF
piattina
Pin_2_IF
verde
Pin_3_IF
blu
Pin_5_IF
nero
Pin_6_IF
bianco
Pin_7_IF
rosso
Pin_8_IF
celeste
Pin_9_IF
piattina
Cv1 variabile di antenna
CV2 variabile oscillatore locale
S1 posizione 2 OC 1600-3000Kc
S1 posizione 3 OM 500-1600Kc
L1 accordo antenna OC
L2 oscillatore locale OC
L3 accordo antenna OM
L4 oscillatore locale OM
Co:
Title: Ricetrasmettitore AM Cygno 61
Board: Ricevitore-sezione convertitrice
Revision: A
Author: IZ0END
Size: A
Date: 15/02/2020
Sheet 1 of 11



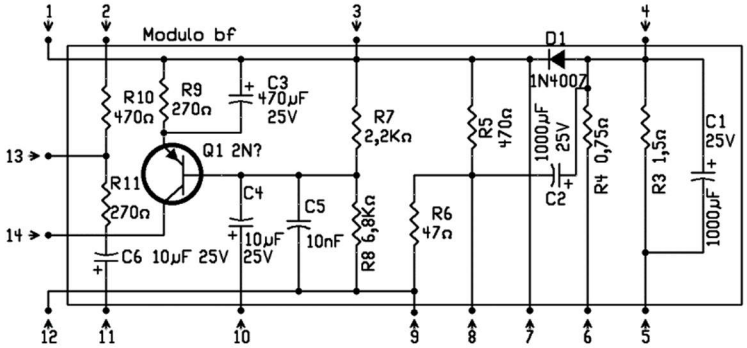
Co:		
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61	
Board:	Gruppo RF Cygno 61	Revision: A
Author:	IZ0END	Size: A
Date:	15/02/2020	Sheet 2 of 11



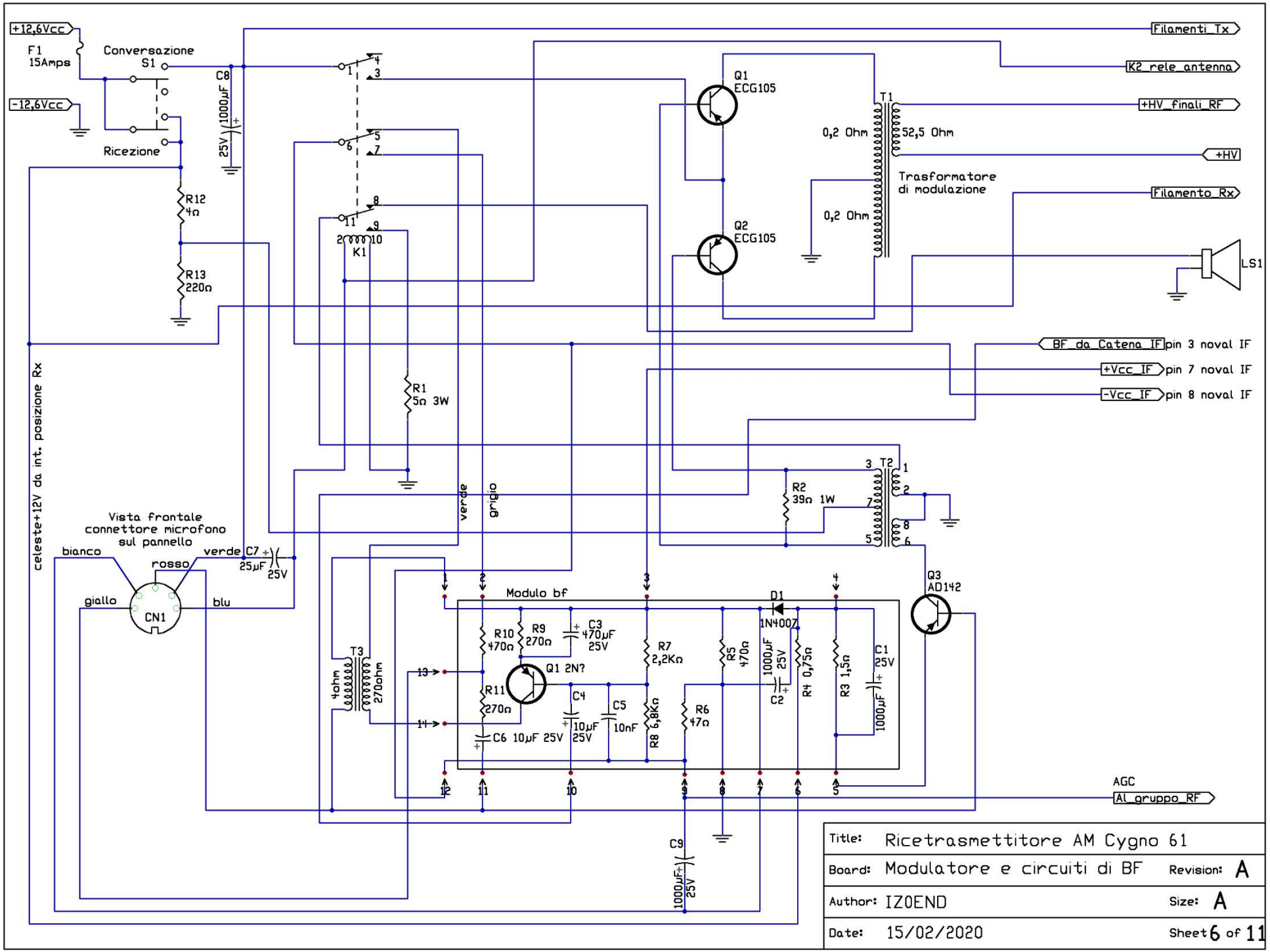
Co:			
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Ricevitore-sezione IF	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet 3 of 11	

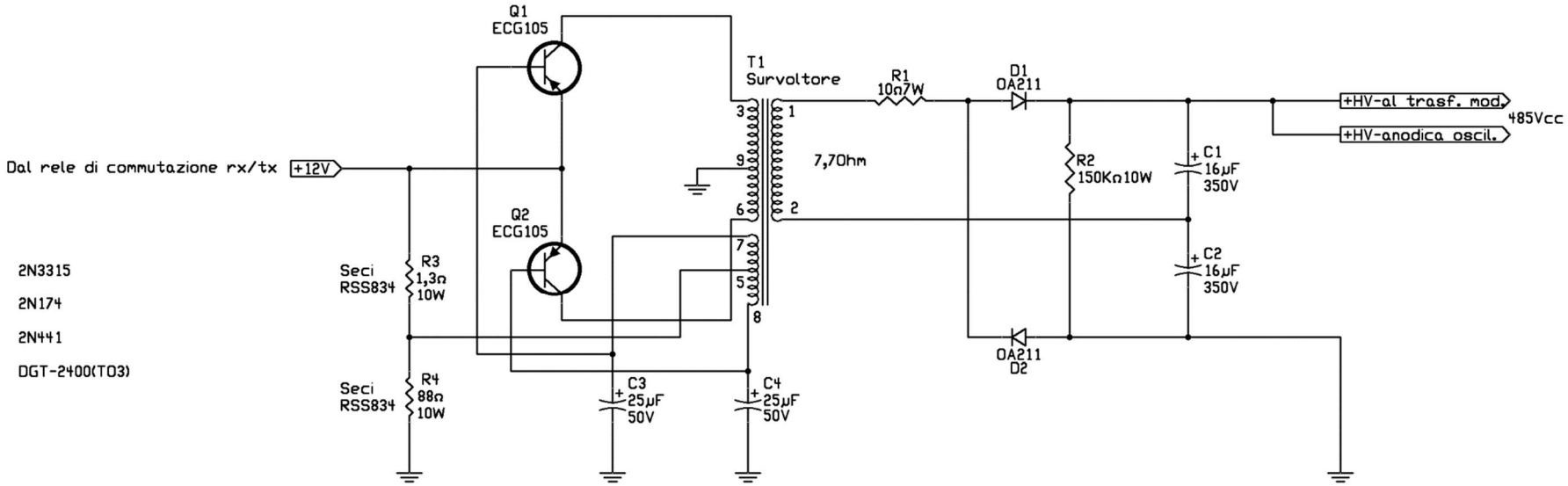


Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Ricevitore nuova sezione IF	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet 4 of 11	

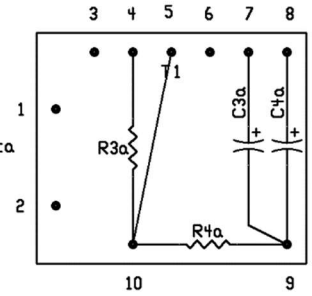


Co:			
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Modulo bassa frequenza	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet	5 of 11


+12,6Vcc
-12,6Vcc
F1
15Amps
Conversazione
S1
Ricezione
C8
1000µF
25V
R12
4Ω
R13
220Ω
K1
R1
5Ω 3W
Q1
ECG105
Q2
ECG105
T1
0,2 Ohm
52,5 Ohm
0,2 Ohm
Trasformatore
di modulazione
Filamenti_Tx
K2_rele_antenna
+HV_finali_RF
+HV
Filamento_Rx
LS1
BF_da_Catena_IF
pin 3 noval IF
+Vcc_IF
pin 7 noval IF
-Vcc_IF
pin 8 noval IF
celeste+12V da int. posizione Rx
verde
grigio
R2
39Ω 1W
T2
Vista frontale
connettore microfono
sul pannello
bianco
rosso
verde
giallo
blu
CN1
C7
25µF
25V
Modulo bf
R10
470Ω
R9
270Ω
C3
470µF
25V
R7
2,2KΩ
R5
470Ω
D1
1N4007
1000µF
25V
R4 0,75Ω
R3 1,5Ω
C1
25V
1000µF
Q1 2N?
R11
270Ω
C4
10µF
25V
C5
10nF
R8 6,8KΩ
R6
47Ω
C2
C6 10µF 25V
T3
4ohm
270ohm
Q3
AD142
AGC
Al_gruppo_RF
C9
1000µF
25V
Title: Ricetrasmettitore AM Cygno 61
Board: Modulatore e circuiti di BF
Revision: A
Author: IZ0END
Size: A
Date: 15/02/2020
Sheet 6 of 11



Trasformatore survoltore visto da sotto con la componentistica montata.



1/2 uscita alta tensione

3 Collettore Q1

4 Non collegato (punto di ancoraggio componenti e positivo alimentazione)

5 centrale avvolgimento basi transistors

6 Collettore Q2

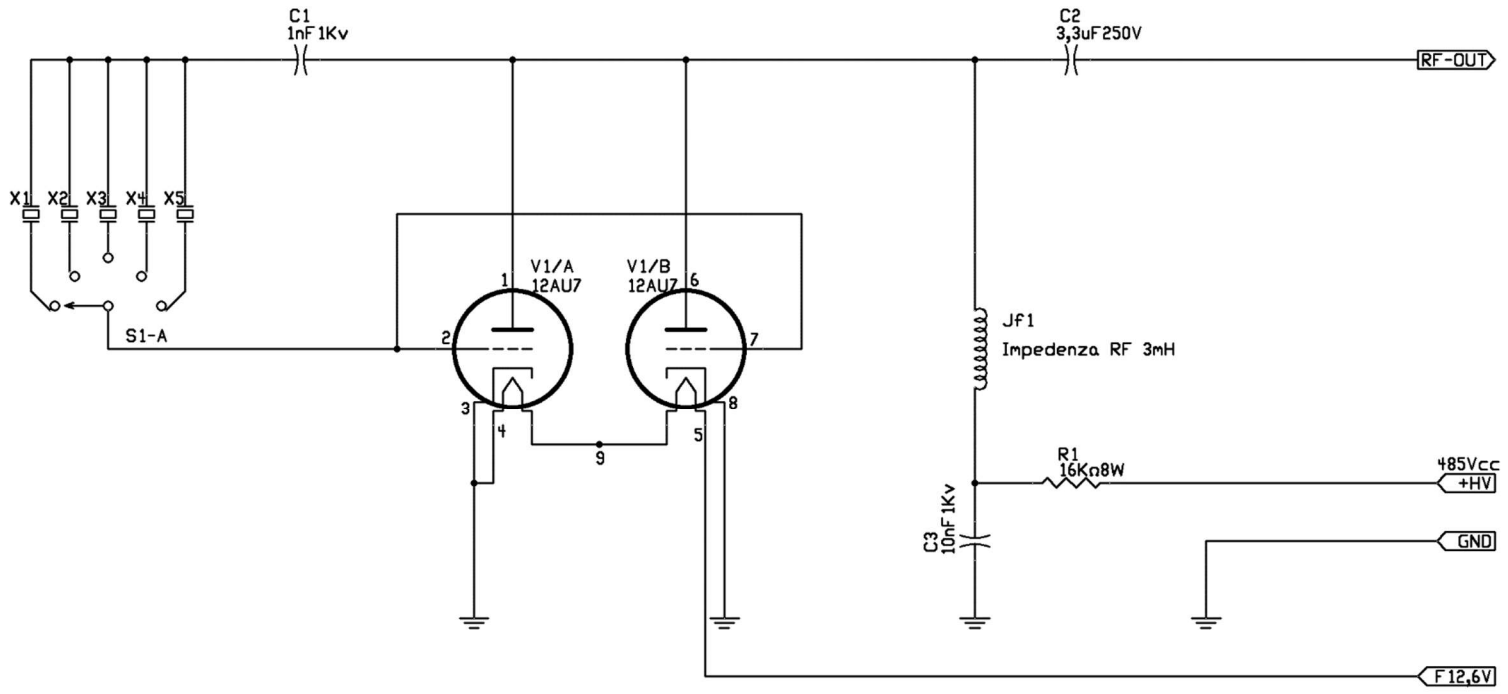
7 Base Q1

8 Base Q2

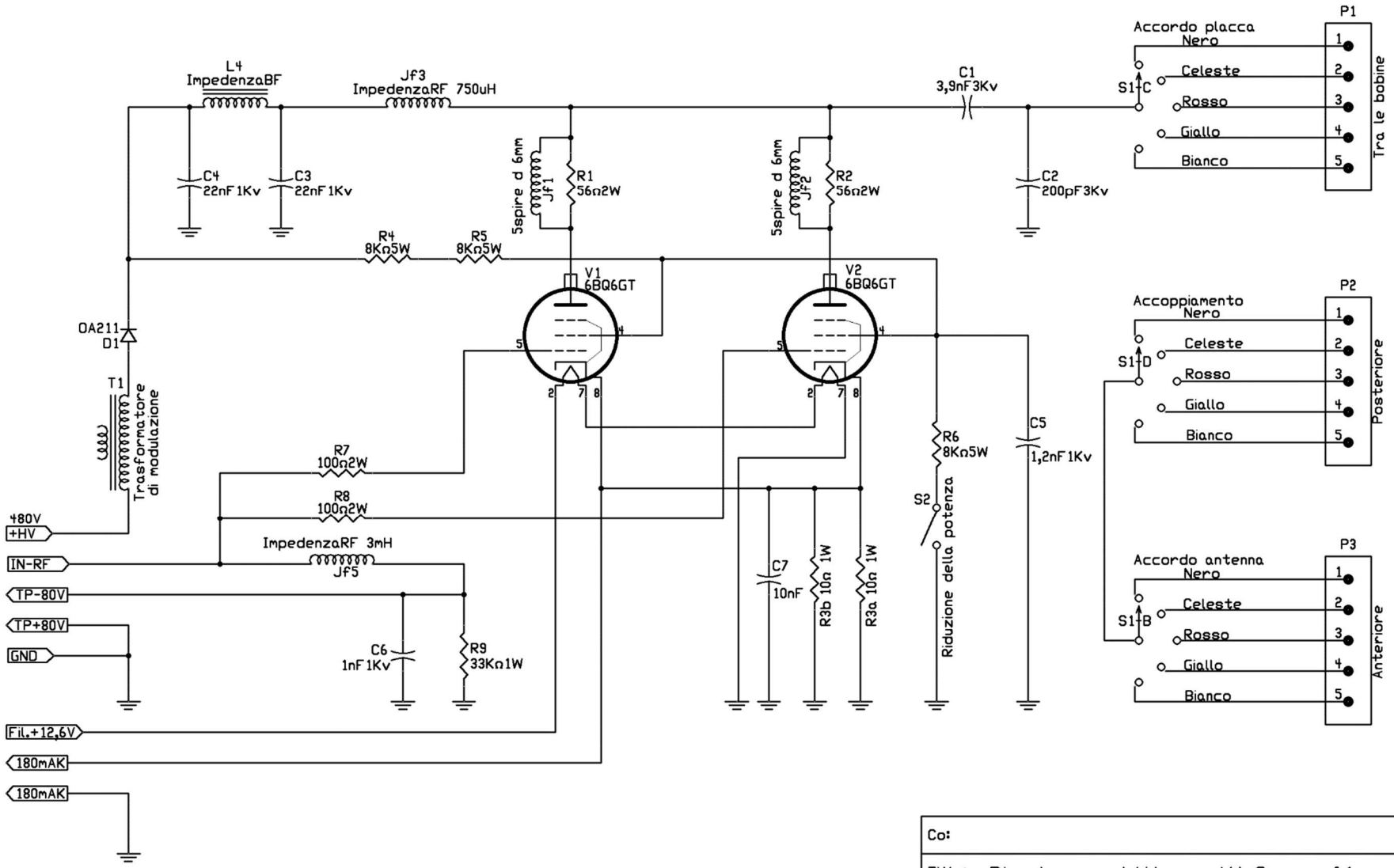
9 Centrale avvolgimento collettori transistors (a massa)

10 Non collegato (punto di ancoraggio componenti)

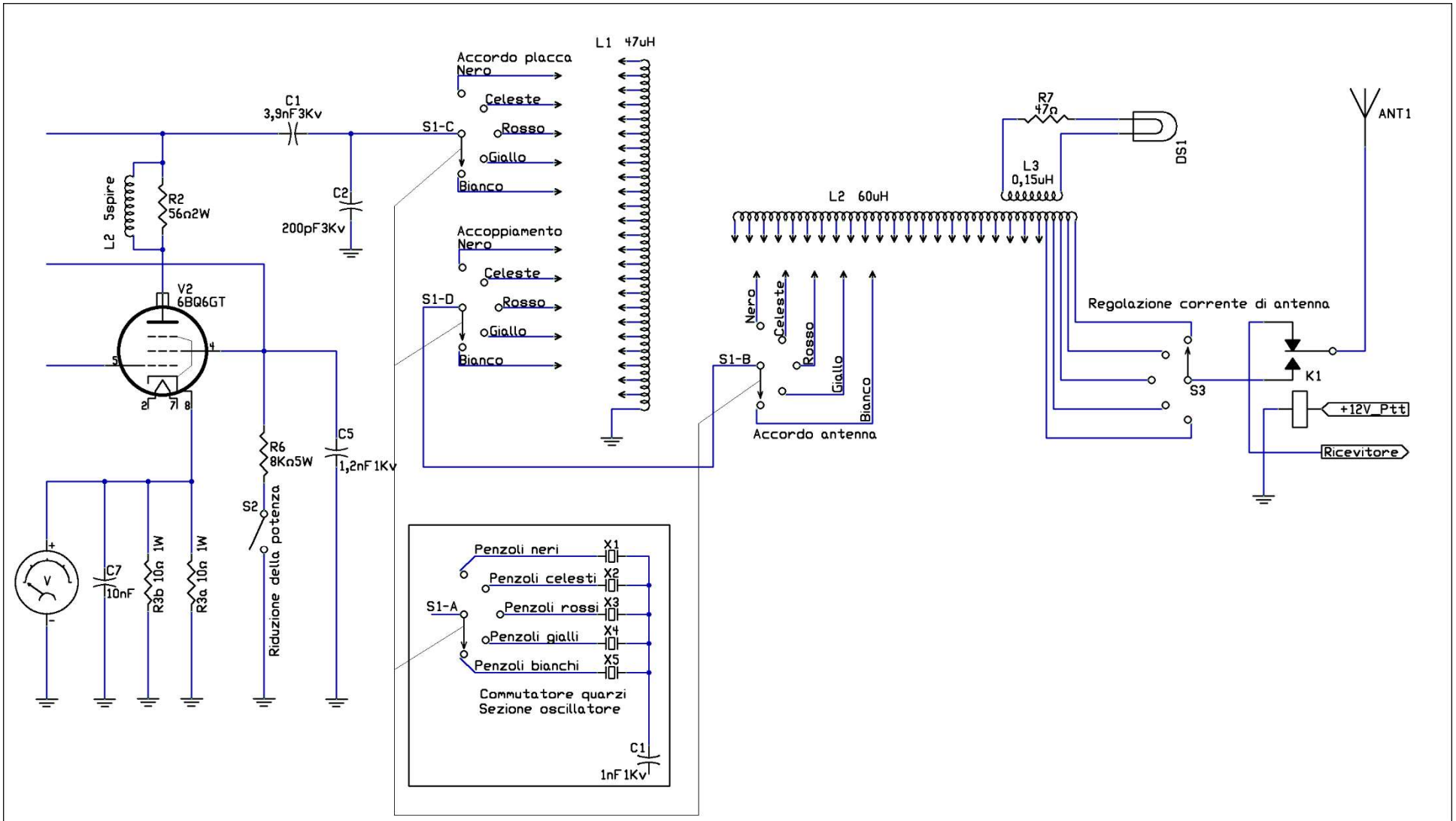
Co:			
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Survoltore Cygno 61	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet	7 of 11



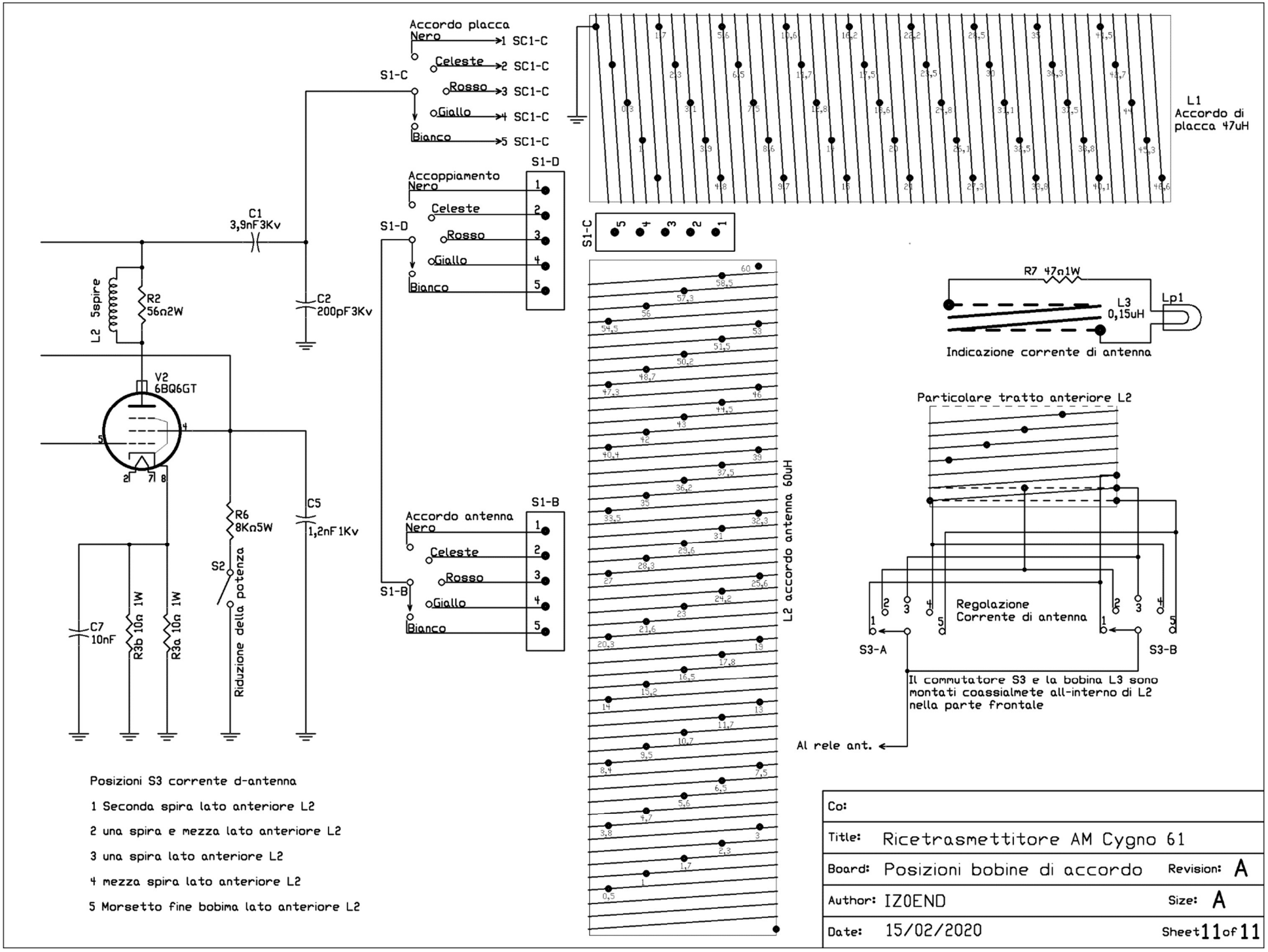
Co:			
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Oscillatore quarzato Cygno 61	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet	8 of 11



Co:	
Title: Ricetrasmettitore AM Cygno 61	
Board: Finale di potenza RF Cygno 61	Revision: A
Author: IZ0END	Size: A
Date: 15/02/2020	Sheet 9 of 11



Co:			
Title:	Ricetrasmettitore AM Cygno 61		
Board:	Accordo placca e antenna	Revision:	A
Author:	IZ0END	Size:	A
Date:	15/02/2020	Sheet	10 of 11


Accordo placca
Nero → 1 SC1-C
Celeste → 2 SC1-C
Rosso → 3 SC1-C
Giallo → 4 SC1-C
Bianco → 5 SC1-C
S1-C
L1
Accordo di placca 47uH
Accoppiamento
Nero
Celeste
Rosso
Giallo
Bianco
S1-D
C1
3,9nF 3Kv
C2
200pF 3Kv
L2 5spire
R2
56Ω 2W
V2
6BQ6GT
R6
8KΩ 5W
C5
1,2nF 1Kv
S2
Riduzione della potenza
C7
10nF
R3b 10Ω 1W
R3a 10Ω 1W
Accordo antenna
S1-B
L2 accordo antenna 60uH
R7 47Ω 1W
L3
0,15uH
Lp1
Indicazione corrente di antenna
Particolare tratto anteriore L2
Regolazione
Corrente di antenna
S3-A
S3-B
Il commutatore S3 e la bobina L3 sono montati coassialmete all-interno di L2 nella parte frontale
Al rele ant.
Posizioni S3 corrente d-antenna
1 Seconda spira lato anteriore L2
2 una spira e mezza lato anteriore L2
3 una spira lato anteriore L2
4 mezza spira lato anteriore L2
5 Morsetto fine bobima lato anteriore L2
Co:
Title: Ricetrasmettitore AM Cygno 61
Board: Posizioni bobine di accordo
Revision: A
Author: IZ0END
Size: A
Date: 15/02/2020
Sheet 11 of 11