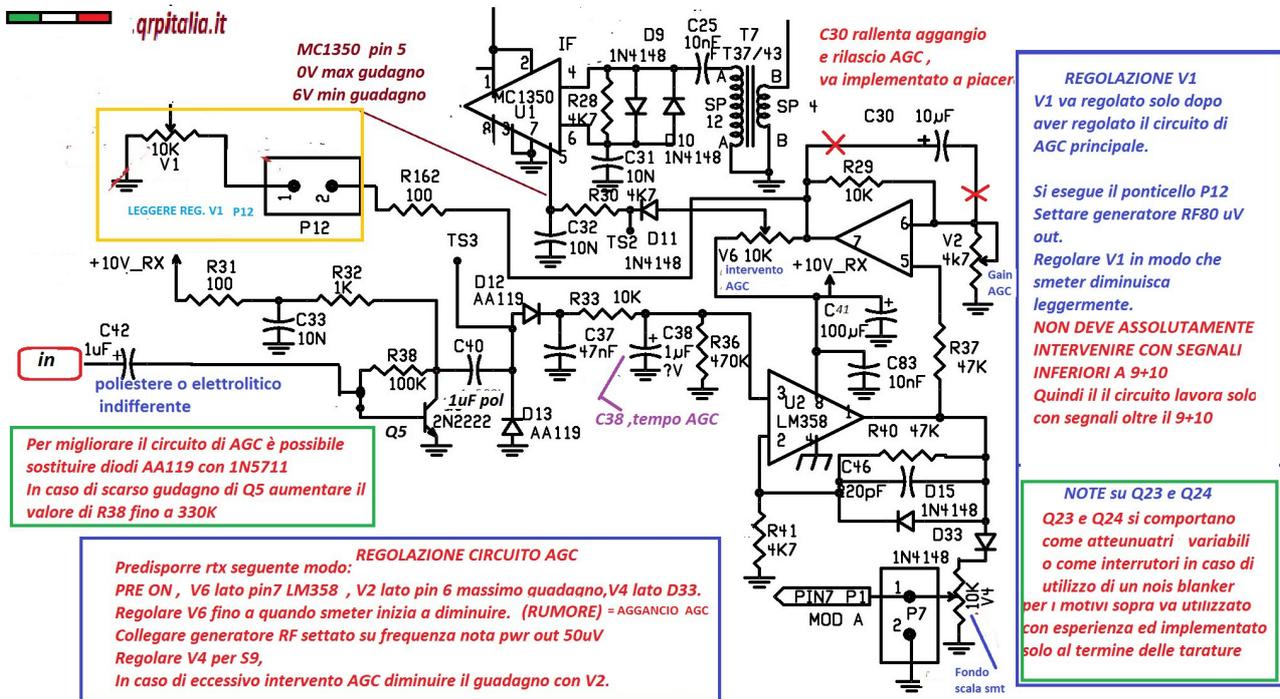


Circuito AGC regolazioni e migliorie

Premessa questo documento è solo una bozza il quale sarà oggetto di discussione e di approfondimento.

L'immagine sotto riporta norme di tarature AGC semplificate ed eventuali migliorie



Breve descrizione funzionamento stadio AGC

Amplificatore:

Q5 serve ad amplificare il segnale proveniente dal pin 4 NE602, questo stadio per quanto possa sembrare semplice richiede una verifica strumentale in quanto è vero che deve amplificare il segnale ma non deve assolutamente squadrare o deformare il segnale da amplificare quindi una verifica strumentale va fatta, il modo per verificarne il comportamento è quello di collegare un oscilloscopio alla sua uscita, e controllare durante il normale funzionamento RX se avviene la squadratura del segnale, se ciò dovesse avvenire è consigliabile diminuire il guadagno intervenendo su R38.

Cosa succede se questo stadio squadratura il segnale? Semplice la ricezione risulta distorta e potrebbe trarre in inganno attribuendo la causa allo stadio amplificatore BF.

Rivelatore duplicatore di tensione:

Nel nostro circuito di AGC è stato adoperato un circuito di rivelazione quindi raddrizzatore configurato come duplicatore di tensione composto da D12 e D13.

Questo stadio non richiede particolari attenzioni, è sufficiente utilizzare dei diodi a bassa caduta di tensione la quale caduta di tensione deve essere la più bassa possibile questa scelta ci aiuta a non dover amplificare troppo il segnale per pilotarli e come spiegato sopra ci evita che Q5 possa squadrare essendo lui l'incaricato di pilotare i diodi rivelatori.

Si potrebbe ovviare alla caduta di tensione polarizzando i diodi con una tensione sufficiente a mandarli in conduzione, per esperienza questo metodo è sconsigliabile in quanto la tensione di polarizzazione andrebbe ad incidere anche in uscita con conseguenze di criticità sulla taratura dello stesso.

Per quanto riguarda il taglio in frequenza essendo utilizzati a livello di BF qualsiasi tipo di diodo può andare bene l'importante che abbia una bassa caduta di tensione.

Filtro uscita diodi:

Per raddrizzare e integrare la tensione in uscita dei diodi rivelatori abbiamo bisogno di un filtro. Le caratteristiche del filtro vanno dimensionate a secondo l'uso che ne dobbiamo fare.

Nel nostro caso trattandosi di un circuito di AGC questo deve essere il più veloce possibile e non deve presentar residui di corrente alternata.

A parole sembra semplice, nella pratica le due cose non vanno d'accordo.

Esempio se all'uscita dei diodi mettiamo un condensatore di elevata capacità siamo sicuri di aver livellato ed integrato il segnale ma il tempo di carica e scarica del condensatore sarebbe troppo elevato con risultati di effetto pompa e di non intervento del circuito di AGC.

Quindi questa rete di filtraggio ed integrazione della componente continua va dimensionata a dovere, tecnicamente è il caso di scrivere a (tavolino).

Nel nostro caso la rete che si occupa di questo compito è composta da C37 R33 C36 R36.

Come possiamo vedere le capacità sono molto basse 47NF per C37, si potrebbe dire insufficiente R33 10 K, la quale abbassa il valore efficace in tensione e C36 1 uF anche questo appena sufficiente ad integrare la componente continua a noi necessaria, ma se analizziamo la configurazione elettrica questa rete C37,R33,C36 formano un filtro passa basso caricato o terminato su impedenza di 470 K Ohm, è proprio questo il motivo per cui il segnale riesce ad essere integrato in quanto viene fatto lavorare su una impedenza elevata quindi con minor consumo di corrente e di conseguenza la tensione a una minor caduta. Quello che serve a noi per pilotare gli stadi successivi.

Per mantenere questa impedenza elevata onde caricare il filtro e quindi perdere l'effetto per cui è stato progettato il circuito che segue deve presentare un'impedenza d'ingresso molto elevata altrimenti si perde l'effetto del filtro.

Vediamo le caratteristiche che deve avere l'amplificatore di tensione per il circuito di AGC LM358:

Come spiegato sopra il circuito amplificatore della tensione proveniente dal circuito rivelatore deve presentare al suo ingresso una impedenza elevata per non caricare il circuito precedente e fare in modo che la tensione da amplificare non subisca distorsioni dovute alla sua presenza ma deve fornire la corrente necessaria al funzionamento degli stadi successivi.

Per questo motivo è stato utilizzato un circuito integrato operazionale che ci consente di ottenere il risultato voluto.

Vediamo le caratteristiche che deve avere il nostro circuito di AGC

Alta impedenza d'ingresso, buona corrente di uscita (si parla di mA), discreto guadagno in tensione.

Anche in questo circuito come per i precedenti ci sono cose che non vanno d'accordo.

Se vogliamo corrente e tensione senza caricare gli stadi precedenti non possiamo farlo con un singolo stadio, ne abbiamo bisogno almeno 2 e dosare il guadagno dei singoli stadi per ottenere il risultato voluto, quindi il primo amplifica la tensione e presenta in uscita una impedenza più bassa con una corrente sufficiente a pilotare il secondo stadio il quale ha un'impedenza più bassa del precedente ma una corrente di uscita più alta che è quella che abbiamo bisogno per pilotare AGC MC1350.

Possiamo riassumere l'intero circuito AGC nel seguente modo

Discreto guadagno in tensione, corrente sufficiente a pilotare stadi successivi, alta velocità tempi di salita tensione, rilascio graduale tensione AGC

Massima linearità intesa come distorsione, (non deve assolutamente squadrare) quindi presentare un margine di amplificazione in tensione superiore a quello necessario.

Insomma se occorrono 6V massimi per AGC questo deve poter trattare almeno 8 V. alla sua uscita, la quale va opportunamente regolata da divisori resistivi.

AGC MC1350:

Come possiamo vedere dal sua applicazione note ,MC1350 è un amplificatore RF a guadagno variabile .(BW 45 MHz, dinamica AGC 60 dB ,basso rumore)

Il controllo del guadagno avviene tramite il pin 5.

Vediamo come effettuare il controllo automatico di guadagno .

Leggendo quanto scritto nei paragrafi precedenti e guardando l'ho schema elettrico ci accorgiamo che abbiamo bisogno di un circuito elettrico abbastanza complesso (qualcuno dirà.. 2 diodi e un operazionale).. beh non è proprio così .

Anche se il circuito all'apparenza sembra semplice per fare in modo che questo funzioni dobbiamo capire alcune cose.

MC1350 se guardate l'applicazione note vi rendete conto che per pilotarlo non solo occorre una tensione variabile ma anche una certa corrente, in sostanza se questo amplificatore fosse controllato solo in tensione potremmo dire che non occorre l'amplificatore operazionale , o meglio: supponiamo che all'uscita del filtro integrazione di tensione dopo i diodi D12 e D13 noi abbiamo una tensione che raggiunga i 6V questa sarebbe sufficiente a ridurre quasi a zero il guadagno del MC1350, ma siccome questo richiede corrente siamo obbligati a fornirgli corrente per fare in modo che questo funzioni quindi ecco il motivo per cui un semplice amplificatore in tensione non è sufficiente a pilotare il circuito di AGC interno MC1350.

Possiamo riassumere nel seguente modo:

Per un buon circuito di AGC occorrono le seguenti caratteristiche.

Velocità :

Rete d'integrazione segnale rivelato C37 ,R33, C38 ,(formano un filtro pgreco) minore è il valore di questa rete minore è il tempo di salita in tensione .su questi tempi incide l'impedenza su cui è caricato, la quale va tenuta in considerazione altrimenti si potrebbe verificare un scarso filtraggio della componente alternata (quindi velocità ed effetto del filtro non sono determinabili senza tener conto del carico successivo o impedenza di carico)

Rilascio AGC:

Rete C37,R33;C38 . più alti sono questi valori più è alto il tempo di rilascio, anche qui bisogna tenere conto dell'impedenza più è alta più è lungo il tempo di rilascio , come sopra l'impedenza di carico incide anche sul rilascio è presa in considerazione.

In sostanza non possiamo aggiungere capacità a casaccio in quanto se aggiusti sopra rischi di rompere sotto , ma bisogna ricalcolare tutto in base al carico a cui la rete fa capo.

Escursione:

In tensione e corrente sufficiente a pilotare i circuiti interni MC1350, questo vale per qualsiasi amplificatore a guadagno variabile.

Note :

(nota :velocità non significa agc veloce ma risposta veloce) .

D15 rende logaritmica l'amplificazione del primo operazionale, utile alla lettura smeter

D11: evita che la tensione residua MC1350 influenzi operazionali LM358

D33: oltre a ridurre la tensione residua serve ad evitare che la tensione proveniente dal coupler in modo TX venga disturbata da questo circuito in quanto l'ho stesso ADC per leggere smeter legge anche la tensione proveniente dal coupler.

Ricordarsi che il segnale che controlla qualsiasi altro circuito , il circuito controllato in uscita oltre al segnale utile presenta il relativo segnale di controllo,(provate a fornire una sorgente con tensione alternata al pin 5 MC1350) significa che eventuali distorsioni audio sono dovute al controllo dell'AGC, per verificarlo basta staccare il controllo e fornire una tensione adeguata e filtrata.

Quanto scritto sopra è frutto della mia esperienza quindi non copiato da altri scritti
Cercando di esprimermi nella maniera più semplice a mia disposizione.

IZ1PMX Alfredo