

Réducteur de puissance pour TX

et
modification
d'un Zetagi
HP6F



Ce mois-ci, nous vous proposons un petit accessoire fort utile et peu onéreux pour votre station : un dispositif qui fait varier la puissance de votre TX de zéro à la puissance initiale comme le fait un variateur de luminosité pour votre éclairage. Ce dispositif ne nécessite aucune modification à votre TX et ne lui fait courir aucun risque, que du contraire. Et, en plus, il améliore la qualité de votre modulation lorsque vous diminuez la puissance de sortie grâce à la réduction de la distorsion dans le PA !

Nous présentons trois versions : une qui est "universelle", une autre spécialement adaptée aux transceivers QRP et une troisième, encore plus simple, adaptée aux TRX QRO à commuter en QRP.

Pour qui, ce montage ?

Ce montage s'adresse à tous les OM mais en particulier aux adeptes des communications numériques où il est recommandé de ne pas dépasser 50% de la puissance PEP et aux amateurs de QRP et, en général, à tous les OM qui veulent savoir "jusqu'à quelle puissance ils peuvent descendre" tout en conservant une compréhensibilité normale chez leur correspondant. Cet appareil vous permettra aussi d'accorder votre coupleur d'antenne automatique sans fusiller les contacts des relais et de réduire la tension de sortie du TX jusqu'à une valeur convenable pour

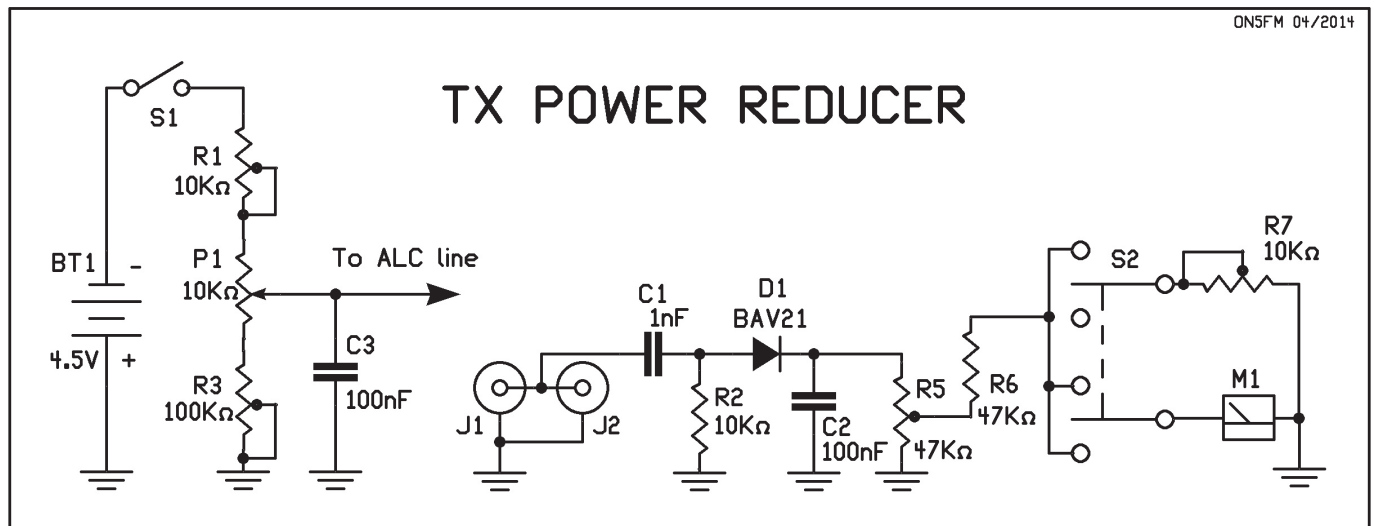
l'utiliser comme un générateur HF. Il est bien entendu que ces modifications peuvent être apportées à n'importe quel réducteur de puissance CB et même être intégré à un TOS-mètre !

Principe

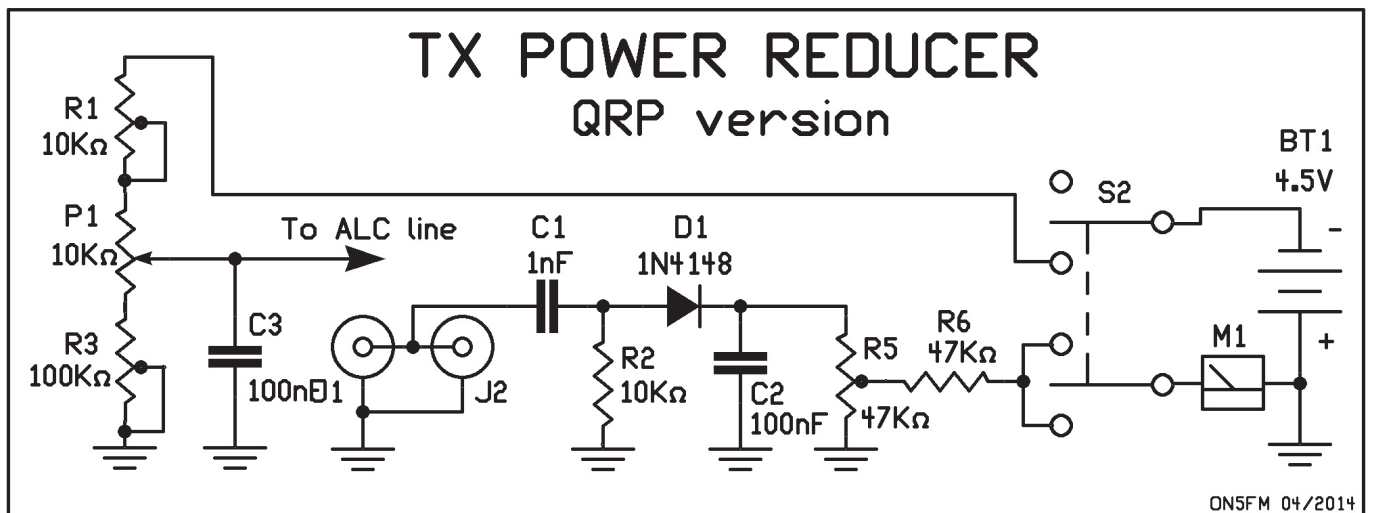
La quasi-totalité des TX sont dotés d'un connecteur comportant une borne de contrôle de l'ALC. Cette fonction sert à éviter la surmodulation d'un linéaire ou d'un transverter. Ces appareils génèrent une tension négative qui limite la puissance du TX à la manière d'un compresseur de modulation ou de l'AGC du récepteur. Nous utiliserons cette particularité pour simuler un linéaire et forcer le TX à réduire sa puissance de sortie. Pour cela, il suffit d'une pile de 4,5V (3 fois 1,5V, type AA ou même AAA) et d'un potentiomètre. La consommation de l'ensemble est d'environ 75µA. La tension de contrôle se situe généralement vers -3V pour une puissance de sortie nulle. La limitation commence généralement de -1 à -2V.

Nous modifierons également le Zetagi HP6 pour qu'il donne une indication de puissance valable sur tout le décimètre et non plus sur le 11m seulement. En version normale, il y aura deux échelles : de 0 à 10W et de 10 à 100W.

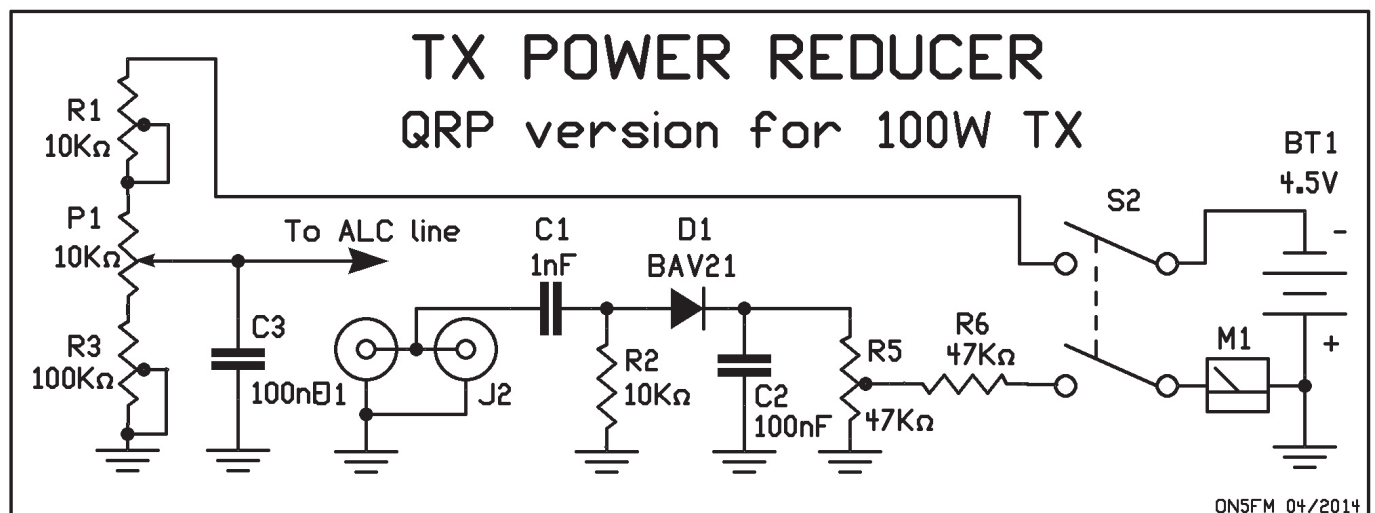
Les schémas



La version pour TX 100 W



La version pour TX 10 W



Version pour rendre QRP un TX 100 W sur simple bascule-



A gauche, nous avons le réducteur de puissance ; à droite, le wattmètre. Dans le montage QRP, le circuit est simplifié et utilise un potentiomètre sans interrupteur

Le réducteur de puissance

Le potentiomètre sert à commander la puissance du TX. Pour éviter des plages inactives à la puissance minimum et à la puissance maximum, nous avons inséré des résistances ajustables de butée.

R1 limite la course à la puissance minimum et R3, celle à la puissance maximum. C3 sert à éviter des retours HF dans le TX. Il est possible d'ajouter une self de choc de $47\mu\text{H}$ à 1mH en série dans cette ligne (valeur peu critique). Cela peut être nécessaire avec certaines configurations et/ou certains TX.

A remarquer que la pile est branchée "à l'envers" ; c'est à dire, que c'est le "+" qui est à la masse car nous devons fournir une tension "plus basse que la masse" : jusque -3V .

NOTE : dans notre montage en version complète, S1 est couplé au potentiomètre P1. En tournant son bouton, juste après le déclic on se trouve à la puissance zéro et celle-ci croît au fur et à mesure qu'on tourne le bouton, à la manière d'un potentiomètre de volume d'une radio portable.

Dans la version QRP, il suffit d'abaisser S2 pour avoir immédiatement la puissance correspondante à la position de P1. On peut utiliser le montage avec un TX de 100W . Il suffit de régler R1 pour avoir 10W maximum en sortie lorsqu'on abaisse S2.

Le wattmètre

J1 et J2 sont les SO239 d'origine du HP6. Dans le cas d'un TOS-mètre, on J1 sera la prise "Transceiver".

Un condensateur de 407pF à 1nF , 250V au moins, fait la liaison avec la diode de redressement D. Il faut impérativement une diode haute tension de plus de 100V pour un TX de 100W . La BAV231 est courante et bon marché. Toute autre diode "petit signal" tenant les 200V conviendra.

Si le TX est peu puissant ($<60\text{W}$), n'importe quelle diode conviendra. Vous pouvez prendre celle qui se trouve sur le circuit imprimé du HP6 ou une 1N4148, 1N914, etc. Si elle ne convient pas, vous le saurez vite : l'aiguille du wattmètre restera définitivement à zéro jusqu'à remplacement de la diode... fusible !

La résistance R2 de 10K devra dissiper 1W . elle assure le retour à la masse de l'anode de D1. Il faut bien 1W car la puissance qui la traversera à 100W sera assez conséquente et une résistance normale chauffera trop. En QRP, une $1/4$ de W suffira amplement ($<20\text{W}$).

C2 filtre la HF et l'ensemble débite la tension qu'il a redressée dans la résistance ajustable R5 qui sert à calibrer correctement le galvanomètre.

R6 limite encore le courant de façon à avoir une belle plage de réglage de R5 et éviter à celui-ci d'être "pointu". S'il n'était pas possible d'atteindre la déviation maximum, utilisez une 22K ou même un 10K . R5 règle le galvanomètre pour une puissance maximum de 10W à fond d'échelle.

R7 atténue encore la tension à mesurer pour une puissance de 100W à fond d'échelle.

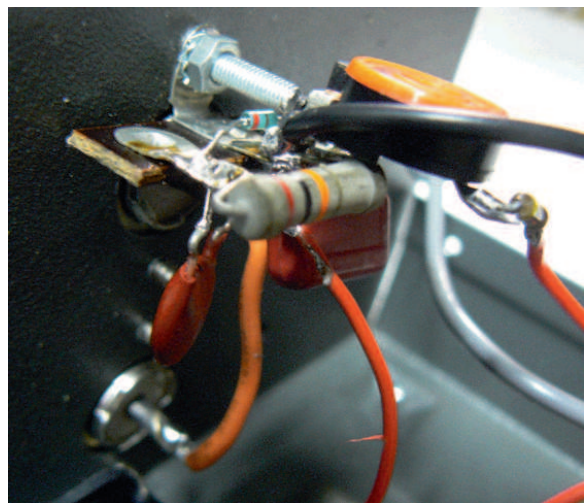
S2 est un double inverseur à point central de façon à éviter d'user prématurément l'axe de l'aiguille et ses paliers. En effet, dans cette position, le galvanomètre est hors circuit.

En version QRP, S2 est un interrupteur double normal mais un simple peut suffire si vous laissez le galvanomètre actif en permanence en le raccordant directement à R6.

Réalisation

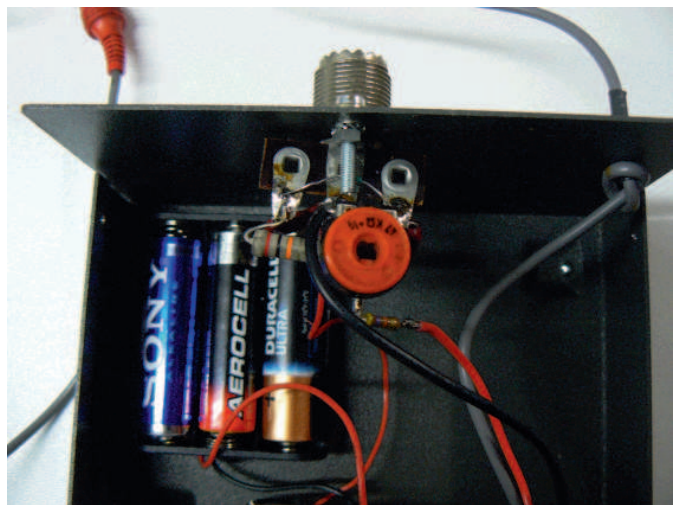
Pas de circuit imprimé, tout est monté "en l'air" car il y a peu de composants et beaucoup sont raccordés à la masse. Reportez-vous aux photos et illustrations. Il n'y a rien de compliqué. Juste une remarque concernant le HP6 : enlevez le circuit imprimé et son commutateur ainsi que les fils des SO239 que vous relierez par un fil direct court.

P1 ira à la place du commutateur. S2 prendra la place inoccupée par un potentiomètre dans d'autres versions de cet appareil en haut de la face avant.



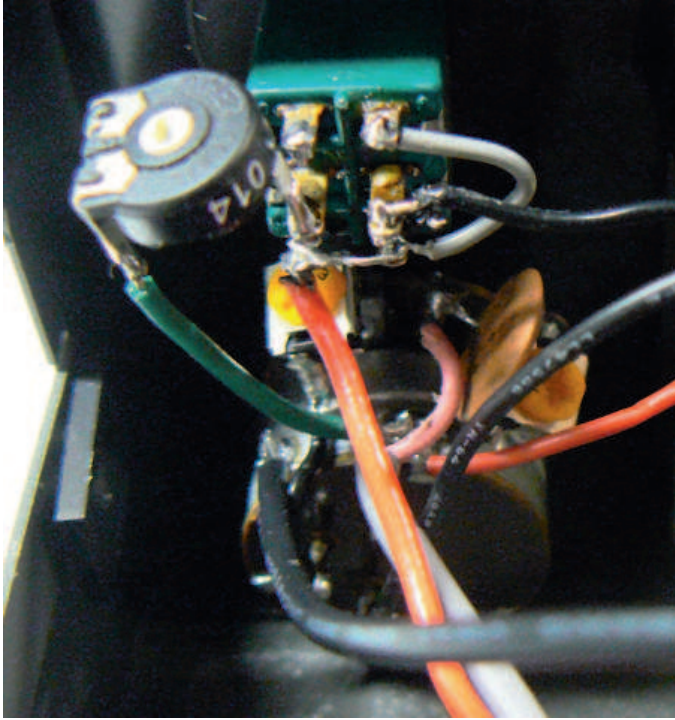
Vue du circuit wattmètre côté amphénol. On distingue R2 de 10K - 1W , la diode BAV21 et la résistance ajustable R5.

En dessous, derrière le fil orange, le condensateur C1 de 1000pF - 1KV . A sa droite, le condensateur de filtrage C2. Le tout est monté sur une barrette-relais à trois oeillets.

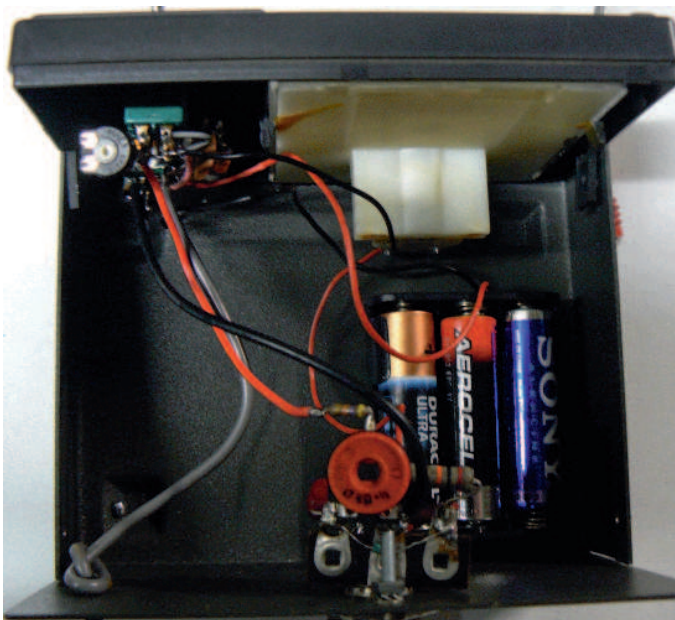


Vue du haut de cette partie du circuit. On peut voir une belle brochette de piles diverses. Vu la consommation de courant, des piles de récupération encore valables sont suffisantes





Le switch S2 avec, à gauche R7 de 10K ajustable et en dessous derrière le bout du fil orange, l'ajustable R1. Tout à droite, derrière le fil noir, se trouve R3 de 100K ajustable. Le condensateur céramique beige



Vue complète de l'intérieur du réducteur de puissance. Suite à une erreur de câblage de la diode D1, notre galvanomètre fonctionne avec le "+" à la masse...

Ligne de commande de l'ALC

Nous vous conseillons de sortir un fil blindé muni de la fiche adéquate à son extrémité, c'est à dire correspondant à votre TX. En cas de comportement anormal du TX en émission, un retour HF via cette ligne est à mettre en cause. Voyez la remarque plus haut.

Réglage du réducteur

- Positionnez R1 et R3 à mi-course et P1 à fond à droite
- Réglez R3 jusqu'au point où la puissance commence tout juste à diminuer.
- Positionnez P1 au minimum.
- Réglez R1 jusqu'au point où la puissance commence tout juste à apparaître
- Refaites les réglages plusieurs fois car ils influent l'un sur l'autre.

Si vous avez un TX QRO et que vous voulez une commutation directement en QRP, réglez R3 pour avoir une puissance de 10W.

Réglage du wattmètre

- A l'aide d'un wattmètre déjà étalonné raccordé à une antenne fictive, diminuez la puissance du TX à 10W juste à l'aide du réducteur.
- Abaissez la palette de S2 (en bas = petite puissance, en haut = grande puissance, au centre = appareil hors service) et réglez R5 pour que l'aiguille soit sur la graduation correspondante (10W)
- Relevez la palette de S2 et réglez R7 pour que l'aiguille soit sur la graduation correspondante (100W).

Si vous touchez à R5, il faudra étalonner R7 à nouveau. Pour du QRP, seule R5 à est régler évidemment.

Utilisation

- QRP : abaissez la palette de S2 et tournez le potentiomètre jusqu'après le déclic de l'interrupteur. Sifflez dans le micro ou abaissez la clé morse et tournez P1 jusqu'à atteindre la puissance désirée.
- Communications numériques : levez la palette de S2 et faites comme ci-avant en forçant l'émission via le programme qui tourne sur votre ordinateur.
- Réglage d'un coupleur automatique : réglez la puissance pour 5 ou 10W et laissez travailler la boîte de couplage.

Conclusion

Voici une petite réalisation simple et utile. En récupérant un accessoire CB inutilisable sur nos bandes vous aurez un appareil qui se révélera bien vite indispensable dans la station pour de multiple raisons !

ON5FM

