

## CONTROLE DE LA RESISTANCE INTERNE DES BOUGIES

1 ) **Introduction** : Les fabricants de bougies insèrent à l'intérieur de la bougie, une résistance au carbone d'environ 1500  $\Omega$  dont le but est de réduire l'extra-courant d'étincelle qui contribue à l'érosion de l'électrode, figure n° 1 ( voir notice technique n° 018 ). Cette résistance augmente au cours de la vie de la bougie et atteint une valeur limite qui rend la bougie inutilisable. D'autre part, en cas de chute de la bougie, cette résistance peut devenir infinie.( cassure du carbone)

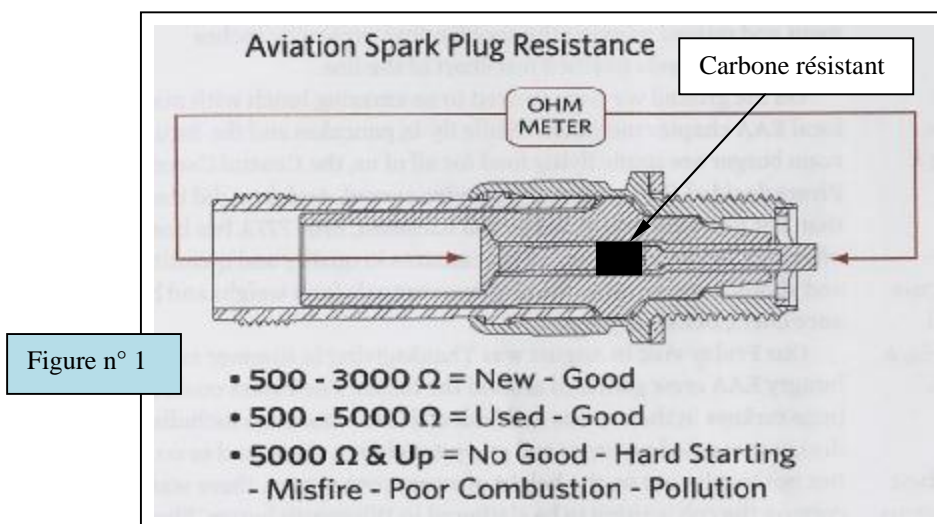


Figure n° 1

Le testeur que je propose, ( Figure n° 2 ) et qui en fait est un ohmmètre, permet de faire un contrôle rapide de la résistance interne de chaque bougie.

2 ) **Appareillage** : L'appareil utilisé comporte une source de courant à partir d'une pile de 9 volts, et une résistance variable en série qui permet d'ajuster la tension de contrôle.

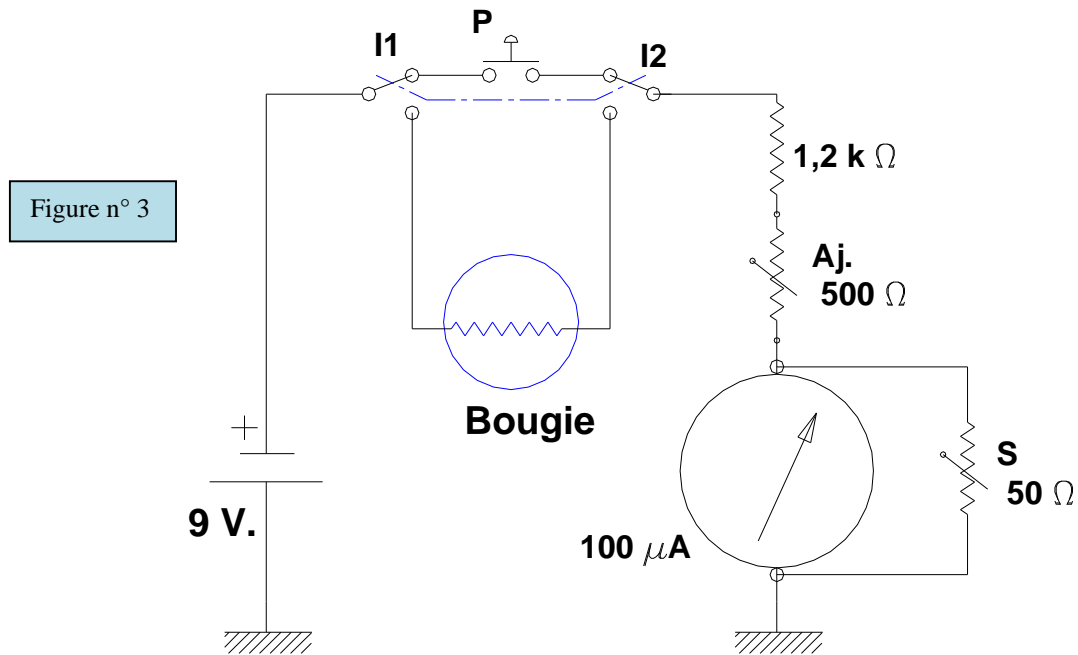
Un microampèremètre de 100  $\mu\text{A}$  permet d'effectuer la lecture de la résistance.

Voir le schéma électrique sur la figure n° 3



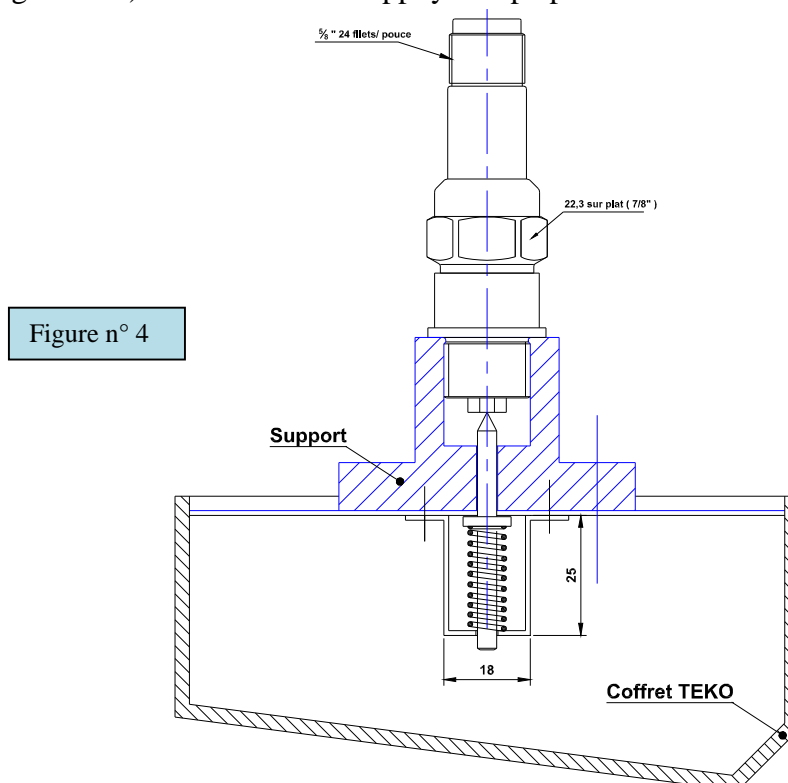
Figure n° 2

2-1 ) Circuit électrique: Le circuit électrique représenté, comprend :

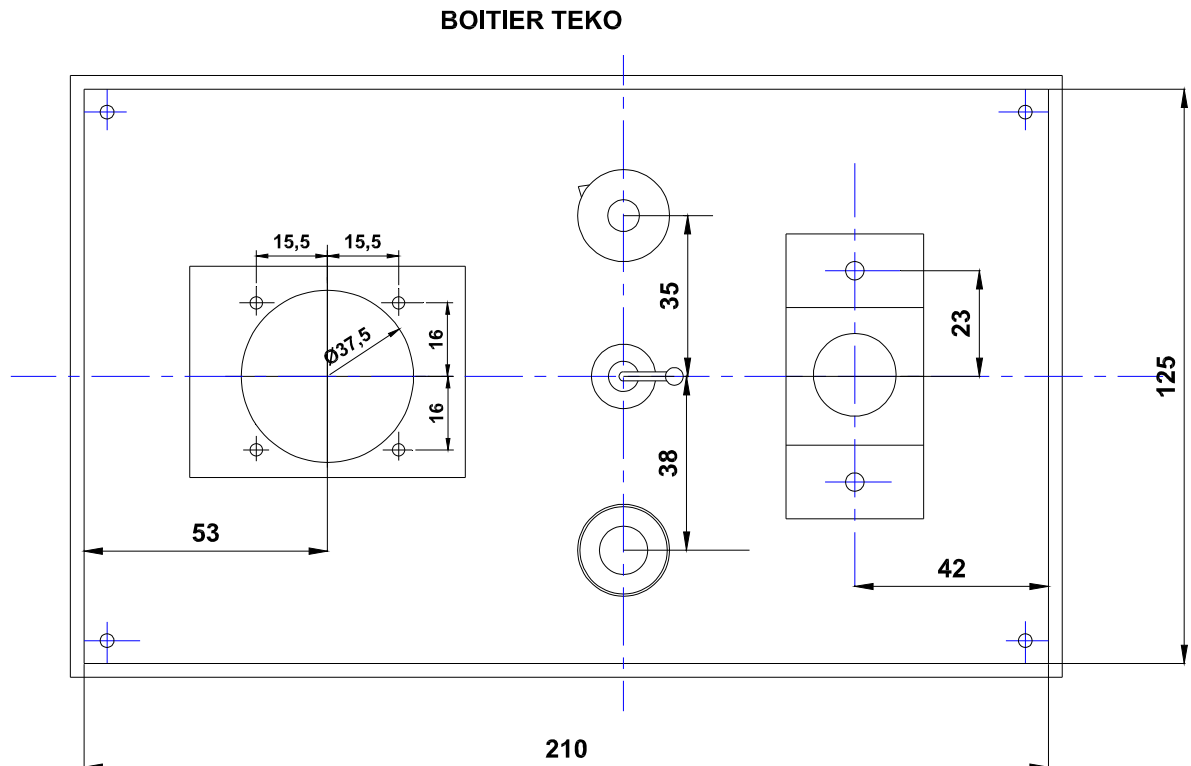


- Une pile de 9 volts,
- Un micro-ampèremètre de 100mA, shunté par une résistance ajustable de 50 W
- Un inverseur bipolaire ( I1,I2 ).
- Un bouton poussoir P.
- Une résistance ajustable (Potentiomètre ) de 500 W.( avec une résistance série de 1,2 kW )

2-2 ) Montage mécanique : L'ensemble est logé dans un coffret pupitre plastique TEKO 363 Ref Conrad :523976-68 dimensions:215x130x65 mm ( ou Sélectronic )  
 La partie mécanique comprend un support de bougie qui facilite la tenue de la bougie pendant la mesure (Figure n°4 ). Un ressort vient appuyer le palpeur contre l'électrode centrale de la bougie



## Dimensions du pupitre :



2-3 ) Réglages du testeur : Le seul réglage à effectuer concerne l'ajustable S de la figure n°3.

On met au préalable le potentiomètre de 500  $\Omega$  en position résistance maximale, puis l'inverseur en position test. On règle alors l'ajustable S, tout en appuyant sur le bouton test Pile, pour obtenir la déviation 100  $\mu\text{A}$  sur l'indicateur. J'ai trouvé dans mon prototype  $S = 17 \Omega$ , avec une résistance série de 1,2  $\text{k}\Omega$ .

2-3 ) Déroulement du contrôle : La procédure comporte les opérations suivantes :

- 1) Réglage de la tension de contrôle : Pour tenir compte de l'usure de la pile de 9 volt, il faudra au début du contrôle, régler la tension de contrôle. On bascule l'inverseur en position "Test" et tout en maintenant le poussoir P enfoncé, on ajuste le potentiomètre de 500  $\Omega$  pour amener l'aiguille du microampèremètre sur la position "100 " .
- 2) On bascule l'inverseur en position "Mesure" et l'on place ensuite la bougie dans le support. L'électrode centrale se trouve alors en face du palpeur en laiton. On appuie sur la bougie pour faciliter le contact, et l'on applique la pointe de touche, dans le puits central de la bougie, pour toucher le contact A ( Figure n° 5)

**Remarque importante** : Il est impératif avant d'effectuer le contrôle, de nettoyer soigneusement l'électrode centrale de la bougie, à la brosse métallique, pour éviter toute résistance de contact qui fausserait la mesure.

Figure n° 5



L'ensemble se présente suivant les figures n° 6 et 7. Sur la figure n° 6 la pointe de touche rouge est positionnée pour le transport.

Figure n° 6



Figure n° 7



Les critères retenus pour sélectionner les bougies sont les suivants :

Bougie neuve : Graduation 80 ( 500 W )  
Bougie bonne : Graduation 40 ( 3000 W )  
Bougie usée : Graduation 25 ( 5000 W )  
Test pile 9V. : Régler sur Graduation 100

Remarque : On pourra contrôler les valeurs correspondantes en intercalant, à la place de la bougie ,  
une résistance de valeur correspondant à la déviation : par exemple, une 500 W dans le  
cas du prototype qui correspond à la graduation 80.

Noter également que les valeurs des graduations, du fait de la présence du shunt S, n'ont plus rien à  
voir avec les valeurs en mA ( ce sont des "graduations" )

Bonne réalisation.

[michel.suire2@wanadoo.fr](mailto:michel.suire2@wanadoo.fr)

