



# RFI (RADIO FREQUENCY INTERFERENCE) CHAMPION RESISTORS

**EN**

## **RFI (RADIO FREQUENCY INTERFERENCE)**

Radio Frequency Interference is created by the ignition systems of internal combustion engines. During the microseconds of time that the spark is occurring at the spark plug gap, high frequency bursts of energy are created. These bursts of energy cause static and interference in radios, televisions, telephones and other sensitive electronic devices.

In 1961, the Society of Automotive Engineers (SAE) created a standard for acceptable levels of RFI. The most common method of suppressing RFI is to install a resistor in series with the spark plug centre electrode.

Today's automobiles are loaded with sensitive electronic hardware and high quality audio components. In addition, RFI created by ignition systems may cause interference with a wide range of communication devices, including aircraft navigational equipment. For these reasons, resistor plugs are specified for most automotive and small engines.

## **CHAMPION RESISTORS**

### **SAC-9 SUPPRESSOR**

Champion manufactured its first suppressor-type spark plugs in 1931. These plugs featured a carbon-based resistor to suppress the ignition noise. In addition to reducing RFI, resistor plugs often increase electrode life and they do not require higher voltage than plugs of the same general type.

Champion developed the SAC-9 suppressor in the early 1980s. This resistor/suppressor is formed from strontium carbonate, aluminium oxide and copper oxide powders, and is extremely reliable. In fact, out of billions made, not a single SAC-9 suppressor has ever been found to fail in service. They are used in Champion standard "R" type resistor plugs.

An important feature of Champion plugs with the SAC-9 suppressor is that the resistance of the plug cannot be accurately measured with typical low voltage ohm meters. However, because of the extremely high dependability of the SAC-9, spark plug resistance should not be of concern in diagnosing ignition system performance problems.

### **F.I.S.S. RESISTOR (FIRED IN SUPPRESSOR SEAL)**

The F.I.S.S. resistor was added to the Champion spark plug line in the mid-1990's. This unique and highly durable suppressor can be easily identified in all Champion automotive plugs that have a black terminal end.

Champion begins the F.I.S.S. process by filling the insulator with a proprietary glass mixture. This mixture has inherent resistive qualities that will later help suppress RFI in the Ignition system. The glass mixture is melted as the spark plug passes through a heated kiln. When the plug terminal is assembled in the insulator body, the mixture cools and forms a solid glass seal within the insulator. The cooling action produces a perfect hermetic seal for the centre electrode as well as a very durable suppressor. In addition to a durable seal the F.I.S.S. Resistor provides technicians the ability to check resistance with a conventional DVOM (Digital Volt Ohmmeter). Champion's F.I.S.S. resistor will produce a terminal resistance in the range of 3000-10,000 ohms. At room temperature.

### **"Q" TYPE INDUCTIVE SUPPRESSORS**

For high performance, capacitive discharge (CD) ignition systems, spark output can be greatly reduced by a spark plug's resistance. In the early 1970s Champion developed new suppressor plugs which use a wire wound inductive coil to reduce RFI without negatively affecting ignition performance.

These coils are used in all Champion "Q" type suppressor plugs.

"Q" type suppressor plugs are specified for most Evinrude and Johnson outboard engines with CD ignition. Usage of non-Q types (or standard resistor plugs) can actually cause engine misfire and a loss in performance.



# IFR (INTERFÉRENCE DE FRÉQUENCES RADIOS) RÉSISTANCES ANTIPARASITES CHAMPION

F

## IFR (INTERFÉRENCE DE FRÉQUENCES RADIOS)

L'interférence de fréquence radio est créée par les systèmes d'allumage des moteurs à combustion interne. Durant la microseconde où l'étincelle se produit dans l'écartement de la bougie, des pointes d'énergie à très haute fréquence sont créées. Ces pointes d'énergie produisent de la statique et de l'interférence dans les radios, les téléviseurs, les téléphones et autres dispositifs électroniques sensibles.

En 1961, la Société des ingénieurs de l'automobile (SAE) a établi une norme relativement aux niveaux acceptables de IFR. La méthode la plus courante de suppression des IFR consiste à installer une résistance antiparasite en série avec l'électrode centrale de la bougie.

Les automobiles d'aujourd'hui contiennent un grand nombre d'appareils électroniques sensibles et de composants audio de haute qualité. Les IFR créés par les systèmes d'allumage peuvent causer de l'interférence avec une grande variété de dispositifs de communication, y compris avec les équipements de navigation utilisés dans les avions. C'est pour cette raison que les bougies à résistance antiparasite sont spécifiées pour la plupart des moteurs d'automobile et petits moteurs.

## RÉSISTANCES ANTIPARASITES CHAMPION

### SUPPRESSEUR MAGNÉTIQUE SAC-9

Champion a fabriqué ses premières bougies à suppression magnétique en 1931. Ces bougies comportaient une résistance à base de carbone pour supprimer l'interférence de l'allumage. En plus de réduire les IFR, les bougies à résistance antiparasite augmentent souvent la durée de vie de l'électrode et ne requièrent pas une tension plus élevée que d'autres bougies du même type.

Champion a développé le supprimeur magnétique SAC-9 au tout début des années 1980. Ce dispositif résistance/supprimeur se compose de carbonate de strontium, d'oxyde d'aluminium et de poudres d'oxyde de cuivre et est extrêmement fiable. En fait, sur les millions de supprimeurs SAC-9 fabriqués, aucune défaillance n'a jamais été portée à notre connaissance. Ces dispositifs sont utilisés dans toutes les bougies à résistance antiparasite standard de type "R" Champion.

L'une des caractéristiques importantes des bougies Champion dotées d'un supprimeur SAC-9 est que la résistance de la bougie ne peut être mesurée de façon précise à l'aide d'un voltmètre-ohmmètre à basse tension ordinaire. Toutefois, étant donné l'extrême fiabilité du SAC-9, la résistance de ces bougies ne devrait faire l'objet d'aucune inquiétude lors du diagnostic des problèmes de performance du système d'allumage.

### RÉSISTANCE F.I.S.S. (ALLUMAGE DANS LE SUPPRESSEUR)

La résistance F.I.S.S. a été ajoutée à la ligne de bougies Champion au milieu des années 90. Ce supprimeur magnétique unique et très durable est facile à identifier parmi les bougies champion munies d'une borne noire. Le procédé F.I.S.S. de Champion commence par le remplissage de l'isolant avec un mélange de verre breveté. Ce mélange possède des qualités de résistance qui contribuent à supprimer les IFR dans le système d'allumage. Le mélange de verre est ensuite fondu lorsque la bougie est passée dans un four chaud. Une fois que la borne de la bougie est assemblée dans le corps de l'isolant, le mélange refroidit et forme un joint de verre solide dans l'isolant. Son action refroidissante produit un scellement parfaitement hermétique pour l'électrode centrale ainsi qu'un supprimeur magnétique très durable.

En plus d'avoir un joint ultra-solide, la résistance F.I.S.S. offre aux techniciens la capacité de vérifier la résistance au moyen d'un voltmètre numérique ordinaire. La résistance F.I.S.S. de Champion produit une résistance de 3000 à 10000 ohms à la borne (à une température ambiante).

### SUPPRESSEURS À INDUCTION DE TYPE "Q"

Pour les systèmes haute performance à décharge capacitive (CD), la production d'étincelles peut être largement réduite par une résistance antiparasite de bougie. Au début des années 1970, Champion a créé de nouvelles bougies à suppression magnétique comportant une bobine à induction pour réduire les IFR sans influencer de façon négative la performance de l'allumage. Ces bobines sont utilisées dans toutes les bougies à suppression magnétique Champion de type "Q".

Les bougies à suppression magnétique de type "Q" sont spécifiées pour la plupart des moteurs hors-bord Evinrude et Johnson dotés de système d'allumage à décharge capacitive. L'utilisation de bougies autres que de type "Q" (ou bougie à résistance standard) peut effectivement provoquer des ratés d'allumage et réduire la performance du moteur.



# INTERFERENCIAS DE RADIOFRECUENCIA RESISTORES CHAMPION

ES

## INTERFERENCIAS DE RADIOFRECUENCIA

Las interferencias de radiofrecuencia son generadas por los sistemas de encendido de los motores de combustión interna. Durante el intervalo de microsegundos en que se produce la chispa en la bujía, se producen aumentos súbitos de energía de alta frecuencia. Estos aumentos súbitos de energía producen estática e interferencias en radios, televisores, teléfonos y otros dispositivos electrónicos sensibles.

En 1961, la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) estableció una norma para niveles aceptables de interferencias de radiofrecuencia. El método más común de suprimir las interferencias de radiofrecuencia consiste en instalar un resistor en serie con el electrodo central de la bujía.

En la actualidad, los automóviles están llenos de equipos electrónicos sensibles y componentes de sonido de alta calidad. Además, las interferencias de radiofrecuencia creadas por los sistemas de encendido pueden causar interferencias con una amplia gama de dispositivos de comunicación, incluidos equipos de navegación aérea. Por estos motivos, se especifican bujías con resistor en la mayoría de los motores automotrices y pequeños.

## RESISTORES CHAMPION

### SUPRESOR SAC-9

Champion fabricó sus primeras bujías tipo supresor en 1931. Estas bujías disponían de un resistor a base de carbón para suprimir el ruido de encendido. Además de reducir las interferencias de radiofrecuencia, las bujías de resistor prolongan a menudo la duración del electrodo y no requieren un mayor voltaje que las bujías del mismo tipo general.

Champion desarrolló el supresor SAC-9 a principios de los años 80. Este resistor/supresor está formado a partir de polvos de carbonato de estroncio, óxido de aluminio y óxido de cobre, y es extremadamente fiable. De hecho, de los miles de millones fabricados, no se ha encontrado nunca uno que haya fallado durante el servicio. Se usan en todas las bujías tipo resistor "R" estándar de Champion.

Una característica importante de las bujías Champion con el supresor SAC-9 es que la resistencia de la bujía no puede medirse precisamente con ohmiómetros de bajo voltaje típicos. Sin embargo, debido a la dependencia extremadamente alta del SAC-9, la resistencia de la bujía no debe representar ninguna dificultad en el diagnóstico de problemas de rendimiento del sistema de encendido.

### RESISTOR F.I.S.S. (SELLO FUNDIDO EN SUPRESOR)

Se ha añadido el resistor F.I.S.S. a la gama de bujías Champion a mediados de los 90. Este supresor exclusivo y altamente duradero puede identificarse fácilmente en todas las bujías automotrices Champion que tenga un extremo de terminal negro. Champion empieza el proceso F.I.S.S.

rellenando el aislante con una mezcla de vidrio propietaria. Esta mezcla tiene propiedades resistivas inherentes que contribuirán más adelante a suprimir las interferencias de radiofrecuencia en el sistema de encendido. La mezcla de vidrio se funde a medida que la bujía atraviesa un horno giratorio calentado. Cuando el terminal de la bujía está montado en el cuerpo del aislante, la mezcla se enfría y forma un sello de vidrio macizo dentro del aislante. La acción de enfriamiento produce un sello hermético perfecto para el electrodo central así como un supresor muy duradero.

Además de un sello duradero, el resistor F.I.S.S. proporciona a los técnicos la capacidad de comprobar la resistencia con un voltiohmiómetro digital convencional. El resistor F.I.S.S. de Champion producirá una resistencia del terminal en el intervalo de 3000-10.000 ohmios a la temperatura ambiente.

### SUPRESORES INDUCTORES TIPO "Q"

Para una descarga capacitadora (CD) de alto rendimiento, la producción de las chispas pueden reducirse considerablemente por medio de la resistencia de una bujía. A principios de los 70, Champion desarrolló nuevas bujías supresoras que usan una bobina inductora para reducir las interferencias de radiofrecuencia sin afectar negativamente el rendimiento del encendido. Estas bobinas se usan en todas las bujías supresoras tipo "Q" de Champion.

Se especifican bujías supresoras tipo "Q" en la mayoría de los motores fuera borda de Evinrude y Johnson con encendido CD. El empleo de bujías que no sean del tipo "Q" (o bujías de resistor normal) puede realmente causar fallas de encendido en el motor y una pérdida de rendimiento.