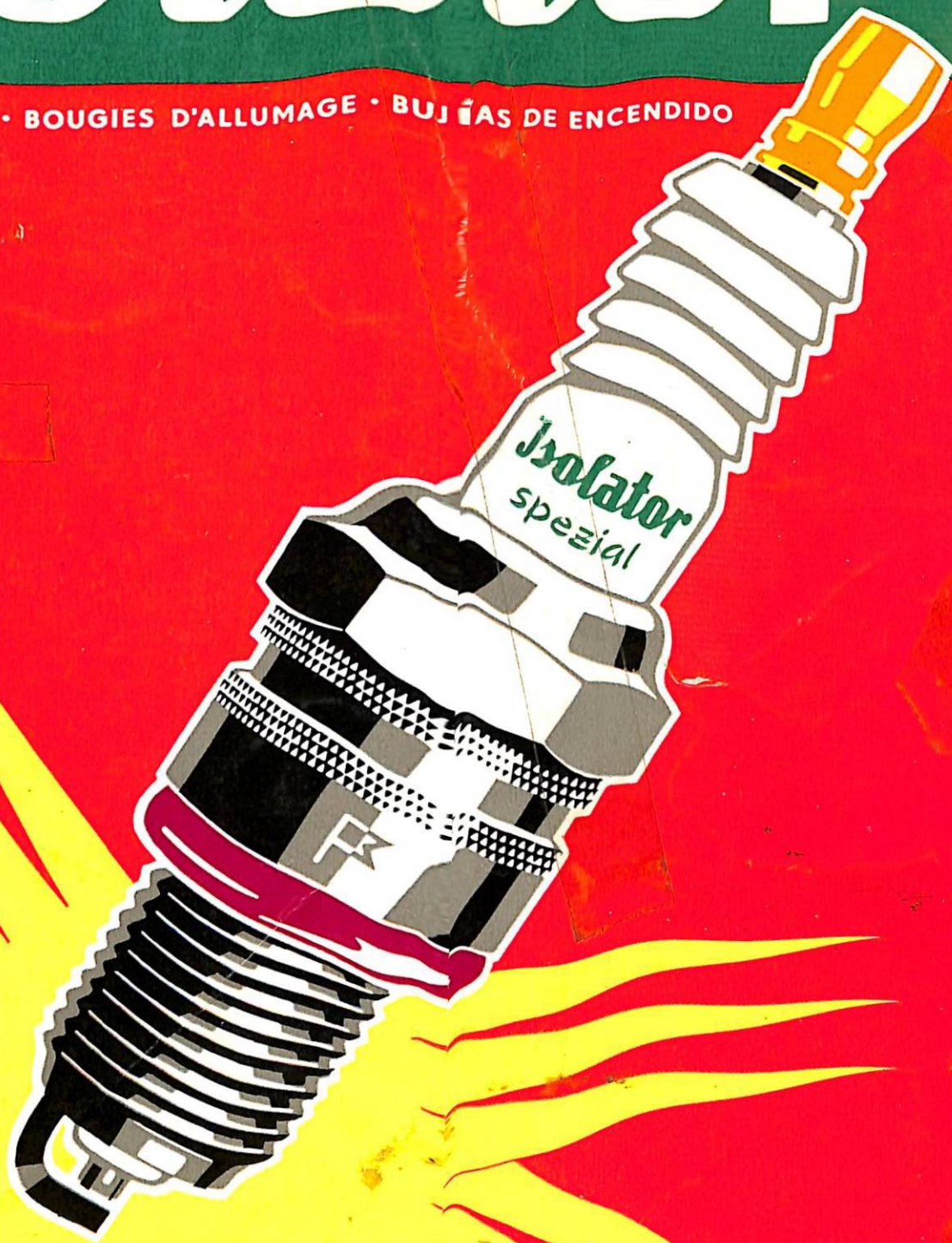


Isolator

ANDKERZEN · SPARK PLUGS · BOUGIES D'ALLUMAGE · BUJÍAS DE ENCENDIDO





SCHNITT DURCH EINE ISOLATOR-ZÜNDKERZE

Sectional view of an ISOLATOR plug

(left)

- Plug pin (terminal)
- Steel shell, galvanized
- External gasket, undetachable
- Plug insulator tip

(right)

- Cable nut
- Ribbed insulator (special-purpose ceramics with high alumina content, capable of withstanding high thermal, electric and mechanical loads)
- Elastic seal (powdery)
- Electrically conductive glass seal
- Center electrode (special alloy)
- Earth electrode (special alloy)

Coupe d'une bougie Isolator

(à gauche)

- écrou de connexion
- culot d'acier galvanisé
- joint d'étanchéité imperdable
- pointe de l'isolant

(à droite)

- écrou câble
- isolant nervuré (céramique spéciale à forte teneur en alumine: supporte de fortes charges thermiques, électriques et mécaniques)
- joint élastique (pulvérulent)
- pâte lutante vitreuse conductrice
- électrode centrale (alliage spécial)
- électrode de masse (alliage spécial)

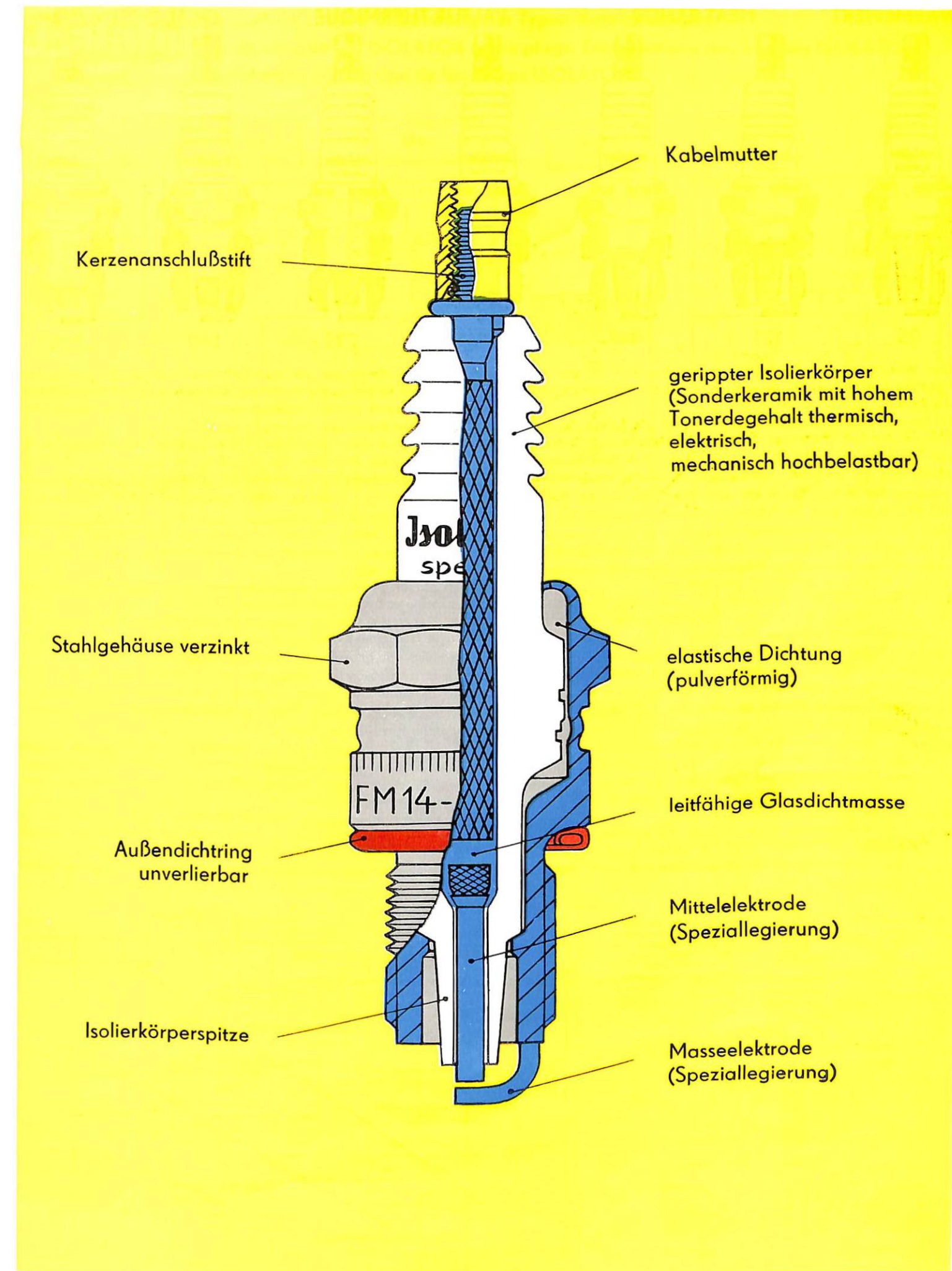
Corte de una bujía ISOLATOR

(a la izquierda)

- Perno de conexión de la bujía
- Caja de acero, galvanizada
- Junta exterior, imperdible
- Punta del aislador

(a la derecha)

- Tuerca de cable
- Aislador acanalado (cerámica especial con alto contenido de alúmina: soporta grandes cargas térmicas, eléctricas y mecánicas)
- Junta elástica (pulverulenta)
- Junta conductiva de masa de vidrio
- Electrodo central (aleación especial)
- Electrodo de masa (aleación especial)

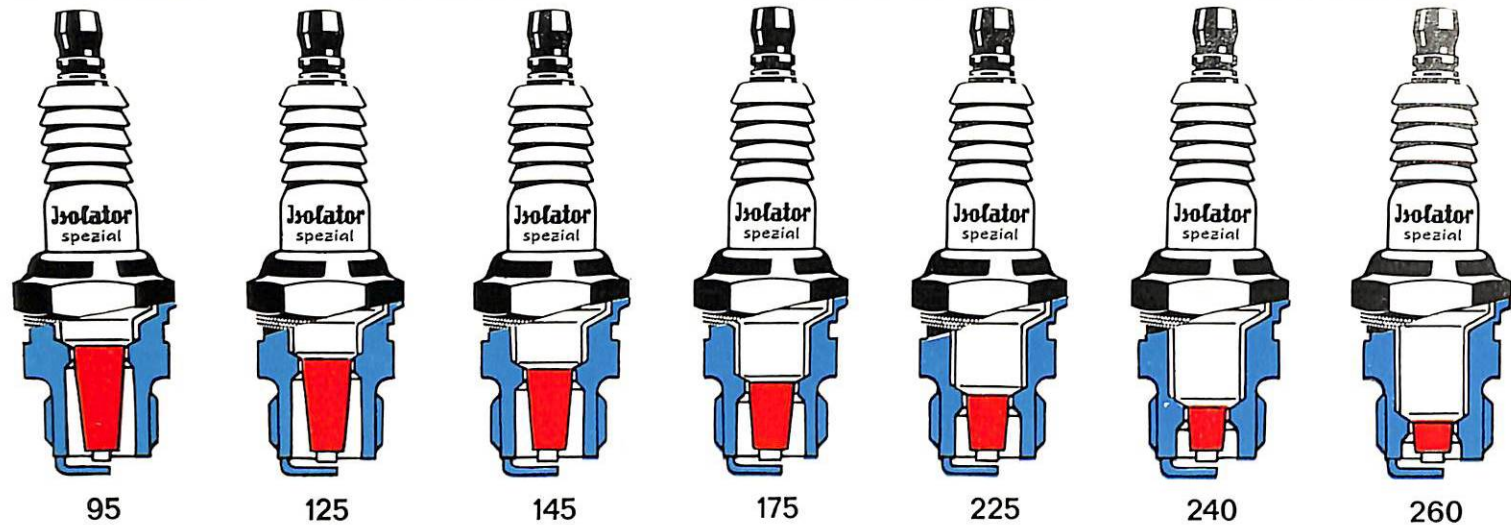


WÄRMEWERT

HEAT RANGE

VALEUR THERMIQUE

GRADO TERMICO



Der Wärmewert der Zündkerze ist entscheidend für die sichere Funktion des Motors. Für die optimale Anpassung gibt es deshalb die ISOLATOR-Wärmewertreihe.

Im wesentlichen wird der Wärmewert durch die Länge der Isolierkörperspitze bestimmt, jedoch können Werkstoffe und Technologie den Wärmestrom durch die Zündkerze beachtlich beeinflussen.

Wenn ein zu niedriger Wärmewert verwendet wird, kann die Isolatorspitze Temperaturen von über 900°C annehmen. Die Folge sind Glühzündungen, im Extremfall schwere Motorschäden.

Wird ein zu hoher Wärmewert eingesetzt, so wird besonders im Stadtverkehr die Selbstreinigungstemperatur von etwa 450°C häufig unterschritten. An der Isolierkörperspitze bildet sich eine elektrisch leitende Rußschicht, der Zündfunke fällt aus.

• The heat value of the spark plug is decisive for the safe operation of the engine. For this the ISOLATOR series of heat values is available for an optimum adaptation.

The heat value is mainly determined by the length of the plug insulator tip, however, the material and the technology can considerably influence the heat flow through the spark plug.

If the heat value applied is too low, the insulator tip can reach temperatures above 900°C. This may result in premature ignitions and in extreme cases badly damage the engine.

If the heat value applied is too high, the self-cleaning temperature of approx. 450°C frequently falls below this value especially in stop-and-go driving. A conductive layer of soot is formed on the plug insulator tip, the ignition spark fails.

• La valeur thermique d'une bougie est décisive pour le bon fonctionnement du moteur. C'est la raison pour laquelle nous avons créé une série de bougies ISOLATOR avec différentes valeurs thermiques.

La valeur thermique est essentiellement déterminée par la longueur de la pointe de l'isolateur. Les techniques et les matériaux mis en oeuvre peuvent cependant avoir une influence considérable sur le flux thermique traverse la bougie.

Quand on a choisi une valeur thermique trop faible, la pointe de l'isolant peut atteindre des températures supérieures à 900°C. Ces températures donnent lieu à des allumages par incandescence, dans des cas extrêmes, elles provoquent même d'importants dégâts au niveau du moteur.

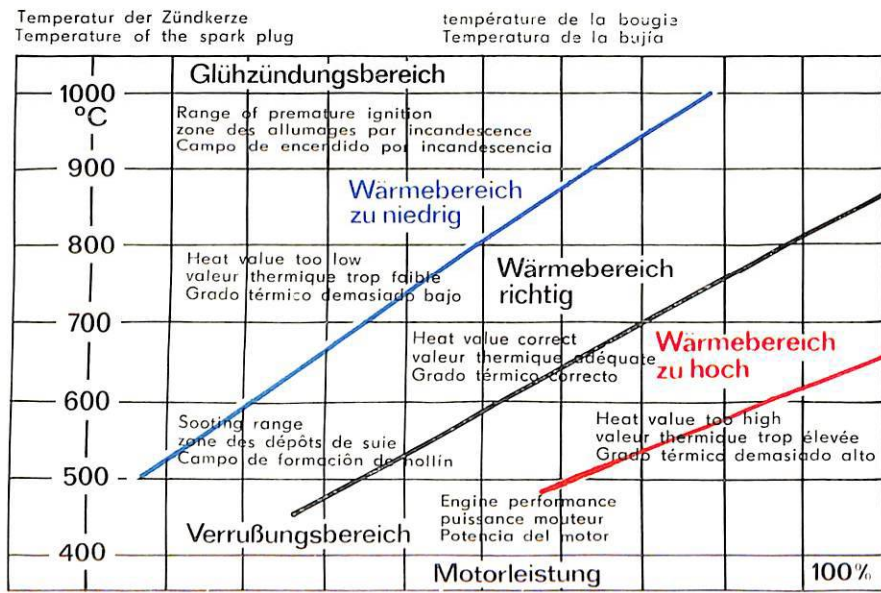
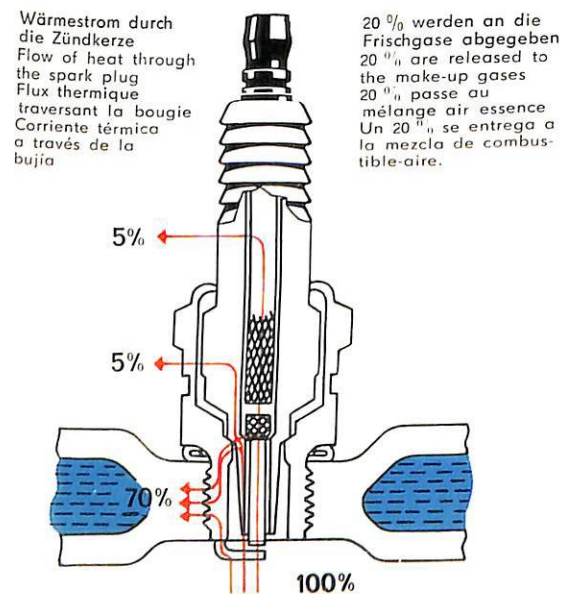
Lorsque la valeur thermique choisie est trop élevée, on reste au-dessous de la température d'auto-décharge qui se situe aux environs de 450°C.

La pointe de l'isolant se couvre alors d'une couche de suie conductrice et l'étincelle d'allumage n'éclate pas.

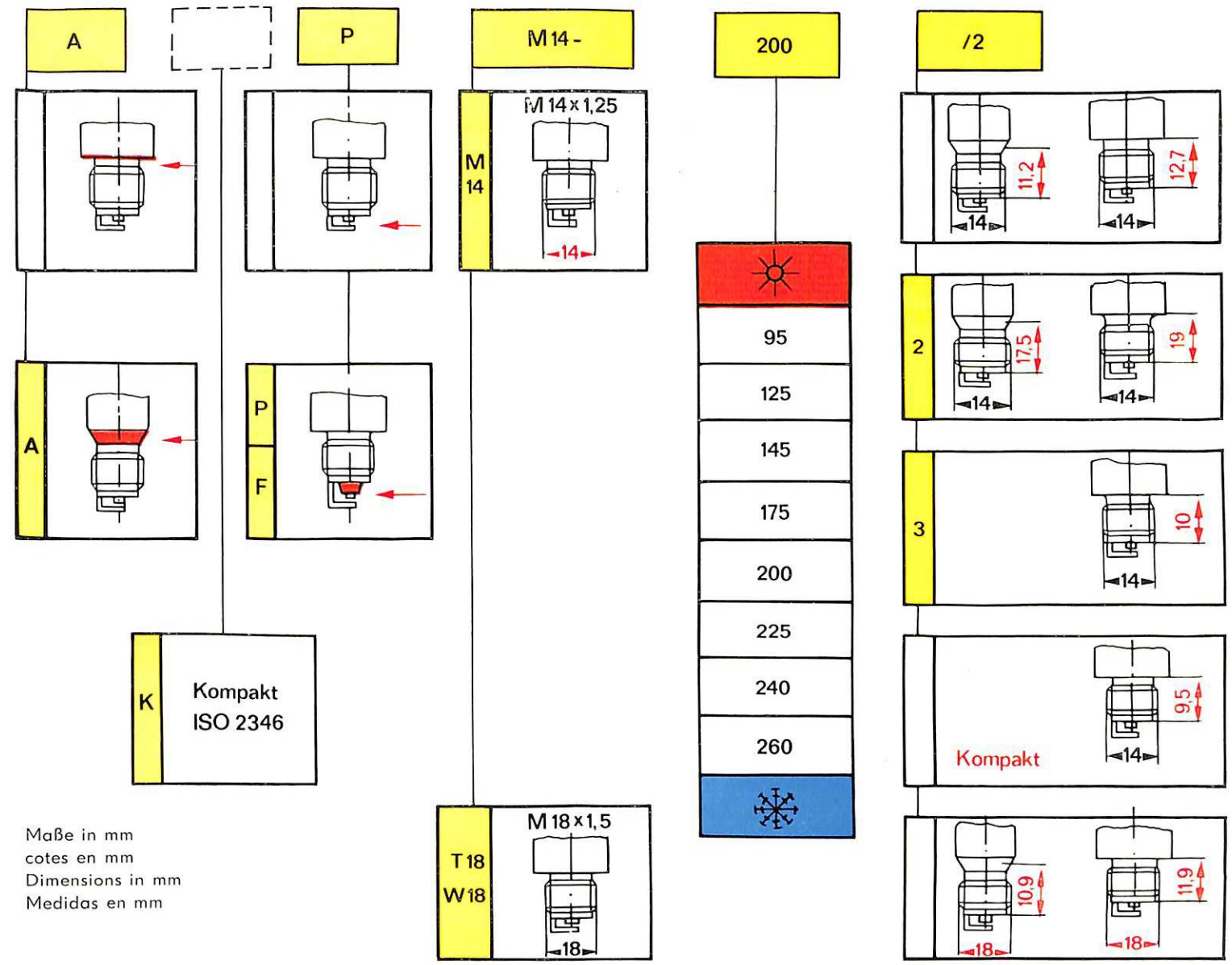
• El grado térmico de las bujías de encendido es determinante para el funcionamiento seguro del motor. Para aplicarlas al óptimo tenemos una amplia serie de diferentes grados térmicos ISOLATOR. En lo fundamental el grado térmico es determinado por el largo de la punta del cuerpo aislante, pero también los materiales y la tecnología pueden influir considerablemente en la corriente térmica a través de la bujía.

Si se utiliza un grado térmico demasiado bajo, la punta aislante puede llegar a temperaturas superiores a los 900°C. La consecuencia son encendidos por incandescencia, en casos extremos perjuicios graves al motor.

Si se aplica un grado térmico demasiado alto, a menudo se quedará por de bajo de la temperatura de autolimpieza que es de aproximadamente 450°C, especialmente en el tráfico urbano. En la punta del cuerpo aislante se forma una capa de hollín conductora de electricidad, la chispa de encendido no se produce.

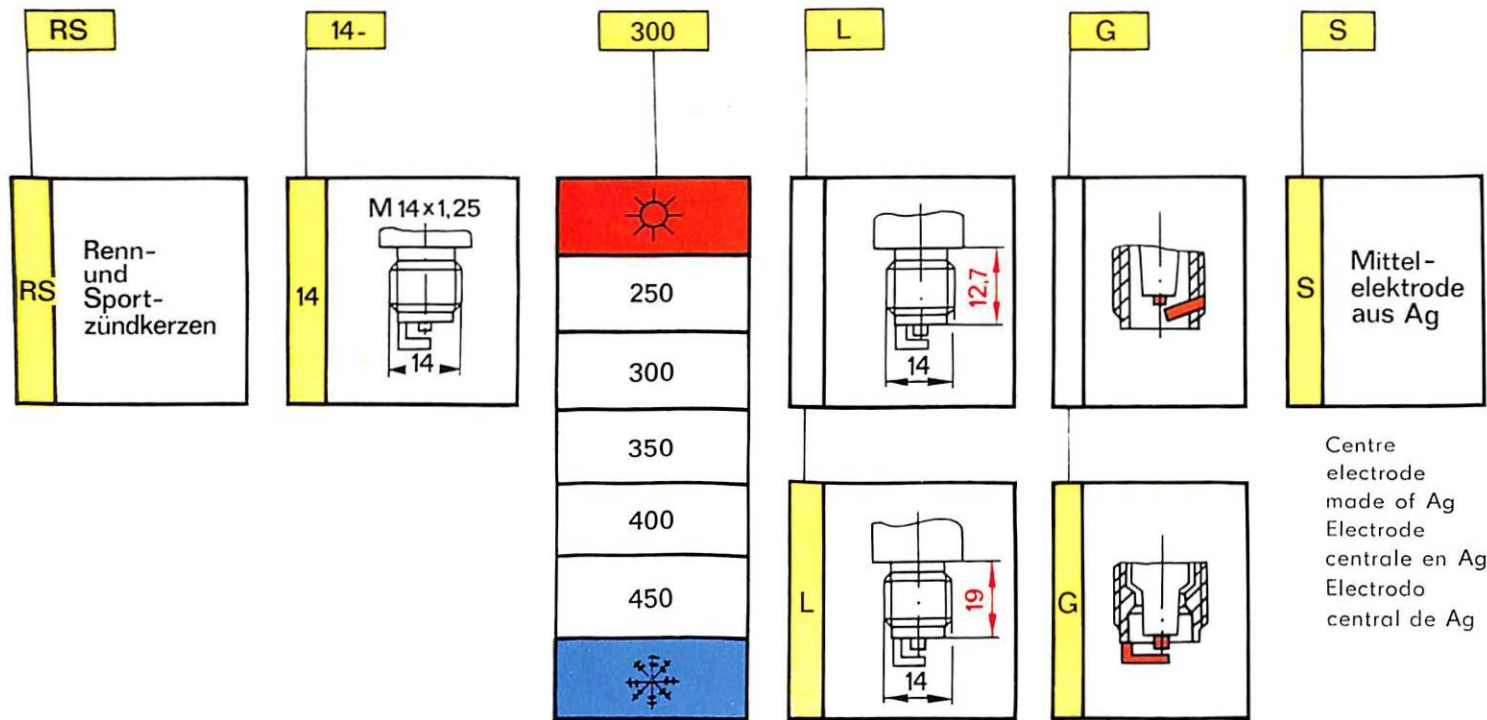


Isolator ZÜNDKERZEN Erläuterung der Typen-Bezeichnungen
Designation of ISOLATOR spark plugs. Désignations des bougies ISOLATOR
Designación de tipo de las bujías ISOLATOR



Thread	Designation	Heat Range	Fe	Al
M 14 x 1,25	Kompakt	19	20 - 40	20 - 30
		20,8	20 - 40	20 - 30
		26	30 - 45	20 - 35
M 18 x 1,5		16	15 - 25	10 - 20
		20,8	20 - 30	15 - 23

Erläuterung der Typenbezeichnung für Renn- und Sportzündkerzen
Explanation of the type designation of spark plugs for racing and sports cars
Définition des références pour bougies modèles course et compétition
Aclaración de la designación de los tipos de bujías de carrera y de competición



Schnitt durch eine Renn- und Sportzündkerze
 Spark plug for racing and sports cars
 Bougie modèles course et compétition
 Bujías de carrera y de competición



ISOLATOR spark plugs for racing and sports cars

(left)

Plug connecting pin
 Steel casing nickel-plated
 External Cu gasket

External electrode arrangement
 (e.g. RS 14-350 LGS)

Internal electrode arrangement
 (e.g. RS 14-350 LS)

(right)

Plug insulator of special aluminous ceramics of high mechanical and electrical strength

Electrically conducting copper glass packing

ensure absolute gas tightness

Internal Cu gasket

Centre electrode of silver alloy which is resistant to spark erosion, good heat dissipation, long service life

Earth electrode of special alloy, corrosion resistant

BOUGLES D'ALLUMAGE ISOLATOR MODELES COURSE ET COMPETITION

(gauche)

écrou de connexion
 culot acier nickelé
 joint d'étanchéité en Cu

électrodes disposées à l'extérieur
 (par ex. RS 14-350 LGS)

électrodes disposées à l'intérieur
 (par ex. RS 14-350 LS)

(droite)

isolant en céramique d'alumine spéciale de haute résistance mécanique et électrique

joint en verre cuivreux, conducteur électrique

garantissent étanchéité parfaite aux gaz

joint d'étanchéité en cuivres

électrode centrale en alliage d'argent résistant au brûlage, bonne dérivation de la chaleur, durée de vie importante

électrode de masse en alliage spécial anti-corrosion

Bujías ISOLATOR de carrera y de competición

(la izquierda)

Perno de bujía
 Cuerpo metálico niquelado
 Junta exterior de Cu

Ubicación del electrodo al exterior
 (p. ej., RS 14-350 LGS)

Ubicación del electrodo al interior
 (p. ej., RS 14-350 LS)

(la derecha)

Cuerpo aislante de cerámica especial de tierra arcillosa de gran resistencia mecánica y eléctrica

Junto de vidriocobre, conductora de electricidad

garantizan una absoluta impermeabilidad al gas

Junta interior de Cu

Electrodo central de aleación de plata antidesgaste, buena disipación de calor, larga duración

Electrodo de masa de aleación especial anticorrosiva

Kerzenanschlußstift

Isolierkörper aus Spezialtonerde-Keramik mit hoher mechanischer und elektrischer Festigkeit

Stahlgehäuse vernickelt

Cu-Außendichtring

elektrischleitende Kupferglasdichtung
 garantieren absolute Gasdichtheit

Cu-Innendichtring

außenliegende Elektrodenanordnung (z.B. RS14-350LGS)

Mittlelektrode aus abbrandfester Silberlegierung, gute Wärmeableitung, lange Lebensdauer

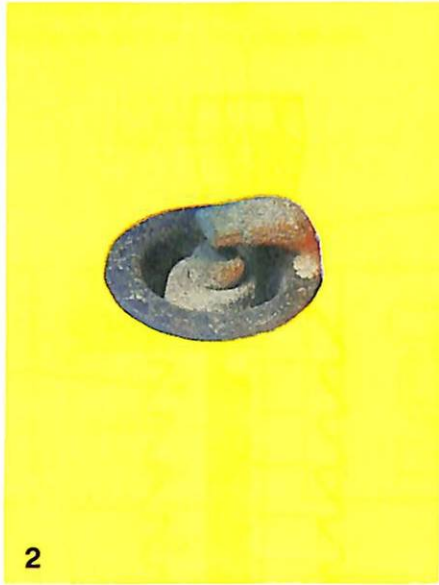
innenliegende Elektrodenanordnung (z.B. RS 14-350 LS)

Masselektrode aus Speziallegierung korrosionsfest

Jyofator

Das Gesicht der Zündkerze

zeigt im Fahrbetrieb vielseitige Veränderungen, die Rückschlüsse auf den Zustand des Motors, auf die richtige Fahrweise und auf die richtige Wahl des Zündkerzenwärmewertes zulassen. Wir zeigen Ihnen dies an 12 ausgewählten Beispielen:



1,2,3 Zündkerze normal

beim Einsatz in Viertaktmotoren (Bild 1) und in Zweitaktmotoren (Bild 2,3) bei ordnungsgemäßer Wärmewertauswahl, technisch einwandfreiem Motorzustand und richtiger Fahrweise

4 Zündkerze verrußt

- Ursache: — verwendeter Wärmewert zu hoch
— Vergasereinstellung zu fett
— untertourige Fahrweise (vorwiegend Stadtverkehr)
— Luftfilter verschmutzt

5 Zündkerze verölt

- Ursache: — Vergasereinstellung zu fett
— undichte/verschlossene Kolbenringe
— defekter Ölabbstreifring bei Viertaktmotoren
— Motorbetrieb bei geöffnetem Startvergaser

6 Zündkerze überhitzt

Isoierkörperspitze weiß und fleckig; Masseelektrode und teilweise Gehäusestirnfläche zeigen Anlauffarben.

- Ursache: — Wärmewert zu niedrig gewählt
— Brennraumtemperaturen im Motor infolge Glühzündung zu hoch u. a. hervorgerufen durch falschen Zündzeitpunkt

The face of the spark plug

is subject to manifold changes during operation allowing conclusions to be drawn regarding the condition of the engine, the driving habits and the proper selection of the spark plug heat value. We show 12 typical examples below:

Spark plug normal

when used in 4-stroke engines (Figure 1) and in 2-stroke engines (Figure 2, 3) with proper selection of the heat value, perfect engine conditions and proper driving habits

Spark plug sooted

- Cause: — applied heat value too high
— carburetter setting too rich
— driving at low speed (mainly in stop-and-go drive)
— air filter contaminated

Spark plug fouled

- Cause: — Carburetter setting too rich
— leaky/worn piston rings
— defective oil scraper ring in 4-stroke engines
— engine operated with the starting carburetter opened

Spark plug overheated

Plug insulator tip white and stained; the earth electrode and parts of the facing of the casing show temper colours.

- Cause: — heat value too low
— owing to premature ignitions, the combustion room temperatures in the engine are too high which is caused, among other things, by incorrect ignition timing

L'aspect de la bougie

subit en marche des variations multiples qui permettent de tirer des conclusions concernant l'état du moteur, le mode de conduite et le choix de la valeur thermique des bougies d'allumage. Douze exemples ont été choisis pour l'illustrer:

Bougie normale

dans un moteur à quatre temps (photo 1) et dans un moteur à deux temps (photos 2, 3), choix adéquant de la valeur thermique, moteur en état parfait, conduite adéquate

Bougie encrassée par la suie

- Cause: — la valeur thermique est trop élevée
— le carburateur fournit un mélange trop riche
— conduite à faible vitesse de marche (surtout trafic de ville)
— filtre à air encrassé

Bougie encrassée par l'huile

- Cause: — le carburateur fournit un mélange trop riche
— segments de piston non étanches/usés
— segment racler défectueux (cas des moteurs à quatre temps)
— marche du moteur avec starter encore en circuit

Bougie surchauffée

Pointe de l'isolateur blanche et entachée; électrode de masse et parties de la face frontale du culot ont des couleurs de revenu.

- Cause: — valeur thermique trop basse
— par suite d'allumages par incandescence, températures trop élevées dans la chambre de combustion (mauvais choix du point d'allumage p. ex.)

La "cara" de la bujía

acusa muchas modificaciones durante la marcha, éstas permiten evaluar el estado del motor, la calidad de marcha y si se ha elegido el grado térmico correcto de la bujía. Se lo ilustramos con 12 ejemplos escogidos:

Bujía normal

en motores de cuatro tiempos (foto 1) y en motores de dos tiempos (fotos 2 y 3) al elegirse el grado térmico correcto, al tenerse un estado técnico perfecto del motor y una marcha correcta.

Bujía con hollín

- Causa: — Grado térmico empleado es demasiado alto
— Ajuste de carburación demasiado grasa
— Conducción a pocas revoluciones (principalmente en tráfico urbano)
— Filtro de aire sucio

Bujía cubierta de aceite

- Causa: — Ajuste de carburación demasiado grasa
— Aros de émbolos con fuga o desgastados
— Aro rascaceite defectuoso en los motores de cuatro tiempos
— Motor marchando con carburador de arranque abierto

Bujía sobrecalentada

Punta aislante blanca y manchada; electrodo de masa y parte de la superficie frontal del cuerpo metálico con colores de revenido.

- Causa: — grado térmico muy bajo
— temperatura alta en cámara de combustión por encendidos por incandescencia, p. ej. debido a momento de encendido incorrecto



7 Zündkerze stark überhitzt

Abschmelzerscheinung der Mittelelektrode infolge Nichtbeachtung aufgetretener Glühzündungen (Überhitzung) im Motorbetrieb.

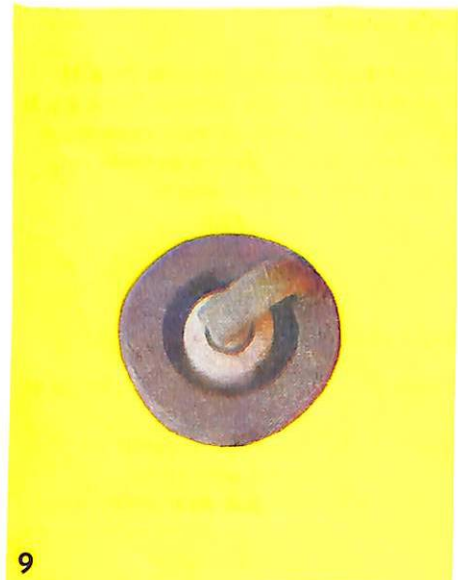
Ursache: — wie bei Bild 6

8 Elektrodenkorrosion

Ursache: — Verwendung von nicht vorgeschriebenen Kraft- und Schmierstoffen

7

8



9 natürliche Verschleißerscheinungen

nach hoher Motorlaufzeit durch:
— Elektrodenabbrand
— leichte Elektrodenkorrosion
Zündkerze sollte ausgewechselt werden!

10 starke Belagbildung

Ursache: — besonders bei Zweitaktmotoren infolge Verwendung unvorschriftsmäßiger Schmierstoffe
— bei Viertaktmotoren defekte Kolbenringe, Ventile; Verwendung von Oben-Öl

9

10



11 Zweitaktbrücke

Ursache: — Teile des Brennraumbelages im Motorinneren lösen sich während des Betriebes, gelangen zwischen die Zündkerzenelektroden und führen einen Kurzschluß herbei

12 Riß in der Spitze des keramischen Isolierkörpers

Ursache: — Überbeanspruchung der Keramik infolge zu hoher Laufleistung; zu niedriger Wärmewert; Zündkerze austauschen!

11

12

Spark plug excessively overheated

Fusing of the centre electrode owing to the non-observance of premature ignitions (overheating) in engine operation.

Cause: — as in Figure 6

Bougie fortement surchauffée

Phénomènes de fusion au niveau de l'électrode centrale en raison de la négligence à l'égard des allumages par incandescence (surchauffe) survenus lors du fonctionnement du moteur.

Cause: — identique à celles de la photo 6

Bujía fuertemente sobrecalentada

Apariencia de que el electrodo central se hubiera fundido debido a encendidos por incandescencia desatendidos (sobrecalentamiento) durante el funcionamiento del motor.

Causa: — la misma de la foto 6

Corrosion of the electrodes

Cause: — Use of unsuitable fuels and lubricants

Corrosion des électrodes

Cause: — des carburants et lubrifiants non réglementaires ont été utilisés

Corrosión de los electrodos

Causa: — Utilización de combustibles y lubricantes inadecuados

Natural wear after long engine running time caused by:

- spark erosion on the electrodes
- slight corrosion of the electrodes

The spark plug must be replaced!

Phénomènes d'usure naturelle après un fonctionnement prolongé du moteur, dus à:

- consommation des électrodes
- légère corrosion au niveau des électrodes

Il est conseillé de remplacer la bougie.

Manifestación de desgaste normal después de un largo tiempo de funcionamiento del motor, debido a:

- Desgaste de los electrodos
- Leve corrosión de los electrodos

Se debe sustituir la bujía.

Strong coating

- particularly with 2-stroke engines due to the use of unsuitable lubricants
- in 4-stroke engines, defective piston rings, valves; use of upper-cylinder lubricant

Formation de dépôts importants

- en particulier dans les moteurs à deux temps: utilisation de lubrifiants non réglementaires
- dans les moteurs à quatre temps: soupapes, segments de piston défectueux; utilisation de superhuiles

Formación de incrustaciones gruesas

- Especialmente en motores de dos tiempos debido al uso de lubricantes inadecuados
- En los motores de cuatro tiempos: aros de émbolos o válvulas defectuosos; uso de aceite para la parte superior

Two-stroke bridge

Cause: — Parts of the coating in the combustion room loosen during operation, get between the spark plug electrodes thus causing a short-circuit

Pont deux-temps

Cause: — au cours du fonctionnement, des particules se détachent des dépôts formés dans la chambre de combustion; arrivées entre les électrodes, ces particules provoquent un court-circuit

Puente entre los dos tiempos

Causa: — Partes del recubrimiento de la cámara de combustión del motor se desprenden durante del motor se desprenden la marcha y quedan entre los electrodos de la bujía produciendo cortocircuito

Crack in the tip of the ceramic plug insulator

Cause: — Overload of the ceramics due to excessive running performance; heat value too low; The spark plug must be replaced!

Fissure à la pointe de l'isolateur en céramique

Cause: — effort excessif subi par la céramique en raison d'un régime trop important; valeur thermique trop faible; remplacer la bougie.

Agrietadura en la punta del cuerpo aislante cerámico

Causa: — Sobresfuerzo de la cerámica debido a una capacidad de marcha demasiado alta: grado térmico demasiado bajo; se debe sustituir la bujía.