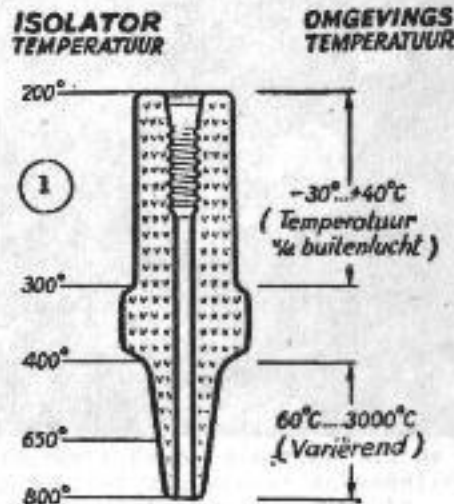


GEEN BLINDEMANNETJE SPELEN MET BOUGIES!



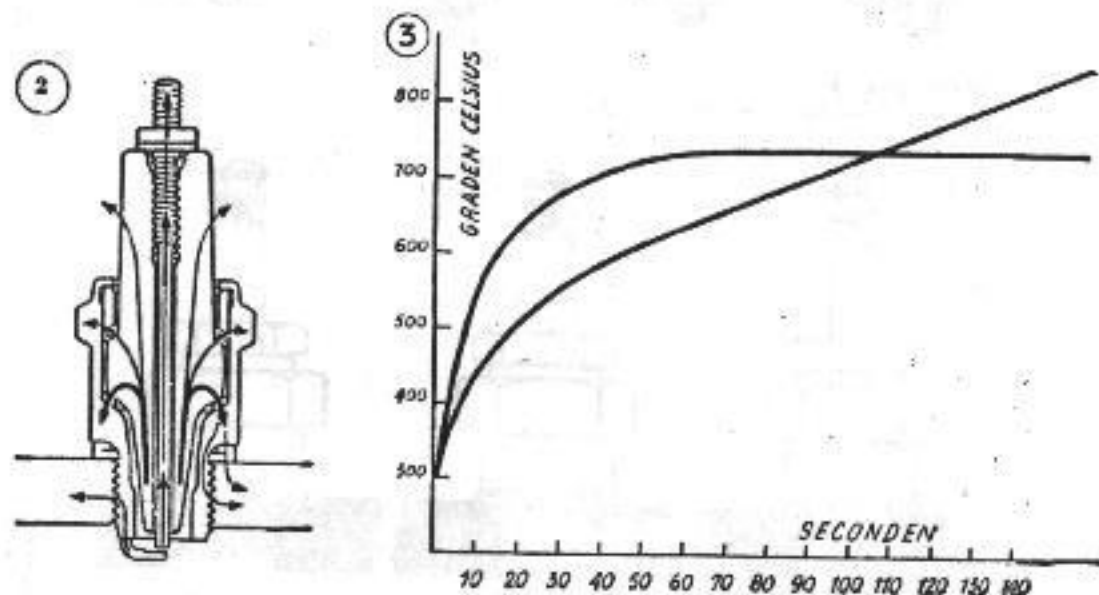
Zolang onze motorfietsen nog niet over de hele linie op laagspanningsontsteking volgens het Smitsvonk-systeem zijn overgeschakeld en we dus nog niet in de gezegende omtandigheid verkeren, dat de begrippen "koud" en "warm" ons praktisch Siberisch kunnen laten (denkt u niet, dat men in Rijswijk stilzit, verre van dat), zolang zullen we er nog terdege rekening mee moeten houden, dat onze motoren vrij kieskeurig zijn waar het bougies betreft en op dit punt een bealste voorkeur aan de dag leggen, al naar gelang hun temperament of constitutie. Dat alles zou niet zo erg zijn, als we met slechts één bougiefabrikant te maken hadden, want dan was de zaak met een stuk of tien, twaalf typen wel bekeken. Maar het is juist die grote verscheidenheid, die de kwestie zo ingewikkeld maakt, dat de doorsnee motormen door de bomen het bos niet meer ziet. Hele waslijsten krijgt hij onder ogen, vol met alle mogelijke letters en cijfers, waarvan de betekenis hem in de meeste gevallen volkomen ontgaat, omdat haast iedere fabrikant er een eigen codering op na houdt en bovendien het systeem in deze codering vrijwel niet te ontdekken valt. Een gunstige uitzondering op dit laatste vormt het systeem van Bosch, dat door enkele andere Duitse fabrikanten overgenomen werd. Er is dan ook een streven om in dit labyrint van aanduidingen tot normalisatie te komen en zo is enige jaren geleden op een congres een num-

meringssysteem van 0 tot 100 voorgesteld en aangenomen. Een dergelijke nummering, welke dan voorafgegaan zou worden door de letters ISU om aan te geven, dat deze in overeenstemming is met het door de International Standards Organisation vastgestelde systeem, wordt in feite reeds toegepast door K.L.G.

Het doel van dit artikel is, in afwachting van het ogenblik, dat alle bougiefabrikanten de normalisatievoorschriften op het gebied van bougie-aanduiding hebben opgevolgd, de lezers voorlopig een zo helder mogelijk inzicht in de constructie van de bougie en haar verschillende uitvoeringsvormen te verschaffen, opdat zij zonnig ook zonder bekend te zijn met de betreffende codering toch binnen zekere grenzen een oordeel kunnen vormen over het soort bougie, waarmee zij op een gegeven ogenblik te doen hebben.

De bougie bestaat in principe uit een metalen stift, de centrale electrode, die omgeven is door een lichaam van isolatiemateriaal, welk lichaam op zijn beurt weer gedragen wordt door een metalen huls. De centrale electrode is aan de bovenzijde verbonden met de bougiekabel, terwijl haar onderzijde in de verbrandingsruimte van de motor steekt. Aan de onderzijde van de metalen huls bevinden zich een of meer metalen uitsteeksels, die op een bepaalde afstand, of meer metalen uitsteeksels, die op een bepaalde afstand, variërende van 0,4 tot 0,7 mm, van de centrale electrode verwijderd blijven. Over deze luchtboog springt dan de ontstekingsvonk over, waarvoor een spanning nodig is, die normaliter 10 à 15.000 Volt bedraagt.

Deze spanning, die dus ongeveer het 50-voudige van die van onze meest gebruikte lichtnetten vertegenwoordigt, stelt vanzelfsprekend hoge eisen aan het isolerend vermogen van het tussen de centrale en massa-electrode aangebrachte materiaal, populair gesproken aan het "porcelaintje".



Ais/Motors zelfreiniging

Vroeger bestond dit onderdeel uit een stof, die qua samenstelling praktisch als porcelein beschouwd kon worden, maar als gevolg van talrijke onderzoeken is men tot andere materialen gekomen, die diverse voordelen boven "porcelein" blijken te bezitten. Naast een grotere mechanische sterkte bezitten de thans gebruikelijke isolatiematerialen in de eerste plaats een beter geleidingsvermogen voor warmte (voeren de warmte dus ook beter af) en bieden bovendien meer weerstand tegen de afzetting van verbrandingsproducten, dus tegen vervuiling. Bijna alle moderne isolatiematerialen, onder welke namen zij ook door de fabrikant in de handel worden gebracht, bestaan uit aluminiumoxyde in de een of andere vorm. Voorbeelden hiervan zijn aluminiox, corundite, sintox, e.d. Waar een bougie eenedeels in rechtstreeks contact staat met de hete verbrandingsgassen en anderdeels met de buitenlucht, is het voor de hand liggend, dat zij op de ene plaats

een veel hogere temperatuur aan zal nemen dan op de andere plaats (zie Figuur 1). Het deel, dat naar de verbrandingsruimte gericht is, zou als gevolg hiervan veel heter worden dan in verband met het gebruikte materiaal van elektroden en isolator geoorloofd is, als er geen warmte-afvoer plaats vond. Langs welke wegen deze afvoer geschiedt toont u figuur 2. Toch mag de warmte-afvoer weer niet te groot zijn, aangezien dan de zgn. bedrijfstemperatuur van de bougie niet bereikt wordt. De bougie zou dan te "koud" blijven. Het is namelijk nodig, dat de bougie enerzijds niet te warm wordt, omdat anders de elektroden kunnen gaan gloeien en zo tot ontijdige verbrandingen kunnen leiden, anderzijds mag zij ook weer niet te laag in temperatuur blijven, want dan zal zij snel vervuilen. In zo'n geval zegt men, dat de bougie haar zelfreinigingstemperatuur niet bereikt, waardoor de kool- en oliedeeltjes, die zich op haar willen afzetten, niet weggebrand worden.

Nu is het gemakkelijk te begrijpen, dat de bedrijfstemperaturen in de verschillende motoren niet gelijk zijn; een hooggecomprimeerde kopklepper zal in de meeste gevallen veel warmer worden dan een lichte zijklepper en dus dient men in het eerste geval een bougie uit te kiezen, die beter hitte-bestendig is dan die voor het andere geval. In andere woorden: de bougie voor een felle kopklepmotor moet zijn warmte goed kunnen afvoeren, terwijl die voor een zijklepper juist die warmte iets vast moet houden, in beide gevallen om die gewenste zelfreinigende bedrijfstemperatuur te verkrijgen.

Het spreekt vanzelf, dat de bougie deze temperatuur niet onmiddellijk aanneemt, maar eerst een zekere opwarmtijd nodig heeft, die weer afhankelijk is van het soort bougie.

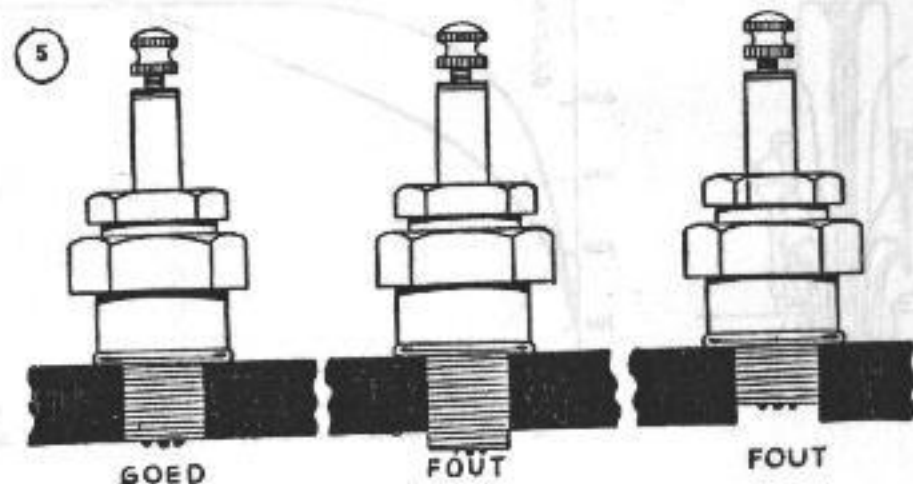
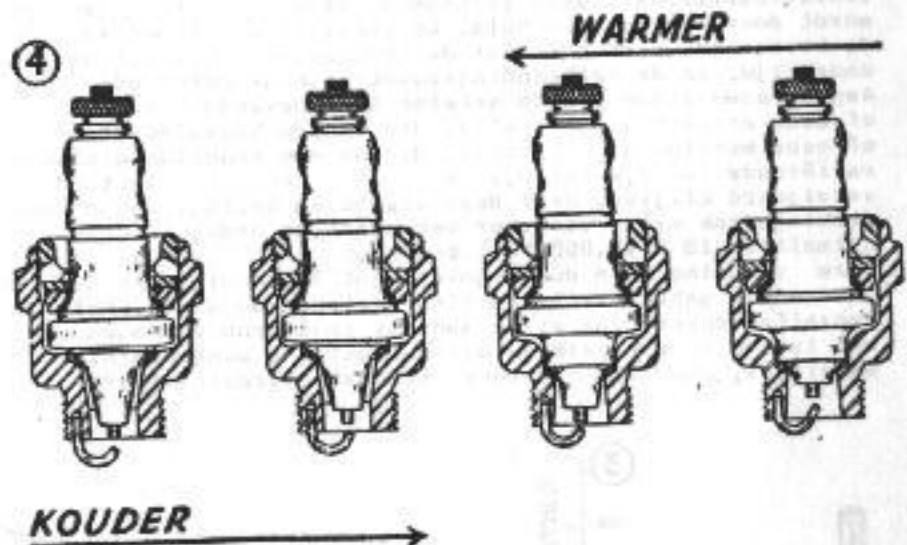
In fig. 3 ziet men de temperatuur-tijd-krommen van twee bougie typen, in dit geval geschroefd in een 6-cilinder motor, die met circa 12° voorontsteking en rond 4000 omwentelingen per minuut draait. Gewenst is, dat wanneer de bougie de bedoelde werkingstemperatuur heeft bereikt, er geen verdere stijging optreedt en dus een zekere evenwichtstoestand wordt bereikt, welke voorheen altijd op 550 à 600° C werd bepaald maar bij moderne isolatiematerialen wel wat lager genomen kan worden.

Ter vergelijking van deze toestand heeft men het systeem van koude en warmere bougies ingevoerd.

Koude bougies zal men toepassen bij motoren met hoge compressieverhoudingen, met hoge toerentallen, met grote belasting, bij speciale brandstoffen, in bijzonder warme streken en voor het opvangen van bepaalde fouten van de motor, zoals de neiging tot zelfontsteking en snelle verbranding van de elektroden.

Warme bougies daarentegen zal men gebruiken bij een koude motor, die met lage toerentallen en een lage compressieverhouding werkt, in zeer koude streken, bij vele korte ritten en ook weer bij zekere motorgebreken, zoals oliedoorlatende zuigerveren.

De factor, die bepaalt of een bougie danwel koud of warm is, ligt in de mate, waarin de isolator zijn warmte aan het hem omringende metalen huis kwijt kan. Zo zien we, dat bij bougies, die in sportmotoren gebruikt worden (en die dus van het koude type moeten zijn), dat de isolator naar heel weinig in de richting van de verbrandingsruimte doorloopt, maar daarentegen wel met een zo groot mogelijke



Airbrushless vereniging

oppervlakte tegen het bougiehuis aanligt, opdat hij dus in de eerste plaats zo weinig mogelijk contact met de hete gassen maakt en in de tweede plaats goed zijn warmte aan het huis kwijt kan.

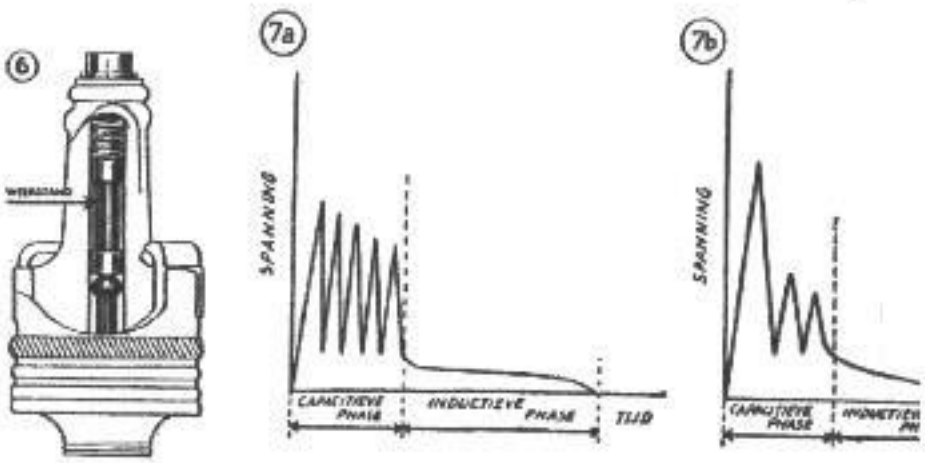
Bij de warme bougie is de situatie juist andersom. Hierbij steekt de isolator wel ver naar onderen uit en wordt dus in sterke mate door de gassen oespoeld. Dit wetende kan men vrij aardig op het gezicht beoordelen of een onbekende bougie danwel tot het warme of het koude type behoort, een beoordeling die nog vergemakkelijkt kan worden als men er een bekend type ter vergelijking bijneemt. Zonodig kan fig.4 waarin Harley bougies met verschillende warmtegraad worden weergegeven, het hierboven besprokene nog verduidelijken.

Zonder overigens in te gaan op de elektrische vonk en alles wat daarmee in verband staat, is het toch wel interessant enkele punten hiervan nader aan te stippen.

Op het oog lijkt het, dat de bougievonk een ononderbroken verschijnsel is, dat betrekkelijk lang duurt. Dit laatste vindt zijn oorzaak hierin, dat het lichtbeeld nog even door het natvlies van het menselijk oog wordt vastgehouden. In werkelijkheid duurt een dergelijke vonk echter slechts een zeer klein deel van een seconde, terwijl hij bovendien uit verscheidene, elkaar in tempo opvolgende, ontladingen bestaat.

Men onderscheid hierbij twee fasen, een capacitieve fase die slechts enkele duizendste delen van een seconde duurt en waarin het gasmengsel in feite wordt aangestoken; daarop volgt dan een zogenaamde inductieve fase, die zich van de capaciteitsfase onderscheidt doordat zij zonder schommelingen verloopt en bovendien een stroomsterkte van slechts enkele millioampères bezit, die geleidelijk tot nul daalt. De stroomsterkte tijdens de capacitieve fase kan in sommige gevallen enkele honderden ampères belopen.

In fig. 7a ziet men links de sterk schommelende capacitieve fase, met daarnaast de geleidelijk (d.w.z. altijd nog maar enkele duizendste seconden) tot nul dalende inductieve fase.



In de populaire taal ongezegt betekent het bovenstaande, dat we gedurende die capacitieve fase een vonk hebben die voortdurend heen en weer springt, eerst van de controle naar de massa electrode, dan weer terug, vervolgens weer in het eerstgenoemde volgorde, enz. eenvoudig als gevolg van het feit dat hij in '66n' sprong niet al zijn elektriciteit kwijt kan. Aan een dergelijke 'springvonk' hebben we niets, in tegendeel hoe korter de vonk hoe liever. Bovendien doet dit veelvuldig overspringen ook geen goed aan de elektroden, terwijl deze vooral slijten tijdens de lange inductie fase, waarbij als het ware een licht-boog tussen de twee elektroden ontstaat.

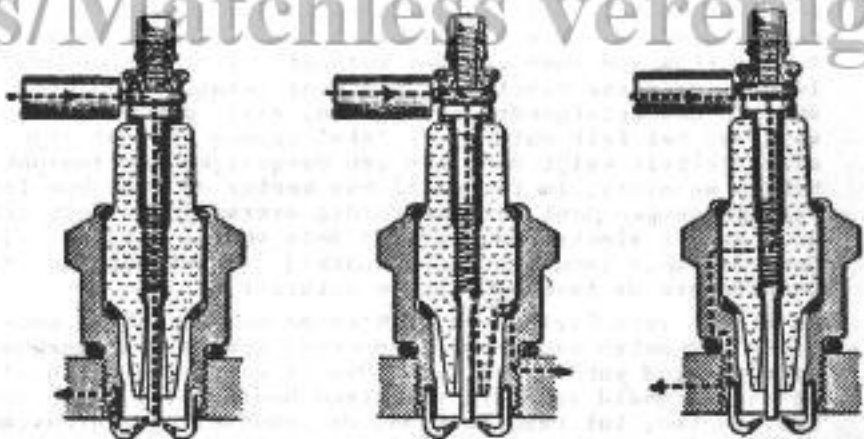
Om hierin verbetering aan te brengen hebben enkele bougiefabrikanten een type geïntroduceerd, waarin een ingebouwde weerstand van circa 10.000 Ohm is opgenomen. (fig.6). De aanwezigheid van deze weerstand heeft nu, volgens deze fabrikanten, tot resultaat, dat de schommelingen gedurende de capacitieve fase in aantal en grootte afnemen, terwijl de inductieve fase zowel als de capacitieve fase belangrijk verkort worden (fig.7b). Ergo een geringe slijtage van de elektroden, minder frequente bijstelling hiervan en een langere levensduur van de bougie.

Dat met deze weerstand tevens een betere vonk verkregen wordt, zoals men wel hoort beveren, is een kwestie, die men niet te ernstig op mag nemen, al zal de iets grotere electrode afstand, welke met dergelijke bougies geoorloofd is zonder twijfel wel gunstig werken bij een arm mengsel of stationair draaien.

Behalve aan de goede warmte graad dient bij het kiezen van een bougie ook aandacht te worden geschonken aan de juiste draadsoort en de correcte draadlengte. Het eerste is niet zo moeilijk, want men merkt het vanzelf, wanneer de draadvorm van de schacht niet overeenstemt met die in de cilinderkop. De correcte lengte van de schacht wordt echter vaak over het hoofd gezien en dan ontstaan situaties als afgebeeld in de twee rechter figuren van fig.5

In het ene geval steekt de schacht met een deel van zijn draadwindingen tot in de verbrandingsruimte uit, welke windingen op die manier een uitstekende kans lopen te gaan gloeien en zo het gasmengsel aan te steken op een tijdstip dat dit allernijnt gunstig is.

Constaert men dat de dikte van de cilinderkop ter plaats van het bougiegat kleiner is dan de hoogte van de schacht minus de onderlegging dan staan er twee wegen open. In de eerste plaats kan men- en dat is de eenvoudigste manier- een tweede of een extra dikke onderlegging aanbrengen en in de tweede plaats kan men trachten een equivalent van het betreffende bougietype te krijgen, echter met kortere schacht. De meeste bougiefabrikanten leveren hun verschillende bougietypen met drie verschillende schachtlengten: normaal, kort en lang, zodat er altijd wel enige keus is. In het omgekeerde geval, dus bij een te korte schacht (fig. 5 rechts) bestaat de kans, dat de laatste windingen van de draad in de cilinderkop gaan gloeien. Hier helpt alleen een bougie met een langere schacht, tenzij men de moeite wil nemen om de cilinderkop aan de buitenzijde rondom het bougiegat wat weg te frezen. Blijkt de bougieschacht van het lange type weer te veel van het goede te zijn, zodat de in het midden van fig.5 afgebeelde situatie ontstaat, dan kunnen twee ringen uitkomst bieden.



De levensduur van een bougie kan soms fantastisch groot zijn, maar dat wil niet zeggen, dat men haar net zo lang moet handhaven, totdat zij het helemaal vertikt. Integendeel, het is veel verstandiger om na 15.000 km uiterlijk een paar gulden aan een nieuwe te wagen. Uw motor zal er u dankbaar voor zijn en dit tonen door veel prettiger te lopen en vooral ook beter te starten. Overigens kan het gemakkelijk voorkomen dat een bougie reeds lang voordat de 15.000 km bereikt zijn het loodje legt. In het geval dat de stroom een kortere en gemakkelijker weg over hetaangekoekte vuil zoekt (fig. B midden), kan een grondige reiniging vaak de oplossing brengen maar wanneer de stroomlekkege via een haarscheurtje in de isolator optreedt (fig. B rechts) dan is vervanging de enige remedie. Aan het slot van dit artikel hebben we een vergelijkings-tabel voor een aantal van de meest voorkomende bougietypen opgenomen, waarbij we volledigheidshalve willen opmerken, dat in vele gevallen de op één lijn geplaatste typen niet volkomen identiek zijn, als gevolg van onderlinge verschillen bij de diverse fabriekanten. Er is echter gestreefd naar een zo goed mogelijke benadering. d.H.

Uit Motor jrg. 39 nr. 9



Houdt dit goed voor ogen....



VERKRIJGBAAR BIJ ELKE BONAIDE WANDELAAR

		VERGELIJKINGSTABEL VOOR ENKELE DER MEEST VOORKOMENDE BOUCIE-TYPEN					
	BOSCH	K.L.G.	LODGE	CHAMPION	A.C.	PACY	
14 mm	W 95	F 20	BB 14	J 14	48	14 S	warm ↑ koud
	W 145	F 50	C 14	L 10	45 Com	14 S	
	W 175	F 70	H 14	L 10 S	44 Com	14 T	
	W 225	F 80	HNP	L 11 S	43 Com		
18 mm	W 240	F 100					warm ↑ koud
	W 275						
	W 300						
	DM 95	M 30	BBL	8 Com	87 Com	18 S	
	DM 145	M 50	C 3	7	86	18 T	
	DM 175, DM 225	M 60 M 80	H 1, H 3 H 1 P	17 16	84 82 S		



LODGE



BOUCIES
voor
motorfietsen

Een gevoel van zekerheid geeft het sikk motorfiets, wanneer zijn motor van Lodge-bougies is voorzien. Alle Lodge-bougies hebben dezelfde SCINTOX-ISOLATOR als de race bougies. Dat de racemeester in dit belangrijke onderdeel van zijn motor, namelijk de Lodge-bougie, het volste vertrouwen heeft, mag toch wel als een bewijs voor de uitstekende kwaliteit gelden. Wanneer dus Uw bougies moeten worden vervuld, neemt dus de betrouwbare Lodge-bougie, waardoor geen rijden is verzekerd.

IMPORTEURS VOOR NEDERLAND

TRANSMARK

N.V. HANDELM. TRANSMARK
HOOFDLAAN 57 - BUSSUM - TEL. 02959-7541

Ajs/Matchless vereniging

VERGELIJKINGSLIJST BOUGIES.

Ik heb dit uitgezocht omdat KLG niet meer bestaat. De fabriek in Spanje is overgenomen, door Lodge en produceert niet meer onder de naam KLG.

Deze lijst kan men tevens gebruiken als referentielijst, bij de aankoop van een nieuwe bougie. De warmte graden van deze bougie liggen allen op hetzelfde niveau als de KLG en hebben dezelfde bouwmaten. Vragen hierover bel Henny Steunenbergh tel: 074-439157

KLG	LODGE	CHAMPION	BOSCH	NGK	AC
F50	CN/HBN	L288/L90	W8A/W8AC	B5HS	44F/M45FF
F70	CN/HBN	L288/L90	W8A/W8AC	B5HS	44F/M45FF
F75	H/HN	L82/L82C	W7A/W7AC	B6HS	42F/M43FF
F80	2H/2HN	L81/L81C	W5A/W5AC	B7HS	430Z
F100	3HN	L78/L78C	W3A/W3AC	B8HS	445Z
F220	HBLN	L77J/L77JC	W2A/W2AC	B9HS	S40F
FE50	CL14/CLN14P	N21	W8C/W8CC	B5ES	46N
FE70	CL14/CLNH	N21	W8C/W8CC	B5ES	46N
FE75	HL14/HLN	N5/N5C/N8	W7C/W7CC	B6ES	44N/44XL
FE80	2HL/2HLN	N4/N4C	W4C2	B7ES	43N/43XL
FE100	3HLN	N3C/N7	W3C/W3CC	B8ES	42XL/S42X
FE220	3HLN	N2/N2C	W2C/W2CC	B9ES	41XL/S41X

VERGELIJKINGSTABEL BOUGIES

	Champion	AC	Motorcraft	Bosch	Lodge	NGK	KLG
	14 mm 3/4" lengte						
	N5	44N 44XL	AG3	W175T2	HLNHL14 HLNP	B6ES	FE70 FE75
↓ kouder	N4	C42NC41N	AG2	W225T2	2HLN	B7ES	FE80
	N3	43XL	AG901	W260T2	3HLN	B9ES	FE220
	N2	S41XL	AG701	W260T2	3HLN	B9ES	FE100
	N60		AG701				
	N57		AG501				
	14 mm 1/2" lengte						
↓ kouder	L81	S42F	AE2x	W240T1	2HN	B7HS	
	L78	S41F	AE1x	W260S11S W260T1	3HN	B8HS	
	L77J	S40F	AE901x			H9HS	

HUMOR UIT HET BUITENLAND.

SEIZOENAANBIJG



„Ik vind dat in dezen lentetijd de hoggen (Tik: Humori 0) langs den wegwant er het aantrekkelijkst uitzien”.