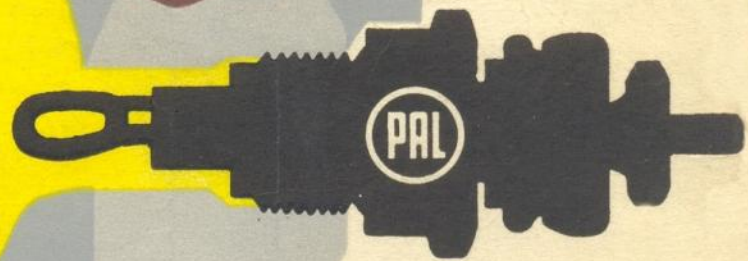


Žhavicí svíčky



**JISKRA, n. p.
TÁBOR**

PAL

ŽHAVÍCÍ SVÍČKY PAL PRO DIESLOVY MOTORY BEZ PŘÍMÉHO VSTŘIKU

Žhavíci svíčka má za úkol zvýšit ve velmi krátkém čase, před startováním, teplotu vzduchu ve spalovacím prostoru a při startování přivodit vznícení částecek paliva ve válci, nebo spalovací komůrce. Základní části žhavíci svíčky jsou žhavíci spirála, pouzdro a svorník. Žhavíci spirála vyčnívá do spalovacího prostoru a je rozžhována elektrickým proudem na $900-1000^{\circ}\text{C}$ po dobu cca 30–90 vteřin. Potřebný proud je odebírán ze startovací baterie. Žhavíci svíčky, které dosahují své největší teploty během 30–60 vteřin jsou před spouštěním motoru zapojeny. Žhavení delší než uvedených 90 vteřin je neúčelné, protože teplota dále již nestoupá vlivem značných tepelných ztrát. Maximálně po zmíněných 90 vteřinách je motor připraven ke spouštění. Při startování mají žhavíci svíčky za další úkol zahřátí nasávaného vzduchu.

Konstrukce motoru musí dbát toho, aby žhavíci spirála svíčky nebyla omývána proudem studeného paliva. Toto náhlé ochlazování ubírá spirále na životnosti a z důvodů rekrystalizace může potom dojít k jejímu utřesení.





DRUHY ŽHAVÍČÍCH SVÍČEK PAL

Rozeznáváme dvě základní konstrukční koncepce žhavících svíček PAL:

- žhavící svíčky **j e d n o p ó l o v é**
- žhavící svíčky **d v o u p ó l o v é**

Jednopolových žhavících svíček se používá pro speciální účely a naftová nebo benzinová topení automobilů.

Převážná část dieselových motorů je však uspořádána pro použití dvoupólových žhavících svíček.

Dvoupólové žhavící svíčky dělíme na tři hlavní skupiny:

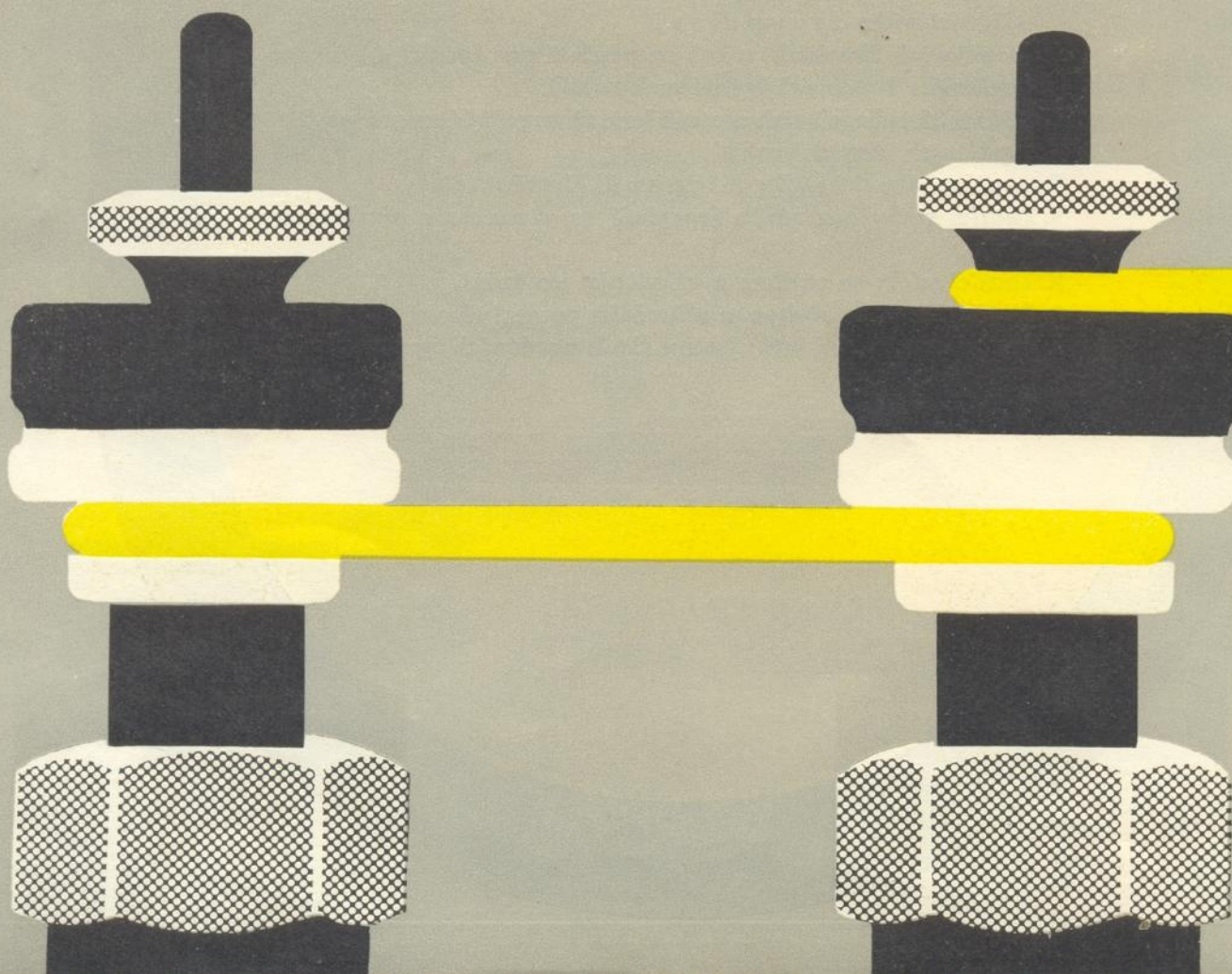
1. Žhavící svíčky bez závitu (upevňují se v motoru s převlečnou maticí).
 2. Žhavící svíčky se závitem a utěsněním na kužel.
 3. Žhavící svíčky se závitem a utěsněním pomocí těsnící podložky.
- Základní konstrukční prvky jsou u všech uvedených typů shodné.

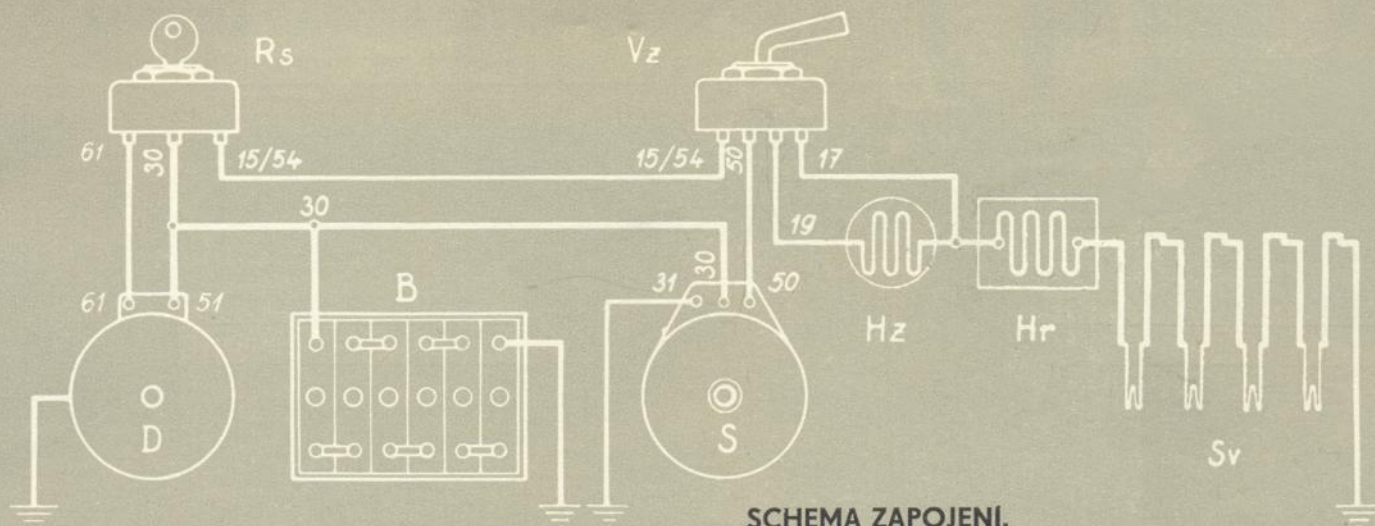
ZAPOJENÍ ŽHAVÍCÍCH SVÍČEK

Žhavící svíčky zapojujeme za sebou, t. j. do série. Do obvodu se žhavíci svíčkami zapojujeme rovněž hlídač žhavení umístěný na přístrojové desce řidiče. Každý typ žhavíci svíčky je konstruován pro určitou spotřebu proudu, která nesmí být překročena. Této spotřebě proudu odpovídá i pokles napětí. Součet napětí na svíčkách za sebou zapojených, včetně napětí na hlídači žhavení, případně na odporu žhavení musí být vždy shodný s napětím baterie.

Pro zapojení proudu do obvodu žhavíci svíček se používá speciálních spínačů, přizpůsobených vždy způsobu zapínání startérů. U startérů se používá někdy jednoduchého spínače a obvod žhavíci svíček je potom zapojen naprosto nezávisle na proudu startéru. Při spouštění motoru se nejdříve zapojí spínač žhavíciho obvodu a po dostatečném nažhavení svíček se teprve sepne spínač pro spouštění startéru. Vypínání je opět dvojité.

Nejčastěji se používá spínače dvoupólového, u něhož se v první poloze zapojí obvod žhavíci svíček a ve druhé poloze se současně zapojí proud do startéru.





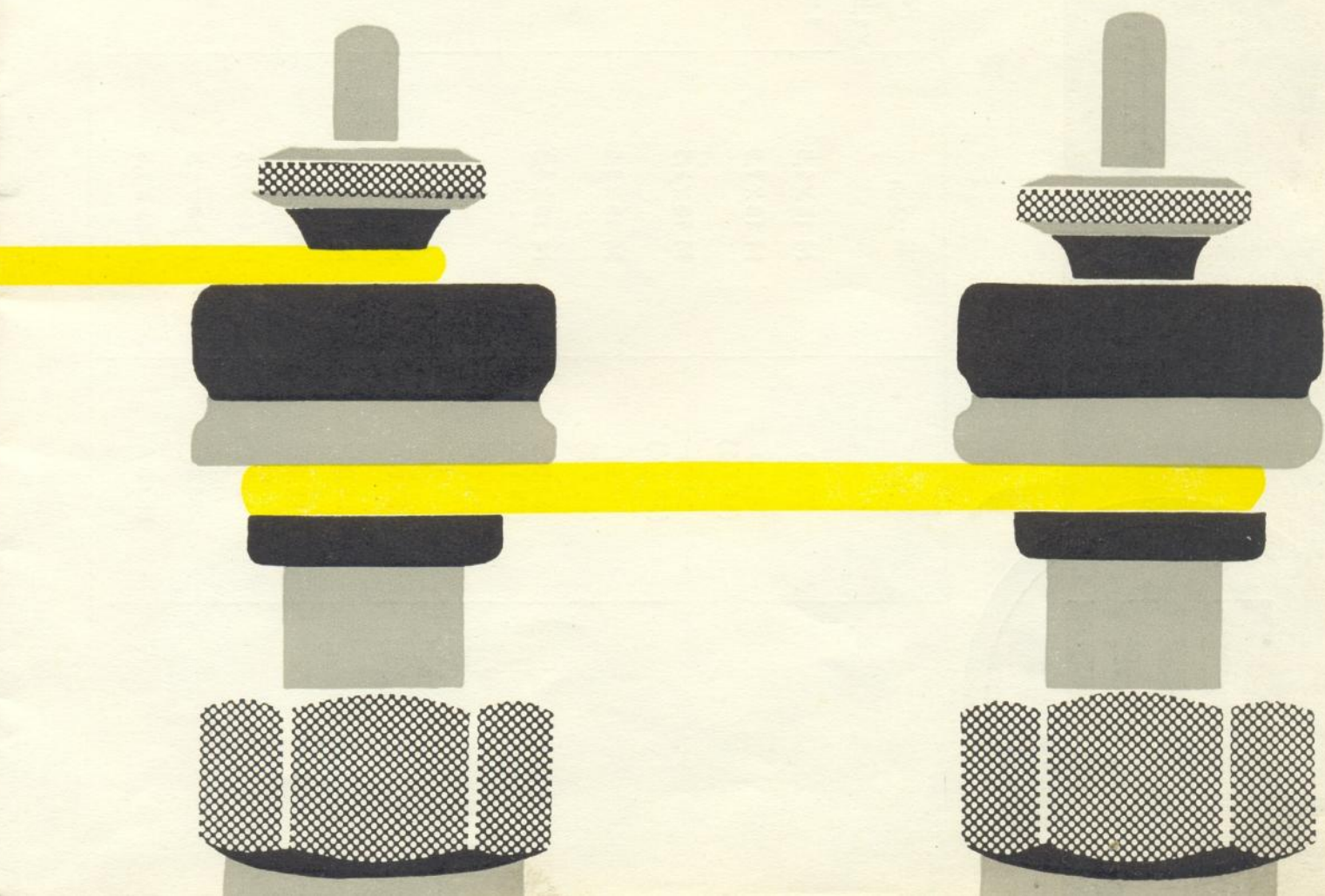
SCHEMA ZAPOJENÍ.

LEGENDA

- | | | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|----------------|
| Rs | Rozvodová skříňka | Vz | Spínač žhavení |
| D | Dynamo | B | Baterie |
| S | Spouštěč | H _z | Hlídač žhavení |
| H _r | Odpor žhavení | S _v | Žhavicí svíčky |

NEZAPOMEŇTE!

- ... že před montáží žhavicích svíček do motoru je nutno očistit všechna styková místa, kterými prochází elektrický proud, aby přechodový odpor byl co nejmenší.
- ... že po ujetí cca 3000 km je nutno žhavicí svíčky vymontovat, zvláště svíčky těsnící na kužel a očistit je od karbonu.
- ... že po 4000 startech nebo po 250 hodinách provozu v naftových motorech doporučujeme vyměnit svíčky za nové.



PŘEHLED ŽHAVÍCÍCH SVÍČEK PAL

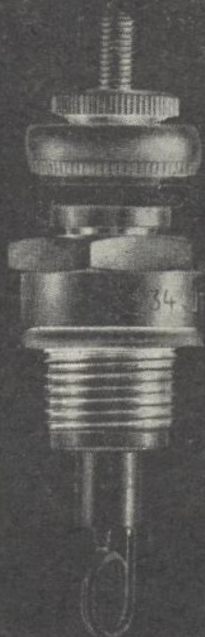
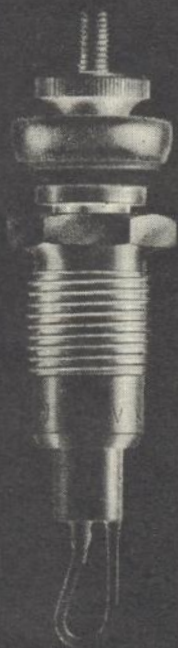
Typ	Závít	Počet pólů	Napětí V	Proud A	W	Způsob těsnění
33.50	M 18 X 1,5	2	0,9	45	40	kužel
34.00 (18 T 1)	M 18 X 1,5	2	1,7	37	60	těsnící kroužek
34.01 (18 T 4)	M 18 X 1,5	2	1,7	30	50	těsnící kroužek
34.51 (18 T 2)	M 18 X 1,5	2	1,7	37	60	kužel
34.52 (18 T 3)	M 18 X 1,5	2	1,7	37	60	kužel
34.90 (T 1)	—	2	1,7	37	60	kužel
35.00	M 18 X 1,5	1	4	16-20	60-80	těsnící kroužek
35.01	M 18 X 1,5	1	4	18	72	těsnící kroužek
35.20	G 1/2"	1	12	cca 27	324	—
35.50	M 18 X 1,5	2	3,7	37	137	—
35.60	M 18 X 1,5	2	4	16-20	60-80	těsnící kroužek
35.60 A	M 18 X 1,5	2	4	16-20	60-80	těsnící kroužek



SROVNÁVACÍ TABULKA
(pouze informativní – bez záruky)



PAL	BOSCH	BERU	LODGE
33.50	KE/GA 1/8	214 G	—
34.00 (18 T 1)	KE/GA 2/1	294 G	—
34.01 (18 T 4)	KE/GA 2/3	293 G	—
34.51 (18 T 2)	KE/GA 2/5	—	—
34.52 (18 T 3)	KE/GA 2/6	234 G	—
34.90 (T 1)	KE/GA 2/4	255	—
35.00	—	—	—
35.01	—	—	—
35.20	—	—	SM 05
35.50	—	—	—
35.60	—	—	—
35.60 A	—	—	—



NÁHRADNÍ DÍLY ŽHAVÍCÍCH SVÍČEK PAL



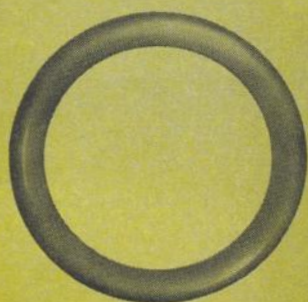
Izolátorek č. v. 415-8410.01

pro všechny typy

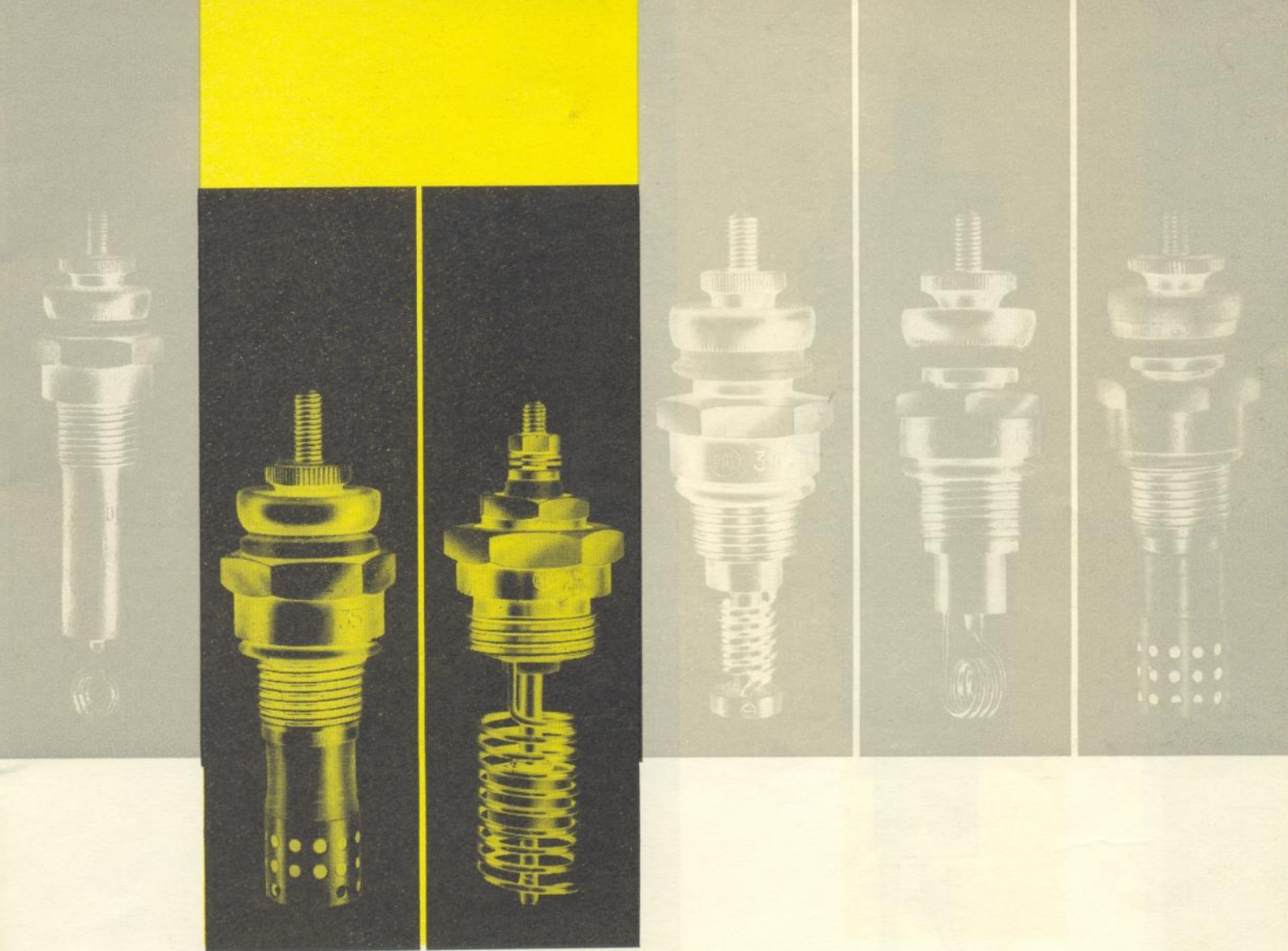


Kabelová matice č. v. 415-6210.07

pro všechny typy



Těsnicí podložka č. v. 415-5700.00



PORUCHY ŽHAVÍCÍCH SVÍČEK A JEJICH PŘÍČINY.

PORUCHA

Žhavicí spirála je opotřebována již po krátkém používání.

Žhavicí spirála je roztavena.

Žhavicí spirála koroduje.

Žhavicí spirála žhaví jen slabě, nebo vůbec ne.

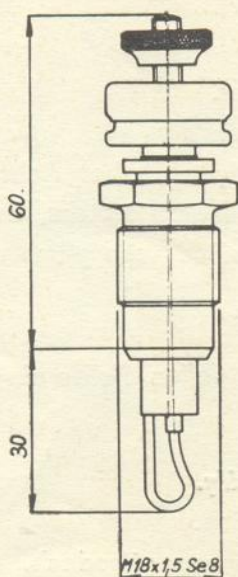
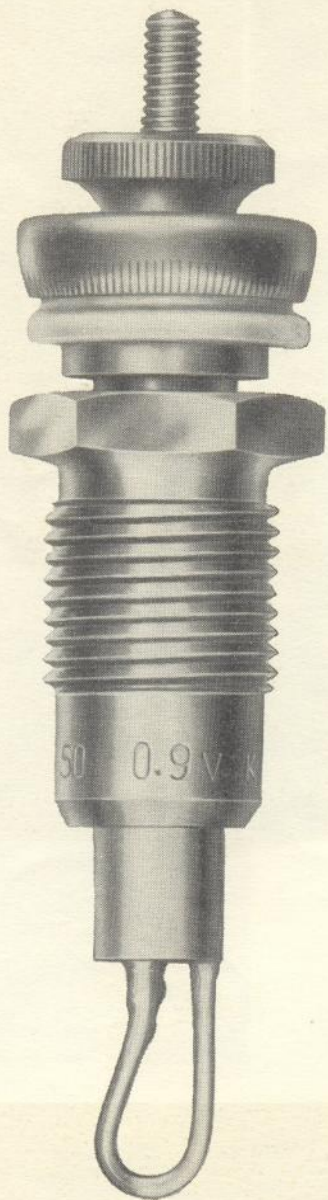
PŘÍČINA

Předčasné vstřikování paliva.
Nesprávný tlak ve vstřikovací trysce.
Vadné utěsnění svíčky.
Svíčky nebyly po rozběhnutí motoru vypnuty.

Příliš silný proud.
Malý předřadný odpor.
Vysoké napětí baterie.
Krátké spojení mezi dvěma kabely nebo některým z kabelů a hmotou motoru, buď v přípojce kabelu ke svíčce nebo přímo v některé ze svíček.

Spirála leží v proudu paliva. Palivo obsahuje mnoho síry.

Vadné upevnění spirály.
Krátké spojení ve svíčce.
Velký přechodový odpor v přívodech.



ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a slída

Povrchová ochrana: konzervová-
no

Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:
21 mm

Závit: M 18 × 1,5

Délka závitů:

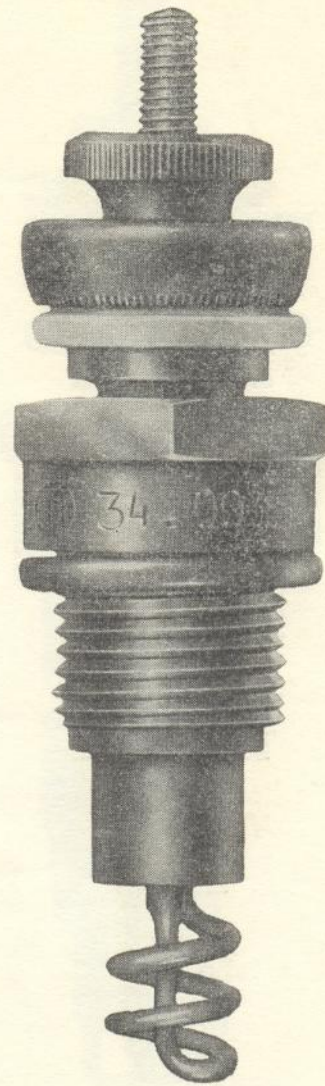
14 mm

Váha: 90 g

Svíčka je konstruována pro napětí 0,9 V, při čemž
odebírá proud 40–50 A. Teplota žhavíčí spirály
950–1050° C.

Objednací číslo: 33.50

33.50



ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový drát a slída	Šestihran: 24 mm
Povrchová ochrana: konzervováno	Závit: M 18 × 1,5
Balení: 1 ks v papírové krabičce	Délka závitů: 15 mm
	Váha: 102 g

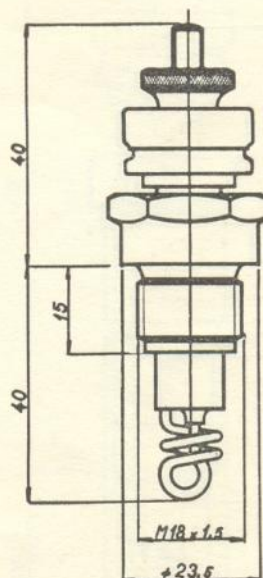
Svíčka je konstruována pro napětí 1,7 V, při čemž odebírá proud 37 A. Teplota žhavicí spirály 950 až 1050° C.

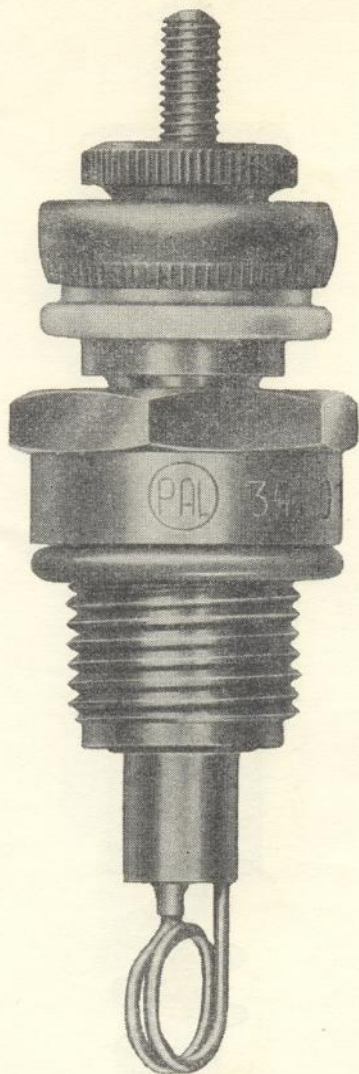
URČENÍ:
Dvoupólová žhavicí svíčka automobilová pro Dieslový motory s vířivou komůrkou.

Objednací číslo: 34.00

18 T 1

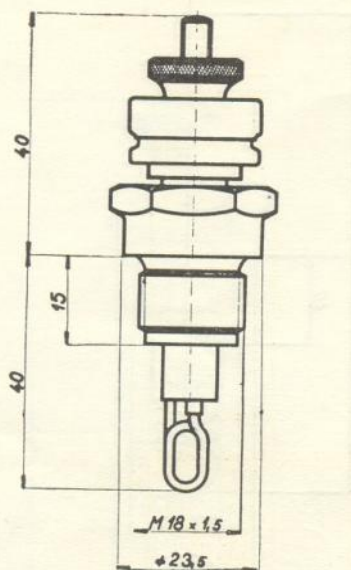
34.00





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový drát a slída	Šestihran: 24 mm
Povrchová ochrana: konzervováno	Závit: M 18 X 1,5
Balení: 1 ks v papírové krabičce	Délka závitů: 15 mm
	Váha: 92,7 g



Svíčka je konstruována pro napětí 1,7 V, při čemž odebírá proud 30 A. Teplota žhavicí spirály 950 až 1050° C.

URČENÍ:

Dvoupólová žhavicí svíčka automobilová pro Dieslový motory s vířivou komůrkou typu Comet.

Objednací číslo: 34.01

18 T 4



34.01

ŽHAVICÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový drát a slída
Povrchová ochrana: konzervováno
Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran: 19 mm
Závit: M 18 x 1,5
Váha: 124 g

Svíčka je konstruována pro napětí 1,7 V, při čemž odebírá proud 37 A. Teplota žhavicí spirály 950 až 1050° C.

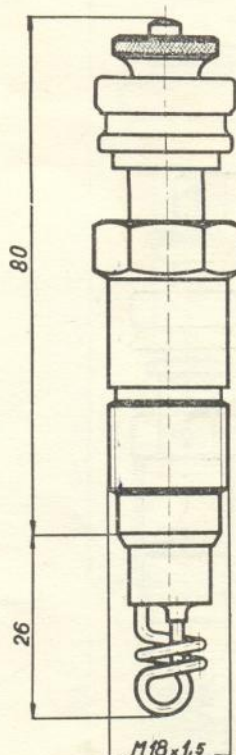
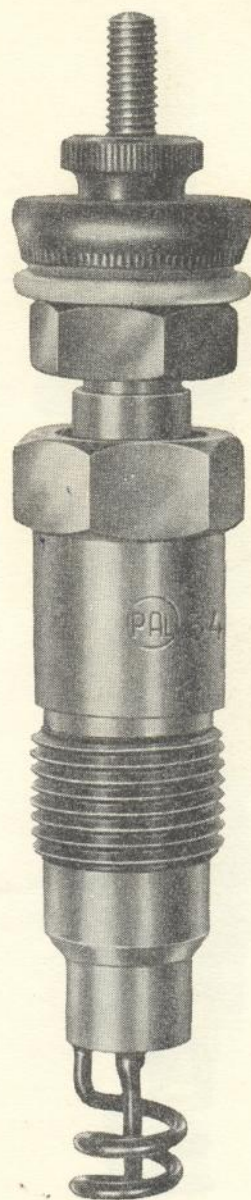
URČENÍ:

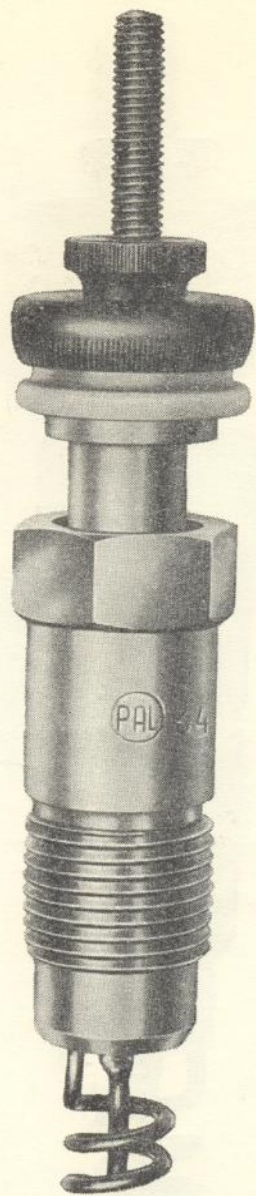
Dvoupólová žhavicí svíčka traktorová pro Diesellovy motory s vířivou komůrkou, starší výroby.

Objednací číslo: 34.51

18 T 2

34.51





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

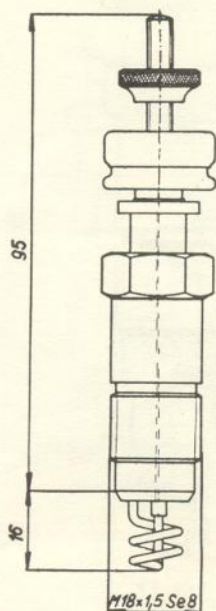
Materiál: speciální odporový drát a slída	Šestihran: 19 mm
Povrchová ochrana: konzervováno	Závit: M 18 × 1,5
Balení: 1 ks v papírové krabičce	Délka závitů: 14 mm
	Váha: 115 g

Svíčka je konstruována pro napětí 1,7 V, při čemž odebírá proud 37 A. Teplota žhavicí spirály 950 až 1050° C.

URČENÍ:
Dvoupólová žhavicí svíčka traktorová.

Objednací číslo: 34.52

18 T 3



34.52

ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový drát a slída
Váha: 105,7 g
Povrchová ochrana: konzervováno
Balení: 1 ks v papírové krabičce

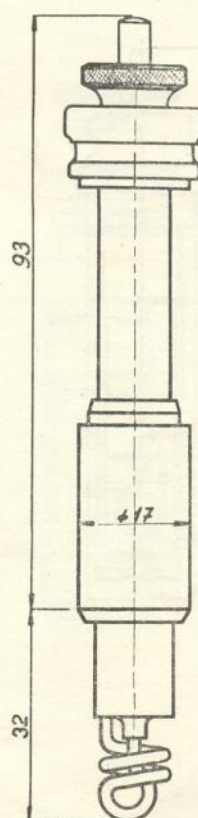
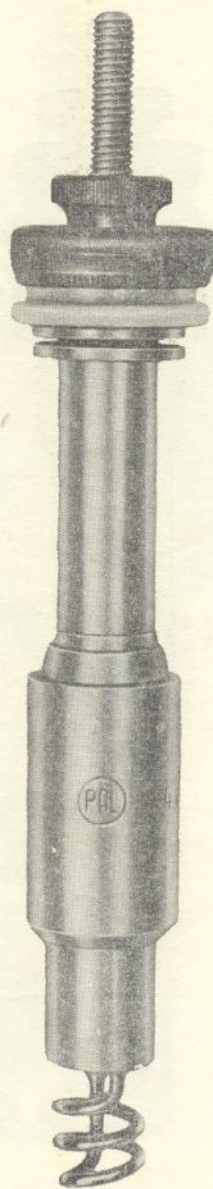
Svíčka je konstruována pro napětí 1,7 V, při čemž odebírá proud 37 A. Teplota žhavicí spirály 950 až 1050° C.

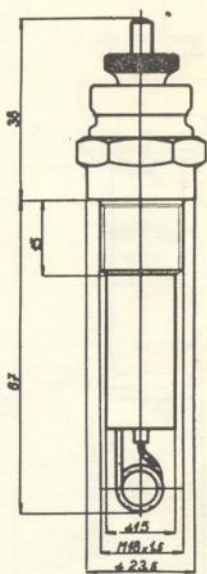
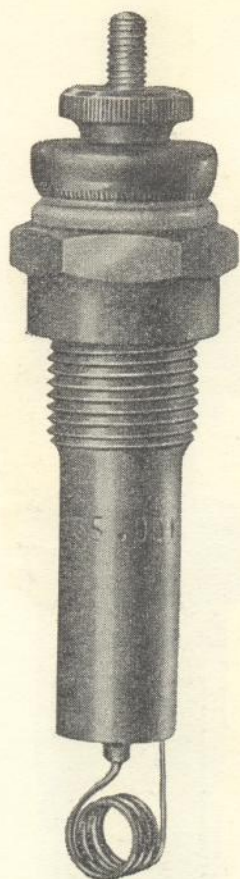
URČENÍ:
Dvoupólová žhavicí svíčka traktorová pro Diesellovy motory s vířivou komůrkou.

Objednací číslo: 34.90

T 1

34.90





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a slída

Povrchová ochrana: alkalicky
černěno

Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:
24 mm

Závit: M 18 × 1,5

Délka závitů:

15 mm

Váha: 130,5 g

Svíčka je konstruována pro napětí 4 V, při čemž odebírá proud 16–20 A. Teplota žhavíčí spirály 950–1050° C.

URČENÍ:

Jednopolová žhavíčí svíčka pro naftový, vytápěcí agregát

Objednací číslo: 35.00

35 · 00

ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a slída

Povrchová ochrana: černěno

Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:
22 mm

Závit: M 18 x 1,5

Délka závitů:
17 mm

Váha: 162 g

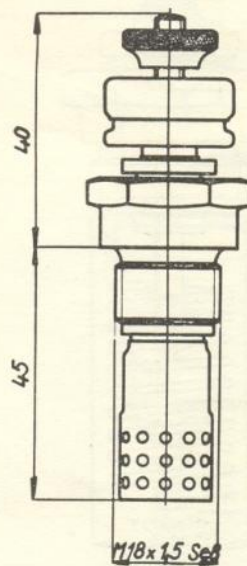
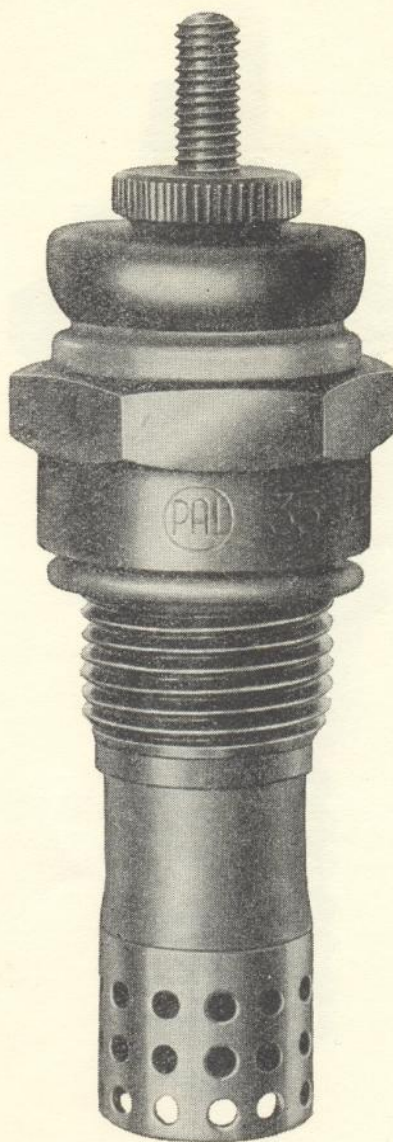
Svíčka je konstruována pro napětí 4 V, při čemž
odebírá proud 16–20 A. Teplota žhavicí spirály
1000° C.

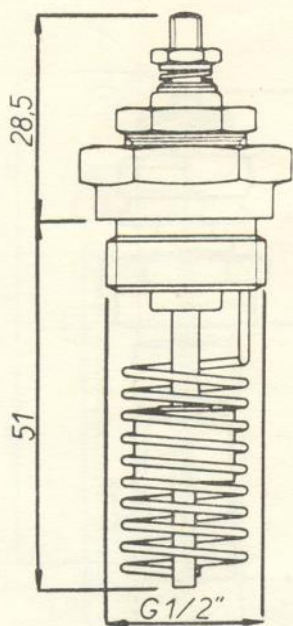
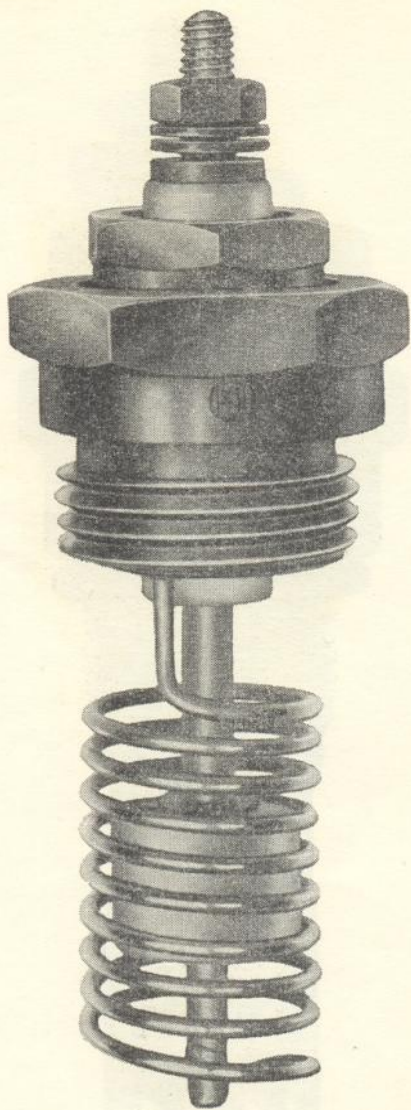
URČENÍ:

Jednopolová žhavicí svíčka s ochranným krytem
pro benzinová topení 3 COB.

Objednací číslo: 35.01

35 · 01





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a keramika

Povrchová ochrana: černěno

Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:
24 mm

Závít: G 1/2"
(trubkový)

Délka závitů:
10 mm

Váha: 65 g

Svíčka je konstruována pro napětí 12 V, při čemž odebírá proud cca 27 A. Teplota žhavíčí spirály cca 1000° C.

URČENÍ:

Jednopolová žhavíčí svíčka s keramickou korundovou izolací. Svíčka nahrazuje žhavíčí svíčku zn. LODGE SM 05.

Objednací číslo: 35.20

35 · 20

ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a slída

Povrchová ochrana: černěno

Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:

24 mm

Závit: M 18 x 1,5

Délka závitů:

28 mm

Váha: 82 g

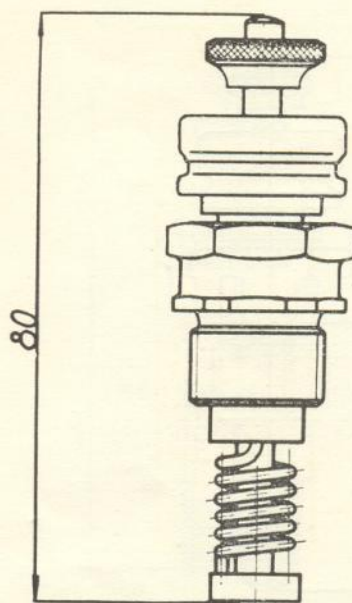
Svíčka je konstruována pro napětí 3,7 V, při čemž
odebírá proud 37 A. Teplota žhavicí spirály 950
až 1050° C.

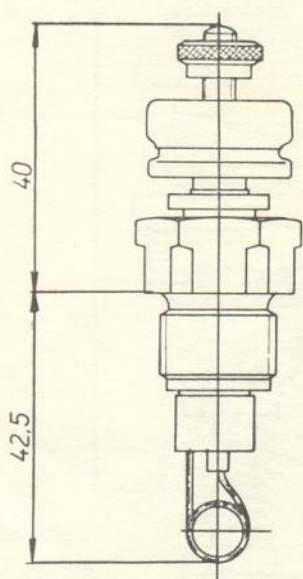
URČENÍ:

Dvoupólová žhavicí svíčka pro motory Škoda
706 R a ostatní s elektrickou instalací 24 V.

Objednací číslo: 35.50

35.50





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

Materiál: speciální odporový
drát a slída

Povrchová úprava: konzervováno
Balení: 1 ks v papírové krabičce

Šestihran:
24 mm

Závit: M 18 × 1,5

Délka závitů:
15 mm

Váha: 93 g

Svíčka je konstruována pro napětí 4 V, při čemž odebírá proud 16–20 A. Teplota žhavíčí spirály 950–1050^o C.

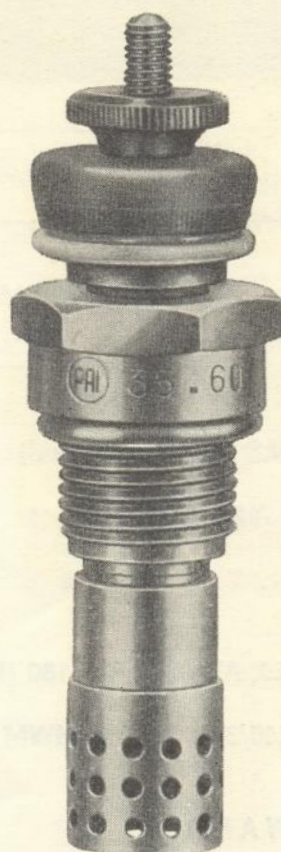
URČENÍ:

Dvoupólová žhavíčí svíčka bez ochranného krytu pro naftová topení.

Objednací číslo: 35.60

35 · 60





ŽHAVÍČÍ SVÍČKA PAL

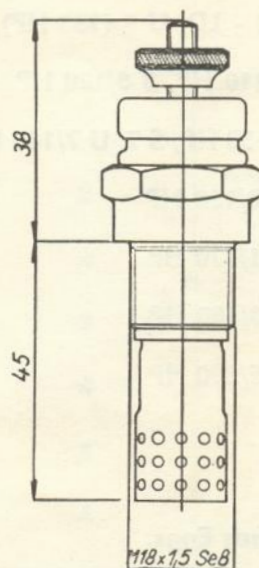
Materiál: speciální odporový drát a slída	Šestihran: 24 mm
Povrchová úprava: konzervováno	Závit: M 18 × 1,5
Balení: 1 ks v papírové krabici	Délka závitů: 15 mm
	Váha: 120 g

Svíčka je konstruována pro napětí 4 V, při čemž odebírá proud 16–20 A. Teplota žhavíčí spirály 950–1050° C.

URČENÍ:
Dvoupólová žhavíčí svíčka s ochranným krytem pro naftová topení.

Objednací číslo: 35.60 A

35.60A





Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
ALLG AIR (Porsche-Diesel) A 16, A 22, A 24, A 40	1-4	34.00
BAUTZ AS 120, AW 120, AW 180 (MWM Eng. KD 12 Z) AW 240/350- (Using MWM Eng. KD 12 Z)	2	34.00
BORGWARD D 6 M 4, 4 (64 HP) D 4 M 2,9; D 4 M 3,3 (B 2000, B 2500 - 2,5 t, 60 HP) D 6 M 4, 4 N (70 HP) D 6 M 5 (95 HP, 4 t); B 4000, B 4500)	6 4 6 6	34.90 34.00 34.00 34.00
BUSSING LD 3, 4, 5 and 6 FD 4, 6, GD 4 and 6, UD 6 from 1941 - LD, U 9 (135 HP), LD 6 S 5, U 5/110 HP, S 8/120 HP S 7, U 7/130 HP, S 7, U 7/145 HP S 10, U 10/150 HP S 11, U 11/170 HP S 13, U 13/180 HP S 15, U 15/200 HP	3, 4, 5, 6 4,6 6 6 6 6 6 6 6	34.90 34.90 34.00 33.50 33.50 33.50 33.50 33.50 33.50
CLAAS Using Claas Engs.	1	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
DAIMLER - BENZ		
Earlier models and M 202 A, M 203 AB, M 204 AB, MB 846	2, 3, 4, 6, 12	34.90
OM 65/3, OM 67/3, OM 138	4, 6	34.01
OM 65/4, OM 67/4	4, 6	34.00
OM 636 (170 D from 1951), 170 DS, 170 DA, 180 D (OM 636/VI, VII, VIII), 190 D	4	33.50
OM 312 (3500 and 4500),		
OM 315 (L 6600), L 315, L 329,		
OM 67/8, OM 325, OM 636/VI - Unimog, OM 321	4, 6	33.50
OM 636/VII (L 319 D)	4	33.50
EICHER		
L 22/II 6 (Using Deutz Eng. F2L 612/712)	2	33.50
L 40 (Deutz Eng. F3L 514)	3	33.50
L 60 (Deutz Eng. F4L 514)	4	33.50
EKL 11 (Deutz Eng. F1L 612)	1	33.50
25/2/3 (Deutz Eng. F2M 414)	2	34.52
FAHR		
D 25 H, D 25 N/NH (Using Deutz Eng. F 2 M 414)	2	34.52
D 177S (Eng. OM 636 IV)	4	33.50
D 400 A/B/C (Using Deutz Eng. F3L 514)	3	34.00
D 30 L, D 270 H (Eng. F2L 514)	4	34.00
D 177S (Eng. OM 636 IV)	4	33.50
MDL (Using Eng. OM 636 VI, E)	4	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
F A M O		
Boxer (Using Kämper Eng. 4 D 10 HN)	4	34.01
F A U N		
F 6/8L 514 (Using Deutz Eng. F 4L 514)	6, 8 4	34.52 33.50
F6L 614, F8L 614 and 714, F12L 614 and 714	6, 8, 12	33.50
F6L 613	6	33.50
F E N D T		
All earlier Tractors using Deutz Engines		34.52
F 12 GH, F 24 L/W with KD 12, E, Z	1, 2	34.00
FW 273 with KD 12 Z	2	34.00
F 17 W, FW 120, FW 216 (with KD 211 Z)	2	34.00
F 17 L, FL 120, F 220 GT (with AKD 311 Z)	2	34.00
F1 237, F 225 GT (with AKD 112 Z Eng.)	2	34.00
F 40, F 15, F 28 P/H using KDW 415 E, Z, D Eng.	1, 2, 3	34.00
F 20 (KDW 615 E)	1	34.00
FL 116 (using AKD 412 E Eng. – from November 1958)	1	33.50
FW 116, FW 140, FW 150 (using KD 412 E, D – from November 1958)	1, 3	33.50
FW 139 w. KD 10,5 E – from April 1960	1	33.50
G U L D N E R		
2 F (till the End of 1949)	2	34.90
2 F from 1950	2	34.00
2 BN, 2 BS	2	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
G Ü L D N E R (cont.)		
Tractors:		
AF 30, AF 30 P (till the End of 1949)	2	34.90
ditto – 1950 on	2	34.00
ABN, ABS, AB, A 2B	2	33.50
H A N O M A G		
D 52 (R 40, KV 50) from 1947	4	34.00
D 21/R 324 E	2, 3	33.50
D 28/R 435	4	33.50
D 28 L (1,5 t and 1,75 t)	4	33.50
D 28 LAS (3 t)	4	33.50
Brillant (D 28 R 442/42 HP)	4	33.50
Robust (D 28 R 442/50/42-50 HP)	4	33.50
D 14/R 217 S (19 HP)	2	33.50
D 21/R 332 (32 HP)	3	33.50
Kurier (D 28 KL) incl. Eng. No. 1751784	4	33.50
Garant (D 28 GLA/65 HP)	4	33.50
Markant (D 28 GLA 3/70HP)	4	33.50
I. H. C.		
D 2, D 3, D 4, DLD 2,		
DED 3, DF, BMD, DGD 4	2, 3, 4	33.50
DD 66/D-215, DLD 2	2	33.50
DD 66/D 212 F, D 214 S	2	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
I. H. C. (cont.)		
DD 74/D 219, D 217 F, D 217 S	2	33.50
DD 99/D 322, DED 3, D 320 S	3	33.50
DD 111/D 326, D 324 S	3	33.50
DD 111/D 8-61, D 8-62 (Thresher)	3	33.50
DD-132/D-432, DGD-4, D-430-S	4	33.50
DD-132/D-440-S, DF	4	33.50
DD-148/D-439, D-436-S	4	33.50
DD-148/HAD (Loader)	4	33.50
DD-148/DTD-5, DTD-5/B (Caterpillar)	4	33.50
K A E L B L E		
GN/Go-Eng. till 300 HP	1-8	34.90
LM 115/215 Engs. till 170 HP	1-8	34.00
M 130 S - 270 HP (Diesel)	6	34.00
K A M P E R		
Earlier Models	1-6	34.90
4 D 10, 4 E 12, 6130	4	34.01
8 V	8	33.50
K L Ö C K N E R - H U M B O L D T - D E U T Z , K Ö L N		
Earlier Models - water cooling		34.52
Earlier Models - air cooling		34.00
F1M 414, F2M 414, F2M 417,		
F3M 417, F6M 517, F8M 517, F6M 617	1-8	34.52
F3L 514, F4L 514	3, 4, 6	33.50
A4M 517, A6M 517, A8M 517	4, 6, 8	34.52
F8L 614	8	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
K L Ü C K N E R - H U M B O L D T - D E U T Z , K Ö L N (cont.)		
F1L 612 (11 HP), F2L 612 (12 HP)	1, 2	33.50
F1L 712 (D 15), F2L 712 (D 25)	1, 2	33.50
F3L 712 (D 40)		
F4L 712		
F6L 712	3, 4, 6	33.50
A6L 614, A8L 614, A12L 614	6, 8, 12	33.50
A2M 514, A3M 514, A4M 514	2, 3, 4	33.50
K R A M E R		
Using MWM Eng. KD 211 Z (K 15)	2	34.00
F3L 514 (K 45) F1L 612 (K 11)	1, 3	33.50
F1L 712 (KL and KLS 130)	1	33.50
F2L 712 (KL 200 and KLD 250)	2	33.50
F3L 712 (KA 330 and KLD 330)	3	33.50
F4L 712 (KA 540)		
F6L 712 (KA 800)	4, 6	33.50
L A N Z (Manheim)		
D 1266, D 1666, A 1806 (using MWM Eng.)	1,2	34.00
L A N Z (Aulendorf, Hela)		
Earlier Models using Deutz Eng.	1, 2	34.52
Earlier Models using MWM Eng.	1, 2	34.00
D 117 (18 HP), D 36 (36 HP) with MWM Eng.	1-2	34.00
AE 12, AZ 24, AE 1/D 415	1, 2	34.00
D 12 using MWM Eng. KD 211 Z	2	34.00
AZ 3/D 225, AZ 2/D 230	2	34.00
AD/D 38, AD 1/D 45	3	34.00

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs	
MAGIRUS			
Earlier Models - water cooling		34.52	
Earlier Models - air cooling		34.00	
F4L 514, F6L 514, A4L 514, A6L 514	4, 6	33.50	
F6L 614, F8L 614, F12L 614	6, 8, 12	33.50	
MIAG			
Using MWM Engs. KD 15 Z	2	34.90	
Using MWM Engs. KD 215 and D	2, 3	34.00	
MOTORENFABRIK MUNCHEN-SENDLING			
DM 5 (6 HP)	1	34.52	
DS 311 (12 HP), DS 214 (18 HP)	1	34.00	
MWM			
KD 13 E, Z; KD 15 E, Z; KD 115 D	1, 2, 3	34.90	
KD 215 E, Z, D; KDW 215 E, Z;			
KD 415 E, Z, D; KDW 415 E, Z, D;			
KDFW 415 E; KDW 615 E; KD 12 E, Z, D, V;	1, 2, 3	34.00	
KD 211 Z; KD 11 E, Z;	4	34.00	
KD 412 E, Z, D, V;			
AKD 412 E, Z, D, V;	} from 1. 11. 1958 to 31. 7. 1960		
AKD 312 E, Z, D, V;		1-8	33.50
AKD 412 SV, AV			
KD 10,5 D (to June 1960 incl.)	3	33.50	
AKD 312 SV, AV (from 1. 11. 1958)	6, 8	33.50	
NORMAG			
Using MWM Engs.	1, 2	34.90	
BM 13, BM 24 (to March 1954)	1, 2	34.90	

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
ORENSTEIN - KOPPEL AND LUBECKER MASCHINENBAU AG		
16 V 1, V 2, V 4, V 6, V 8	1-8	34.90
UK 1/116 V 4 DK	4	34.90
316 V2D, V4D, V6D, V8D	2-8	34.90
316 V2DK, 316 V2MK	1	34.90
116 V4D, 116 V4DK	2	34.90
PORSCHE - DIESEL		
A 16, A 22, A 24, A 40	1-4	34.00
P R A G A		
RND to Serie XII		34.90
RND from Serie XIII		34.00
RND Serie XXII only		34.01
other earlier types		34.90
P R I M U S		
PD 1 ZW 18 HP using MWM Eng. KD 211 Z	2	34.00
PD 2 W 24 HP using MWM Eng. KD 12 Z	2	34.00
PD 3 - 36 HP, PD 2 - 24 HP	2, 3	34.00
R I T S C H E R		
524 W (using MWM Eng. KD 12 Z)	2	34.00
528 (using MWM Eng. KD 415 Z)		
832 W (KD 12 D)	2, 3	34.00
936 W/KD 12 D, 540/KDW 415 D	3	34.00
Multitrac D 20 (using Deutz Eng. F 2L 712)	2	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
SKODA		
706 R, 706 RO		34.00
706 - 24 V	6	35.50
STEYR - DAIMLER - PUCH		
80, 80a, 80s, 180a, 185, 280 (Tractors)		34.00
380, 480 a (using WD 413 Engs. - Truck)	4	34.00
SUDDEUTSCHE BREMSEN		
RHS 518, TD 15 to 1959	2	34.00
SULZER		
Earlier Models using MWM Engs.	1, 2	34.00
S14L, S18L, S22L, S25L, S38L using DEUTZ Engs. FL 712	1, 2, 3	33.50
TATRA		
81 (300) 81 H	8	34.00
UNIMOG		
from 1951	4	33.50
URSUS		
„Gigante“ using MWM Eng.		
AKD 412 from November 1958	4	33.50

Make and Model	Number of Cylinders	Type of PAL Heater Plugs
WAHL		
W 12/KD 12 E, KD 112 E,		
W 18, W 24/KD 112 Z,	1, 2	34.00
W 14, W 30/AKD 412 E, D, KD 412 E	1	34.00
WESSELER		
Using MWM Eng.	1, 2, 3	34.00
Using MWM Eng. AKD 412	1, 2, 3	33.50
WILLÈME		
518 T 4, T 6, T 8	4, 6, 8	34.52
Z K L LIŠEŇ		
(Tractors)		
Zetor 15	2	34.51
Zetor 25	2	34.90
Zetor 25 A	2	34.90
ZETTELMAYER		
Earlier Models using Deutz Engs.	2	34.52
Using new Deutz Engs.	2	33.50
Using MWM Engs.	2	34.00



PAL HEATER PLUGS FOR SPECIAL PURPOSES

Make and Model	Type of PAL Heater Plugs
AUTOBRZDY Jablonec n. N.	
PETROL HEATERS:	
3 COB (12 V)	35.01
FUEL OIL HEATERS:	
12 AK N5 (12 and 24 V)	35.00
6 BON 3; 12 BON 3 (12 and 24 V)	35.60 A
JURANOVY ZAVODY, BRNO	
FUEL OIL HEATERS:	
TJ 10	35.60

MOTOKOV