Einstellen und Prüfen von Einspritzdüsen	BOSCH-Prüfanleitung	
	WPP 320/2	EP

Vom BD zu beachten! Kenntnis genommen: BD Inhaber | Meister | Zuständiger Mechaniker

I. Reinigung der Düsen

Neue oder instandgesetzte Düsen durch Auswaschen in reinem Benzin von Rostschutzfett einwandfrei säubern; gebrauchte Düsen von Schmutz und Koks reinigen und ebenfalls in Benzin auswaschen (siehe Anleitung WWF 223/1 für Düsenreinigungsgerät EF 8436 B). Anschließend Düsennadel in reines Gasöl tauchen und in Düsenkörper einsetzen.

Düsennadel und Düsenkörper sind zusammengeläppt und dürfen nicht verwechselt werden!

II. Vorprüfung

A) Sichtprüfung (nur bei gebrauchten Düsen)

Nach dem Reinigen sind gebrauchte Düsen einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Achte:

1. Bei der Düsennadel
   auf eingeschlagenen oder rauhen Nadelsitz
   auf abgenützte oder beschädigte Spritzzapfen
2. Bei dem Düsenkörper
   auf eingeschlagenen oder verkokten Sitz
   (mit Leuchtlupe EFAW 25 B betrachten)
   auf unrundes Spritzloch bei Zapfendüsen
   auf verkokte oder verstopfte Spritzlöcher
   bei Lochdüsen

B) Gleitprüfung

Nach der Sichtprüfung soll bei allen Düsen die Gleitprüfung durchgeführt werden.

Die zuvor in reines Gasöl getauchte und in den Düsenkörper eingesetzte Düsennadel wird mit der Hand in dem annähernd senkrecht gehaltenen Düsenkörper bis zu einem Drittel ihrer Führung in die Höhe gezogen. Sie muß durch ihr Eigengewicht auf den Sitz hinuntergleiten (Bild 1).

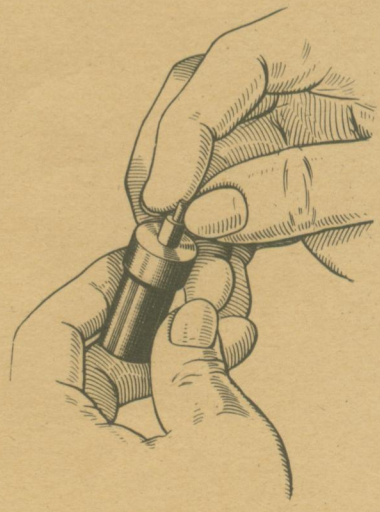


Bild 1 Gleitprüfung

Printed in Germany
Imprimé en Allemagne

III. Prüfung auf der Düsenprüfvorrichtung

Mit der Düsenprüfvorrichtung werden geprüft:

a) der Öffnungsdruck

b) die Dichtheit

c) die Schnarreigenschaften und das Strahlbild der Düse

Für die Prüfung von Düsen der Größe R, S und T ist die Düsenprüfvorrichtung EFEP 60.. (früher EF 8040), für Düsen der Größen T, U, V und W die Düsenprüfvorrichtung EFEP 67 (früher EF 8085) vorgesehen.

Zur Prüfung ist reines Prüföl Ol 61 v 1 (oder reines Gasöl) zu verwenden. Wichtig ist vor allem, daß es rein ist.

Die Düsen werden mit den zugehörigen Düsenhaltern eingestellt. Fehlt der zugehörige Düsenhalter, so können

Düsen der Größe R mit dem Düsenhalter KB 40 RD 206,

Düsen der Größe S mit dem Düsenhalter EP 8511/9,

Düsen der Größe T mit dem Düsenhalter EFEP 215

oder mit einer besonderen Schnellspannvorrichtung

geprüft werden.

Düsen DLLA.. müssen mit dem zugehörigen Düsenhalter geprüft werden, weil diese Düsen nur eine Zulaufbohrung ohne Ringnut haben.

Beim Einspannen der Düsen in den Düsenhalter ist darauf zu achten, daß die Dichtfläche sauber und nicht beschädigt ist. Düse auf Dichtfläche des Düsenhalters setzen, Überwurfmutter zunächst von Hand und darauf mit gut passendem Schlüssel anziehen; bei Düsenhaltern mit Paßstiften vorher Düsenfeder ganz entspannen.

Das Anzugsmoment der Überwurfmutter soll betragen:

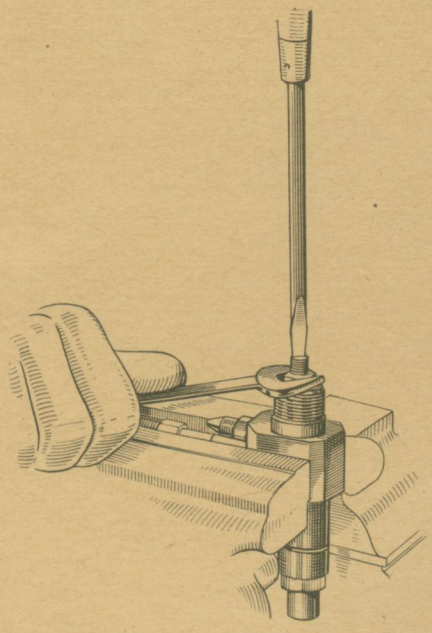
Düsen der Größe	R	6 - 8 mkg
	S	6 - 8 mkg
	T	8 - 10 mkg
	U	20 - 22 mkg
	V	50 - 55 mkg
	W	70 - 75 mkg

Darauf Düsenhalter mit zugehöriger Druckleitung an Vorrichtung anschließen. Um zu prüfen, ob die Düse nicht verspannt ist, Handhebel der Düsenprüfvorrichtung bei abgeschaltetem Manometer einige.Male kräftig durchstoßen (ca 6 - 8 Abwärtsbewegungen/sec.). Bei einwandfrei gängiger Düsennadel muß die Düse mit hohem Pfeifton schnarren (Ausnahme: Lochdüsen mit einem oder zwei kleinen Spritzlöchern, die bei schneller Hebelbetätigung nicht mehr schnarren).

A) Öffnungsdruck

Der Öffnungsdruck ist in der Bedienungsvorschrift des Motors angegeben und entsprechend einzustellen. In einzelnen Fällen ist er auch auf dem Düsenhalter eingeschlagen.

Handhebel bei eingeschaltetem Manometer langsam durchdrücken, bis Düse unter leichtem Schnarren abspritzt. Öffnungsdruck am Manometer ablesen. Weicht der Druck von dem vorgeschriebenen Öffnungsdruck ab, so müssen entweder die Einstellschraube verdreht (Bild 2) oder Beilegscheiben eingelegt oder herausgenommen werden (Bild 3).



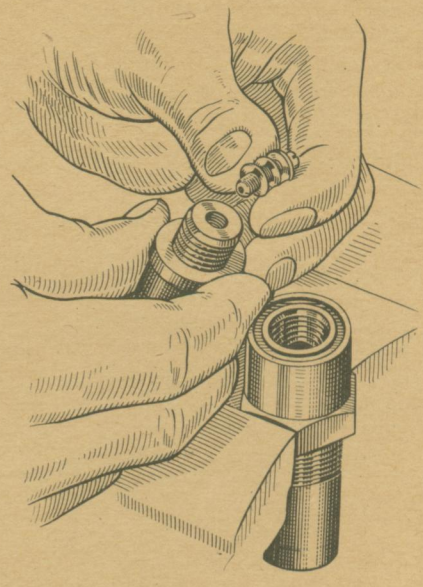


Bild 2 Bild 3

Einstellen des Öffnungsdruckes

Vorsicht: Bei eingeschaltetem Manometer Druck nur langsam steigern und vor allem nur langsam ablassen, da Manometer sonst beschädigt werden kann.

B) Dichtheitsprüfung

Handhebel der Düsenprüfvorrichtung betätigen, bis der Zeiger des Manometers 20 atü unterhalb des vorgeschriebenen Öffnungsdruckes steht.

Die Düse ist dicht, wenn am Düsenmund kein Tropfen abfällt.

C) Schnarrprüfung und Strahlbild

Für diese Prüfungen ist grundsätzlich das Manometer abzuschalten.

Düsentype	Schnarrprüfung	Strahlbild
	1. Zapfendüsen	
	a) ohne Drosselwirkung	
DN..R.. DN..S.. DN..T..	Diese Zapfendüsen schnarren ohne Ausnahme gut hörbar über den ganzen Bereich der erreichbaren Hebelgeschwindigkeit. Niedrigste Prüfgeschwindigkeit eine Abwärtsbewegung/sec.	Unabhängig von der Prüfgeschwindigkeit gut zerstäubter gleichmäßiger Strahl (Strahlwinkel beachten!)

Düsentype	Schnarrprüfung	Strahlbild
	Das Auftreten kleiner schnarrloser Zwischenbereiche ist ohne Bedeutung.	
	b) mit Drosselwirkung	
DN..RD.. DN..SD.. DN..TD..	Wegen ihrer besonderen baulichen Merkmale schnarrt die sogenannte Drosseldüse sehr weich. Eine Schnarrprüfung ist bei ihr nur zwischen 1 - 2 Abwärtsbewegungen/sec. möglich. Bei Steigerung der Prüfgeschwindigkeit hört das Schnarren auf. Das Prüföl tritt dann mit einem zischenden Geräusch aus der Düse. Erst bei schneller Hebelbewegung (etwa 4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.) schnarrt die Düse mit hohem Ton.	Bis zum Erreichen des hohen Pfeiftones tritt der Strahl strähnig und unzerstäubt aus. Geteilter Strahl und Fahnenbildung sind in diesem Bereich ohne Bedeutung (Schnarren im Drosselhub) Eine Beurteilung der Strahlform ist erst bei schneller Hebelbewegung (ca 4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.) möglich. Der Strahl muß dann geschlossen und gut zerstäubt sein (Schnarren bei Vollhub der Düsennadel).
	c) Pintaux-Düsen	
DN 12 SD 145 ..148	Wie bei b) "Zapfendüsen mit Drosselwirkung."	Bei niedriger Prüfgeschwindigkeit, d.h. im unteren Schnarrbereich, muß der größte Teil der geförderten Menge gut zerstäubt und ohne stärkere Fahnenbildung durch das seitliche Vorstrahlloch austreten. Auf Verkokung achten! Eine Beurteilung des Hauptstrahles ist bei neuen und gebrauchten Düsen nur bei schneller Hebelbewegung möglich (ca 4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.). Der Strahl muß geschlossen und gut zerstäubt sein. (Auf Strahlwinkel achten!) Bildet sich der Hauptstrahl schon im unteren Schnarrbereich aus, so ist der Spalt in der Überdeckung des Spritzzapfens infolge mechanischer Abnützung zu groß geworden.

Düsentype	Schnarrprüfung	Strahlbild
	2. Lochdüsen	
	a) normale Bauform (Sitzdurchmesser 3 mm und größer)	
DL..S.. DLL..S.. DL..T.. DL..U.. DLF..U.. DL..V.. DL..W..	Düsen dieser Bauart schnarren über den ganzen Bereich der erreichbaren Hebelgeschwindigkeit. Niedrigste Prüfgeschwindigkeit ist eine Abwärtsbewegung/sec. Das Auftreten kleiner schnarrloser Bereiche ist ohne Bedeutung.	Bei niederer Prüfgeschwindigkeit ist die Zerstäubung grob, in den schnarrlosen Bereichen entstehen unzerstäubte Schnurstrahlen.
	Bei Düsen mit zwei und weniger Spritzlöchern und kleinem Spritzlochdurchmesser hört das Schnarren bei schneller Hebelbewegung auf (Drosselwirkung).	Bei schneller Hebelgeschwindigkeit (etwa 4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.) sind die Strahlen voll und fein zerstäubt.
	b) Verkleinerter Sitzdurchmesser (Sitzdurchmesser 2,5 mm und kleiner)	
siehe Aufstellung in WPP 322/2	Diese Düsen schnarren sehr weich und nur bei schneller Hebelbewegung (4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.).	Bis zum Erreichen des Schnarrbereiches tritt das Prüföl als unzerstäubter Schnurstrahl aus. Bei schneller Hebelbewegung (ca 4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.) sind die Strahlen voll und fein zerstäubt.
	c) Sonderbauformen (ohne Sackloch, z.B. DLLA 30 S 50)	
siehe besondere Aufstellung in WPP 322/2	Die sacklochlosen Düsen schnarren besonders weich und nur bei schneller Hebelbewegung (4 - 6 Abwärtsbewegungen/sec.).	Bis zum Erreichen des Schnarrbereiches tritt das Prüföl als unzerstäubter Schnurstrahl aus. Bei schneller Hebelbewegung sind die Strahlen sehr breit und fein zerstäubt.

Hände weg vom Düsenstrahl!

Der Strahl einer spritzenden Düse dringt tief in das Fleisch des Fingers oder der Hand ein und zerstört das Gewebe. Der in das Blut eindringende Kraftstoff kann Blutvergiftung hervorrufen.

IV. Wartung

Bei den Prüfungen ist auf unbedingte Sauberkeit zu achten; der Arbeitsplatz ist frei von Spänen und Schmutz zu halten.

Das Prüföl oder Gasöl ist, wenn es verschmutzt ist, zu ersetzen. Dabei ist auch der Filtereinsatz in reinem Kraftstoff auszuwaschen oder zu ersetzen. Nach dem Einfüllen von neuem Prüföl ist durch Hebelbetätigung das Innere des Gerätes durchzuspülen. Dabei ins Freie spritzen ohne eine Düse aufzusetzen.

Druckleitungen

Für die verschiedenen Düsenhalter sind die nachfolgend aufgeführten Druckleitungen und Anschlußstücke zu verwenden.

Anschlußgewinde	Druckleitung	Anschlußstück
M 12 x 1,5	EF 8040/30	-
M 14 x 1,5	EF 8040/24	-
M 18 x 1,5	EF 8040/24	EF 8134
M 22 x 1,5	EF 8040/24	EF 8135
M 26 x 1,5	EF 8040/24	EF 8136

Das Manometer ist monatlich einmal mit einem Vergleichsmanometer zu überprüfen und, wenn erforderlich, eine Korrekturtabelle anzulegen oder zu ersetzen.

Die Bestellnummern von Ersatzteilen sind aus der Ersatzteilliste EVF 123/.. zu entnehmen. Es ist zu beachten, daß nur die darin angegebenen Pumpenelemente und Druckventile verwendet werden, weil sich mit anderen Kolbendurchmessern usw. andere Prüfwerte ergeben.