

P05-5540-57

1	Schraube M6 × 18	15	Bundschaube M7 × 13,5 (Innentorx)
3	Kombischraube M5 × 12	16	Flanschelle
4	Anker	17	Druckfeder
5	Spannhülse 3 × 22 im Anker	18	Steuerkolben
6	Mutter M20 × 1,5 SW30	19	Sicherungsring 18 × 1
7	Deckel vorn	20	Verschlussdeckel A18 Ölbohrung
12	Deckel mit Ring	21	Zylinderstift in Nockenwelle
13	Nockenwellenrad	22	Nockenwelle Einlaß
14	Stellkolben	Y49	Magnet mit 2 poligem Stecker

Nockenwellen-Verstellung (Wählhebel in Fahrstellung und mittlerer Last)

Motordrehzahl	Verstellung der Nockenwellen	Auswirkung auf den Verbrennungsablauf
bis ca. 2000/min.	spät	Leerlauf verbessert, weniger Restgasmenge, kleinere Ventilüberschneidung.
von 2000 bis 4400/min	früh	Mehr Drehmoment, weniger Frischgasverluste.
ab 4400/min	spät	Einlaßventile öffnen und schließen später, Füllung verbessert (Nachladeeffekt).
Motor abgestellt	spät	-
über 250 km/h	früh	-

Hinweis

Die Nockenwellenversteller links und rechts sind gleich. Drehrichtung gegenüber Motor 104 geändert.

Funktion

Der Nockenwellen-Versteller verdreht bei laufendem Motor die Einlaßnockenwelle zum Nockenwellenrad hydraulisch /mechanisch um 32°Kurbelwinkel in die Stellungen "früh" und zurück in Stellung "spät". Die Ansteuerung erfolgt elektromagnetisch durch das Steuergerät LH. Die Verstellzeit von ca. 1 Sekunde ist abhängig vom Motoröldruck am Nockenwellen-Versteller und der Ölviskosität bzw. der Öltemperatur.

Die Verdrehung erfolgt durch die Schraubwirkung der Schrägverzahnung an Nockenwellenrad (13), Stellkolben (14) und Flanschswelle (16). Das Motoröl im Arbeitsraum (B) fließt gleichzeitig vom Stellkolben (14) gedrückt, über je 2 Bohrungen in Stellkolben (14), Flanschswelle (16) und Steuerkolben (18) durch den Steuerkolben (18) und 2 Bohrungen im Nockenwellenflansch (23) ab. Lecköl fließt über Steuer- und Stellkolbenlaufflächen durch die Steuerkolbenbohrung und 2 Bohrungen im Nockenwellenflansch (23) ab.

Motor abgestellt ("spät")

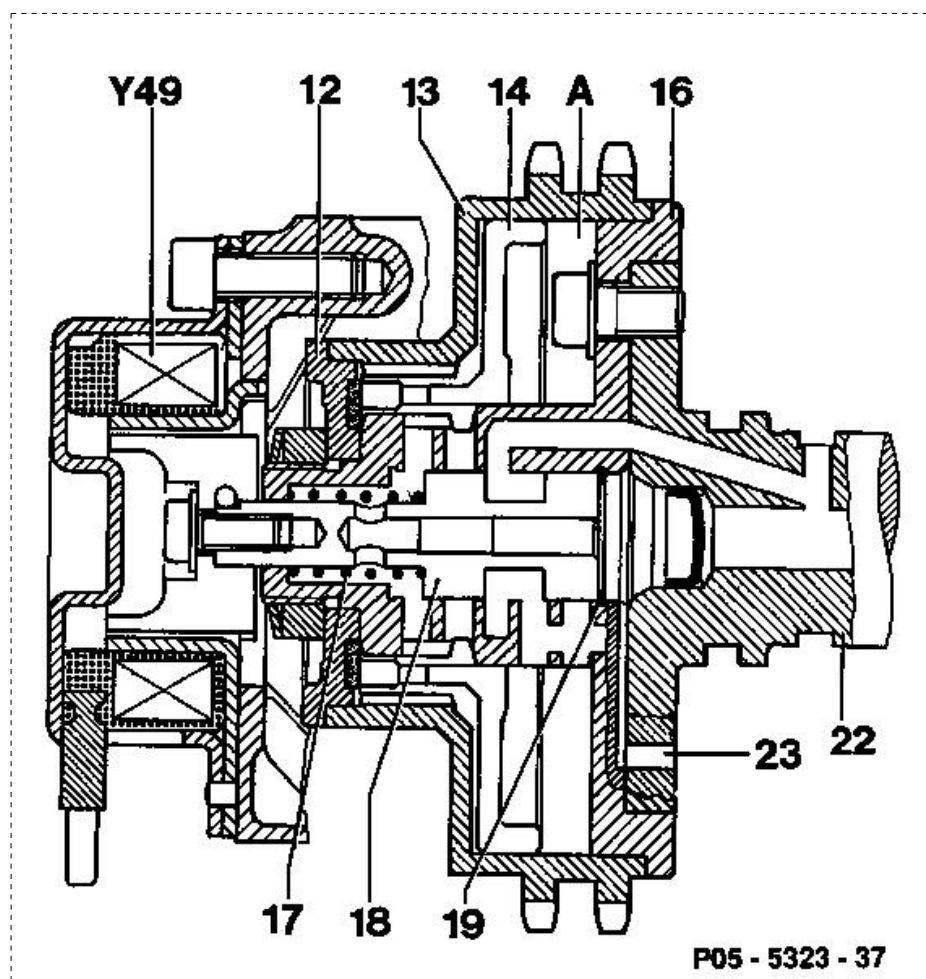
Durch die Druckfeder (17) wird der Steuerkolben (18) gegen den Sicherungsring (19) gedrückt. Der Motoröldruck im Nockenwellen-Versteller ist abgebaut. Das Motorölniveau wird durch die Ölrücklaufsperr im Zylinderkopf vorgegeben.

Bis ca. 2000/min ("spät")

Das in Nockenwellendrehrichtung wirkende Drehmoment des innen schrägverzahnten Nockenwellenrades (13), drückt durch die Schraubwirkung den außenschrägverzahnten Stellkolben (14) an den Deckel (12). Dadurch hält der auch innen schrägverzahnte Stellkolben (14) die außen schrägverzahnte Flanschswelle (16) mit der angeschraubten Nockenwelle (22) in Stellung "spät". Die Druckfeder (17) drückt den Steuerkolben (18) gegen den Sicherungsring (19). Das Motoröl fließt über 2 Schrägbohrungen im Nockenwellenflansch und in der Flanschswelle (16) in den Arbeitsraum (A) und hält mit dem anfallenden Motoröldruck den Stellkolben (14) zusätzlich in Stellung "spät". Lecköl fließt über Steuer- und Stellkolbenlauffläche, durch die Steuerkolbenbohrung und 2 Bohrungen (23) im Nockenwellenflansch ab.

Stellung "spät"
Magnet (Y49) ohne Strom.
Steuerkolben (18) am Anschlag hinten.
Stellkolben (14) am Anschlag vorne. Öldruck im Arbeitsraum (A).

- A Arbeitsraum
- 12 Deckel mit Ring
- 13 Nockenwellenrad
- 14 Stellkolben
- 16 Flanschswelle
- 17 Druckfeder
- 18 Steuerkolben
- 19 Sicherungsring 18×1
- 22 Nockenwelle
- 23 Ölablaufbohrung
- Y49 Magnet mit 2 poligem Stecker



Von 2000 bis 4400/min ("früh")

Der Steuerkolben (18) wird vom Stellmagnet (Y49) entgegen der Druckfeder (17) bis zum Anschlag in der Flanschswelle (16) nach vorn gezogen.

Der Steuerkolben (18) verschließt den Ölzulauf zum Arbeitsraum "A" und gibt gleichzeitig den Ölzulauf zum Arbeitsraum "B", über je 2 Bohrungen in der Flanschswelle (16) und dem Stellkolben (14), frei. Der Motoröldruck bewegt den Stellkolben (14) bis zum Anschlag an die Flanschswelle (16).

Durch die axiale Bewegung des Stellkolbens (14) wird die an der Flanschswelle (16) angeschraubte Nockenwelle (22) in Stellung "früh" verdreht. Die Verdrehung erfolgt durch die Wirkung der Schrägverzahnungen am Nockenwellenrad (13), Stellkolben (14) und Flanschswelle (16).

Das Motoröl im Arbeitsraum "A" fließt, gleichzeitig vom Stellkolben (14) gedrückt, über Flanschswelle (16) und 2 Bohrungen (23) im Nockenwellenflansch ab.

Stellung "früh"

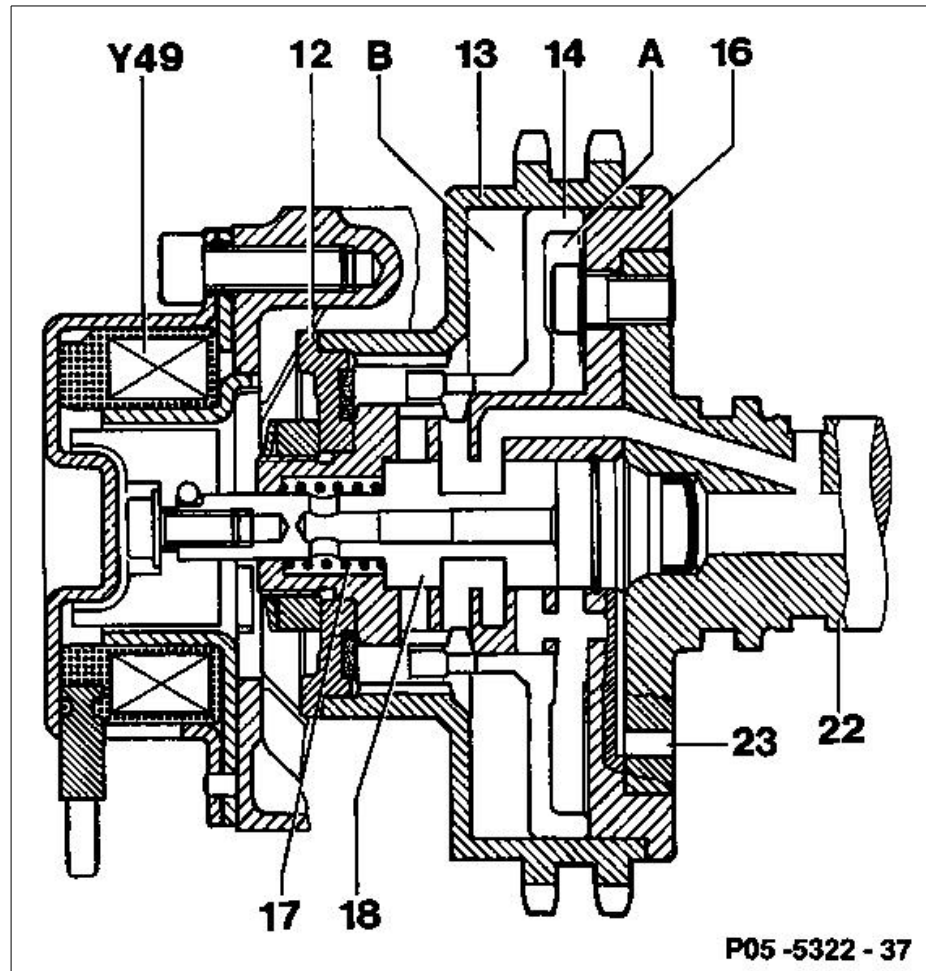
Magnet (Y49) mit Strom.

Steuerkolben (18) am Anschlag vorne.
Stellkolben (14) am

Anschlag hinten.

Öldruck im Arbeitsraum (B).

- A Arbeitsraum
- B Arbeitsraum
- 12 Deckel mit Ring
- 13 Nockenwellenrad
- 14 Stellkolben
- 16 Flanschswelle
- 17 Druckfeder
- 18 Steuerkolben
- 19 Sicherungsring 18×1
- 22 Nockenwelle
- 23 Ölablaufbohrung
- Y49 Magnet mit 2 poligem Stecker



Ab 4400/min ("spät")

Der Stellmagnet (Y49) ist ohne Spannung und gibt den Steuerkolben frei. Durch die Druckfeder (17) wird der Steuerkolben (18) gegen den Sicherungsring (19) gedrückt. Der Ölzulauf zum Arbeitsraum "B", wird verschlossen und zum Arbeitsraum "A", über 2 Bohrungen in der Flanschswelle (16), freigegeben. Durch den Motoröldruck wird der Stellkolben (14) bis zum Deckel (12) bewegt. Diese axiale Bewegung des Stellkolbens (14) verdreht die an der Flanschswelle (16) angeschraubte Nockenwelle (22) in Stellung "spät".