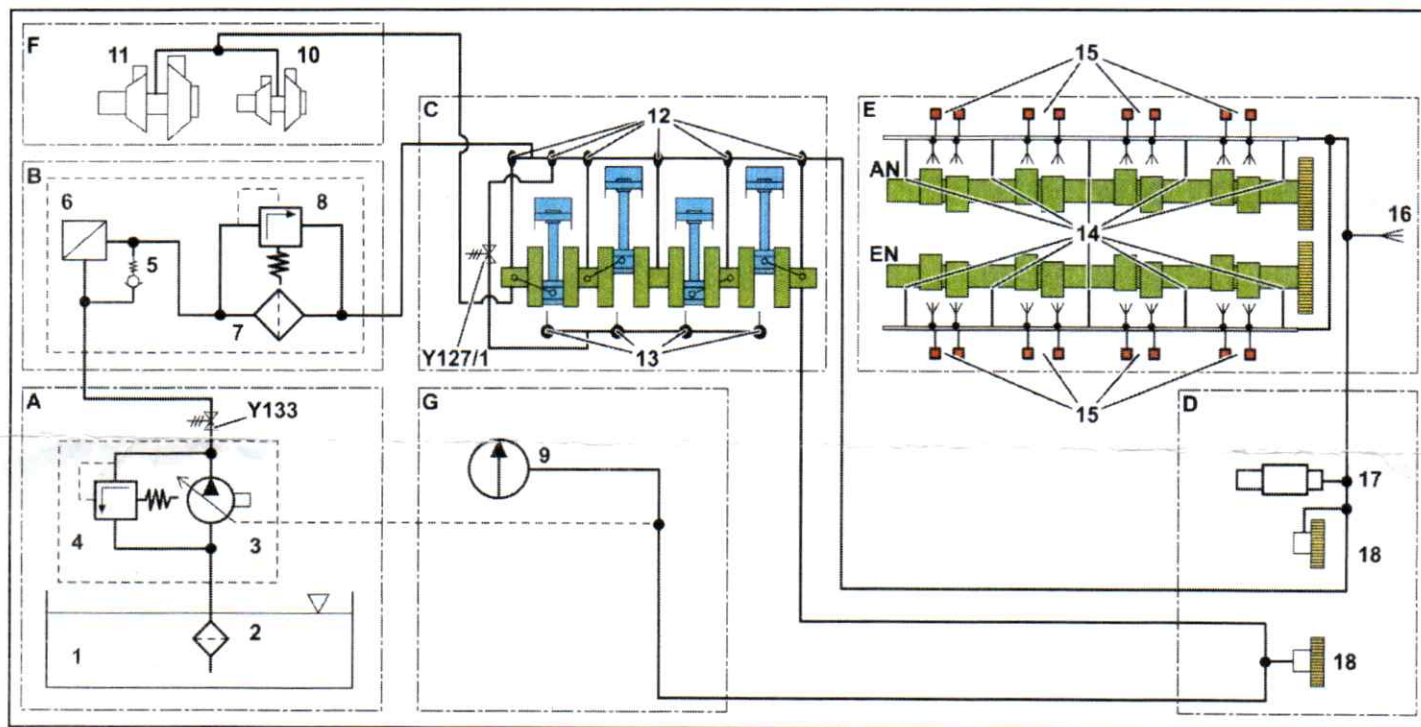


MOTOR 651.955 /956 /957 im TYP 906  
 MOTOR 651.940 im TYP 639.6 /70  
 mit CODE (XZ1) Modellgeneration 1  
 mit CODE (MZ0) BlueEFFICIENCY



D18.00-1116-79

#### Dargestellt am Motor 651.955/957

- |                              |   |                                    |
|------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 Ölwanne                    | 11 Niederdruck-Abgasturbolader                    | A Ölwanne mit Ölpumpe              |
| 2 Vorfilter                  | 12 Ölkanal Hauptlager Kurbelwelle und Pleuellager | B Ölfiltermodul                    |
| 3 Ölpumpe                    | 13 Ölspritzdüsen                                  | C Kurbelgehäuse                    |
| 4 Druckbegrenzungsventil     | 14 Hauptlager Nockenwellen                        | D Steuergehäuse                    |
| 5 Differenzdruckventil       | 15 Hydraulischer Ventilspielausgleich             | E Zylinderkopf                     |
| 6 Öl-Wasser-Wärmetauscher    | 16 Ölspritzdüse Steuerkette                       | F Aufladung                        |
| 7 Ölfiltereinsatz            | 17 Kettenspanner                                  | G Unterdruckpumpe                  |
| 8 Ölfilterumgehungsventil    | 18 Zwischenrad des Rädertriebs                    | Y127/1 Ventil Ölspritzdüsen        |
| 9 Unterdruckpumpe            |   | Y133 Ventil geregelte Öldruckpumpe |
| 10 Hochdruck-Abgasturbolader |   |                                    |

#### Ölkreislauf Funktion

Über den Ölkreislauf des Motors werden alle beweglichen Bauteile am Motor, die mit Motoröl geschmiert bzw. gekühlt werden, mit Motoröl versorgt.

Die Schmierung mindert die Reibung und den mechanischen Verschleiß der beweglichen Bauteile. Durch das Ölpolster in den Lagern werden gleichzeitig Stöße absorbiert. Der Ölkreislauf des Motors wird über die Ölpumpe (volumengeregelt) mit Motoröl versorgt. Die Ölpumpe ist eine Flügelzellenpumpe. Sie wird über den Zahnradtrieb angetrieben und besitzt ein integriertes Druckbegrenzungsventil, das den Öldruck auf max. 10 bar begrenzt.

**i** Die Ölmenge wird vom Ventil geregelte Öldruckpumpe bedarfsgerecht reguliert. Dies dient der Senkung von Kraftstoffverbrauch und Verlustleistung des Motors.

Wird der Motor gestartet, saugt die Ölpumpe das in der Ölwanne befindliche Motoröl über die Saugleitung mit Vorfilter an und fördert es über die Druckleitung zum Öl-Wasser-Wärmetauscher.

Der Öl-Wasser-Wärmetauscher sorgt in der Kaltstartphase des Motors für eine schnelle Erwärmung des Motoröls. Nach der Warmlaufphase des Motors dient der Öl-Wasser-Wärmetauscher zur Kühlung des Motoröls.

Der Kühlmitteldurchfluss des Öl-Wasser-Wärmetauschers wird mechanisch in Abhängigkeit von der Motoröltemperatur durch ein Thermoelement geregelt. Das Motoröl strömt vom Öl-Wasser-Wärmetauscher in das Ölfiltermodul.

Zur Sicherung der Schmierung des Motors für den Fall, dass der Durchfluss im Öl-Wasser-Wärmetauscher z. B. durch Schmutz behindert ist, ist ein Differenzdruckventil parallel zum Öl-Wasser-Wärmetauscher eingebaut, wodurch das Öl um den Öl-Wasser-Wärmetauscher herumgeführt werden kann.

In dem Ölfiltermodul strömt das Motoröl von außen nach innen durch den Ölfiltereinsatz, wobei es gereinigt wird.

Sollte der Durchfluss im Ölfiltereinsatz z. B. durch zu hohen Schmutzanteil behindert sein, ist parallel zum Ölfiltergehäuse das Ölfilterumgehungsventil eingebaut, wodurch das Öl um den Ölfiltereinsatz geführt werden kann.

Danach gelangt das Motoröl in den Hauptölkanal und den Ölquerkanal im Kurbelgehäuse.

Vom Hauptölkanal werden die Kurbelwellenlager, die Pleuellager, das Zwischenrad des Rädertriebs, die Ausgleichswellen und über das Ventil Ölspritzdüsen die Ölspritzdüsen direkt mit Motoröl versorgt. Über die Ölspritzdüsen wird das Motoröl unter die Kolbenböden gespritzt, die dadurch gekühlt werden.

Weiterhin werden die beiden Abgasturbolader (Motor 651.955/957) oder der einzelne Abgasturbolader (Motor 651.956) durch einen Bypass des Hauptölkanals mit Motoröl versorgt.

Die Unterdruckpumpe ist direkt vor der Ölpumpe angeflanscht und wird mit Motoröl versorgt.

---

Vom Hauptölkanal zweigt die Ölversorgung für den Zylinderkopf ab. Folgende Schmierstellen werden im Zylinderkopf mit Motoröl versorgt:

- Hauptlager Nockenwellen
- Hydraulischer Ventilspielausgleich
- Nocken der jeweiligen Nockenwelle
- Ölspritzdüse Steuerkette

Weiterhin werden folgende Schmierstellen und Bauteile über den Hauptölkanal im Steuergehäuse mit Motoröl versorgt:

- Kettenspanner
- Zwischenräder des Rädertriebs

Über Rücklaufkanäle gelangt das Motoröl in die Ölwanne zurück.

**i** Zur Überwachung des Motorölstands wird der Motorölstandsensormotor (B40/6) und zur Überwachung der Öltemperatur der Motoröltemperatursensormotor (B40/9) eingesetzt.

---

**i** Die Abschaltung der Ölspritzdüsen in der Nachstartphase erfolgt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Motoröltemperatur  $> -10\text{ °C}$
- Die max. Abschaltdauer (in Abhängigkeit von Typ und Motorleistung, Ansaugluft- und Motoröltemperatur) ist nicht erreicht
- Motordrehzahl oder Einspritzmenge haben den festgelegten Grenzwert noch nicht erreicht

**i** Bei hohen Motoröltemperaturen kann in Abhängigkeit von der Motordrehzahl die Zuschaltung der Ölspritzdüsen unterbrochen werden.