

Motor-Pumpen-Einheit

Die erste Generation der Motor-Pumpen-Einheit (MPE) von RAPA wurde exklusiv für den Kunden Mercedes-Benz entwickelt. Nach sieben Jahren Entwicklungszeit ging die MPE 2018 in Serie. Einsatz findet die MPE in verschiedenen Modellen der Marken Mercedes-Benz und Mercedes-Maybach.

Alle vier Stoßdämpfer eines Fahrzeugs werden mit je einer MPE hydraulisch verbunden. Durch die MPE kann so hydraulische Energie in den Stoßdämpfer eingebracht werden. Diese Überlagerung des Fahrzeugstoßdämpfers mit einer dynamisch geregelten Druckdifferenz erlaubt radselektiv aktive Kräfte in den Fahrzeugaufbau einzuleiten.

Die Druckdifferenz wird durch eine besondere Hydraulikpumpe, eine in axialer und radialer Richtung spaltkompensierte 4-Quadranten-Innenzahnradpumpe erzeugt. Die Pumpe ist direkt auf der Motorwelle der permanentmagneterregten Synchronmaschine (PMSM) montiert. Der Rotorraum des Innenläufers ist mithilfe eines Kunststoff-Spaltrohrs druckdicht ausgeführt, sodass keine reibungsbehafteten Wellendichtungen benötigt werden.

Die E-Maschine mit konzentrierter Wicklung wird von einer ECU (elektronische Steuereinheit) dynamisch betrieben. Dabei kommt ein kaskadierter Drehzahlregler zum Einsatz. Zusätzlich sind in der Pumpe zwei Öldrucksensoren und zwei Öltemperatursensoren integriert. In der ECU werden außerdem Ströme, Spannungen und Temperaturen gemessen.

Aufbauend auf den gewonnenen Entwicklungserkenntnissen und mit dem Ziel, unabhängig von der Antriebsart des Fahrzeugs zu sein, wurde bei RAPA daraufhin an einer Hochvoltlösung der nächsten Generation gearbeitet.

TECHNISCHE DATEN	
Typ	Elektrohydraulische Motor-Pumpen-Einheit
Strömungsrichtung	Umkehrbar in Abhängigkeit der Drehrichtung des Elektromotors
Betriebsmodi	Pumpenbetrieb und Generatorbetrieb in jeweils beide Drehrichtungen
Leistung	Max. 3,5 kW pro Motor
Betriebsdruckdifferenz	Max. 120 bar
Volumenstrom	Max. 27 l/min
Schutzklasse	IP6K9K
Einbaulage	Beliebig (bevorzugt in Achsausrichtung, parallel zum Achsträger)

Folgende kundenspezifische Anpassungen sind möglich:

- Befestigung (spezifischer Halter)
- Hydraulikabgang
- Bauform (wahlweise mechanische Verbindung zweier MPEs zu einem Achssatz)
- Elektrischer Stecker (je nach Ausführung mit Varianten beim 48V Kabelabgang: Kabelschuh, Amphenol- oder Delphi-Verbindung)



PRODUKTLINIE | ANWENDUNG

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Chassis | <input type="checkbox"/> Comfort Systems |
| <input type="checkbox"/> Powertrain | <input type="checkbox"/> Driving Assistance |

KEY FEATURES

- Hocheffiziente 4-Quadranten Innenzahnradpumpe
- Hohe Dynamik aus Kombination mit PMSM als Innenläufer und direkt montierter Innenzahnradpumpe
- Sehr dünnes Spaltrohr aus hochfestem Kunststoff, das kaum den Motormagnetkreis beeinflusst
- Einzige auf dem Markt verfügbare Motor-Pumpen-Kombination mit dieser Effizienz und Dynamik
- NVH-optimierte Einheit

MÖGLICHE EINSATZGEBIETE

Überall, wo sehr dynamische, elektrifizierte Ölpumpen benötigt werden, z. B.:

- In aktiven + vollaktiven Fahrwerksystemen (Pkw und Nutzfahrzeuge)
- Ersatz von mechanischen Hydraulikpumpen in Fahrzeugen
- Öl-Druckversorgung für Industrieanwendungen