

Funktionstest der Motoraufhängung

1 Zweck

Subjektive Bewertung, Messung und Aufzeichnung der Charakteristik der Motoraufhängung und Vergleich mit den Anforderungen:

- Geräuschkomfort,
- Vibrationskomfort,
- Fahr- und Betriebssicherheit.

unter den Bedingungen, wie

Starten, Beschleunigen, Verzögern, stoßweises Gasgeben, Bremsen, Kurvenfahrt, ebene und rauhe (waschbrettartige o.ä. Oberfläche) Straße, 30% Steigung, Leerlauf, Motorabstellen

subjektiv beurteilen, messen und protokollieren.

2 Fahrzeugausrüstung:

- Motordrehzahlmesser,
- Schallpegelmesser/ Mobile Meßeinheit,)
- Wegaufnehmer plus Registriergerät,) nach
- Temperaturanzeige,) Bedarf
- K-Wert Meßgerät VDI 2057)

3 Testverfahren

3.1 Vorbereitung

- Fahrzeug mit neuester, möglichst freigegebener Ausrüstung
- Betriebsfertig u.a. Reifendruck, voller Tank
- 2 Personen bzw. zul. Gesamtgewicht

3.2 Durchführung

- Aufzeichnung der Wagendaten, bezüglich Formblatt 7
- Prüfprogramme
- Prüfbedingungen, bezüglich der Übersicht auf Formblatt 8

3.3 Eintragung der Bewertung, der Meßdaten und Bemerkungen in Formblatt 1-6

4 Ziel

Anforderungen, Durchführung und Entscheidung, ob die Teile die Anforderungen nicht, teilweise oder ganz erfüllen ist aus den aufgezeichneten Einzeltests ersichtlich.



Funktionsprüfung von allen Anforderungen

Allgemein

Die Triebwerklagerung soll den Motor mit Getriebe im PKW lagern und unter Drehmomentbelastung festhalten. Diesen Funktionen können zusätzliche Anforderungen zugefügt werden, die mit der Bewegung des Motorgetriebeverbandes zusammenhängen, jedoch nicht allein durch die Triebwerklagerung erfüllt werden können. So kann z. B. die Funktion "Gangspringen" durch die Lagerung der Schaltung, dem Mechanismus der Schaltebenen beeinflusst werden. In diesem Sinne sind die im nachfolgenden aufgeführten Funktionsprüfungen z. T. als tangierende Anforderungen zu verstehen.

Anforderung

Bei den Funktionsprüfungen sollen in den einzelnen Kriterien keine Beanstandungen auftreten (z. B. Angehen, Anschlagen) und gute Noten (Note 7 oder darüber nach Opel Rating-System) erreicht werden. Dabei ist der jeweils günstigste Stand der Technik zu berücksichtigen, wie z. B. Isolationsgrad der Gummimetallelemente größer als 20 dB in allen 3 Richtungen zwischen 80 und 200 Hz. Um diese GME Test Procedure in den Zeichnungen für entscheidende Teile einzusetzen, muß das Leistungsniveau bezüglich der Einstufung i. O. oder NOK definiert sein.

Gefordertes Leistungsniveau

a) Generell

In den Beurteilungskriterien der Formblätter 2, 3, 4, 5 dürfen bezogen auf den für die Fahrzeugklasse zutreffenden Standard keine Beanstandungen auftreten. Schiedsstelle hierzu ist der verantwortliche Versuchs- bzw. Qualitätskontrollbereich bzw. ein durch vorgenannte Stellen bestelltes Beurteilungsgremium.

b) Einzelüberprüfung

Das Leistungsniveau einzelner Motorlager ist wie folgt zu bestimmen:

1. Anfangsbeurteilung Formblatt 1 bis 5 und Formblatt 6 als Fahrzeugprotokoll.
2. Vergleich mit den zu beurteilenden Teilen.
3. Innerhalb der Meß- und Beurteilungsgenauigkeit identische Ergebnisse (oder bessere) sind zu erzielen um ein Einzelteil als funktionsfähig freizugeben.



c) Freigabemuster

Freigabemuster, die für diese Vorschrift zutreffen, müssen nach dieser Vorschrift geprüft werden und von der PEK genehmigt sein, ehe eine Lieferung erfolgen kann. Bei beabsichtigter Abweichung von dieser Vorschrift ist der Hersteller verpflichtet, unaufgefordert dem Abnehmer Prüfmuster zur erneuten Bemusterung und Genehmigung durch die PEK vorzulegen, bevor die Abweichung in die Lieferung eingehen kann.



Funktionsprüfung der wichtigsten Anforderungen

Prüfung

Beurteilung, Messung

- | | |
|---|--|
| 1. Motor starten | - Schütteln, Angehen von Motor und Motoraggregaten
- Klopfen z. B. Hydrolager
- sonstige Geräusche |
| 2. Leerlauf, Motor ist noch kalt | - Schütteln, Idle Shake z. B. bei Quereinbaumotoren
- Klopfen |
| 3. Maximale Beschleunigung in allen Gängen | } - Motorgeräusche wie Brummen
- Anfahrtrauhigkeit |
| 4. Maximale Verzögerung in allen Gängen | |
| 5. Fahrt auf unebenen Autobahnen und ausgebesserten Asphaltstraßen mit periodischer Radstoßanregung 80....150 km/h | - Vorderbauunruhe
- Vorderbauhüpfen
- Stuckrigkeit
- Fahrkomfort
- Abrollkomfort |
| 6. Stoßweises Gasgeben beim Fahren im 2., 3., 4. und höchsten Gang durch plötzliches Gasgeben im 10-Sekunden-Takt bei ca. 2000 bis 4000/min (Gipfel des Motordrehmomentenverlaufes) | - Aufschaukeln der Fahrzeugreaktion in Längsrichtung
- Angehen von Motor und Motoraggregaten |
| 7. Leerlauf, Motor warm
n = *)
(nach Vorschrift n = $\pm$) | - Schütteln, Idle Shake
alle Verbraucher einschalten
- Klopfen |
| 8. Motor abstellen | - Schütteln, Angehen, Klopfen
Nachschwingen
- sonstige Geräusche |

Bemerkung: Ist in den nachfolgenden Tests enthalten.

*) siehe jeweilige Freigabe



Ziel der Funktionen

- Keine Beanstandung wie metallisches Anschlagen, Klopfen oder starkes Schütteln.
- Subjektive Beurteilung nach GM-10er-Rating befriedigend oder besser, d. h. Note 7 oder darüber.

Geräuschkomfort

1. Messungen (Formblatt 1) Prüfstand und Straße

- 1.1 Messung der Innengeräusche (Summenpegel und Zündfrequenz) in Ohrposition auf Vordersitz und Rücksitz in Zug und Teillast Schub nach DIN 45 639 und ISO 5128.
- 1.2 Messung der Schwingbeschleunigung (Zündfrequenz) an allen Gummimetallementen der Triebwerklagerung motor- und karosserie-seitig in den 3 Hauptrichtungen zur Bestimmung des Isolationsgrades.

2. Subjektive Beurteilung (Formblatt 2)

- 2.1 Beim Starten des Motors sowie Abstellen "Klopfen".
- 2.2 Motortypische Geräusche wie "Brummen, Verbrennungsgeräusche, Rauigkeit".
 - 2.2.1 im Leerlauf
 - 2.2.2 mit Vollgas in allen Gängen sowie Schub
 - 2.2.3 bei Kurvenfahrt und beim Abbremsen

3. Besonderheiten bei

- FWD Heulgeräuschen z. B. OHV-Heulen, Wimmern
- RWD Low Speed Boom

- 4 WD Hangfahrt seitliche Neigung
Hydrolager klappern, klopfen, klackern beim Starten, Abstellen im Leerlauf



Fahrkomfort

1. Messungen

- 1.1 K-Wert nach VDI-Richtlinie 2057 auf den jeweils empfohlenen Meßstrecken z. Z. BAB Mönchhofdreieck - Groß-Gerau/Büttelborn und Trebur sowie deren Simulationsprogramme auf dem Hydropulser.
- 1.2 Schwingwege, Schwingbeschleunigungen in den drei Hauptrichtungen der jeweils empfohlenen Meßstrecken s.o. sowie in Dudenhofen auf den Strecken
 - Waschbrett, mit Bremsen, Resonanz suchen
 - Skid Pad, Bremsen vorwärts, rückwärts sowie Anfahren beim Starten und Abstellen
- 1.3 Schwingungen (Sitz, Motor, Karosserie) auf dem Hydropulser.

2. Subjektive Beurteilung von

Vorderbauunruhe, Vorderbauschütteln
Stückrigkeit sowie Schalthebelschütteln,
auf den empfohlenen Strecken siehe
oben (Formblatt 3)

Schwingungskomfort (siehe Formblatt 4)

1. Feststellungen über Auswirkungen der Motorbewegung auf die Karosserie und bei Betriebsbedingungen wie stoßweises Gasgeben, Starten und Abstellen, Einkuppeln, Powerhop und Brakehop.
2. Überprüfung des Vergaserüberlaufens, der Drehresonanz beim Starten.



Freigängigkeit des Motors und seiner Motoraggregate (Formblatt 5)

1. Freigängigkeit beim Befahren von Sonderstrecken wie Waschbrett, versetzt und parallel, Bremsen, Anfahren, Kurvenfahrt, Hangfahrt, schlagartiges Einkuppeln bei $n = 2500/\text{min}$, an Steigungen.

2. Sicherheitstest

Vulkanisation im Wechsel lösen und alle Prüffeldteststrecken nach allgemeinen Prüfprogrammen fahren. Desgleichen mit gelöster Vulkanisation an allen Motorlagern.

Beim Befahren darf durch Verlagern des Motors keine Sicherheitsbeeinträchtigung des Fahrzeuges erfolgen, der Fahrer muß deutliche Signale über beginnende Beschädigungen oder Sicherheitsrisiken wahrnehmen.

Tangierende Funktionen (Formblatt 6)

Im Fahrzeug kann die Motorlagerung im Zusammenspiel mit anderen Bauteilen deren Funktion beeinflussen, bzw. von jenen Bauteilen beeinflußt werden. Es sind dies u.a. (siehe hierzu jeweilige Test Procedure der speziellen Bauteile):

Gangspringen beim Befahren der Pflasterstrecke in Dudenhofen

Auspuffaufhängung beim Befahren der Waschbrettstrecke und Großblockwellenbahn

Getriebeheulen Fahren im 2., 3., 4., und 5. Gang Zug, Schub und Float mit betriebswarmem Getriebeöl ca. 80 bis 120° C.

Islandtest Verformung der Motorhalter und Stützen nach Testende.

Gewaltbremsversuche in Schlaglöchern, auf Pflaster.
Verformung der Motorhalter und Stützen nach Testende.

Steinschlag, Schnee- und Eisfahrt Kontrolle auf Versetzen, Ansammeln von Fremdkörpern Eis o. ä.

Crashtest Beitrag der Motorlagerung zur Energieabsorption u.a. beim Aufpralltest.

Lagerwagen Kontrolle des Setzverlustes bei Lagerwagen vor allem unter extremen Transport- und Lagerbedingungen (Kälte und Hitze).




IN N E N G E R Ä U S C H

PEK-FAHRZEUGAKUSTIK

Gang

Geräusch

Vordersitz

Rücksitz

Beschleunig.

Wagen-Nr.:

Diagramm-Nr.:

Datum:

Wagenzustand:

Schallpegel

dB ()

0

0

1000

2000

3000

4000

5000

6000

min⁻¹

12.782 GZI


GME - TEST PROCEDURE No. R-6Q-1

Ausgabedatum / date of issue 19 SE 84

Seite / page 10

Subjektive Beurteilung des Geräuschkomforts

Fahrzeug:

Beurteiler:

Datum:

Beurteilungskriterium	VS/RS Note	Bemerkung
Geräusche (wie z. B. Klopfen, Klappern) beim Starten* und Abstellen des Motors im Leerlauf		
Motorgeräusche	Zug/Schub	
30 → 50 km/h		
50 → 70 km/h		
Brummen 70 → 100 km/h		
100 → 140 km/h		
140 v_{max}		
Rauhigkeit beim Anfahren und Beschleunigen		
Verbrennungsgeräusche		
bei Kurvenfahrt		
beim Abbremsen		
im Leerlauf		
Besonderheiten: wie Low Speed Boom, OHV-Heulen, Wimmern, Hangfahrt u.a.		



Fahrkomfort-Beurteilung

Straßenanregung auf	Benotung			Bemerkung
	Vorder- bau schütteln	Schalthebel schütteln 3.Gg. 4.Gg.		
3.1 Glatter Autobahn bis v _{max}				
3.2 Ausgebesserte Asphaltstraße (z. B. Trebur)				
80 km/h				
3.3 Querfugen Autobahn (z. B. BAB Mönchhof) 120 km/h krit. Geschwindigkeit				
3.4 Kleinpflaster (Prüffeld) v = 50 km/h				
3.5 Grobpflaster (Prüffeld) v = 40 - 50 km/h				

3.6 Anfahrvibrationen beim
Anfahren vorwärts und
rückwärts
mit und ohne Gas