



Brake Effectiveness and Brake Power Distribution
Funktionsprüfung neuer Bremsteile, Festlegung der
Bremskraftverteilung und Bestimmung der Leistungsfähigkeit

Approved
GM do Brasil

Approved
Holden's Automotive

Approved
Saab

Approved
Holden's Engine Company

Approved
ISUZU

Approved
TDCE
[Signature]
6.1.97

Approved
Delta Motor

File name: 125000--.doc							
Prepared:	DM	GMHA	GMB	HEC	ISUZU	SAAB	TDCE <i>[Signature]</i>
December 1996							Page 1 of 14

Revisions

Date	Paragraph
	Replacement for GME R-5-1
12.96	TDCE Release

Änderungen

Datum	Abschnitt
	Ersatz für GME R-5-1
12.96	TEZE - Freigabe

1 Introduction

1.1 Purpose

Tuning of brake power distribution and lockup characteristics and driving stability of a vehicle brake system.

1.2 Foreword

N.a.

1.3 Applicability

Complete vehicle range

1.4 Definitions

1.4.1 Curb Weight

Unloaded vehicle without driver + $\frac{1}{4}$ tank capacity

1.4.2 Less Favorable Part Load

Unloaded vehicle + driver + measuring equipment + $\frac{1}{4}$ tank capacity

1.4.3 Part Load (LLVW)

Unloaded vehicle + driver, passenger + full tank capacity + light measurement equipment (= 160 kg)

1.4.4 Gross Vehicle Weight Rating (GVWR)

Vehicle loaded to maximum possible weight (AT, 4-door, etc.).

1.5 References

1.5.1 Order of Precedence

In the event of a conflict between the text of the test procedure and the documents cited herein, the text of the test procedure takes precedence. Nothing in the test procedure, however, supersedes applicable laws and regulations unless a specific exemption has been obtained.

Remark: In the event of a conflict between the English and the domestic language, the English language shall take precedence.

1.5.2 Government Documents

N.a.

1 Einleitung

1.1 Zweck

Abstimmen der Bremskraftverteilung, des Blockierverhaltens und der Fahrstabilität eines Fahrzeuges.

1.2 Vorwort

N.a.

1.3 Anwendbarkeit

Komplette Fahrzeugpalette

1.4 Definitionen

1.4.1 Leergewicht

Leeres Fahrzeug ohne Person + $\frac{1}{4}$ Tankfüllung

1.4.2 Ungünstigste Teillast

Leeres Fahrzeug + 1 Person + Meßsystem + $\frac{1}{4}$ Tankfüllung

1.4.3 Teillast

Leeres Fahrzeug + 2 Personen + voller Tank + leichte Meßgeräte (= 160 kg)

1.4.4 Zulässiges Gesamtgewicht

Schwerstes Gewicht für die jeweilige Bremsanlage (AT, AC, 4-türig usw.).

1.5 Referenzen

1.5.1 Rangfolge der Dokumente

Im Falle eines Widerspruchs vom Text dieses Prüfverfahrens und den Dokumenten, die in dem Prüfverfahren enthalten sind, hat der Text des Prüfverfahrens Vorrang. Falls keine Ausnahmen vereinbart wurden, darf das Prüfverfahren keine anzuwendenden Gesetze und Regelungen außer Kraft setzen.

Hinweis: Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem englischen und dem landessprachlichen Text, ist der englische Text ausschlaggebend.

1.5.2 Staatliche Dokumente

N.a.

1.5.3 General Motors Documents**1.5.3.1 GMIO**

N.a.

1.5.3.2 NAO

GMUTS L/R-0-1

GMUTS Subjective Rating Scale

1.5.4 Industry Documents

N.a.

1.5.5 Supplier Documents

N.a.

1.5.6 Other Documents

N.a.

2 Resources**2.1 Facilities**

Dudenhofen Test Center or equivalent proving ground.

2.2 Equipment**2.2.1**

5th wheel and pulse generator 16 pulses/m.

2.2.2

Pressure gage in the FA or floating circuit.

2.2.3

Thermocouples on all wheel brakes.

2.2.4

Provisions to switch off front axle (FA) and rear axle (RA).

2.2.5

Test data recording system (FAMEAS) with all test-signal pickups:

- Line pressure in both brake circuits
- Pedal travel pickup
- Deceleration pickup
- Trigger signal from stop light switch

1.5.3 General Motors Dokumente**1.5.3.1 GMIO**

N.a.

1.5.3.2 NAO

GMUTS L/R-0-1

GMUTS Subjective Rating Scale

1.5.4 Industrie Dokumente

N.a.

1.5.5 Lieferanten Dokumente

N.a.

1.5.6 Andere Dokumente

N.a.

2 Geräte und Einrichtungen**2.1 Einrichtung**

Testzentrum Dudenhofen oder äquivalentes Prüffeld.

2.2 Ausrüstung**2.2.1**

Peiselerad mit Impulsgeber 16 Imp./m.

2.2.2

Manometer im VA- bzw. im schwimmenden Kreis.

2.2.3

Thermoelemente an allen Radbremsen.

2.2.4

Abschaltmöglichkeit von Vorderachse (VA) und Hinterachse (HA).

2.2.5

Meßdaten-Erfassungssystem (FAMEAS) mit allen Meßwertaufnehmern:

- Leitungsdruck in beiden Bremskreisen
- Pedalwegaufnehmer
- Verzögerungsaufnehmer
- Triggersignal vom Stopplightschalter

2.2.6

Evaluation computer with floppy disk station and plotter.

2.3 Test Vehicle/Test Piece

Fully equipped vehicle.

3 Procedure**3.1 Preparation****3.1.1**

Before starting the test new brake rotors or drums from one manufacturer and new brake friction materials from one batch shall be installed.

3.1.2

Check axial clearance of drum brake linings before their installation in the respective drum, make sure it does not exceed 0.8 mm.

3.1.3

Readjust brakes after burnish if they are not self-adjusting. Make all measurements with cold brakes, i.e. at drum and rotor temperatures $< +40^{\circ}\text{C}$. If certain distances for recovery are specified between the single stop points instead of temperatures, these are applicable to vehicles without thermocoupled brakes only.

In any case, driving this distance shall result in a brake temperature of $< +40^{\circ}\text{C}$, if it is not reached within this distance, continue driving until it adjusts.

3.1.4

For paragraphs which require a higher initial temperature, this temperature shall be indicated on the data sheet.

3.1.5

The pedal force shall be applied to obtain minimum response on pressure build-up times.

2.2.6

Rechner und Programme zur Auswertung der Meßwerte, Plotter.

2.3 Versuchsfahrzeug/Probekörper

Komplett ausgestattetes Fahrzeug.

3 Durchführung**3.1 Vorbereitung****3.1.1**

Vor Beginn des Programms muß die Bremsanlage mit neuen Bremsscheiben bzw. Bremstrommeln gleichen Herstellers sowie neuen Bremsbelägen gleicher Charge ausgerüstet werden.

3.1.2

Trommelbremsbeläge müssen vor dem Einbau in der zugehörigen Trommel auf Kippspiel überprüft werden. Das Kippspiel darf 0,8 mm nicht überschreiten.

3.1.3

Jeweils nach Einlauf der Bremsbeläge müssen Bremsen, soweit sie nicht selbst nachstellend sind, nochmals eingestellt werden. Alle Messungen (Meßreihen) werden grundsätzlich mit kalter Bremse, d.h. mit Trommel- und Scheibentemperaturen $< +40^{\circ}\text{C}$ begonnen. Sofern zwischen den einzelnen Punkten anstelle von Temperaturangaben eine bestimmte Wegstrecke zum Kaltfahren angegeben ist, dient dies nur als Anhaltspunkt für Fahrzeuge, die nicht mit Thermoelementen ausgerüstet sind. Auf jeden Fall muß im einzelnen diese Strecke zum Abkühlen auf eine Bremsentemperatur von $< +40^{\circ}\text{C}$ führen. Ist dies nicht der Fall, so muß bis zur geforderten Abkühltemperatur weitergefahren werden.

3.1.4

Bei Programmpunkten, die eine erhöhte Anfangstemperatur verlangen, wird im Datenblatt die geforderte Temperatur angegeben.

3.1.5

Die Aufbringung der Fußkraft muß mit möglichst geringer Ansprech- und Schwellzeit erfolgen.