



Vehicle Performance, Driving Mechanics and Driveability

Fahrleistungsentwicklung, Fahrmechanik, Fahrbarkeit

Note: This standard may be applied only for current projects. It is Superceded for all future projects and replaced by GMW15008 and GMW15009.

Hinweis: Diese Spezifikation darf nur noch für laufende Projekte angewendet werden und ist für alle zukünftigen Projekte ungültig und ersetzt durch GMW15008 und GMW15009.

Revisions

Date	Paragraph
	new
09.96	TDCE release
09.15	Superceded Status

Änderungen

Datum	Abschnitt
	neu
09.96	TDCE Freigabe
09.15	Superceded Status

1 Introduction

1.1 Scope

To assess the performance and fuel economy of motor vehicles.

To determine favourable design components by means of mechanical driving test analyses.

To optimize fuel economy and driveability ("driving enjoyment").

1.2 Foreword

Ever since the mid 70's, when the provision of information on fuel economy was enforced by law, high overall gearing ratios became a proven means for stating low fuel economy figures.

When excessively high gearing ratios meant that certain performance data was not achieved, poor driving enjoyment prompted customer complaints.

The aim of measurements is to obtain reproducible performance data which can be compared with target zones with customer acceptance.

In order to perform the appropriate measuring and evaluation work, a test computer was designed and special software specified (see fig. 1).

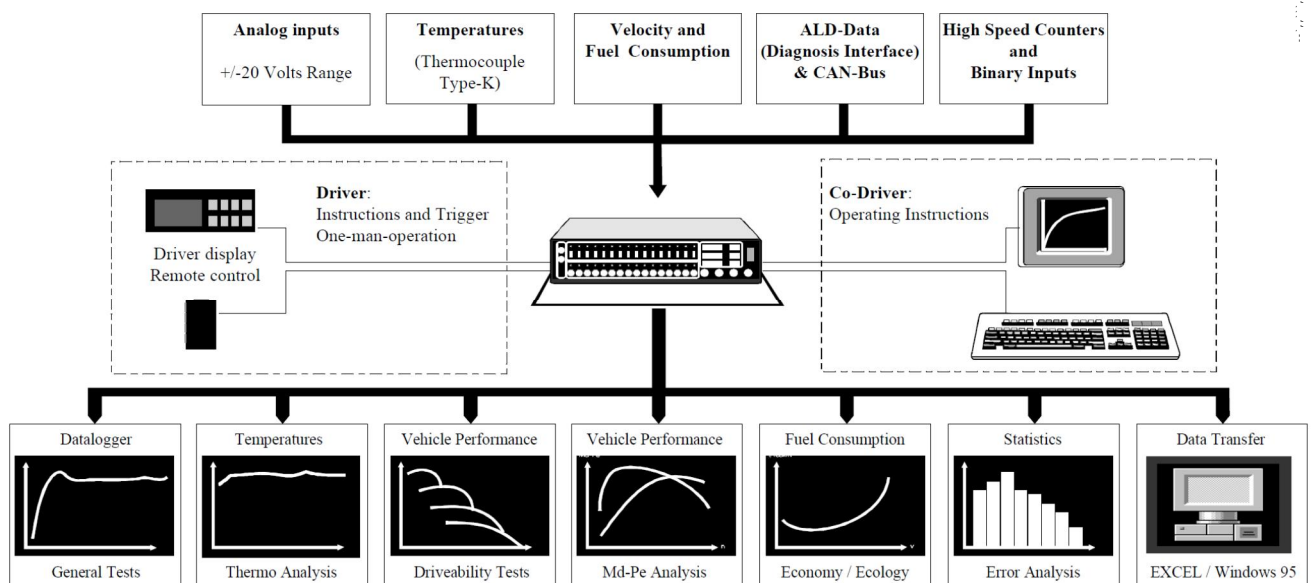


Fig.1: Vehicle Performance-Analysis, Driveability to GMI R-0-15: Block-Diagram
 - Measurement System 2HE-CAN
 - Hardware Structure and Main Topics of the Software

1 Einleitung

1.1 Zweck

Beurteilung von Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen von Kraftfahrzeugen.

Erkennen von günstigen Auslegungs-Komponenten mit Hilfe fahrmechanischer Analysen.

Optimieren von Kraftstoffverbräuchen und Fahrbarkeit ("Fahrspaß").

1.2 Vorwort

Seit der Einführung von gesetzlich geregelten Kraftstoffverbrauchsangaben Mitte der 70'er Jahre wurden "lange Gesamtübersetzungen" zu probaten Hilfsmitteln für niedrige Verbrauchs-Angaben (VÖ-Daten).

Wurden mit zu langen Übersetzungen bestimmte Fahrleistungs-Daten nicht erreicht, führten mangelnder Fahrspaß zu Kundenbeanstandungen.

Messungen haben das Ziel, reproduzierbare Fahrleistungs-Daten zu erhalten, die den Vergleich erlauben zwischen Target-Zonen mit Kunden-Akzeptanz.

Zur Umsetzung entsprechender Meß- und Auswerte-Aufgaben wurde ein Meßrechner entwickelt und Spezialsoftware spezifiziert (siehe Abb. 1).

Abb. 1: Fahrleistungen, Fahrmechanik, Fahrbarkeit nach GME R-0-15; Blockschaftbild:
 - Meßsystem 2HE-CAN
 - Hardwarestruktur und Software-Schwerpunkte

1.3 Application

1.3.1

All passenger cars.

1.3.2

All car-derived station wagons, vans and pickups.

1.3.3

All off-road vehicles.

1.3.4

Partly sports cars ("DTM" or "Formula 3").

1.4 Definitions

1.4.1 MT

Manual transmission

1.4.2 AT

Automatic transmission

1.4.3 $v_{\max}$

Maximum speed in km/h

e. g.:

- At MT5: in 4th or 5th gear
- At AT4: in 3rd or 4th gear

1.4.4 Acceleration Time t

Time interval between speed thresholds:

- t_0 to t_1 in s
- v_0 to v_1 in km/h

1.4.5 Acceleration a

Variation of speed over time interval:

in m/s^2

1.4.6 Jerk $\ddot{a}$

Variation of acceleration over time interval:

in m/s^3

1.3 Anwendbarkeit

1.3.1

Alle Personenkraftwagen.

1.3.2

Alle von Personenkraftwagen abgeleiteten Kombis, Lieferwagen und "Pick up's".

1.3.3

Alle Geländewagen.

1.3.4

Teilweise bei Sportgeräten ("DTM" oder "Formel 3").

1.4 Definitionen

1.4.1 MT

Mechanisches Getriebe

1.4.2 AT

Automatisches Getriebe

1.4.3 $v_{\max}$

Höchstgeschwindigkeit in km/h

z. B.:

- Bei MT5: Im 4. oder 5. Gang
- Bei AT4: Im 3. oder 4. Gang

1.4.4 Beschleunigungszeit t

Zeitintervall zwischen Geschwindigkeitsschwellen:

- t_0 bis t_1 in s
- v_0 bis v_1 in km/h

1.4.5 Beschleunigung a

Geschwindigkeitsänderung über Zeitintervall:

in m/s^2

1.4.6 Jerk $\ddot{a}$

Beschleunigungsänderung über Zeitintervall:

in m/s^3

1.4.7 Flexibility

Acceleration at WOT in any gear without shifting.

1.4.8 Moving Start

Acceleration at WOT in gears with maximum propulsive power.

Upshift:

- With MT: With gear changes which ensure optimum propulsive power.
- With AT: With "KD", or by pressing a "Sport" or "Power" switch.

1.4.9 Shortcuts

WOT	With Open Throttle
KD	Kick Down
TL-KV	Part Throttle Fuel Economy
PD	Proving Ground Dudenhofen
DV	Durability Test
ALDL	Assembly Line Diagnostic Link
BT2/3	Mountain Track Test Groß-Glockner/Katschberg
PLU 401-108	Fuel Measuring System
RB	Circular Track

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**1.5.2.1 Legal Documents**

N. a.

1.5.2.2 Standards

1.5.2.2.1 International
IEC 584-1;1977
Thermocouples; Part 1: Reference Tables

1.4.7 Elastizität

Vollast (VL) - Beschleunigung in einem beliebigen Gang ohne zu schalten.

1.4.8 Moving Start

VL-Beschleunigung in Gängen mit höchster Zugkraft.

Hochschalten:

- Bei MT: Mit optimalen Zugkraftanbindungen.
- Bei AT: Mit "KD", gegebenenfalls Betätigen eines "Sport"/"Power"-Schalters.

1.4.9 Abkürzungen

VL	Vollast
KD	Vollast on Kick Down-Stellung
TL-KV	Teillast-Kraftstoffverbrauch
PD	Prüffeld Dudenhofen
DV	Dauerversuch
ALDL	Bandende-Test-Stecker
BT2/3	Bergtest Groß-Glockner/Katschberg
PLU 401-108	Kraftstoff-Meßsystem
RB	Rundbahn

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**1.5.2.1 Gesetzliche Dokumente**

N. a.

1.5.2.2 Normen

1.5.2.2.1 Internationale
IEC 584-1;1977
Thermoelemente; Teil 1: Bezugswerttabellen

1.5.2.2.2 Regional

N. a.

1.5.2.2.3 National

DIN 43710; 12.85

Measurement and Control; Electrical Temperature Sensors; Reference Tables Type U and Type L for Thermocouples

DIN 70020, Parts 3; 04.86

Automotive Engineering; Maximum Speed, Acceleration and other Terms, Definitions and Tests

DIN 70020, Part 6; 11.76

Automotive Engineering; Power

DIN 70030, Part 1; 03.90

Road Vehicles; Method of Measuring the Fuel Consumption; Passenger Cars

1.5.3 General Motors Documents**1.5.3.1 GMIO**

R-0-2

Procedure for Determination of Permissible Trailer Loads for Passenger Cars

1.5.3.2

GMUTS L/R-0-1

Subjective Rating Scale

GMUTS R-15-18

Vehicle Acceleration-Level Road

1.5.4 Industry Documents

N. a.

1.5.5 Supplier Documents

N. a.

1.5.6 Other Documents

- QM Work Instructions: Performance Measurements No. MOFAS001
- Program Schedule: (House-Wife Test) Cu=Stromer Short Distance Fuel Consumption Test MOFAS001.32 and MOFAS001.33
- Performance Specification, Employed Formula; 03.08.1990

1.5.2.2.2 Regionale

N. a.

1.5.2.2.3 Nationale

DIN 43710; 12.85

Messen, Steuern, Regeln; Elektrische Temperaturaufnahme; Grundwerte der Thermopaare Typ U und Typ L

DIN 70020, Teil 3

Kraftfahrzeugbau; Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigung; Verschiedenes, Begriffe, Prüfbedingungen

DIN 70020, Teil 6; 11.76

Kraftfahrzeugbau; Leistungen

DIN 70030, Teil 1; 03.90

Kraftfahrzeuge; Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs, Personenkraftwagen

1.5.3 General Motors Dokumente**1.5.3.1 GMIO**

R-0-2

Richtlinie zur Bestimmung der zulässigen Anhängerlasten hinter Pkw

1.5.3.2

GMUTS L/R-0-1

Subjective Rating Scale

GMUTS R-15-18

Vehicle Acceleration-Level Road

1.5.4 Industrie Dokumente

N. a.

1.5.5 Lieferanten Dokumente

N. a.

1.5.6 Andere Dokumente

- QM - Arbeitsanweisung: Fahrleistungs-Messungen Nr. MOFAS001
- Programmablauf Kurzstreckenverbrauch unter Kundenbedingungen in PD Nr. MOFAS001.32 und Ergebnisblatt Kurzstreckenverbräuche Nr. MOFAS001.33
- Lastenheft für Fahrleistungen mit verwendeten Formeln; 03.08.1990

2 Resources

2.1 Facilities

2.1.1 Dudenhofen Proving Ground

2.1.1.1 Circular track

Measurement of performance and fuel economy.

2.1.1.2 Brake stop 1

Measurement of travel factor for the wheel speed sensor.

2.1.1.3 Hill track

Launch at 12% grade with trailer and on 20% and 30% gradients without trailer.

2.1.1.4 Durability test tracks

Measurement of fuel economy under customer conditions.

2.1.2 Mountain Track

2.1.2.1 Groß-Glockner (BT2)

Hill start tests on 12% gradients up to a geodesic height of 2400 m above sea level.

2.1.2.2 Katschberg (BT3)

Hill start tests on a 16% gradient at a geodesic height of 1640 m above sea level.

2.1.3 GM Proving Grounds

2.2 Equipment

2.2.1 Test Computer (see fig. 1)

Supplier: Suchy Data Systems

Type: 2HE-CAN

Program: "X-PRO", software to Opel specifications at program levels:

- Performance
- Data logger

2.2.1.1 Technical Data

2.2.1.1.1 Peripherals

Driver display and LCD display with sucks for the windshield. Keyboard and joystick (remote control) for one-man operation.

2 Geräte und Einrichtungen

2.1 Einrichtungen

2.1.1 Prüffeld Dudenhofen

2.1.1.1 Rundbahn

Messen von Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen.

2.1.1.2 Bremsstop 1

Messen des Wegfaktors für den Radnabengeber.

2.1.1.3 Bergstrecke

Anfahrversuche an der 12 %-Steigung mit Gespannen und an den 20 %- und 30 %-Steigungen mit Solo-Fahrzeugen.

2.1.1.4 Dauerversuchs (DV)-Strecken

Messen von Kraftverbräuchen unter Kundenbedingungen.

2.1.2 Hochgebirge

2.1.2.1 Groß-Glockner (BT2)

Berganfahrtests an 12 %-Steigungen bis zur geodätischen Höhe von 2.400 m über NN.

2.1.2.2 Katschberg (BT3)

Berganfahrtests an einer 16 %-Steigung in geodätischer Höhe von 1.640 m über NN.

2.1.3 GM-Proving Grounds

2.2 Ausrüstung

2.2.1 Meßrechner (siehe Abb. 1)

Lieferant: Suchy Data Systems

Typ: 2 HE-CAN

Programm: "X-Pro", Software nach Opel-Spezifikationen in den Programmebenen:

- Fahrleistungen
- Datalogger

2.2.1.1 Technische Daten

2.2.1.1.1 Peripherie

Fahreranzeige und LCD-Display mit Saugern für die Windschutzscheibe. Keyboard und Joystick (Fernbedienung) für Ein-Mann-Bedienung.

2.2.1.1.2 Measuring channels

- 6 x pulses: 5VTTL (counter channels)
- 8 x temperature: thermocouple Ni-Cr-Ni
- 16 x analogue : ± 10 V

2.2.1.1.3 Interfaces

- 1 x RS232 interface for engine data from the vehicle control unit
- CAN-BUS-Interface for engine-tachometer

2.2.1.1.4 On-line outputs

- 2 x analogue "out": ± 10 V for any measured variables during data acquisition

2.2.2 Fuel Measuring System

Supplier: Pierburg Luftfahrgeräte Union GmbH
Type: PLU401/108

Technical Data

- Measuring ranges: (1 to 60) l/h or (1 to 120) l/h
- Calibration factor: ≈ 160 Imp./cm³ or ≈ 80 Imp./cm³
- Limit of error: ± 1 % from the measured value
- Time constant: < 500 ms
- Operating voltage: (11 to 16) V
- Current consumption: 10 A max.
- Ambient temperature: (-20 to +60)°C
- Liquids: Diesel, normal-super gasoline, alcohol mixtures
- Dimensions: (445 x 400 x 270) mm
- Weight: ≈ 23 kg

2.2.3 Engine Speed Measurement

Supplier: Suchy Data Systems
Type: RT8-CAN

Technical Data

- Measuring range: (10 to 10000) min⁻¹
- Precision: (10 to 10000) min⁻¹
- Sampling frequency: up to 100 Hz
- Pulse output: 5VTTL Imp
- Analogue output: (0 to 10) V = (0 to 10000) min⁻¹
- Operating voltage: (9 to 18) V
- Current consumption: ≈ 200 mA
- Interface: V24 and CAN-Bus

2.2.4 Travel Measurement

Supplier: Götz Peiseler Gerätebau
Type: Wheel speed sensor LD 2000

Technical Data

- Pulses: 1000 per revolution
- Supply voltage: 5 V

2.2.1.1.2 Meßkanäle

- 6 x Impulse: 5VTTL (Zählerkanäle)
- 8 x Temperaturen: Thermoelement Ni-Cr-Ni
- 16 x Analog : ± 10 V

2.2.1.1.3 Schnittstellen

- 1 x RS232-Schnittstelle, für Motordaten aus dem Fahrzeug-Steuergerät
- CAN-BUS-Interface für Anschluß Drehzahlmesser

2.2.1.1.4 On-line-Ausgänge

- 2 x Analog "out": ± 10 V, für beliebige Meßgrößen während der Datenerfassung

2.2.2 Kraftstoff-Meßsystem

Lieferant: Pierburg Luftfahrgeräte Union GmbH
Typ: PLU401/108

Technische Daten

- Meßbereiche: (1 bis 60) l/h oder (1 bis 120) l/h
- Kalibrierfaktor: ≈ 160 Imp./cm³ oder ≈ 80 Imp./cm³
- Fehlergrenze: ± 1 % auf Meßwert
- Zeitkonstante: < 500 ms
- Betriebsspannung: (11 bis 16) V
- Stromaufnahme: 10 A max.
- Umgebungstemperatur: (-20 bis +60)°C
- Medien: Diesel, Normal Super-Kraftstoffe, Alkoholgemische
- Abmessungen: (445 x 400 x 270) mm
- Gewicht: ≈ 23 kg

2.2.3 Drehzahlerfassung

Lieferant: Suchy Data Systems
Typ: RT8-CAN

Technische Daten

- Meßbereich: (10 bis 10000) min⁻¹
- Auflösung: (10 bis 10000) min⁻¹
- Abtastrate: bis 100 Hz
- Pulsausgang: 5VTTL Imp
- Analogausgang: (0 bis 10) V = (0 bis 10000) min⁻¹
- Betriebsspannung: (9 bis 18) V
- Stromaufnahme: ≈ 200 mA
- Schnittstellen: V24 und CAN-Bus

2.2.4 Wegerfassung

Lieferant: Götz Peiseler Gerätebau
Typ: Radnabengeber LD2000

Technische Daten

- Impulse: 1000/Umdrehung
- Speisespannung: 5 V

2.2.5 Engine Data Measurement

Supplier: Suchy Data Systems

Type: Interface Box "ISO 9141/RS232"

Technical Data

- Reading of ISO 9141 diagnostic data
- RS232 interface
- 16-bit micro-controller
- V24 interface
- Optimized EMC
- Flash technology

2.2.6 Acceleration Signal Measurement

Supplier: Setra

Type: Acceleration sensor 141A,
measuring range ± 2 g

2.2.7 Temperature Measurement

Ni-Cr-Ni thermocouples to DIN 43710 and IEC 584-1.

2.2.8 Adaptation of Sensor Signals (Pulses or voltages)

Diverse patch cords to fit the connections of:

- Throttle valves
- Accelerator pedal sensors
- Boost pressure sensors
- Incremental engine speed sensors
- etc.

2.3 Test Vehicle/Test Piece**2.3.1 Equipment**

The equipment is documented in the measuring report and must comply with the release or current test order.

2.3.2 Minimum Mileage

- Engine: 3000 km
- Transmission/AA: 500 km
- Tires: 200 km

2.2.5 Erfassung der Motordaten

Lieferant: Suchy Data Systems

Typ: Interface-Box "ISO 9141/RS232"

Technische Daten

- Lesen von ISO 9141-Diagnosedaten
- RS 232-Schnittstelle
- 16 BIT-Microcontroller
- V24-Schnittstelle
- EMV-Optimiert
- Flash-Technologie

2.2.6 Erfassen des Beschleunigungssignals

Lieferant: Setra

Typ: Beschleunigungsgeber 141A,
Meßbereich ± 2 g

2.2.7 Temperaturerfassung

Ni-Cr-Ni Thermoelemente nach DIN 43710 und IEC 584-1.

2.2.8 Adaptieren der Gebersignale (Impulse oder Spannungen)

Diverse Adapterkabel, passend zu Anschlüssen von:

- Drosselklappen
- Fahrpedalgebern
- Ladedruckgebern
- Inkrementgebern (Motordrehzahlen ...)
- usw.

2.3 Testfahrzeug/Probekörper**2.3.1 Ausrüstungen**

Der Ausrüstungsstand ist im Meßprotokoll dokumentiert und muß der Freigabe entsprechen oder dem aktuellen Meßauftrag.

2.3.2 Mindestlaufstrecken

- Motor: 3.000 km
- Getriebe/AA: 500 km
- Reifen: 200 km

3 Procedure

3.1 Preparation

3.1.1 Preparation of Test Vehicle

3.1.1.1 Tire pressure

For maximum load.

3.1.1.2 Check engine oil

Target: "Half full" $\equiv$ "Midway mark on dipstick"

The maximum oil level shall not be exceeded.

3.1.1.3 In the case of automatic transmission

Check the oil level; the maximum oil level shall not be exceeded.

3.1.1.4 Coolant level

Top up to maximum mark if necessary.

3.1.1.5 Test weight

Determine the test weight in accordance with DIN 70020, part 2:

- Curb weight plus "half payload"

3.1.1.6 Throttle valve

Check that throttle valve opens fully when the accelerator pedal is fully depressed.

3.1.1.7 Test vehicle identification

Fit special "Test Vehicle" plate to rear of vehicle:

- easily visible from behind,
- no exposure to slip stream.

3.1.2 Preparation of Test Equipment

3.1.2.1 General

The equipment shall comply with the instructions of the measuring report (see data sheets 1 and 2).

3.1.2.2 Test equipment

- "2HE" incl. keyboard and joystick
- "PLU 401/108" to operating instructions
- Wheel speed sensor LD 2000 on non driven wheel
- Engine tachometer RT8-CAN plus analogue display

Note:

The indicators affixed to the windshield shall be located outside the range of the airbag.

3 Durchführung

3.1 Vorbereitung

3.1.1 Testfahrzeug vorbereiten

3.1.1.1 Reifendrucke

Für maximale Belastung.

3.1.1.2 Motoröl kontrollieren

Ziel: "Halbe Einfüllmenge" $\equiv$ "Mitte Peilstabmarkierungen"

Die maximale Einfüllmenge darf nicht überschritten werden.

3.1.1.3 Bei Automatik-Getriebe

Ölstandsfüllung kontrollieren, die max. Einfüllmenge darf nicht überschritten werden.

3.1.1.4 Kühlmittel-Füllmenge

Gegebenenfalls auf obere Einfüllmarkierung nachfüllen.

3.1.1.5 Versuchsgewicht

Das Versuchsgewicht nach DIN 70020, Teil 2 festlegen:

- Leergewicht plus "halbe Zuladung"

3.1.1.6 Drosselklappe

Volle Öffnung kontrollieren bei VL-Stellung des Fahrpedales.

3.1.1.7 Meßfahrzeug kennzeichnen

Sonderkennzeichen "Meßfahrzeug" am Fahrzeugheck montieren:

- gut sichtbar von hinten,
- keine Anströmung vom Fahrtwind.

3.1.2 Meßeinrichtungen vorbereiten

3.1.2.1 Allgemein

Nach den Vorgaben im Meßprotokoll (siehe Datenblätter 1 und 2) richtet sich der Aufrüst-Aufwand.

3.1.2.2 Meßeinrichtungen

- "2 HE" incl. Keyboard und Joystick
- "PLU 401/108" nach Betriebsanleitung
- Radnabengeber LD 2000 am nicht angetriebenen Rad
- Drehzahlmesser RT8-CAN plus Analoganzeige

Hinweis:

Die an der Windschutzscheibe zu befestigenden Anzeigen müssen außerhalb der Airbag-Arbeitsbereiche liegen.

3.1.2.3 Connections of the test computer

- Measuring channels:
 - T00 to T07 = Temperature
 - CH00 to CH15 = Analogue inputs
 - Z00 to Z06 = Counter inputs
- Parallel interface:
 - Engine speed from RT8-CAN tachometer
- COM2 interface:
 - Interface Box "ISO 9141 - RS 232" for ALDL engine data
- Analogue "out":
 - CH00 + CH01 = Any physical designation

3.1.2.4 Initialisation, performance programming level**3.1.2.4.1 General**

- The initialisation data shall be filed under the specified file names (see measuring report/data sheet 1).
- The test results of all activated channels and shall be stored on the hard disk after start-stop triggers and an interposed interrogation algorithm (see paragraph 3.3).

3.1.2.4.2 Specimen files

The hard disks of the "2HE" test computer contain specimen files with presettings for:

- Engine data acquisition
- Start and stop trigger for MT and AT
- Calculation of physical designations

3.1.2.4.3 Initialisation [- Input of basic data-]

Switch on the test computer. Guided by menu-driven operator prompts, click the levels "Performance" and "Initialisation of Measuring Channels".

3.1.2.4.3.1 File name

See measuring report.

3.1.2.4.3.2 Presetting from specimen file

See measuring report.

3.1.2.4.4 Activation of measuring channels

Enter or check predefined measuring channels.

3.1.2.4.4.1 Temperature channels

- T00 = Fuel flow from PLU 401/108
- T01 = Outside
- T02 = Snorkel
- T03 = Intake
- T04 = Oil
- T05 = Water

Further channels: Various according to measuring report.

3.1.2.3 Anschlüsse am Meßrechner

- Meßkanäle:
 - T00 bis T07 = Temperaturen
 - CH00 bis CH15 = Analog-Eingänge
 - Z00 bis Z06 = Zähler-Eingänge
- Parallele Schnittstelle:
 - Motor-Drehzahl vom RT8-CAN
- COM2-Schnittstelle:
 - Interface-Box "ISO 9141-RS 232" für ALDL-Motordaten
- Analog "out":
 - CH00 + CH01 = Beliebige physikalische Größen

3.1.2.4 Initialisieren, Programmebene Fahrleistungen**3.1.2.4.1 Allgemein**

- Die Initialisierungsdaten werden unter dem vorgegebenen Dateinamen (siehe Meßprotokoll/Datenblatt 1) abgelegt.
- Die Meßwerte aller aktivierten Kanäle werden nach Start-Stop-Triggern und einem zwischengeschalteten Abfrage-Algorithmus auf der Festplatte gespeichert (siehe Abschnitt 3.3).

3.1.2.4.2 Muster-Dateien

Auf den Festplatten der "2HE"-Meßrechner sind Muster-Dateien abgelegt mit Voreinstellungen für:

- Erfassen von Motordaten
- Start und Stop-Trigger für MT und AT
- Berechnen von physikalischen Größen

3.1.2.4.3 Initialisieren [-Eingabe der Basisdaten-]

Einschalten des Meßrechners. Mit Hilfe der menügesteuerten Bedienungsführung die Ebenen "Fahrleistung" und "Initialisierung der Meßkanäle" anklicken.

3.1.2.4.3.1 Dateiname

Siehe Meßprotokoll.

3.1.2.4.3.2 Voreinstellung aus Muster-Datei

Siehe Meßprotokoll.

3.1.2.4.4 Meßkanäle aktivieren

Eingabe bzw. Kontrolle der vorgegebenen Meßkanäle.

3.1.2.4.4.1 Temperaturkanäle

- T00 = Kraftstoff-Vorlauf am PLU 401/108
- T01 = Außen
- T02 = Schnorchel
- T03 = Ausgang
- T04 = Öl
- T05 = Wasser

Weitere Kanäle: Individuell nach Meßprotokoll.

3.1.2.4.4.2 Analogue channels

- CH00 = Acceleration sensor
- CH01 = Angle-throttle valve
- CH02 = Pedal travel

Further channels: Various according to measuring report.

3.1.2.4.4.3 Counter channels

- Z00 = Wheel speed sensor LD2000
- Z01 = PLU 401/108

Further channels: Various according to measuring report.

3.1.2.4.4.4 CAN-BUS engine speed

Record = Yes / No.

3.1.2.4.4.5 Diagnostic data

- Check that channel occupancy complies with report sheet and correct if necessary
- Record ALDL (Assembly Line Diagnostic Link) data = Yes / No

3.1.2.4.4.6 Analogue "out"

Channel occupancy: Differs according measuring report.

3.1.2.4.5 Initialisation of vehicle data

- General vehicle data.
- Other information on technical data and weather conditions.
- Header data for printouts in portrait format.

3.1.2.4.6 Initialisation of constants and factors

- Travel factors, calibration factors and factors and constants for M_d/P_e for PLU 401/108.
- Measurement of travel factors ("gauging").
- Manual entry of n_V data for M_d/P_e computation.

3.1.2.4.7 Travel Pilot-setup

- Editing/modification of known test distances.
- Measurement and description of a newly determined test distance.

3.1.2.4.4.2 Analog-Kanäle

- CH00 = Beschleunigungsgeber
- CH01 = Winkel-Drosselklappe
- CH02 = Pedalweg

Weitere Kanäle: Individuell nach Meßprotokoll.

3.1.2.4.4.3 Zähler-Kanäle

- Z00 = Radnabengeber LD2000.
- Z01 = PLU 401/108

Weitere Kanäle: Individuell nach Meßprotokoll.

3.1.2.4.4.4 CAN-BUS-Drehzahl

Erfassen = Ja / Nein.

3.1.2.4.4.5 Diagnose-Daten

- Kanalbelegung nach Protokollblatt kontrollieren bzw. korrigieren
- ALDL (Assembly Line Diagnostic Link) -Daten erfassen = Ja / Nein

3.1.2.4.4.6 Analog "out"

Kanalbelegung: Individuell nach Meßprotokoll.

3.1.2.4.5 Fahrzeugdaten initialisieren

- Allgemeine Fahrzeugdaten.
- Sonstige Angaben zu technischen Daten und Wetterbedingungen.
- Kopfdaten für Ausdrücke im Portrait-Format.

3.1.2.4.6 Faktoren und Konstanten initialisieren

- Handeingabe von Wegfaktoren, Kalibrierfaktoren für PLU 401/108 sowie Faktoren und Konstanten zur M_d/P_e -Berechnung.
- Messen von Wegfaktoren ("Eichen").
- Handeingabe von n_V -Daten zur M_d/P_e -Berechnung.

3.1.2.4.7 Setup Fahrerleitsystem

- Editieren/Ändern von bekannten Meßstrecken.
- Messen und Beschreiben einer neu festzulegenden Meßstrecke.

3.2 Test Conditions

3.2.1 Vehicle

3.2.1.1 Operating temperatures to DIN 70020, part 3

The operating temperatures shall conform to normal service conditions, and shall always be recorded and stored during the tests:

- Coolant
- Engine oil
- Intake air

3.2.1.2 Setting the adaptation values

Possible control unit adaptations shall be set following activities such as:

- Installation of PLU 401/108, or
- Change of calibration

Set adaptation values:

- Drive one round of the circular track (≈ 4.8 km) at $v \approx 100$ km/h or at speeds defined on measuring report.

3.2.2 Road Surface to DIN 70020, Part 3

Requirements:

- dry and skid-resistant
- flat, maximum uphill grade 1% or downhill grade (Dudenhofen circular track fulfils this requirement)

3.2.3 Atmospheric Conditions to DIN 70020, Part 3

Permissible limiting conditions:

- Air pressure = (0.991 to 1.017) bar
- Outside air = (0 to +30)°C
- Wind speed = < 3 m/s

3.2.4 Fuels

- Good ordinary brand quality, or
- Quality demanded by the current test order.

3.2.5 Deviations

Deviations from this test procedure shall have been agreed upon. Such deviations shall be specified on the measuring report and must be noted on test certificates, reports etc.

3.2 Prüfbedingungen

3.2.1 Fahrzeug

3.2.1.1 Betriebstemperaturen nach DIN 70020, Teil 3

Die Betriebstemperaturen müssen normalen Fahrbedingungen entsprechen und sind generell während der Messungen zu erfassen und abzuspeichern.

- Kühlmittel
- Motoröl
- Ansaugluft

3.2.1.2 Adaptionswerte setzen

Mögliche Steuergeräte - Adaptionen müssen neu gesetzt werden nach Eingriffen wie:

- Einbau des PLU 401/108 oder
- Wechsel einer Kalibrierung

Adaptionswerte setzen:

- Fahren einer RB-Runde (≈ 4.8 km) mit $v \approx 100$ km/h oder mit Geschwindigkeiten nach Meßprotokoll.

3.2.2 Fahrbahn nach DIN 70020, Teil 3

Anforderungen:

- Trocken und griffig
- Eben, maximal 1 % Steigung oder Gefälle (wird von der RB-Dudenhofen erfüllt)

3.2.3 Atmosphärische Bedingungen nach DIN 70020, Teil 3

Zulässige Randbedingungen:

- Luftdruck = (0,991 bis 1,017) bar
- Außenluft = (0 bis +30)°C
- Windgeschw. = < 3 m/s

3.2.4 Kraftstoffe

- Handelsübliche Qualität, oder
- Qualität entsprechend aktuellem Auftrag.

3.2.5 Abweichungen

Abweichungen von den Bedingungen dieses Prüfverfahrens müssen vereinbart werden. Diese Abweichungen werden auf dem Meßprotokoll vorgeschrieben bzw. müssen in Prüfzeugnissen, Berichten u. dergl. angegeben werden.