



Temperature Measurement of Electrical Units in the Engine Compartment under Simulated Customer Conditions

Temperaturmessung im Motor- raum an den elektrischen Ag- gregaten unter simulierten Kun- denbedingungen

1 Introduction

Note: Nothing in the specification, however, supersedes applicable laws and regulations unless a specific exemption has been obtained.

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

1.1 Purpose. Determination of the thermal load of electrical and electronic components.

1.2 Foreword. The test procedure is composed of three basic programs, whereby the maximum occurring temperatures are determined. Further, there are also two special programs (BOSCH cycle, primarily for the layout of control units in the engine compartment and permanent idling, primarily for examining the battery temperature).

1.2.1 $v_{\max}$ Drive Maximum Speed in Top Gear or Direct Drive ($v_{\max}$ Drive).

1.2.2 Hill Climbing (simulated).

1.2.2.1 Simulated Hill Climbing with Braking Trailer. Preliminary measurement to determine maximum temperatures.

1.2.2.1.1 Simulated hill climbing without trailer with permissible total vehicle weight.

1.2.2.1.2 Hill climbing with trailer towing, permissible total vehicle weight and permissible trailer weight.

1.2.2.2 Hill Climbing.

1.2.2.2.1 Hill climbing without trailer with permissible total vehicle weight.

1.2.2.2.2 Hill climbing with trailer towing, permissible total vehicle weight and permissible trailer weight.

1 Einleitung

Hinweis: Falls keine Ausnahmen vereinbart wurden, darf die Vorschrift 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.

1.1 Zweck. Ermittlung der thermischen Belastung von elektrischen und elektronischen Bauteilen.

1.2 Vorwort. Dieses Prüfverfahren setzt sich aus drei Grundprogrammen zusammen, bei denen die maximal auftretenden Temperaturen ermittelt werden. Außerdem existieren zwei Sonderprogramme (BOSCH-Zyklus, hauptsächlich zum Auslegen von Steuergeräten im Motorraum und Dauerleerlauf, hauptsächlich zur Temperaturlage der Batterie).

1.2.1 $v_{\max}$ Fahrt. Maximale Geschwindigkeit im höchsten Gang bzw. direktem Gang ($v_{\max}$ Fahrt).

1.2.2 Bergfahrt (simuliert).

1.2.2.1 Bergfahrtsimulation mit Bremsanhänger. Vorabmessung zur Ermittlung von Höchsttemperaturen.

1.2.2.1.1 Simulierte Solobergfahrt mit zulässigem Gesamtgewicht.

1.2.2.1.2 Simulierte Bergfahrt im Anhängerbetrieb, zulässiges Gesamtgewicht und zulässige Anhängelast.

1.2.2.2 Bergfahrt

1.2.2.2.1 Solobergfahrt mit zulässigem Gesamtgewicht.

1.2.2.2.2 Bergfahrt mit Anhängerbetrieb, zulässiges Gesamtgewicht und zulässige Anhängelast.

1.2.3 Stop + Go Driving. Tokyo simulation.

Special programs for the layout of particular components.

1.2.4 BOSCH-Cycle**1.2.5 Permanent Idling****1.3 Applicability.** For all passenger cars.**1.4 Definitions.** Not applicable.**2 References**

Note: Only the latest approved standards are applicable unless otherwise specified.

2.1 Normative. Not applicable.**2.2 GM.** Not applicable.**3 Resources****3.1 Facilities.****3.1.1 Test track** Dudenhofen or equivalent proving grounds.**3.1.2 Climatic tunnel.****3.1.3 Mountain track** Katschberg or Groß-Glockner or equivalent mountain track.**3.2 Equipment.****3.2.1 Laptop** with IMP test card**3.2.2 IMP test program** for measuring temperature and also current and voltage if required**3.2.3 Inverter** 12V - /220 V ~**3.2.4 Separate battery supply** for laptop**3.2.5 Thermocouples** Ni Cr Ni, (type K)**3.2.6 Tachometer****3.2.7 Loading resistor** (adjustable) for alternator**3.2.8 Voltmeter** (0...15) V**3.2.9 Ammeter****3.2.10 Cowl****3.2.11 Trailer / braking trailer**, if applicable**1.2.3 Stop + Go-Verkehr.** Simulation Tokio City.

Sonderprogramme zur Auslegung bestimmter Bauteile.

1.2.4 BOSCH Zyklus**1.2.5 Dauerleerlauf****1.3 Anwendbarkeit.** Für alle Personenkraftwagen.**1.4 Definitionen.** Nicht anwendbar.**2 Referenzen**

Hinweis: Wenn nicht anders angegeben, ist jeweils die neueste Fassung der angegebenen Referenz gültig.

2.1 Normative. Nicht anwendbar.**2.2 GM.** Nicht anwendbar.**3 Geräte und Einrichtungen****3.1 Einrichtung.****3.1.1 Prüfstrecke** Dudenhofen oder äquivalente Prüffelder.**3.1.2 Klimakanal.****3.1.3 Bergstrecke** Katschberg bzw. Groß-Glockner oder äquivalente Bergstrecken.**3.2 Ausrüstung.****3.2.1 Laptop** mit IMP Meß-Karte**3.2.2 IMP-Messprogramm** für Temperatur- eventuell Strom- und Spannungsmessung**3.2.3 Wechselrichter** 12V - /220V ~**3.2.4 Separate Batterieversorgung** für Laptop**3.2.5 Thermoelemente** Ni Cr Ni, (K-Typ)**3.2.6 Drehzahlmesser****3.2.7 Belastungswiderstand** (regelbar) für Generator**3.2.8 Voltmeter** (0...15) V**3.2.9 Amperemeter****3.2.10 Windschutz****3.2.11 Gegebenenfalls Anhänger / Bremsanhänger**

3.3 Test Vehicle / Test Piece. Test vehicle constructed in line with the relevant design specification and equipped with a trailer hitch.

3.4 Test Time. Not applicable.

3.5 Test Required Information. Not applicable.

3.6 Personnel / Skills. Not applicable.

4 Procedure

4.1 Preparation. The vehicle shall be equipped with the respective measuring device.

Measuring Points

The measuring points listed below are intended only as guides. If necessary, e.g. if units are located within range of thermal radiation from the exhaust manifold, then additional measuring points shall be required.

- | | |
|----|---|
| 1 | Outside temperature |
| 2 | Engine oil (in oil sump) |
| 3 | Cooling water |
| 4 | Ignition coil(s) (housing/module) (or new components) |
| 5 | Ignition distributor (in housing or module) (Or new components) |
| 6 | Ignition wire/protective cap (critical point) |
| 7 | Alternator diode (rectifier diode subject to the least cooling air) |
| 8 | Alternator regulator (on housing) |
| 9 | Alternator air intake (10 mm in front of housing) |
| 10 | Starter solenoid switch (housing) |
| 11 | Starter housing |
| 12 | Battery housing |
| 13 | Wiring harness (critical point) |
| 14 | Oil pressure switch/sensor (housing) |
| 15 | Battery voltage |
| 16 | Generator voltage |
| 17 | Generator current |

All thermocouples shall be attached in such a way that they are subjected to the least cooling air and the most conducted or radiated heat.

In the event of particular manufacturers specifications regarding the attachment of thermocouples to components, these should be delivered in assembled condition.

The measurement of voltage and current is necessary for an exact monitoring of the generator and to avoid empty batteries.

3.3 Versuchsfahrzeug / Probekörper. Testfahrzeug nach entsprechender Entwicklungsvorschrift aufgebaut und mit Anhängerzugvorrichtung ausgerüstet.

3.4 Prüfzeit. Nicht anwendbar.

3.5 Zum Prüfen benötigte Informationen. Nicht anwendbar.

3.6 Personal / Fähigkeiten. Nicht anwendbar.

4 Durchführung

4.1 Vorbereitung. Das Fahrzeug ist mit der entsprechenden Meßausrüstung auszustatten.

Meßstellen

Nachfolgend aufgeführte Meßstellen dienen nur als Anhaltspunkt. Im Bedarfsfall, z.B. wenn Aggregate im Strahlungsbereich des Auspuffkrümmers sitzen, müssen entsprechend mehr Meßstellen zugefügt werden.

- | | |
|----|---|
| 1 | Außentemperatur |
| 2 | Motoröl (im Ölsumpf) |
| 3 | Kühlwasser |
| 4 | Zündspule(n) (Gehäuse/Modul) (bzw. neue Bauteile) |
| 5 | Zündverteiler (im Gehäuse bzw. Modul) (bzw. neue Bauteile) |
| 6 | Zündleitung/Schutzkappe (kritische Stelle) |
| 7 | Generator Diode (Leistungsdioden mit geringster Kühlluftbeaufschlagung) |
| 8 | Generator Regler (am Gehäuse) |
| 9 | Generator Ansaugluft (10 mm vor Gehäuse) |
| 10 | Anlasser Magnetschalter (Gehäuse) |
| 11 | Anlasser Gehäuse |
| 12 | Batteriegehäuse |
| 13 | Kabelsatz (kritische Stelle) |
| 14 | Öldruckschalter/-geber (Gehäuse) |
| 15 | Batteriespannung |
| 16 | Generatorspannung |
| 17 | Generatorstrom |

Alle Thermoelemente müssen so angebracht werden, daß sie hinsichtlich Kühlluft am geringsten und hinsichtlich Wärmeleitung bzw. Wärmestrahlung am stärksten beaufschlagt werden.

Bei bestimmten Vorschriften des Herstellers bezüglich der Anbringung der Thermoelemente an den Bauteilen, sollten diese fertig montiert angeliefert werden.

Die Spannungs- und Strommessung ist zur exakten Generatorüberwachung und zur Vermeidung leerer Batterien notwendig.