

GM**INTERNATIONAL
ENGINEERING
STANDARDS****General
Specification****GMI 12558****General Specification for Electrical / Electronic
Subsystems and Components
Environmental Requirements****Allgemeine Vorschrift für elektrische / elektronische
Subsysteme und Komponenten
Umgebungsanforderungen**Approved
Dr. J. Barboza
GM do BrasilApproved
P. Stirling
Holden's AutomotiveApproved
E. Michelsen
SaabApproved
M. Stephens
Holden's Engine CompanyApproved
S. Maeda
ISUZU
Not applicable due to
purchasing contractApproved
C.-J. Meyer
ITDCApproved
W.T. Fletcher
Delta Motor

File name: 12558---.DOC

Prepared: Bru

DM

GMHA
E.B.GMB
S.L.A.

HEC

ISUZU

SAAB
M.E.ITDC
Pro

November 1997

Page 1 of 27

Documents

Document Sharing Hub

GM INTERNATIONAL ENGINEERING STANDARD

GMI 12558

Revisions

Date Paragraph

08.96 new

08.96 TDCE release

07.97 GMIO release

11.97 signed off by Saab
complete GMIO release

Änderungen

Datum Abschnitt

08.96 neu

08.96 TEZE-Freigabe

07.97 GMIO-Freigabe

11.97 von Saab unterschrieben
vollständige GMIO-Freigabe

Index

1	Scope and Application	5
1.1	Background	5
1.2	Content	5
1.3	Applicability of this Document	6
2	References	6
2.1	Order of Precedence	6
2.2	Government Documents	6
2.3	General Motors Documents	7
2.4	Industry Documents	8
2.5	Supplier Documents	8
2.6	Other Documents	8
3	Definitions	8
3.1	General Definitions and Classifications	8
3.2	Vehicle Installation Position	9
4	Test Sample and Number	9
5	Resources	10
5.1	Calibration	10
5.2	Alternatives	10
5.3	Facilities	10
5.4	Equipment	10
6	Requirements and Test Procedures	10
6.1	General Instructions	10
6.1.1	Electrical Connection	10
6.1.2	Test Voltage	11
6.1.3	Ambient Temperature	11
6.2	Temperature Resistance	11
6.2.1	Temperatures Ranges	11
6.2.2	High Temperature Test	12
6.2.3	Low Temperature Test	12
6.2.4	Temperature Cycle Test	13
6.2.5	Thermal Shock Test	13
6.3	Salt Spray Fog Test	14

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck und Anwendung	5
1.1	Hintergrund	5
1.2	Inhalt	5
1.3	Anwendbarkeit	6
2	Referenzen	6
2.1	Rangfolge	6
2.2	Staatliche Dokumente	6
2.3	General Motors Dokumente	7
2.4	Industrie Dokumente	8
2.5	Lieferanten Dokumente	8
2.6	Andere Dokumente	8
3	Begriffe	8
3.1	Allgemeine Begriffe und Klassifikationen	8
3.2	Einbauposition im Fahrzeug	9
4	Probekörper und Probenanzahl	9
5	Geräte und Einrichtungen	10
5.1	Kalibrierung	10
5.2	Alternativen	10
5.3	Einrichtungen	10
5.4	Ausrüstung	10
6	Anforderungen und Prüfungen	10
6.1	Allgemeine Prüfanweisungen	10
6.1.1	Elektrische Anschluß	10
6.1.2	Prüfspannung	11
6.1.3	Umgebungstemperatur	11
6.2	Temperaturbeständigkeit	11
6.2.1	Temperaturbereiche	11
6.2.2	Prüfung bei hohen Temperaturen	12
6.2.3	Prüfung bei niedrigen Temperaturen	12
6.2.4	Temperatur-Zyklus-Prüfung	13
6.2.5	Temperatur-Schock-Prüfung	13
6.3	Salzsprühnebelprüfung	14

November 1997

GM INTERNATIONAL ENGINEERING STANDARD

GMI 12558

6.3.1 Surface Protection	14	6.3.1 Oberflächenschutz	14
6.3.2 Functional Test	15	6.3.2 Funktionsprüfung	15
6.4 High Humidity Resistance	15	6.4 Beständigkeit gegen hohe Luftfeuchte	15
6.4.1 Composite Temperature/Humidity Cyclic Test	15	6.4.1 Kombinierte Temperatur/Luftfeuchte Wechselprüfung	15
6.4.2 Humidity Test	16	6.4.2 Prüfung der Beständigkeit gegen feuchte Wärme	16
6.5 Protection against Ingress of Dust and Water	18	6.5 Staub- und Wasserschutz	18
6.6 Test of Mechanical Strength	19	6.6 Prüfung der mechanischen Festigkeit	19
6.6.1 Vibration	19	6.6.1 Schwingungen	19
6.6.2 Shock	21	6.6.2 Schocken	21
6.6.3 Free Fall	22	6.6.3 Freier Fall	22
6.7 Low Air Pressure Test	22	6.7 Prüfungen für niedrigen Luftdruck	22
6.8 Flammability	23	6.8 Entflammbarkeit	23
6.9 Resistance against Chemical Substances	23	6.9 Beständigkeit gegenüber chemischen Substanzen	23
6.10 Durability Test	23	6.10 Dauerprüfung	23
6.10.1 Durability Test for Electronic Components	24	6.10.1 Dauerprüfung für elektronische Komponenten	24
6.10.2 Durability Test for Electrical Components	25	6.10.2 Dauerprüfung für elektrische Komponenten	25
6.11 Appearance	25	6.11 Aussehen	25
7 Documentation	26	7 Dokumentation	26
7.1 Test Results	26	7.1 Prüfergebnisse	26
7.1.1 Test Report	26	7.1.1 Prüfbericht	26
7.1.2 Deviations from Test Procedure	26	7.1.2 Abweichungen bei der Versuchsdurchführung	26
8 Additional Requirements	26	8 Zusätzliche Anforderungen	26
9 Coding System	26	9 Angabe in Dokumenten	26
Deviation Sheet	27	Abweichungsblatt	27

1 Scope and Application

1.1 Background

All automotive electrical/electronic subsystems and components have some common characteristics and shall fulfill some global requirements derived from the vehicle environment.

This allows to create a set of standards describing the common requirements for any kind of electrical/electronic equipment.

Due to a more and more complex structure of vehicle electrical/electronic equipment, it is convenient to divide such a standard into different areas of requirements; with this document covering all general environmental demands.

1.2 Content

This document defines the environmental requirements for electrical / electronic subsystems and components. Main areas of the specification are temperature ranges, resistance to high humidity, water and dust, surface protection and requirements for mechanical strength. The document covers the requirements and applicable test methods.

The document paper defines vehicle installation positions and their applicable environmental loads.

Electromagnetic and electrical environment are covered in separate documents. For Introduction into the family structure and where to find other requirements refer to GMI 12537.

In deviation from the other family documents, described in GMI 12537, this document does only consist of one part, covering requirements and verification. When the next issue is released this document will be adapted to the family structure and divided into two parts for requirements and verification.

1 Zweck und Anwendung

1.1 Hintergrund

Alle elektrischen/elektronischen Subsysteme und Komponenten in Kraftfahrzeugen weisen einige gemeinsame Merkmale auf und müssen einige allgemeine Anforderungen erfüllen, die sich aus der Fahrzeugumgebung ergeben.

Dies ermöglicht die Schaffung einer Reihe von Normen, die sich mit den gemeinsamen Anforderungen an eine beliebige elektrische/elektronische Ausrüstung beschäftigen.

Aufgrund der immer komplexeren Struktur der elektrischen/elektronischen Ausrüstung eines Fahrzeugs ist es sinnvoll, eine entsprechende Norm in verschiedene Anforderungsbereiche zu unterteilen; das vorliegende Dokument berücksichtigt in diesem Zusammenhang sämtliche allgemeinen Umgebungsanforderungen.

1.2 Inhalt

Im vorliegenden Dokument werden die Umgebungsanforderungen für elektrische/elektronische Subsysteme und Komponenten definiert. Wesentliche Felder der Vorschrift bilden Temperaturbereiche, Beständigkeit gegen hohe Feuchtigkeit, Wasser und Staub, Oberflächenschutz sowie Anforderungen bezüglich der mechanischen Festigkeit. Das Dokument geht auf die Anforderungen und die anwendbaren Prüfverfahren ein.

In dem Dokument werden die Einbaupositionen im Fahrzeug und die entsprechenden anwendbaren Umgebungsbelastungen definiert.

Die elektromagnetische und die elektrische Umgebung werden in separaten Dokumenten behandelt. Eine Einführung in die Struktur der Vorschriftenfamilie und Hinweise zum Auffinden weiterer Anforderungen enthält GMI 12537.

Abweichend von weiteren Dokumenten der Vorschriftenfamilie, auf die in GMI 12537 eingegangen wird, besteht das vorliegende Dokument aus nur einem Teil, der die Anforderungen und deren Prüfung berücksichtigt. Die nächste Ausgabe dieses Dokuments wird an die Struktur der Vorschriftenfamilie angepaßt und damit in je einen Teil für Anforderungen und Prüfung unterteilt sein.

1.3 Applicability of this Document

This document is applicable to all electrical/electronic subsystems and components.

2 References

Requirements, and associated verification, on electrical/electronic subsystems and components in motor vehicles are valid in the following order of precedence:

1. Requirements stated in applicable legal demands.
2. Requirements stated in the relevant specification for the actual subsystems and components (e.g. a VTS or component drawing).
3. Requirements stated in this GM International Standard
4. Requirements stated in Industry Documents

2.2 Government Documents

2.2.1 Legal Documents

N. a.

2.2.2 Standards

IEC 68-2-6; 1982

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test Fc and Guidance: Vibrations (Sinusoidal)

IEC 68-2-13; 1983

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test M: Low Air Pressure

IEC 68-2-14; 1984

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test N: Change of Temperature

IEC 68-2-27; 1987

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test Ea and Guidance: Schock

IEC 68-2-29; 1987

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test Eb and Guidance: Bump

IEC 68-2-32; 1975

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test Ed: Free Fall

1.3 Anwendbarkeit

Das vorliegende Dokument ist für alle elektrischen/elektronischen Subsysteme und Komponenten anwendbar.

2 Referenzen

Die Anforderungen an elektrische/elektronische Subsysteme und Komponenten von Kraftfahrzeugen, einschließlich der zugehörigen Prüfungen, sind in folgender Rangfolge gültig:

1. Anforderungen gemäß den anwendbaren gesetzlichen Anforderungen.
2. Anforderungen gemäß den entsprechenden Spezifikationen für die betreffenden Subsysteme und Komponenten (z.B. eine VTS oder Komponentenzeichnung).
3. Anforderungen gemäß dem vorliegenden GM International Standard.
4. Anforderungen gemäß Industrie-Dokumenten.

2.2 Staatliche Dokumente

2.2.1 Gesetzliche Dokumente

N. a.

2.2.2 Normen

IEC 68-2-6; 1982

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung Fc und Anleitung: Schwingungen (sinusförmig)

IEC 68-2-13; 1983

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung M: Niedriger Luftdruck

IEC 68-2-14; 1984

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung N und Anleitung: Temperaturwechsel

IEC 68-2-27; 1987

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung Ea: Schock

IEC 68-2-29; 1987

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung Eb und Anleitung: Stoßfolge

IEC 68-2-32; 1975

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2: Prüfungen. Prüfung Ed: Freier Fall

GM INTERNATIONAL ENGINEERING STANDARD**GMI 12558**

IEC 68-2-34; 1973

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2:
Tests. Test Fd: Random Vibration Wide Band -
General Requirements

IEC 68-2-36; 1973

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2:
Tests. Test Fdb Random: Vibration Wide Band -
Reproductibility Medium

IEC 68-2-38; 1974

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2:
Tests. Test Z/AD : Composite Temperature / Hu-
midity Cyclic Test

IEC 68-2-56; 1988

Basic Environmental Testing Procedures, Part 2:
Tests. Test Cb: Damp Heat, Steady State, Primarily
for Equipment

DIN 40050, Part 9; 05.93

Road Vehicles; Degrees of Protection (IP-Code);
Protection against Foreign Objects, Water and
Constant; Electrical Equipment**2.3 General Motors Documents****2.3.1 GMIO**

GMI 12537

Structure and Applicability

GMI 12556

Definitions and Classifications

GME 60206

Determination of the Resistance of Automotive
Components to Sulphur Dioxide in a High Humidity
Environment

GMI 60211

Salt Spray Testing for Electrical/Electronic Compo-
nents

GME 60261

Determining the Flammability of Interior Trim Mate-
rials

GME L-1F/G03-1

Door Test under Field Conditions

QU 000000

Regulation for Permissibility of Hazardous Materials

Saab Standard STD 3763

Basic Requirements for Polymeric Materials and
Interior Materials. Interior Zones.

IEC 68-2-34; 1973

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2:
Prüfungen. Prüfung Fd: Breitbandrauschen - Allge-
meine Forderungen

IEC 68-2-36; 1973

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2:
Prüfungen. Prüfung Fdb: Breitbandrauschen - Mitt-
lere Reproduzierbarkeit

IEC 68-2-38; 1974

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2:
Prüfungen. Prüfung Z/AD: Kombinierte Prüfung mit
zyklischer Temperatur- und Feuchtigkeitsbeanspru-
chung

IEC 68-2-56; 1988

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren, Teil 2:
Prüfungen. Prüfung Cb: Feuchte Wärme, konstant,
vorzugsweise für Geräte

DIN 40050, Teil 9; 05.93

Straßenfahrzeuge; IP-Schutzarten; Schutz gegen
Fremdkörper, Wasser, Berühren; Elektrische Aus-
rüstung**2.3 General Motors Dokumente****2.3.1 GMIO**

GMI 12537

Struktur und Anwendbarkeit

GMI 12556

Definitionen und Klassifikationen

GME 60206

Beanspruchung im Kondenswasser - Wechselklima
mit schwefeldioxidhaltiger Atmosphäre

GMI 60211

Salzsprühnebelprüfung für elektrische/elektronische
Komponenten

GME 60261

Bestimmung des Brennverhaltens von Werkstoffen
der Kraftfahrzeuginnenausstattung

GME L-1F/G03-1

Türen - Überprüfen nach Feldbedingungen

QU 000000

Regelung über die Zulässigkeit von gefährlichen
Stoffen

Saab Standard STD 3763

Basic Requirements for Polymeric Materials and
Interior Materials. Interior Zones.

November 1997

LBSP GMI 2 11/95

Copyright General Motors Europe
Provided by IHS Markit under license with GME
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Full document details: GM 12558 1997Licensee=, User=,
Not for Resale,

2.3.2 NAO

N. a.

2.4 Industry Documents

N. a.

2.5 Supplier Documents

N. a.

2.6 Other Documents

N. a.

3 Definitions**3.1 General Definitions and Classifications**

All basic definitions and classifications are stated in the GM International Engineering Standard: GMI 12556 General Specification for Electrical/Electronic subsystems and components, Definitions and classifications.

Definitions and classifications specified there are:

- Functional status classifications
- Functional categorization
- Vehicle power modes

2.3.2 NAO

N. a.

2.4 Industrie Dokumente

N. a.

2.5 Lieferanten Dokumente

N. a.

2.6 Andere Dokumente

N. a.

3 Begriffe**3.1 Allgemeine Begriffe und Klassifikationen**

Sämtliche grundlegenden Begriffe und Klassifikationen sind im folgenden GM International Engineering Standard angeführt: GMI 12556 Allgemeine Vorschrift für elektrische/elektronische Subsysteme und Komponenten, Definitionen und Klassifikationen. Die darin behandelten Begriffe und Klassifikationen sind:

- Funktionsstatus-Klassifikationen
- Funktionskategorisierung
- Fahrzeug Stromversorgungs-Zustände

3.2 Vehicle Installation Position

The requirements for electronic vehicle components listed in the following sections partly depend on the vehicle installation position of the respective component. Different vehicle installation positions are classified and characterized by the following coding:

Table 1:

Coding/ Code	Typical permanent high temperature/ Typische obere Dauertemperatur	Vibration Load/ Schwingungs- belastung	Zone (SAAB Std 3763)	Example Position/ Einbaubeispiel
A1	+140°C	high/ hoch	C1.2	At the engine cylinder head Am Motor, Zylinderkopf
A2	+125°C	high/ hoch	C1	At the engine/ Am Motor
B1	+120°C	low/ niedrig	---	Engine compartment close to the engine/ Motorraum, nahe am Motor
B2	+105°C	low/ niedrig	C2 -C6	Engine compartment remote from the engine/Motorraum, entfernt vom Motor
C1	+80°C	low/ niedrig	E3, E4, E5, E6, E7	Passenger compartment with sun load/ Fahrzeuginnenraum mit Sonneneinstrahlung
C2	+70°C	low/ niedrig	E1, E2	Passenger compartment without sun load/ Fahrzeuginnenraum ohne Sonneneinstrahlung
D	+70°C	low/ niedrig	G	Doors and hatches/ Türen und Klappen
E1	+70°C	low/ niedrig	A, B	Exterior, accessible to splash water and high pressure cleaning devices/ Außen, im Einwirkungsbereich von Spritz- wasser und Hochdruckreinigern
E2	+70°C	low/ niedrig	A	Exterior, not accessible to splash water and high pressure cleaning devices/ Außen, vor Spritzwasser und Hochdruck- reinigern geschützt
E3	+70°C	low/ niedrig	F	Trunk/ Kofferraum

3.2 Einbauposition im Fahrzeug

Die Anforderungen für die in den folgenden Abschnitten aufgelisteten elektronischen Fahrzeug-Komponenten hängen teilweise von der Einbauposition der betreffenden Komponente im Fahrzeug ab. Die unterschiedlichen Einbaupositionen im Fahrzeug werden mit Hilfe der folgenden Code-Bezeichnungen klassifiziert und gekennzeichnet:

Tabelle 1:

4 Test Samples and Number

If not otherwise stated, the size, dimensions and number of test pieces and conditioning shall be as specified in the relevant Test Methods for the property concerned.

4 Probekörper und Probenanzahl

Falls nicht anders angegeben, sind Form, Abmessungen und Anzahl der Probekörper sowie deren Vorbehandlung den jeweiligen Prüfverfahren zu entnehmen.