

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60839-10-1**

Première édition  
First edition  
1995-12

---

---

**Systemes d'alarme**

**Partie 10:**

**Systemes d'alarme pour vehicules routiers –  
Section 1: Vehicules pour passagers**

**Alarm systems**

**Part 10:**

**Alarm systems for road vehicles –  
Section 1: Passenger cars**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60839-10-1: 1995

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI\***
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement  
(Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates  
(On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60839-10-1

Première édition  
First edition  
1995-12

---

---

**Systèmes d'alarme**

**Partie 10:**  
**Systèmes d'alarme pour véhicules routiers –**  
**Section 1: Véhicules pour passagers**

**Alarm systems**

**Part 10:**  
**Alarm systems for road vehicles –**  
**Section 1: Passenger cars**

© IEC 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



CODE PRIX  
PRICE CODE

U

*Pour prix, voir catalogue en vigueur*  
*For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
Articles	
1    Domaine d'application .....	8
2    Références normatives .....	8
3    Définitions .....	10
4    Prescriptions .....	12
4.1    Description du système .....	12
4.2    Conception du système .....	14
4.3    Documentation .....	24
5    Essais .....	26
5.1    Généralités .....	26
5.2    Méthodes d'essai .....	28
5.3    Conditions d'essai .....	28
6    Marquage et étiquetage .....	42
Figures .....	44
Annexe A .....	48

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Article	
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	11
4 Requirements .....	13
4.1 System description .....	13
4.2 System design .....	15
4.3 Documentation .....	25
5 Tests .....	27
5.1 General .....	27
5.2 Test procedures .....	29
5.3 Test conditions .....	29
6 Marking and labelling .....	43
Figures .....	45
Annex A .....	49

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYSTÈMES D'ALARME –

### Partie 10: Systèmes d'alarme pour véhicules routiers – Section 1: Véhicules pour passagers

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure du possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 839-10-1 a été établie par le Groupe de Travail Joint CEI/CE 79: Systèmes d'alarme, et ISO/TC 22: Véhicules routiers.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS		Rapport de vote
CEI	79/137/FDIS	79/139/RVD
ISO	ISO/DIS 12016	

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## ALARM SYSTEMS –

Part 10: Alarm systems for road vehicles –  
Section 1: Passenger cars

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 839-10-1 has been prepared by the Joint Working Group IEC/TC 79: Alarm systems, and ISO/TC 22: Road vehicles.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS		Report on voting
IEC	79/137/FDIS	79/139/RVD
ISO	ISO/DIS 12016	

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annex A is for information only.

## INTRODUCTION

En raison des problèmes de coordination concernant les systèmes d'alarme pour les véhicules routiers, il a été décidé de développer une norme commune CEI/ISO.

Les systèmes de protection volumétrique, qui sont optionnels, doivent être soumis à des essais individuels et ne sont donc pas obligatoirement soumis aux essais de la présente norme autrement qu'en testant les détecteurs utilisés par rapport à leurs propres spécifications. C'est pourquoi des exemples d'essais de systèmes installés sont indiqués dans une annexe informative.

Toute révision de cette norme est soumise au commun accord du CE 79 de la CEI et du TC 22 de l'ISO.

## INTRODUCTION

Due to the coordination problems regarding alarm systems for road vehicles, a decision was made to develop a joint IEC/ISO standard.

Space protection systems, which are optional, need to be tested individually, and in consequence are not required to be tested in this standard, other than by testing the actual detectors against their own specifications. Therefore, examples of testing of installed systems are given in an informative annex.

Any revision of this standard is submitted to the common agreement of IEC/TC 79 and ISO/TC 22.

## SYSTÈMES D'ALARME –

### Partie 10: Systèmes d'alarme pour véhicules routiers – Section 1: Véhicules pour passagers

#### 1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 839-10 décrit les prescriptions et les méthodes d'essai pour les systèmes d'alarme de sécurité pour véhicules (VSAS) prévus pour être installés dans des véhicules pour passagers et n'ayant pas plus de huit sièges outre celui du conducteur.

L'objet de la présente norme est de garantir un niveau élevé de sécurité, de performances et de fiabilité des VSAS, et de réduire les fausses alarmes.

La norme couvre les VSAS, qui activés, sont destinés à détecter et à signaler l'ouverture non autorisée de l'une des portes du véhicule, du coffre, du capot ainsi qu'à immobiliser le véhicule.

La norme couvre les VSAS destinés à être installés à la fois comme matériel d'origine et après livraison du véhicule.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 839-10. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 839-10 sont invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 68-2: 1988, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 839-1-3: 1988, *Systèmes d'alarme – Première partie: Prescriptions générales – Section trois – Essais climatiques et mécaniques*

CISPR 12: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation radioélectrique des véhicules, des bateaux à moteur et des engins entraînés par des moteurs à allumage commandé*

ISO 512: 1979, *Véhicules routiers – Avertisseurs sonores – Spécifications techniques*

ISO 7637-1: 1990, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 1: Voitures particulières et véhicules utilitaires légers à tension nominale de 12 V – Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

ISO 7637-3: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 3: Voitures particulières et véhicules utilitaires légers à tension nominale de 12 V et véhicules utilitaires à tension nominale de 24 V – Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation*

## ALARM SYSTEMS –

### Part 10: Alarm systems for road vehicles – Section 1: Passenger cars

#### 1 Scope

This section of IEC 839-10 specifies requirements and test methods for vehicle security alarm systems (VSAS) intended for installation within vehicles used for the carriage of passengers and having not more than eight seats in addition to the driver's seat.

The object of the standard is to ensure a high standard of safety, performance and reliability of the VSAS and the reduction of false alarms.

The standard covers VSAS designed to detect and signal the unauthorized opening of any of the vehicle doors, boot/luggage compartment, bonnet/engine hood and, in addition, to immobilize the vehicle when set.

The standard covers VSAS intended both for installation as original equipment and for installation after delivery of the vehicle.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 839-10. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 839-10 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 68-2: 1988, *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 839-1-3: 1988, *Alarm systems – Part 1: General requirements – Section Three – Environmental testing*

CISPR 12: 1990, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of vehicles, motor boats and spark-ignited engine-driven devices*

ISO 512: 1979, *Road vehicles – Sound signalling devices – Technical specifications*

ISO 7637-1: 1990, *Road vehicles – Electrical disturbances by conduction and coupling – Part 1: Passenger cars and light commercial vehicles with nominal 12 V supply voltage – Electrical transient conduction along supply lines only*

ISO 7637-3: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by conduction and coupling – Part 3: Passenger cars and light commercial vehicle with nominal 12 V supply voltage and commercial vehicles with 24 V supply voltage – Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines*

ISO/TR 10605: 1994, *Véhicules routiers – Perturbations électriques provenant de décharges électrostatiques*

ISO 11451-1: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai du véhicule – Partie 1: Généralités et définitions*

ISO 11451-2: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai du véhicule – Partie 2: Irradiation par source externe*

ISO 11451-3: 1994, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai du véhicule – Partie 3: Irradiation par émetteur embarqué*

ISO 11451-4: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai du véhicule – Partie 4: Méthode d'injection de courant (BCI)*

ISO 11452-1: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 1: Généralités et définitions*

ISO 11452-2: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 2: Chambre anéchoïque*

ISO 11452-3: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 3: Cellule TEM*

ISO 11452-4: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 4: Méthode d'injection du courant (BCI)*

ISO 11452-5: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 5: Ligne TEM à plaques*

ISO/DIS 11452-6: *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 6: Antenne à plaques parallèles (En préparation)*

ISO 11452-7: 1995, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Méthodes d'essai d'un composant – Partie 7: Injection directe de puissance à fréquence radio (FR)*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 839-10, les définitions suivantes sont applicables:

3.1 **système d'alarme de sécurité pour véhicule (VSAS):** Système destiné à être installé sur des véhicules et qui, lorsqu'il est activé, indique des actions telles qu'une tentative d'intrusion à l'intérieur ou une perturbation dans le véhicule.

ISO/TR 10605: 1994, *Road vehicles – Electrical disturbances from electrostatic discharge*

ISO 11451-1: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Vehicle test methods – Part 1: General and definitions*

ISO 11451-2: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Vehicle test methods – Part 2: Off-vehicle radiation source*

ISO 11451-3: 1994, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Vehicle test methods – Part 3: On-board transmitter simulation*

ISO 11451-4: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Vehicle test methods – Part 4: Bulk current injection (BCI)*

ISO 11452-1: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 1: General and definitions*

ISO 11452-2: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 2: Absorber-lined chamber*

ISO 11452-3: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 3: Transverse electromagnetic mode (TEM) cell*

ISO 11452-4: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 4: Bulk current injection (BCI)*

ISO 11452-5: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 5: Stripline*

ISO/DIS 11452-6: *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 6: Parallel plate antenna (In preparation)*

ISO 11452-7: 1995, *Road vehicles – Electrical disturbances by narrowband radiated electromagnetic energy – Component test methods – Part 7: Direct radio frequency (RF) power injection*

### 3 Definitions

For the purpose of this section of IEC 839-10, the following definitions apply:

3.1 **vehicle security alarm system (VSAS):** A system intended for installation on vehicles, that, when set, will indicate actions such as attempted intrusion into or interference with the vehicle.

- 3.2 **matériel de commande:** Composant du VSAS qui traite les commandes d'activation et de désactivation et accepte les signaux provenant du détecteur ou des capteurs pour permettre d'indiquer une condition d'alarme.
- 3.3 **détecteur/capteur:** Dispositifs générant ou captant une condition d'alarme.
- 3.4 **condition d'alarme:** Condition dans laquelle une action détectée est survenue.
- 3.5 **activation:** Etat du système dans lequel une condition d'alarme peut être indiquée.
- 3.6 **désactivation:** Etat du système dans lequel une condition d'alarme ne peut pas être indiquée.
- 3.7 **dispositif d'activation – de désactivation:** Dispositif/composant du VSAS utilisé pour activer ou désactiver le VSAS.
- 3.8 **dispositif d'alarme:** Composant du système donnant une indication d'une condition d'alarme.
- 3.9 **dispositif de déclenchement volontaire (signal de détresse):** Dispositif pouvant entraîner le fonctionnement du dispositif d'alarme, indépendamment du fait que le VSAS soit activé ou non.
- 3.10 **affichage de l'état:** Composant du VSAS qui en indique la condition.
- 3.11 **immobilisateur:** Dispositif qui peut empêcher l'utilisation du véhicule avec son propre moteur.
- 3.12 **protection périmétrique:** Dispositif conçu pour détecter et signaler l'ouverture de l'une des portes du véhicule, du compartiment du coffre, du capot.
- 3.13 **protection volumétrique:** Dispositif conçu pour détecter l'intrusion à l'intérieur et tout mouvement dans l'habitacle.
- 3.14 **clé:** Dispositif conçu et construit pour permettre une méthode de mise en marche d'un système qui a été conçu et construit pour fonctionner uniquement avec ce dispositif.

## 4 Prescriptions

### 4.1 Description du système

Le VSAS doit comprendre un ou des capteurs/détecteurs, un matériel de commande comprenant des dispositifs d'activation et de désactivation, une alimentation, un ou des dispositifs d'alarme et une disposition permettant l'immobilisation du véhicule. Toutes les prescriptions légales doivent être respectées.

Le VSAS doit inclure au moins un dispositif d'alarme acoustique et il peut en supplément inclure des dispositifs d'alarme optique, des dispositifs de signalisation à distance sans fil ou une combinaison de ces éléments.

Le VSAS peut inclure une indication optique permettant de fournir des informations sur l'état du VSAS.

Le VSAS peut inclure une indication optique et/ou acoustique permettant de fournir des informations sur les modifications de l'état du VSAS.

- 3.2 **control equipment:** The component of the VSAS which processes the setting and unsetting commands and accepts the signals from the detector/sensors to allow an alarm condition to be indicated.
- 3.3 **detector/sensor:** Devices that generate or sense an alarm condition.
- 3.4 **alarm condition:** The condition where a detected action has occurred.
- 3.5 **set:** The state of the system whereby an alarm condition can be indicated.
- 3.6 **unset:** The state of the system whereby an alarm condition cannot be indicated.
- 3.7 **setting – unsetting device:** A device/component of the VSAS that is used to set or unset the VSAS.
- 3.8 **warning device:** A component of the system that gives an indication of an alarm condition.
- 3.9 **deliberately operated device (panic alarm):** A facility that can cause the warning device to operate irrespective of whether the VSAS is in a set or unset state.
- 3.10 **status display:** A component of the VSAS which indicates the condition of the VSAS.
- 3.11 **immobilizer:** A device which can prevent the use of the vehicle with its own engine.
- 3.12 **perimeter protection:** A device designed to detect and signal the opening of any of the vehicle doors, boot/luggage compartment, bonnet/engine hood.
- 3.13 **volumetric protection:** A device designed to detect the intrusion into and movement within the passenger compartment.
- 3.14 **key:** A device designed and constructed to provide a method of operating a system which is designed and constructed to be operated only by that device.

## 4 Requirements

### 4.1 System description

The VSAS shall include, sensor(s)/detector(s), control equipment including setting and unsetting facilities, power supply, warning device(s) and provision for immobilization of the vehicle. All legal requirements shall be complied with.

The VSAS shall include at least one acoustic warning device and in addition may include optical warning devices or remote wirefree signalling devices or any combination of these.

The VSAS may include optical indication to provide information on the status of the VSAS.

The VSAS may include optical and/or acoustic indication to provide information on the change of the status of the VSAS.

Le VSAS peut inclure d'autres dispositifs, mais tous doivent satisfaire aux prescriptions de la présente norme.

NOTE – Le schéma bloc représenté à la figure 1 illustre les connections entre les composants qui doivent (trait continu) et ceux qui peuvent (pointillé) être présents dans le VSAS.

## 4.2 Conception du système

### 4.2.1 Généralités

Lorsqu'il est activé, le VSAS doit détecter et signaler l'ouverture de l'une des portes du véhicule, du coffre ou du capot et doit également empêcher le mouvement du véhicule par ses propres moyens, si cela n'a pas encore été réalisé par un système d'immobilisation indépendant.

Tous les composants du VSAS doivent être compatibles et, lorsqu'ils sont installés et désactivés, ils ne doivent pas affecter les performances du véhicule.

Le VSAS ne doit pas, qu'il soit activé ou désactivé, changer d'état par inadvertance ni entraîner le fonctionnement du dispositif d'alarme ou en interrompre le fonctionnement.

En cas d'interruption de l'alimentation, le VSAS ne doit pas changer d'état à la reprise de l'alimentation.

La défaillance d'un dispositif optique ne doit pas affecter le fonctionnement correct des autres parties du VSAS.

Le VSAS, ses composants et les parties qu'ils contrôlent doivent être conçus, fabriqués et installés de manière à réduire les risques de fausse alarme.

NOTE – Tous les VSAS doivent être protégés contre un accès rapide et aisé ou un sabotage par une personne non autorisée.

### 4.2.2 Détection

Le VSAS doit fournir une protection périmétrique concernant:

- l'ouverture des portes du véhicule;
- l'ouverture du coffre;
- l'ouverture du capot.

Le VSAS peut inclure des capteurs complémentaires permettant de détecter d'autres perturbations dans le véhicule ou une intrusion dans ce dernier. Le fonctionnement de ces capteurs complémentaires peut être inhibé intentionnellement par l'utilisateur. Cependant, cette inhibition ne doit être valable que pour une seule période d'activation du VSAS.

Le VSAS peut inclure un dispositif à déclenchement volontaire (signal de détresse), pouvant être armé de l'intérieur du véhicule. Ce dispositif doit mettre en marche le dispositif d'alarme acoustique, que le système soit activé ou non, mais il ne doit pas affecter le démarrage et/ou le fonctionnement du véhicule.

The VSAS may include other facilities but all facilities shall comply with this standard.

NOTE – The block diagram shown in figure 1 illustrates the connections between the components which shall (solid lines) or may (dotted lines) be present in the system.

## 4.2 *System design*

### 4.2.1 *General*

The VSAS in the set condition shall detect and signal the opening of any of the vehicle doors, boot/luggage compartment, bonnet/engine hood and inhibit the movement of the vehicle under its own power if this has not already been achieved by an independent immobilizing system.

All the components of the VSAS shall be compatible with each other and, when installed, shall not affect the performance of the vehicle in the unset condition.

The VSAS shall not, whether set or unset, inadvertently change its state nor cause any warning device to operate or cease operation.

In the event of power interruption, the VSAS shall not change state on resumption of power.

The failure of any optical devices shall not affect the correct operation of the other parts of the VSAS.

The VSAS, its components and the parts controlled by them shall be designed, built and installed in such a way as to minimize the possibility of false alarms.

NOTE – All VSAS shall be protected against easy and rapid access or tampering by an unauthorized person.

### 4.2.2 *Detection*

The VSAS shall provide perimeter protection, that is:

- opening of the vehicle doors;
- opening of the boot/luggage compartment;
- opening of the bonnet/engine hood.

The VSAS may include additional sensors to detect other interference with the vehicle or intrusion into the vehicle. The operation of such additional sensors may be disabled intentionally by the user. However this disablement shall only be effective for one setting period of the VSAS.

The VSAS may include a deliberately operated device (panic alarm) which may be activated from within the vehicle. This device shall operate the acoustic warning device whether the system is set or unset, but it shall not affect the starting and/or the running of the vehicle.

Le dispositif peut aussi mettre en marche un signal d'alarme optique et/ou radio, indépendamment de l'état (activation ou désactivation) et/ou du fonctionnement du VSAS. Cette alarme doit être déclenchée de l'intérieur du véhicule et ne doit pas influencer l'état du VSAS. Il doit être aussi possible à l'utilisateur du véhicule d'annuler cette alarme. Dans le cas d'un signal d'alarme sonore, la durée du son par activation n'est pas limitée. Un tel dispositif ne doit pas immobiliser le moteur ou l'arrêter pendant qu'il tourne.

#### 4.2.3 *Commande*

Le matériel de commande doit prévoir la connexion des circuits pouvant accepter les dispositifs de détection.

Lorsque le VSAS est activé, le matériel de commande doit surveiller le ou les capteurs/détecteurs et, si une condition d'alarme se présente, ce matériel doit générer des signaux sur les dispositifs d'alarme en moins de 1 s.

La désactivation du VSAS par les moyens normaux doit annuler la condition d'alarme et les signaux d'alarme en moins de 1 s.

#### 4.2.4 *Activation/désactivation*

Le VSAS peut inclure une indication optique permettant de fournir des informations sur l'état activé ou désactivé du VSAS.

Le VSAS peut inclure des indications optiques et/ou acoustiques pour fournir des informations sur les modifications de l'état activé ou désactivé du VSAS.

Le signal acoustique indiquant la modification de l'état activé/désactivé du VSAS ne doit pas dépasser 65 dB (A), mesurés à 1 m du dispositif et la durée du signal ne doit pas dépasser 3 s.

Le signal optique indiquant la modification de l'état activé/désactivé du VSAS peut également être généré par les lampes de feux de détresse, la ou les lampes se trouvant dans l'habitacle, les feux de signalisation du véhicule (comprenant toutes les lampes du même circuit) ou toute combinaison des éléments ci-dessus.

##### 4.2.4.1 *Activation*

L'activation du VSAS peut être réalisée par tout moyen adéquat.

La protection périmétrique selon 4.2.2 doit se trouver en condition activée dans les 10 s suivant l'achèvement de la méthode d'activation du VSAS. Les capteurs optionnels doivent être en condition activée dans les 60 s suivant l'achèvement de la méthode d'activation.

##### 4.2.4.2 *Désactivation*

Il ne doit y avoir aucune indication visible d'un code de désactivation sur l'un des composants du VSAS.

La désactivation du VSAS doit être réalisée par l'un des éléments suivants ou par leur combinaison.

The device may also operate an optical and/or radio warning signal independent of the state (set or unset) and/or function of the VSAS. Such an alarm shall be triggered from within the vehicle and shall not affect the state of the VSAS. It shall also be possible for the vehicle user to cancel this alarm. In the case of an audible warning signal, its sounding duration per activation shall not be restricted. Such a device shall not immobilize the engine or stop it if it is running.

#### 4.2.3 *Control*

Control equipment shall provide for the connection of circuits capable of accepting the detection devices.

When the VSAS is set the control equipment shall monitor the sensor(s)/detector(s) and in the event of an alarm condition being presented shall provide outputs to the warning devices within 1 s.

Unsetting the VSAS by the normal means shall cancel the alarm condition and the warning signals within 1 s.

#### 4.2.4 *Setting/unsetting*

The VSAS may include optical indication to provide information on the set/unset status of the VSAS.

The VSAS may include optical and/or acoustic indication to provide information on the change of the set/unset status of the VSAS.

The acoustic signal for the indication of the change of the set/unset status of the VSAS shall not exceed 65 dB(A) measured 1 m from the device and the duration of the signal shall not exceed 3 s.

The optical signal for the indication of the change of the set/unset status of the VSAS may also be produced by the hazard warning lamps, the passenger compartment lamp(s) or the vehicle position lamps (including all lamps in the same circuit) or any combination of the above.

##### 4.2.4.1 *Setting*

Setting of the VSAS may be achieved by any suitable means.

The perimeter protection as described in 4.2.2 shall be in the set condition within 10 s after completing the setting procedure of the VSAS. Optional sensors shall be in the set condition within 60 s after completing the setting procedure.

##### 4.2.4.2 *Unsetting*

There shall not be visible indication of any unsetting code on any component of the VSAS.

Unsetting of the VSAS shall be achieved by any one, or a combination of the following.

- a) Si c'est un interrupteur mécanique à clé:

L'interrupteur à clé doit être soit:

- un mécanisme de serrure intégrant un interrupteur; ou
- le mécanisme de verrouillage des portes associé à un interrupteur séparé, auquel cas il doit être impossible de désactiver le VSAS au moyen du mécanisme interne de verrouillage des portes.

Le barillet de l'interrupteur à clé ne doit pas dépasser de la surface de plus de 1 mm et la partie en saillie doit être conique ou convexe.

La fixation entre le coeur et l'enveloppe du cylindre doit être capable de résister à une traction de 600 N. Il doit aussi résister, séparément, à un couple de 25 Nm.

L'interrupteur à clé doit être équipé d'un dispositif empêchant tout percement.

Le dessin des clés doit comporter au moins 1 000 combinaisons effectives.

L'interrupteur à clé ne doit pas pouvoir être actionné par une clé qui diffère seulement par une combinaison de la clé actionnant l'interrupteur à clé.

La partie externe de l'interrupteur à clé doit être obturée ou protégée contre l'entrée de saleté et/ou d'eau.

- b) Si c'est un interrupteur à clé avec code:

L'interrupteur à clé avec code doit être monté dans le véhicule et doit être lié à une temporisation d'entrée, voir d).

L'interrupteur doit comporter au moins 10 000 combinaisons effectives.

- c) Si c'est un dispositif électrique ou électronique autre que b):

Un dispositif électrique ou électronique, par exemple une télécommande, doit émettre un signal codé comprenant au moins 50 000 combinaisons effectives et doit avoir un temps de balayage de 24 h par 5 000 variantes ou doit intégrer des codes tournants de telle manière que les possibilités mathématiques d'obtenir le code correct dans les 24 h soient inférieures à 4 %.

- d) Si c'est un interrupteur mécanique à clé ou un dispositif électrique ou électronique à l'intérieur de l'habitacle protégé:

Si cet interrupteur à clé ou dispositif est monté à l'intérieur du véhicule et est lié à une temporisation d'entrée, le temps permis pour désactiver le VSAS après ouverture de la porte doit être compris entre 5 s et 15 s.

#### 4.2.5 *Signal d'alarme*

La condition d'alarme doit être indiquée par un signal d'alarme acoustique.

Ce signal d'alarme acoustique doit être généré par:

- un dispositif d'alarme acoustique; ou
- un dispositif de signalisation acoustique conforme à l'ISO 512; ou
- les deux dispositifs, auquel cas une perturbation avec l'un des dispositifs ne doit pas affecter le fonctionnement de l'autre dispositif.

- a) If it is a mechanical key switch:

The key switch shall be either:

- an integrated key mechanism and switch; or
- the door-locking mechanism coupled to a separate switch, in which case it shall not be possible to unset the VSAS by using the internal door-locking mechanism.

The cylinder of the key switch shall not protrude by more than 1 mm from the cowling and the protruding part shall be conical or convex.

The joint between the cylinder core and the cylinder casing shall be capable of withstanding a tensile force of 600 N. It shall also, separately, withstand a torque of 25 Nm.

The key switch shall be provided with a cylinder drill obstruction.

The key profile shall have at least 1 000 effective permutations.

The key switch shall not be operable by a key which differs by only one permutation from the key matching the key switch.

The key aperture to an external key switch shall be shuttered or otherwise protected against the ingress of dirt and/or water.

- b) If this is a coded key switch:

The coded key switch shall be fitted within the vehicle in conjunction with a timed entry period, see d).

This switch shall have not less than 10 000 effective combinations.

- c) If this is an electrical/electronic device other than those covered in b):

An electrical/electronic device, e.g. remote control switch, shall have a coded transmitter signal with at least 50 000 effective combinations and have a minimum scan time of 24 h per 5 000 variants or shall incorporate rolling codes such that the mathematical chance of obtaining the correct code within 24 h is less than 4 %.

- d) If this is a mechanical key switch or an electrical/electronic device within the protected passenger compartment:

If this key switch/device is fitted within the vehicle in conjunction with a timed entry period, the time allowed to unset the VSAS after the opening of the door, shall be not less than 5 s and not more than 15 s.

#### 4.2.5 *Warning signal*

The alarm condition shall be indicated by an acoustic warning signal.

This acoustic warning signal shall be produced by either:

- an acoustic warning device; or
- a sound signalling device in accordance with ISO 512; or
- both of these, in which case interference with either device shall not affect the operation of the other device.

Le signal d'alarme acoustique ne doit pas entraîner de confusion concernant la cause de l'alarme et ne doit pas avoir la même sonorité que d'autres signaux utilisés dans la circulation routière, par exemple ceux des services d'urgence.

La condition d'alarme peut être indiquée, en plus, par un ou des signaux d'alarme optique ou par une signalisation à distance sans fil, ou par une combinaison de ces éléments.

Le signal d'alarme doit être armé une fois pour chaque détection, sans limitation du nombre de détections.

#### 4.2.5.1 *Signal d'alarme acoustique*

La durée du signal d'alarme acoustique doit être de  $25^{+5}_0$  s par détection.

Le signal d'alarme acoustique doit se trouver dans la bande de fréquence située entre 1 800 Hz et 3 550 Hz.

Le niveau maximal de pression sonore ne doit pas dépasser 125 dB (A) et son minimum ne doit pas être inférieur à 105 dB (A).

Les signaux d'alarme acoustiques doivent comporter les caractéristiques suivantes:

a) Tonalité constante

Le signal doit être intermittent, avec:

- une fréquence de  $2 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ ;
- des durées de tonalité et d'interruption qui doivent être égales à  $\pm 10 \%$ .

b) Tonalité de modulation

Ce sont peut être de deux fréquences ou plus, ou balayages entre ces fréquences.

#### 4.2.5.2 *Signal d'alarme optique (optionnel)*

S'il existe des signaux d'alarme optiques, ceux-ci doivent être émis par tous les indicateurs directionnels et/ou par tous les feux de position du véhicule (y compris tous les feux reliés). En outre, le signal d'alarme optique peut être émis par la ou les lampes situées dans l'habitacle.

Les signaux d'alarme optiques doivent être conformes aux limitations réglementaires.

La durée du signal d'alarme optique doit se situer entre 25 s et 300 s par détection.

Les signaux d'alarme optiques doivent être intermittents, avec:

- une fréquence de  $2 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ ;
- des durées de fonctionnement et d'arrêt qui doivent être égales à  $\pm 10 \%$ .

Parallèlement au signal d'alarme acoustique, le signal d'alarme optique peut être synchronisé ou désynchronisé.

Une interférence ou un endommagement des dispositifs d'alarme optiques ne doit pas affecter le fonctionnement correct du dispositif d'alarme acoustique et vice versa.

The acoustic warning signal shall not cause any confusion concerning the reason for the warning and shall not sound the same as other signals used in road traffic, e.g. for emergency services.

The alarm condition may be indicated in addition by (an) optical warning signal(s) or by remote wirefree signalling or any combination of these.

The warning signal shall be activated once for every detection without limitation of the number of detections.

#### 4.2.5.1 *Acoustic warning signal*

The duration of the acoustic warning signal shall be  $25^{+5}_0$  s per detection.

The acoustic warning signal shall be within the frequency band of 1 800 Hz and 3 550 Hz.

The maximum sound pressure level shall not exceed 125 dB(A) and the minimum shall not be less than 105 dB(A).

The acoustic warning signals shall have the following characteristics:

a) Constant tone

The sound shall be intermittent with:

- frequency:  $2 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ ;
- on time, equal to off time  $\pm 10 \%$ .

b) Modulating tone

This sound may be two or more frequencies or sweeps between these frequencies.

#### 4.2.5.2 *Optical warning signal (optional)*

If optical warning signals are provided they shall be emitted by all direction indicators and/or all position lamps (including all lamps connected to them) of the vehicle. In addition the optical warning signal may be emitted by the passenger compartment lamp(s).

The optical warning signals shall be in compliance with statutory limitations.

The duration of the optical warning signal shall be between 25 s and 300 s per detection.

The optical warning signals shall be intermittent with:

- frequency:  $2 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ ;
- on time, equal to off time  $\pm 10 \%$ .

In relation to the acoustic warning signal, the optical warning signal may be synchronous or asynchronous.

Any interference or damage to optical warning devices shall not affect the correct operation of the acoustic warning device and vice versa.

#### 4.2.6 Immobilisation

Le véhicule doit être automatiquement immobilisé en moins de 1 s d'activation du VSAS à moins que cette immobilisation n'ait déjà été réalisée par un immobilisateur autonome.

Si un immobilisateur existant a déjà été incorporé, il doit satisfaire aux prescriptions de la présente norme.

L'immobilisation ne doit pas avoir lieu si le moteur tourne ou si la clé d'allumage est en position moteur tournant.

L'immobilisateur doit inclure au moins deux moyens séparés permettant d'empêcher que le véhicule se meuve par ses propres moyens. Exemples de moyens adéquats et autonomes:

- un dispositif mécanique de protection installé d'origine contre les utilisations non autorisées;
- une interruption du démarreur;
- une interruption de l'allumage;
- une interruption de l'arrivée de carburant.

La conception, la fabrication et l'installation de l'immobilisateur doivent garantir qu'en cas de fonctionnement irrégulier de ce dispositif:

- la sûreté de fonctionnement du véhicule n'est pas affectée, que le VSAS soit dans la condition activée ou désactivée;
- les performances du véhicule ou de ses composants ne sont pas affectées lorsque le VSAS est dans la condition désactivée.

#### 4.2.7 Alimentation

##### 4.2.7.1 Alimentation principale

La principale source d'alimentation du VSAS doit être la batterie du véhicule.

La tension d'alimentation, dans la gamme de températures d'environnement, doit être la suivante:

- tension d'alimentation nominale de 12 V;
- plage de tension d'alimentation:  $9\text{ V} < U < 15\text{ V}$ .

La consommation de courant du VSAS à l'état activé, en tenant compte de tous ses capteurs, ne doit pas dépasser 20 mA (valeur moyenne) pour la tension nominale.

NOTE – On a proposé que cette prescription soit réduite à 10 mA à la tension nominale au moment ou avant la première révision de la présente norme, ce qui devrait correspondre à cinq ans au maximum après sa publication.

##### 4.2.7.2 Alimentation de secours pour le VSAS (optionnel)

Lorsqu'une alimentation de secours pour le VSAS est prévue, elle doit consister en une batterie rechargeable et un chargeur. Les batteries du véhicule ne doivent pas être utilisées comme alimentation de secours. La capacité de la batterie de secours doit être suffisante pour alimenter le VSAS au repos pendant au moins 120 h, suivies d'une activation de l'alarme pendant un minimum de 300 s.

#### 4.2.6 Immobilization

The vehicle shall be automatically immobilized within 1 s of setting the VSAS unless this has already been implemented by an independent immobilizer.

If an existing immobilizer has already been incorporated it shall meet the requirements of this standard.

The immobilization shall not take place if the engine is running or if the ignition key is in the engine running position.

The immobilizer shall include at least two independent means of preventing movement of the vehicle under its own power. Examples of suitable independent means are:

- original mechanical protective device against unauthorized use;
- interruption of starter motor;
- interruption of ignition;
- interruption of fuel supply.

The design, manufacture and installation of an immobilizer shall ensure that in the event of malfunction of that facility:

- it does not affect the safe function of the vehicle whether the VSAS is in the set or unset condition;
- it does not affect the performance of the vehicle or its components when the VSAS is in the unset condition.

#### 4.2.7 Power supply

##### 4.2.7.1 Main power supply

The main source of power for the VSAS shall be the vehicle battery.

The supply voltage, in the environmental temperature range shall be as follows:

- nominal supply voltage: 12 V;
- supply voltage range:  $9\text{ V} < U < 15\text{ V}$ .

The current consumption of the VSAS in the set state, including all its sensors, shall not exceed 20 mA (mean value) at nominal voltage.

NOTE – It is proposed that this requirement will be reduced to 10 mA at the nominal voltage at/or before the first revision of this standard which is expected to be no more than five years after its publication.

##### 4.2.7.2 Standby power supply for the VSAS (optional)

Where a standby power supply for the VSAS is provided it shall consist of a rechargeable battery and charger. Primary batteries shall not be used as a source of standby power supply. The capacity of the standby power supply for the VSAS shall be sufficient to operate the VSAS in the quiescent condition for at least 120 h, followed by an alarm condition for at least 300 s.

#### 4.2.7.3 *Dispositif acoustique auto-alimenté (optionnel)*

Si un avertisseur sonore d'alarme auto-alimenté est prévu, il doit fonctionner au moyen d'une batterie rechargeable et d'un chargeur. Les batteries du véhicule ne sont pas autorisées. La capacité de la batterie doit être suffisante pour faire fonctionner l'avertisseur sonore d'alarme pendant au moins 300 s. L'avertisseur sonore d'alarme doit fonctionner automatiquement si l'alimentation principale est interrompue ou déchargée.

L'avertisseur sonore d'alarme doit également fonctionner automatiquement si l'un ou la totalité des câbles qui lui sont raccordés sont coupés ou déconnectés.

#### 4.2.8 *Construction*

Le VSAS et ses composants doivent être conçus, fabriqués et installés de manière à supporter l'environnement à l'intérieur du véhicule.

Deux classes de températures d'environnement sont définies de la manière suivante:

- a) de  $-40\text{ °C}$  à  $+85\text{ °C}$  pour les pièces devant être montées dans l'habitacle ou le coffre;
- b) de  $-40\text{ °C}$  à  $+125\text{ °C}$  pour les pièces devant être montées sous le capot, sauf spécification contraire.

Les degrés de protection suivants, conformes à la CEI 529, doivent être fournis:

- IP40 pour les éléments devant être installés dans l'habitacle;
- IP42 pour les éléments devant être installés dans l'habitacle des cabriolets ou des voitures décapotables ou à toit ouvrant et si l'emplacement exige un niveau de protection supérieur à IP40;
- IP54 pour tous les autres éléments.

Le fabricant du VSAS doit spécifier dans les instructions d'installation toutes les restrictions concernant le positionnement d'un élément de l'installation en ce qui concerne la poussière, l'eau et la température.

#### 4.3 *Documentation*

Le fabricant ou l'importateur du VSAS doit fournir, pour chaque système:

- les instructions d'utilisation;
- les instructions d'entretien;
- la consommation d'énergie.

Dans le cas d'un VSAS devant être installé après livraison du véhicule, une liste des véhicules et modèles pour lesquels le VSAS est prévu, ainsi que les instructions d'installation, doivent être fournies. Cette liste peut être spécifique ou générique, par exemple «toutes les voitures comportant des moteurs à essence et des batteries de 12 V avec le négatif mis à la terre».

#### 4.2.7.3 *Self-powered acoustic device (optional)*

If a self-powered sounder is provided, it shall be operated by a rechargeable battery and charger. Primary batteries are not allowed. The battery capacity shall be sufficient to operate the sounder for at least 300 s. The sounder shall operate automatically if the main power supply is interrupted or run down.

The sounder shall also operate automatically if any or all of the wires connected to it are cut or disconnected.

#### 4.2.8 *Construction*

The VSAS and its components shall be designed, built and installed to withstand the environment within the vehicle.

Two classes of environmental temperature are defined as follows:

- a) –40 °C to +85 °C for parts to be fitted in the passenger or luggage compartment;
- b) –40 °C to +125 °C for parts to be fitted in the engine compartment unless otherwise specified.

The following degrees of protection, in accordance with IEC 529, shall be provided:

- IP40 for parts to be fitted in the passenger compartment;
- IP42 for parts to be fitted in the passenger compartment of roadsters/convertibles and cars with moveable roof-panels if the installation location requires a higher degree of protection than IP40;
- IP54 for all other parts.

The VSAS manufacturer shall specify in the installation instructions any restrictions on the positioning of any part of the installation with respect to dust, water and temperature.

#### 4.3 *Documentation*

The VSAS manufacturer or importer shall supply for each system:

- instructions for use;
- instructions for maintenance;
- energy consumption.

In the case of a VSAS intended for fitting after delivery of the vehicle, a list of the vehicles and models for which the VSAS is intended and installation instructions shall be provided. This list may be specific or generic, e.g. "all cars with petrol engines and 12 V negative earth batteries".

## 5 Essais

### 5.1 Généralités

L'ensemble du système fourni doit être assemblé conformément aux instructions du fabricant. Sauf spécification contraire, chaque composant doit être monté sur un dispositif d'essai, dans le sens correspondant à une utilisation normale, par les moyens recommandés par le fabricant.

Les signaux d'entrée du VSAS doivent être connectés à des dispositifs ou à des circuits pouvant fournir ou simuler la présence des signaux d'entrée adéquats.

Chaque signal de sortie du VSAS doit être connecté à un matériel de surveillance approprié.

Sauf spécification contraire, le VSAS doit être alimenté à partir de la tension d'alimentation nominale  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .

Sauf spécification contraire, les conditions d'essai doivent s'appliquer de la manière donnée au tableau 1.

**Tableau 1 – Conditions atmosphériques**

Température °C	Humidité relative %	Pression atmosphérique kPa
15 à 35	25 à 75	86 à 106

NOTE – Il convient de maintenir à un minimum les variations de température et d'humidité pendant une série de mesures effectuées comme partie d'un essai sur un échantillon.

Lorsque la spécification applicable reconnaît qu'il est impossible d'effectuer des mesures dans les conditions atmosphériques normalisées, une note spécifiant les conditions réelles doit être ajoutée au rapport d'essai.

Les essais doivent être effectués sur un système complet qui doit être en état total de fonctionnement. Sauf spécification contraire, le VSAS doit être en condition activée.

### 5.2 Méthodes d'essai

#### 5.2.1 Essai de fonctionnement complet

Le VSAS doit être soumis à des essais pour démontrer sa conformité aux prescriptions de l'article 4.

Cet essai doit être réalisé avant et après tous les autres essais.

Les résultats du premier essai de fonctionnement doivent être enregistrés et utilisés comme comparaison pour les essais de base ultérieurs.

Pendant cet essai, le VSAS ne doit pas, qu'il soit activé ou non, changer d'état par inadvertance ni entraîner un fonctionnement ou un arrêt du dispositif d'alarme.

## 5 Tests

### 5.1 General

The complete system, as supplied, shall be assembled in accordance with the instructions supplied by the manufacturer. Each component, unless specified otherwise, shall be mounted on a test rig in an orientation appropriate for normal use, by the means recommended by the manufacturer.

The inputs to the VSAS shall be connected to devices or circuitry able to supply or simulate the presence of the appropriate input signals.

Each output from the VSAS shall be connected to suitable monitoring equipment.

Unless specified otherwise, the VSAS shall be powered from the nominal supply voltage  $12\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ .

Unless otherwise specified the test conditions shall be applied as given in table 1.

**Table 1 – Atmospheric conditions**

Temperature °C	Relative humidity %	Air pressure kPa
15 to 35	25 to 75	86 to 106

NOTE – Variations in temperature and humidity should be kept to a minimum during a series of measurements carried out as a part of one test on one specimen.

Where the relevant specification recognizes that it is impracticable to carry out measurements in these standard atmospheric conditions, a note stating the actual conditions shall be added to the test report.

The tests shall be carried out on a complete system, which shall be in a fully operational state. Unless specified otherwise the VSAS shall be in the set condition.

### 5.2 Test procedures

#### 5.2.1 Full functional test

The VSAS shall be tested to demonstrate the compliance with the requirements of clause 4.

This test shall be performed prior to all other tests and following completion of all other tests.

Outputs from the first functional test shall be recorded and used as comparison for subsequent basic tests.

During this test, the VSAS shall not, whether set or unset, inadvertently change its state nor cause any warning device to operate or cease operation.

### 5.2.2 *Essai de base*

L'essai de base doit être effectué à la fin de chaque programme d'essai.

L'essai de base doit être effectué, en outre, pendant les essais des programmes où il est spécifié.

L'essai de base doit être effectué de la manière suivante:

- a) vérifier que le VSAS est dans la condition désactivée;
- b) activer le VSAS;
- c) vérifier que la sortie vers le circuit de l'immobilisateur a été déclenchée en moins de 1 s;
- d) lancer une condition d'alarme en mettant en marche un capteur/un détecteur;
- e) vérifier que la sortie vers le circuit du ou des dispositifs d'alarme a été activée conformément à 4.2.3;
- f) désactiver le VSAS;
- g) vérifier que le déclenchement de la sortie vers le circuit de l'immobilisateur a été arrêté;
- h) vérifier que la sortie vers les dispositifs d'alarme n'est pas activée.

Pendant les essais, le VSAS ne doit pas, qu'il soit activé ou désactivé, changer d'état par inadvertance, ni entraîner un fonctionnement ou un arrêt du dispositif d'alarme.

### 5.3 *Conditions d'essai*

Les lampes utilisées comme parties du dispositif d'alarme optique et qui sont incluses dans le système normalisé d'éclairage de la voiture ne doivent pas être obligatoirement soumises aux essais indiqués ci-après.

#### 5.3.1 *Essais électriques*

##### 5.3.1.1 *Surtension*

Le VSAS, dans les deux états activé ou désactivé, doit être soumis à une surtension égale à  $18 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  pendant 1 h.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

Le VSAS, dans les deux états activé ou désactivé, doit être soumis à une surtension égale à  $24 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  pendant 1 min.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

##### 5.3.1.2 *Court-circuit*

Un court-circuit doit être appliqué à chaque connexion électrique individuelle du VSAS en tenant compte de chaque polarité de l'alimentation.

Tous les fusibles détériorés doivent être remplacés.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

### 5.2.2 Basic test

The basic test shall be carried out on completion of each test programme.

The basic test shall be carried out in addition during the programme tests where it is specified.

The basic test shall be carried out as follows:

- a) check that the VSAS is in the unset condition;
- b) set the VSAS;
- c) check that the output to the immobilizer circuit has been activated within 1 s;
- d) initiate an alarm condition by operating a sensor/detector;
- e) check that the output to the warning device(s) circuit has been activated in accordance with 4.2.3;
- f) unset the VSAS;
- g) check that the output to the immobilizer circuit has been de-activated;
- h) check that the output to the warning devices is not active.

During the tests, the VSAS shall not, whether set or unset, inadvertently change its state, nor cause any warning device to operate or cease operation.

### 5.3 Test conditions

The lamps which are used as part of the optical warning device and which are included in the standard car lighting system shall not have to be submitted to tests listed below.

#### 5.3.1 Electrical tests

##### 5.3.1.1 Excess voltage

The VSAS, in both set and unset states, shall be submitted to an excess voltage equal to  $18\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$  for 1 h.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

The VSAS, in both set and unset states, shall be submitted to an excess voltage equal to  $24\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$  for 1 min.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

##### 5.3.1.2 Short circuit

A short circuit shall be applied to each individual electrical connection of the VSAS in turn with respect to each polarity of the power supply.

All blown fuse(s) shall be replaced.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

5.3.1.3 *Polarité inverse*

Une tension d'alimentation de 13 V ± 0,2 V doit être appliquée aux câbles d'alimentation du VSAS pendant 1 min avec une polarité inversée.

Tous les fusibles détériorés doivent être remplacés.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

5.3.1.4 *Réduction et/ou suppression de tension*

L'alimentation doit être déconnectée du VSAS alors que celui-ci est désactivé pendant 300 s ± 10 s.

L'alimentation doit être reconnectée et l'état du VSAS ne doit pas avoir changé.

L'essai doit être répété lorsque le VSAS est activé.

La tension d'alimentation doit être réduite par rapport à la tension nominale jusqu'à 7,5 V à une vitesse de 1 V ± 0,1 V par heure. L'état du VSAS et ses signaux de sorties ne doivent pas avoir changé.

L'alimentation doit être reconnectée et l'état du VSAS ne doit pas avoir changé.

NOTE – Toute alimentation de secours optionnelle ou l'avertisseur sonore auto-alimenté doivent être déconnectés pendant cet essai.

5.3.1.5 *Température et tension d'alimentation*

Le VSAS doit satisfaire aux prescriptions spécifiées dans les essais de base lorsqu'il est soumis aux conditions données au tableau 2 et conformément à 4.2.8.

**Tableau 2 – Température et tension**

	Température d'essai °C	Tension d'essai V
Condition normale	(23 ± 5)	(12 ± 0,2)
Basse température/ basse tension	(-40 ± 2)	(9 ± 0,2)
Tension/température élevées	(85 ± 2) (125 ± 2)	(15 ± 0,2)

Pour tous les essais, les composants doivent demeurer 4 h aux températures respectives.

5.3.2 *Vieillessement rapide en température et humidité*

Le VSAS doit satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base tout en étant soumis aux conditions suivantes.

Les composants du VSAS, à l'exception des batteries, qui sont conçus pour une température d'environnement allant de -40 °C à +85 °C doivent être soumis à des essais à la température élevée de +85 °C et ceux qui sont conçus pour une température d'environnement allant de -40 °C à +125 °C doivent être soumis à des essais à la température élevée de +125 °C.

### 5.3.1.3 Reverse polarity

A voltage of  $13 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  shall be applied to the supply lines of the VSAS with reversed polarity for 1 min.

All blown fuse(s) shall be replaced.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

### 5.3.1.4 Voltage reduction and/or removal

The power supply shall be disconnected from the VSAS while in the unset condition for  $300 \text{ s} \pm 10 \text{ s}$ .

The power supply shall be reconnected and the state of the VSAS shall not have changed.

The test shall be repeated with the VSAS in the set condition.

The supply voltage shall be reduced from the nominal voltage down to  $7,5 \text{ V}$  at a rate of  $1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$  per hour. The state of the VSAS and its outputs shall not change.

The power supply shall be reconnected and the state of the VSAS shall not have changed.

NOTE – Any optional standby power supply or self-powered sounder shall be disconnected during this test.

### 5.3.1.5 Temperature and supply voltage

The VSAS shall meet the requirements specified in the basic tests while subjected to the conditions given in table 2 and in accordance with 4.2.8.

**Table 2 – Temperature and voltage**

	Test temperature °C	Test voltage V
Normal condition	$(23 \pm 5)$	$(12 \pm 0,2)$
Low temperature/voltage	$(-40 \pm 2)$	$(9 \pm 0,2)$
High temperature/voltage	$(85 \pm 2)$ $(125 \pm 2)$	$(15 \pm 0,2)$

All tests are conducted after a 4 h soak of the components at the respective temperatures.

### 5.3.2 Temperature and humidity accelerated ageing

The VSAS shall meet the requirements specified in the basic test while subjected to the following conditions.

Those components of the VSAS, except the batteries, designed for an environmental temperature of  $-40 \text{ °C}$  to  $+85 \text{ °C}$  shall be tested at the upper temperature of  $+85 \text{ °C}$ , and those components for an environmental temperature of  $-40 \text{ °C}$  to  $+125 \text{ °C}$  shall be tested at the upper temperature of  $+125 \text{ °C}$ .

L'essai comprend 10 cycles de 24 h constitués de la manière suivante (voir figure 2):

a) les éléments qui doivent fonctionner à +125 °C seront soumis aux essais de f) à j) à la température d'essai de la classe de +125 °C. Ils seront ensuite assemblés en un VSAS complet et soumis à tous les essais de b) à j) à la température d'essai de la classe de +85 °C;

NOTE – La température d'essai de la classe de +85 °C signifie essai à +85 °C.

b) maintenir la température à +23 °C ± 5 °C et l'humidité relative entre 45 % et 75 % pendant 4 h;

c) augmenter la température jusqu'à +55 °C ± 2 °C, à une humidité relative comprise entre 95 % et 99 % en moins de 0,5 h;

d) maintenir la température à +55 °C ± 2 °C, à une humidité relative comprise entre 95 % et 99 % pendant 10 h;

e) ramener la température en moins de 2,5 h à -40 °C ± 2 °C;

f) maintenir la température pendant 2 h à -40 °C ± 2 °C;

g) augmenter la température jusqu'à la température d'essai de la classe ± 2 °C conformément à 4.2.8, en moins de 1,5 h;

h) maintenir cette température à la température d'essai de la classe ± 2 °C pendant 2 h, conformément à 4.2.8;

j) ramener la température en moins de 1,5 h à +23 °C ± 5 °C.

Le dernier cycle de cet essai doit ensuite être interrompu lorsque le point de rosée est atteint. Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions de l'essai de base.

#### NOTES

1 Pendant les périodes e), f), g) et h), l'humidité relative n'est pas contrôlée.

2 Si nécessaire, la phase g) peut être prolongée en fonction de la température d'essai de la classe concernée et la phase b) sera alors réduite.

3 A la fin d'un cycle, l'essai peut être interrompu. Lors de cette interruption, les échantillons d'essai seront conservés aux conditions ambiantes définies en b). La durée d'interruption sera indiquée dans le rapport d'essai.

4 La figure 2 représente le graphique des cycles d'essai.

5 Les températures indiquées ne correspondent pas aux températures les plus élevées pouvant être observées au niveau des composants situés dans le compartiment moteur. Lorsque certains éléments sont destinés à être installés sous le capot, près du moteur, la température de +125 °C doit être augmentée de 15 °C.

#### 5.3.3 Corrosion

Tous les composants qui ne sont pas installés dans l'habitacle du véhicule doivent être soumis à l'essai de corrosion décrit dans la CEI 68-2-11. La durée de cet essai est de 144 h. Cet essai sera effectué sur des systèmes non alimentés.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

The test consists of 10 cycles of 24 h of the following test sequence (see figure 2):

a) items which have to operate at +125 °C will be tested from f) to j) at the class test temperature of +125 °C. They will then be assembled into a complete VSAS and submitted to all of the tests from b) to j) with the class test temperature of +85 °C;

NOTE – The class test temperature of +85 °C means testing at +85 °C.

b) the temperature shall be held at +23 °C ± 5 °C for 4 h at 45 % to 75 % relative humidity;

c) the temperature shall be raised to +55 °C ± 2 °C at 95 % to 99 % relative humidity within 0,5 h;

d) the temperature shall be held at +55 °C ± 2 °C at 95 % to 99 % relative humidity for 10 h;

e) the temperature shall be lowered to –40 °C ± 2 °C within 2,5 h;

f) the temperature shall be held at –40 °C ± 2 °C for 2 h;

g) the temperature shall be raised to class test temperature ±2 °C in accordance with 4.2.8 within 1,5 h;

h) the temperature shall be held to class test temperature ±2 °C in accordance with 4.2.8 for 2 h;

j) the temperature shall be lowered to + 23 °C ± 5 °C within 1,5 h.

The last cycle of this test shall be stopped when the dew-point is reached, and the VSAS shall then meet the requirements of the basic test.

#### NOTES

1 During periods e), f), g), and h), the relative humidity is uncontrolled.

2 If necessary step g) may be increased according to the relevant class test temperature, thus shortening period b).

3 At the end of a cycle, the test may be interrupted. During the interruption, the test samples will remain at the ambient conditions as defined in b). Interruption time will be noted in the test report.

4 See figure 2 for graphic test cycles.

5 The temperatures quoted are not the highest temperatures which may be experienced by components mounted within the engine compartment. When components are intended to be installed in close proximity to the engine under the bonnet/engine hood, the temperature of +125 °C shall be increased by 15 °C.

#### 5.3.3 Corrosion

All components which are not in the passenger compartment shall be subjected to the corrosion test described in IEC 68-2-11 for a duration of 144 h. This test will take place in the unpowered condition.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

### 5.3.4 Vibrations

Pour cet essai, les composants sont divisés en deux types:

- type 1: composants normalement installés sur le véhicule;
- type 2: composants devant être fixés au moteur.

Les composants/le VSAS doivent être soumis à un essai de vibrations sinusoïdales dont les caractéristiques sont les suivantes:

a) pour le type 1

La fréquence doit varier entre 10 Hz et 500 Hz, avec une amplitude maximale de  $\pm 0,5$  mm et une accélération maximale de  $29,4 \text{ m/s}^2$  (3 g).

b) pour le type 2

La fréquence doit varier entre 20 Hz et 300 Hz, avec une amplitude maximale de  $\pm 2$  mm et une accélération maximale de  $147,2 \text{ m/s}^2$  (15 g).

Dans les deux cas:

- la variation de fréquence est de 1 octave/min;
- le nombre de cycles est de 10. Cet essai doit être effectué sur chacun des trois axes;
- les vibrations sont appliquées à basse fréquence à une amplitude maximale constante et à haute fréquence à une accélération maximale constante.

Le VSAS doit alors satisfaire aux prescriptions spécifiées dans l'essai de base.

### 5.3.5 Chocs

Le dispositif et la technique d'essai doivent être conformes à la CEI 68-2-29.

Le VSAS doit être installé sur le dispositif d'essai. S'assurer que tous les câbles et connexions extérieurs sont inclus et fixés pour simuler leur condition en utilisation normale. Tout dispositif portatif doit être inclus.

Appliquer les valeurs données au tableau 3 et la forme d'ondes représentée à la figure 3.

**Tableau 3 – Sévérité de conditionnement**

Paramètre	Sévérité
Accélération ( $\text{m/s}^2$ ) (g)	196,2 (20)
Durée (ms)	30
Directions	3 mutuellement perpendiculaires
Nombre de chocs par direction	1

Après l'avoir soumis à des chocs dans les trois directions, soumettre le VSAS à l'essai de base et le contrôler visuellement pour y détecter tout dommage mécanique.

### 5.3.4 Vibration

For this test, the components are subdivided in two types:

- type 1: components normally mounted on the vehicle;
- type 2: components intended for attachment to the engine.

The components/VSAS shall be submitted to a sinusoidal vibration mode whose characteristics are as follows:

- a) for type 1

The frequency shall be variable from 10 Hz to 500 Hz with a maximum amplitude of  $\pm 0,5$  mm and maximum acceleration of  $29,4 \text{ m/s}^2$  (3 g).

- b) for type 2

The frequency shall be variable from 20 Hz to 300 Hz with a maximum amplitude of  $\pm 2$  mm and maximum acceleration of  $147,2 \text{ m/s}^2$  (15 g).

In both cases:

- the frequency variation is 1 octave/min;
- the number of cycles is 10. The test shall be performed along each of the three axes;
- the vibrations are applied at low frequencies at a maximum constant amplitude and at a maximum constant acceleration at high frequencies.

The VSAS shall then meet the requirements specified in the basic test.

### 5.3.5 Bump

The test apparatus and procedure shall be in accordance with the IEC 68-2-29.

The VSAS shall be mounted on the test rig. Ensure that all external cables and connections are included and fastened to simulate their condition in normal use. Any hand-held device is to be included.

Apply the values given in table 3 and the waveform shown in figure 3.

**Table 3 – Severity of conditioning**

Parameter	Severity
Acceleration ( $\text{m/s}^2$ ) (g)	196,2 (20)
Duration (ms)	30
Directions	3 mutually perpendicular
Number of bumps per direction	1

After bumping in all three directions, subject the VSAS to the basic test and inspect it visually for mechanical damage.

5.3.6 *Chute*

Tous les dispositifs portatifs, par exemple les télécommandes, doivent être soumis cinq fois à un essai de chute libre de 1 m ± 0,01 m sur une surface en béton.

Après cet essai, le dispositif doit fonctionner correctement et ne doit pas être brisé.

5.3.7 *Compatibilité électromagnétique*

NOTES

- 1 Effectuer l'essai de compatibilité électromagnétique selon 5.3.7.1 ou 5.3.7.2, suivant les dispositifs d'essai.
- 2 Toutefois, il ressort que la méthode A est couramment utilisée dans l'industrie automobile.

5.3.7.1 *Méthode A*

Immunité contre les perturbations sur les lignes d'alimentation

Appliquer les impulsions d'essai 1, 2, 3a, 3b, 4 et 5, conformément à l'ISO 7637-1, sur les lignes d'alimentation, ainsi que sur toutes les connexions du VSAS pouvant y être reliées.

VSAS désactivé

Les impulsions d'essai 1 à 5, de degré de sévérité III, doivent être appliquées. L'état de fonctionnement requis pour toutes ces impulsions doit être A.

VSAS activé

Les impulsions d'essai 1 à 5 doivent être appliquées. L'état de fonctionnement requis pour toutes ces impulsions d'essai est donné au tableau 4.

**Tableau 4 – Sévérité/état de fonctionnement (pour les lignes d'alimentation)**

Impulsion d'essai n°	Degré de sévérité	Etat de fonctionnement
1	III	C
2	III	A
3a	III	C
3b	III	A
4	III	B
4	I	A
5	III	A

Immunité contre les perturbations couplées sur les lignes des capteurs

Les conducteurs qui ne sont pas connectés aux lignes d'alimentation, tels ceux des capteurs spécifiques, doivent être soumis aux essais conformément à l'ISO 7637-3. L'état de fonctionnement requis pour toutes les impulsions d'essai appliquées est indiqué au tableau 5.

### 5.3.6 Drop

All hand-held devices e.g. remote control keys, shall be submitted to a free fall test of  $1\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$  onto a concrete surface five times.

After this test the device shall function correctly and shall not be broken.

### 5.3.7 Electromagnetic compatibility

#### NOTES

- 1 Test the electromagnetic compatibility according to either 5.3.7.1 or 5.3.7.2, depending on the test facilities.
- 2 However, it is pointed out that method A is currently used in the automotive industry.

#### 5.3.7.1 Method A

Immunity against disturbances conducted along supply lines

Apply the test pulse 1, 2, 3a, 3b, 4 and 5 according to ISO 7637-1 to the supply lines as well as to other connections of VSAS which may be operationally connected to supply lines.

VSAS in unset state

The test pulses 1 through 5, shall be applied with degree of severity III. The required functional status for all applied test pulses shall be A.

VSAS in the set state

The test pulses 1 through 5 shall be applied. The required functional status for all applied test pulses is given in table 4.

**Table 4 – Severity/functional status (for supply lines)**

Test pulse no.	Degree of severity	Functional status
1	III	C
2	III	A
3a	III	C
3b	III	A
4	III	B
4	I	A
5	III	A

Immunity against disturbance coupled on sensor lines

Leads which are not connected to supply lines (e.g. special sensor lines) shall be tested in accordance with ISO 7637-3. The required functional status for all applied test pulses is given in table 5.

**Tableau 5 – Sévérité/état de fonctionnement (pour les lignes de capteurs)**

Impulsion d'essai n°	Degré de sévérité	Etat de fonctionnement
3a	III	C
3b	III	A

**Immunité contre les perturbations hautes fréquences rayonnées (HF)**

Les essais d'immunité du VSAS monté sur le véhicule peuvent être effectués conformément à l'une des méthodes décrites dans l'ISO 11451, parties 1 à 4, ou les essais en laboratoire peuvent être réalisés conformément à l'une des méthodes décrites dans l'ISO 11452, parties 1 à 7.

L'essai de sévérité II doit être effectué. L'état de fonctionnement A doit être conservé pendant et après l'essai. Pour connaître les valeurs des niveaux de sévérité, voir la partie correspondante de l'ISO 11451 et 11452. La première partie de ces normes décrit l'état de fonctionnement.

**Perturbations dues à des décharges électrostatiques**

L'immunité contre les perturbations électriques doit être soumise à des essais conformément à l'ISO/TR 10605.

**Suppression du brouillage radioélectrique (RFI)**

Essais conformément à l'article correspondant du CISPR 12.

**5.3.7.2 Méthode B**

**Champ électromagnétique**

Le VSAS doit être soumis à l'essai de base. Il doit être soumis à l'essai du champ électromagnétique décrit dans la CEI 839-1-3, essai A-13, avec une gamme de fréquences s'étendant jusqu'à 1 000 MHz et 50 V par mètre.

**Pulsions électriques**

Le VSAS doit être soumis aux essais de perturbations électriques par conduction et par couplage décrits dans l'ISO 7637-1 et 7637-3, selon le cas.

**Immunité contre les perturbations hautes fréquences rayonnées (HF)**

Le VSAS doit être soumis à des essais pour vérifier l'immunité contre les perturbations hautes fréquences rayonnées décrites dans l'ISO 11452, parties 1 à 7, selon le cas.

**Perturbations électriques dues à des décharges électrostatiques**

Le VSAS doit être soumis à l'essai de base. Il doit être soumis à l'essai de décharge électrostatique décrit dans la CEI 839-1-3, essai A-11 (sévérité 3).

Ou

Le VSAS doit être soumis à des essais pour vérifier l'immunité contre les décharges électrostatiques, de la manière décrite dans l'ISO/TR 10605.

**Table 5 – Severity/functional status (for sensor lines)**

Test pulse no.	Degree of severity	Functional status
3a	III	C
3b	III	A

Immunity against radiated high frequency disturbances

Testing of the immunity of a VSAS in a vehicle may be performed according to one of the methods described in ISO 11451-1 through 4, or laboratory testing may be performed according to one of the methods described in ISO 11452-1 through 7.

Test severity level II shall be applied. The functional status A shall be maintained during and after the test. For values of severity levels see the relevant part of ISO 11451 and 11452. A description of the functional status is given in part 1 of both of these standards.

Electrical disturbance from electrostatic discharges

Immunity against electrical disturbances shall be tested in accordance with ISO/TR 10605.

Radiofrequency interference (RFI) suppression

Tests according to the relevant clause of CISPR 12.

#### 5.3.7.2 Method B

Electromagnetic field

The VSAS shall undergo the basic test. It shall be subjected to the electromagnetic field test described in IEC 839-1-3, test A-13, with a frequency range extended to 1 000 MHz and 50 V per metre.

Electrical pulses

The VSAS shall be subjected to the electrical disturbance by conduction and coupling tests described in ISO 7637-1 and 7637-3, as appropriate.

Immunity against radiated high frequency disturbances

The VSAS shall be subjected to testing for immunity against radiated high frequency disturbances as described in ISO 11452, Parts 1 to 7, as appropriate.

Electrical disturbance from electrostatic discharges

The VSAS shall undergo the basic test. It shall be subjected to the electrostatic discharge test described in IEC 839-1-3, test A-11 (severity 3).

Or

The VSAS shall be subjected to testing for immunity against electrostatic discharge as described in ISO/TR 10605.

### Suppression du brouillage radioélectrique (RFI)

Le VSAS doit être soumis à des essais concernant la suppression du brouillage radioélectrique conformément aux essais prescrits dans les articles correspondants du CISPR 12.

### Crêtes électriques

Le VSAS doit être soumis à l'essai de base. Il doit être soumis aux courants de crête électriques décrits dans la CEI 839-1-3, essai A-9 (sévérité 4).

#### 5.3.8 Essai de durabilité pour dispositif acoustique

Le dispositif acoustique doit être activé 20 fois pendant  $30 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ , avec une période de repos, entre les activations, de  $10 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ .

Après cet essai, le dispositif doit être conforme aux niveaux de pression sonore spécifiés en 4.2.5.1.

#### 5.3.9 Essai de durabilité pour les VSAS

Cycle d'essai normalisé: activation, déclenchement de l'alarme, désactivation.

La désactivation doit être de  $2 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$  après déclenchement du dispositif acoustique.

Le cycle doit être répété 5 000 fois; toutefois, chaque 20<sup>e</sup> cycle ne doit être désactivé qu'après que le dispositif acoustique a fini de retentir automatiquement.

L'alarme doit être déclenchée successivement par tous les capteurs/détecteurs. Par exemple, s'il y a 10 capteurs, même du type optionnel non périmétrique, chacun fonctionnera 500 fois.

#### 5.3.10 Essai de fonctionnement pour les systèmes de protection volumétrique (le cas échéant)

NOTE – Les systèmes de protection volumétrique des véhicules, optionnels, doivent être soumis aux essais individuels et ne sont donc pas obligatoirement soumis aux essais de la présente norme autrement qu'en testant les détecteurs utilisés par rapport à leurs propres spécifications.

Des exemples d'essais sur des VSAS installés, équipés de systèmes de protection volumétrique des véhicules sont indiqués en A.1.

#### 5.3.11 Signal d'alarme acoustique

Le niveau de pression sonore maximal conforme à 4.2.5.1 doit être mesuré conformément à 6.1, 6.2 et 6.4 de l'ISO 512.

#### 5.3.12 Matrice d'essai

Les échantillons numérotés doivent être soumis à l'essai indiqué au tableau 6. Lorsqu'un échantillon est soumis à plus d'un essai, l'essai doit être réalisé dans la séquence indiquée.

Le nombre d'échantillons peut être réduit pour autant que toutes les prescriptions d'essai soient remplies.

Radiofrequency interference (RFI) suppression.

The VSAS shall be subjected to testing for the suppression of radiofrequency interference according to tests prescribed in the relevant clauses of CISPR 12.

Electrical spikes

The VSAS shall undergo the basic test. It shall be subjected to the electrical spikes as described in IEC 839-1-3, test A-9 (severity 4).

#### 5.3.8 *Durability test for acoustic device*

The acoustic device shall be activated for  $30\text{ s} \pm 1\text{ s}$ , 20 times, with a rest period between activations of  $10\text{ s} \pm 1\text{ s}$ .

After this test, the device shall comply with the sound pressure levels specified in 4.2.5.1.

#### 5.3.9 *Durability test for VSAS*

Standard test cycle: set, trigger alarm system, unset.

The unsetting shall be  $2\text{ s} \pm 1\text{ s}$  after the acoustic device has started to sound.

The cycle is to be repeated 5 000 times except that every 20th cycle shall be unset only after the acoustic device has stopped sounding automatically.

The alarm is to be triggered by all the sensors/detectors in rotation. That is, if there are 10 sensors, including non-perimeter types as options, then each sensor will operate 500 times.

#### 5.3.10 *Functional test for space protection systems (when fitted)*

NOTE – Space protection systems, which are optional, need to be tested individually and in consequence are not required to be tested in this standard other than by testing the actual detectors against their own specifications.

Examples of testing installed VSAS equipped with space protection systems are given in A.1.

#### 5.3.11 *Acoustic warning signal*

The maximum sound pressure level in accordance with 4.2.5.1 shall be measured in accordance with 6.1, 6.2 and 6.4 of ISO 512.

#### 5.3.12 *Test matrix*

The numbered samples shall be subjected to test given in table 6. Where a sample is subjected to more than one test, the test shall be completed in the sequence shown.

The number of test samples may be reduced as long as all of the test requirements are fulfilled.

**Tableau 6 – Matrice d'essai**

Titre de l'essai	Article	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Surtension	5.3.1.1	X	X											
Court-circuit	5.3.1.2							X	X					
Polarité inverse	5.3.1.3					X	X							
Réduction et/ou suppression de tension	5.3.1.4			X	X									
Température et tension d'alimentation	5.3.1.5										X	X		
Vieillessement rapide en température et humidité	5.3.2				X	X	X							
Corrosion	5.3.3													X
Vibrations	5.3.4							X	X	X				
Chocs	5.3.5	X												
Chute	5.3.6										X	X	X	
Compatibilité électro-magnétique	5.3.7	X		X		X		X		X		X		X
Essai de durabilité pour dispositif acoustique	5.3.8				X	X		X	X		X	X		
Essai de durabilité pour le VSAS	5.3.9		X	X										

## 6 Marquage et étiquetage

L'unité de commande du VSAS doit être identifiée avec les informations suivantes, sans qu'elles soient visibles de l'extérieur du véhicule:

- nom du fabricant du VSAS ou marque de fabrique;
- numéro du modèle;
- numéro du lot ou date de fabrication.

**Table 6 – Test matrix**

Title of the test	Clause	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Excess voltage	5.3.1.1	X	X											
Short circuit	5.3.1.2							X	X					
Reverse polarity	5.3.1.3					X	X							
Voltage reduction and/or removal	5.3.1.4			X	X									
Temperature and supply voltage	5.3.1.5										X	X		
Temperature and humidity accelerated ageing	5.3.2				X	X	X							
Corrosion	5.3.3													X
Vibration	5.3.4							X	X	X				
Bump	5.3.5	X												
Drop	5.3.6										X	X	X	
Electromagnetic compatibility	5.3.7	X		X		X		X		X		X		X
Durability test for acoustic device	5.3.8				X	X		X	X		X	X		
Durability test for VSAS	5.3.9		X	X										

## 6 Marking and labelling

The VSAS control unit shall be marked with the following information, in such a manner that the information is not visible from the outside of the vehicle:

- the VSAS manufacturer's name or trade mark;
- the model number;
- either the batch number or the date of manufacture.

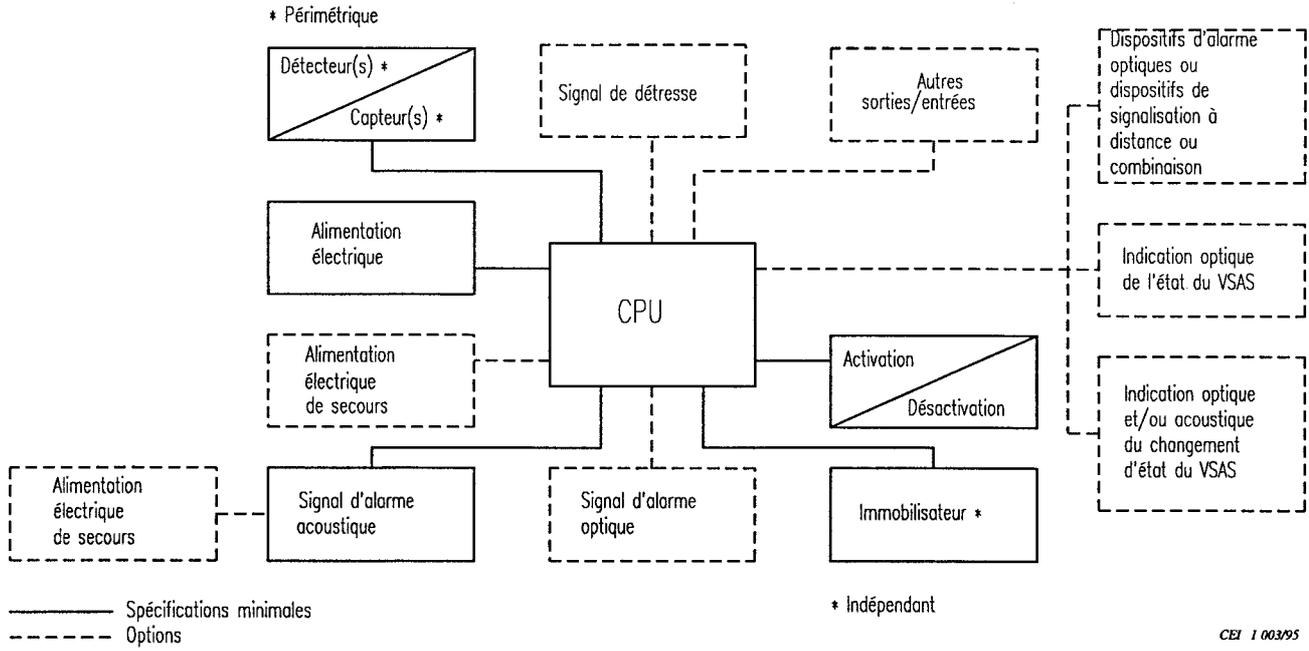


Figure 1 – Schéma bloc

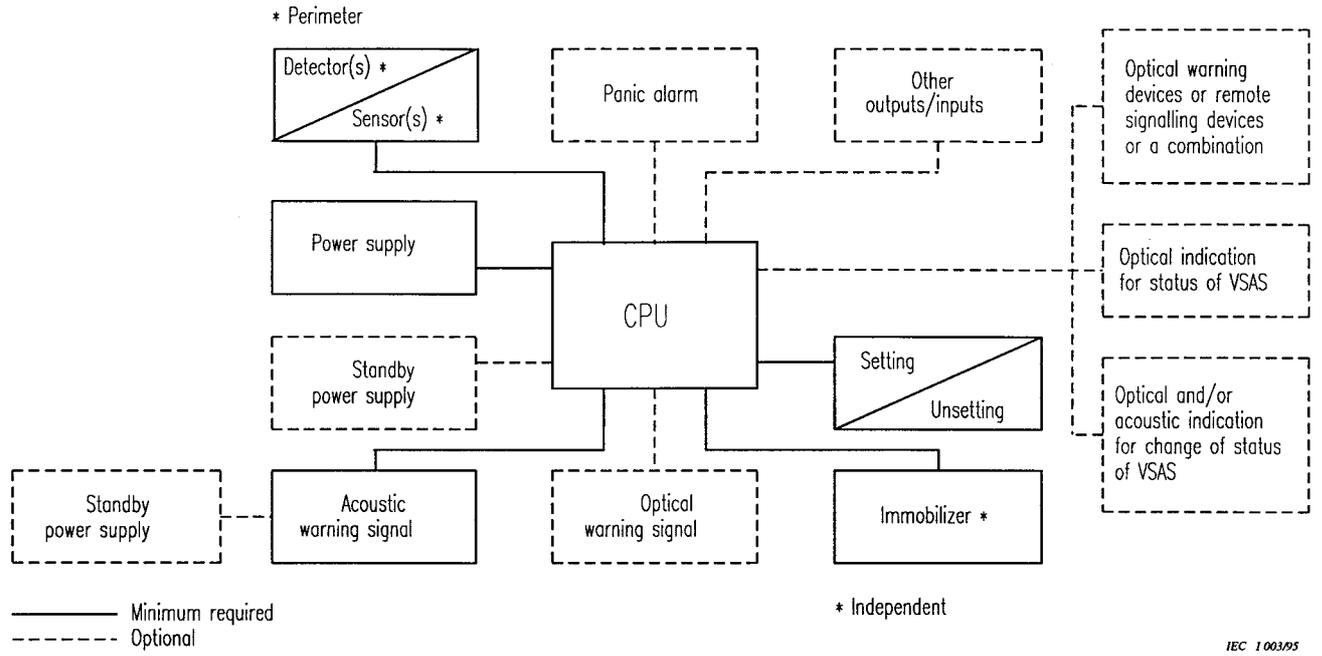
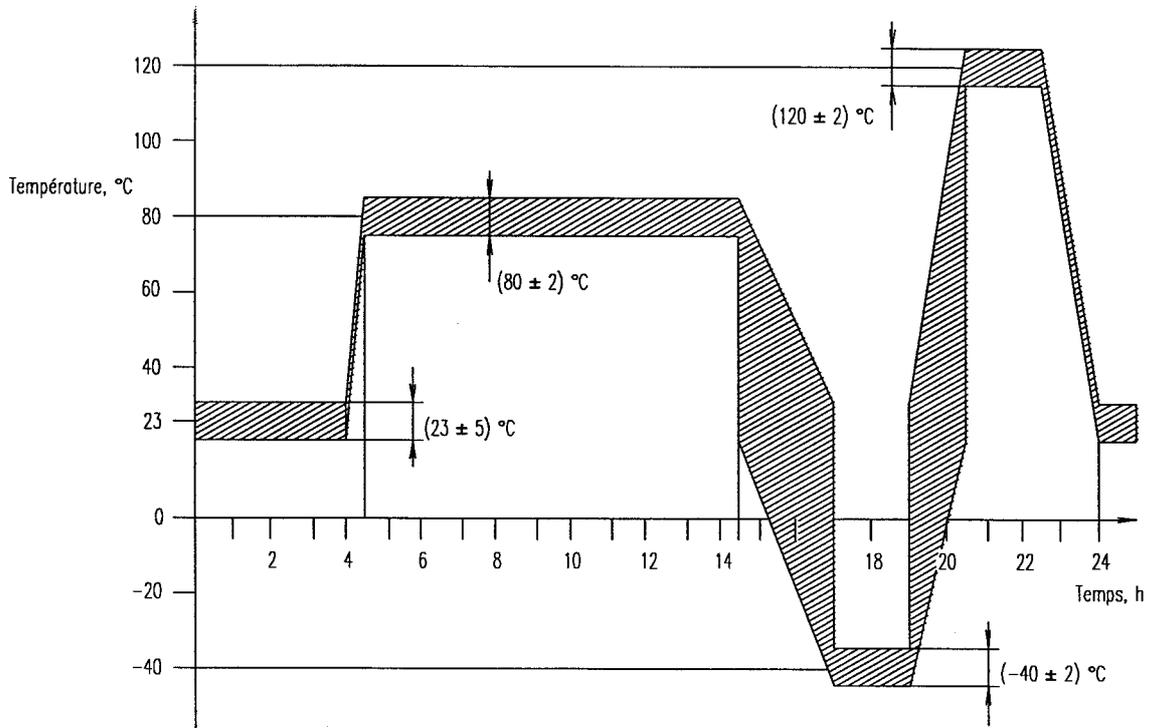
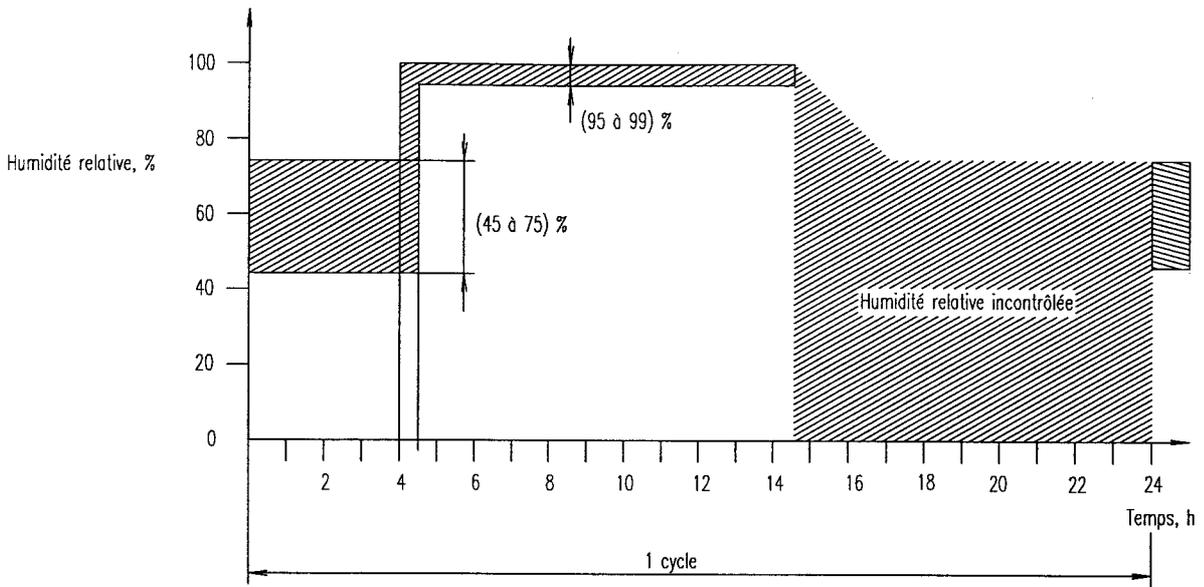


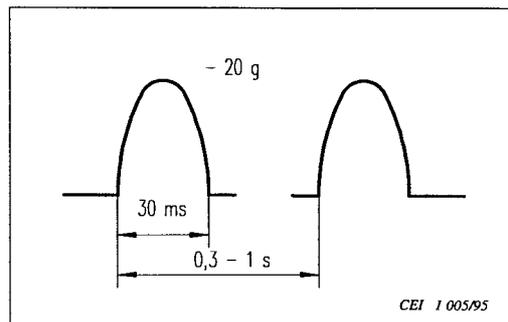
Figure 1 – Block diagram



Les zones hachurées indiquent les tolérances permises sur le temps, l'humidité et la température.

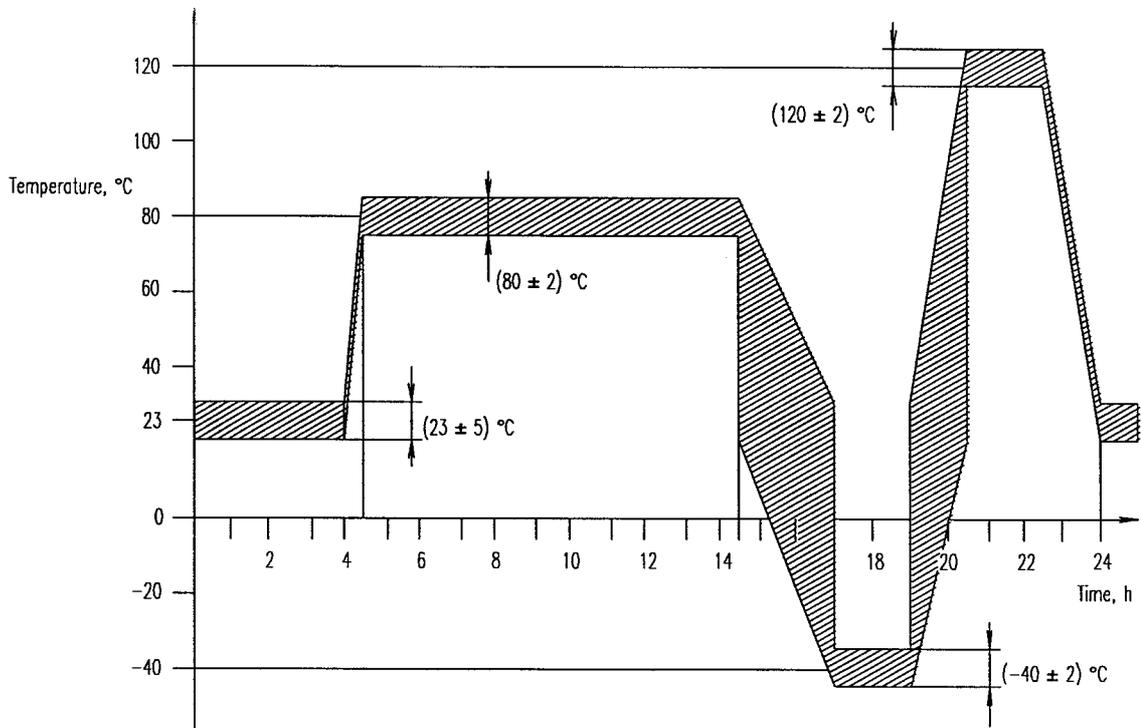
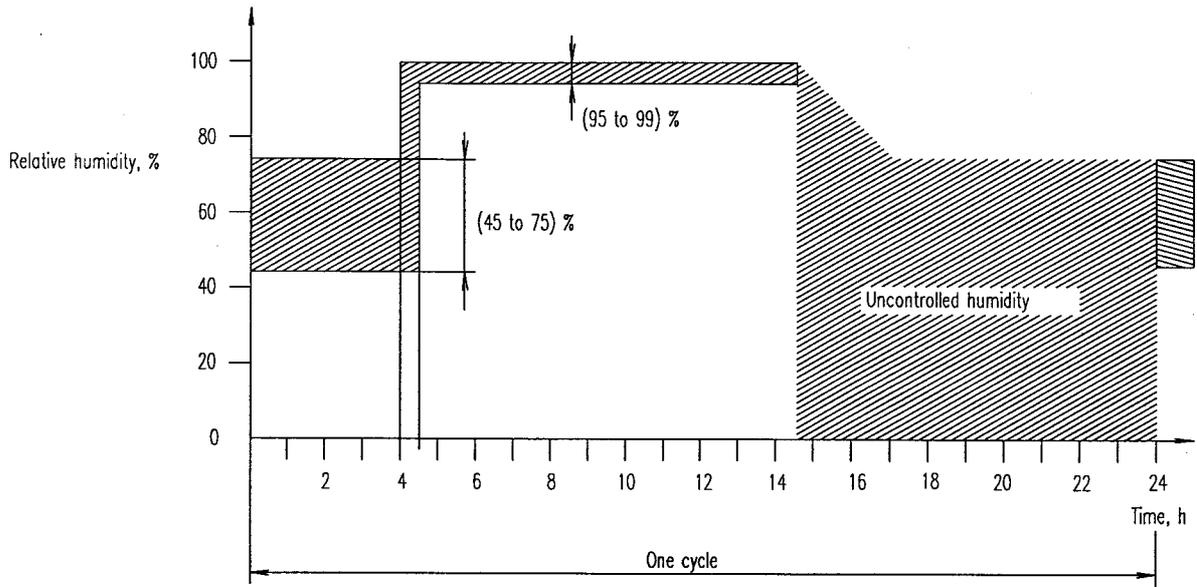
CEI 1 004/95

Figure 2 – Cycle de température/humidité



CEI 1 005/95

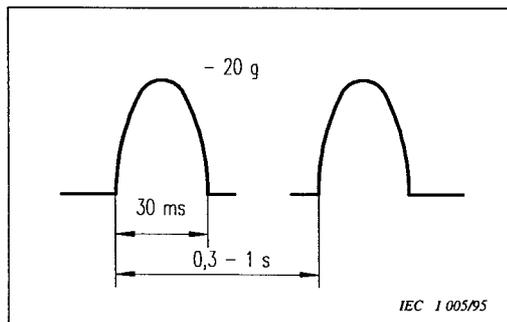
Figure 3 – Formes d'ondes



Hatched areas indicate allowed temperature/humidity/time tolerances.

IEC 1004/95

**Figure 2 – Temperature/humidity cycling**



**Figure 3 – Waveform**





## Phases d'essai

### Phase 1

Ajustement du système (seulement applicable dans le cas où la sensibilité du système est réglable manuellement)

- a) Détermination de la vitesse la plus basse à laquelle la détection dans l'habitacle du véhicule déclenche une alarme (le plateau bougeant dans les deux directions).
- b) Dans le cas où la vitesse la plus basse est conforme aux prescriptions, démarrer la phase 2, sinon ajuster la sensibilité jusqu'à ce que la vitesse la plus basse soit conforme aux prescriptions.

### Phase 2

#### *Essai de sensibilité à la vitesse*

La réponse de la détection dans l'habitacle du véhicule est contrôlée à l'aide d'un dispositif qui mesure les vitesses de 0,09 m/s jusqu'à 2,10 m/s (le plateau bougeant dans les deux directions).

Chaque mouvement du plateau, mesuré à une vitesse spécifique, est répété cinq fois.

La caractéristique du mouvement de l'essai de sensibilité à la vitesse est représentée à la figure A.3.

#### *Essai de réponse*

La réponse de la protection dans l'habitacle est contrôlée à l'aide d'un dispositif qui mesure le temps d'un mouvement de 0,1 s jusqu'à 0,7 s (le plateau bougeant dans les deux directions).

Chaque mouvement du plateau, mesuré à une vitesse spécifique, est répété cinq fois.

La caractéristique du mouvement de l'essai de réponse est représentée à la figure A.4.

## Test sequence

### Phase 1

Adjustment of the system (only applicable in the case when the sensitivity of the system is manually adjustable)

- a) Determination of the lowest speed whereby the passenger compartment detection triggers an alarm (the plate moving in both directions).
- b) In the case when the lowest speed is in line with the requirements, start phase 2, otherwise adjust the sensitivity until the lowest speed is in line with the requirements.

### Phase 2

#### *Speed sensitivity test*

The response of the passenger compartment detection is tested by usage of a device to measure the speeds from 0,09 m/s up to 2,10 m/s (the plate moving in both directions).

Every movement of the plate measured at a specific speed is repeated five times.

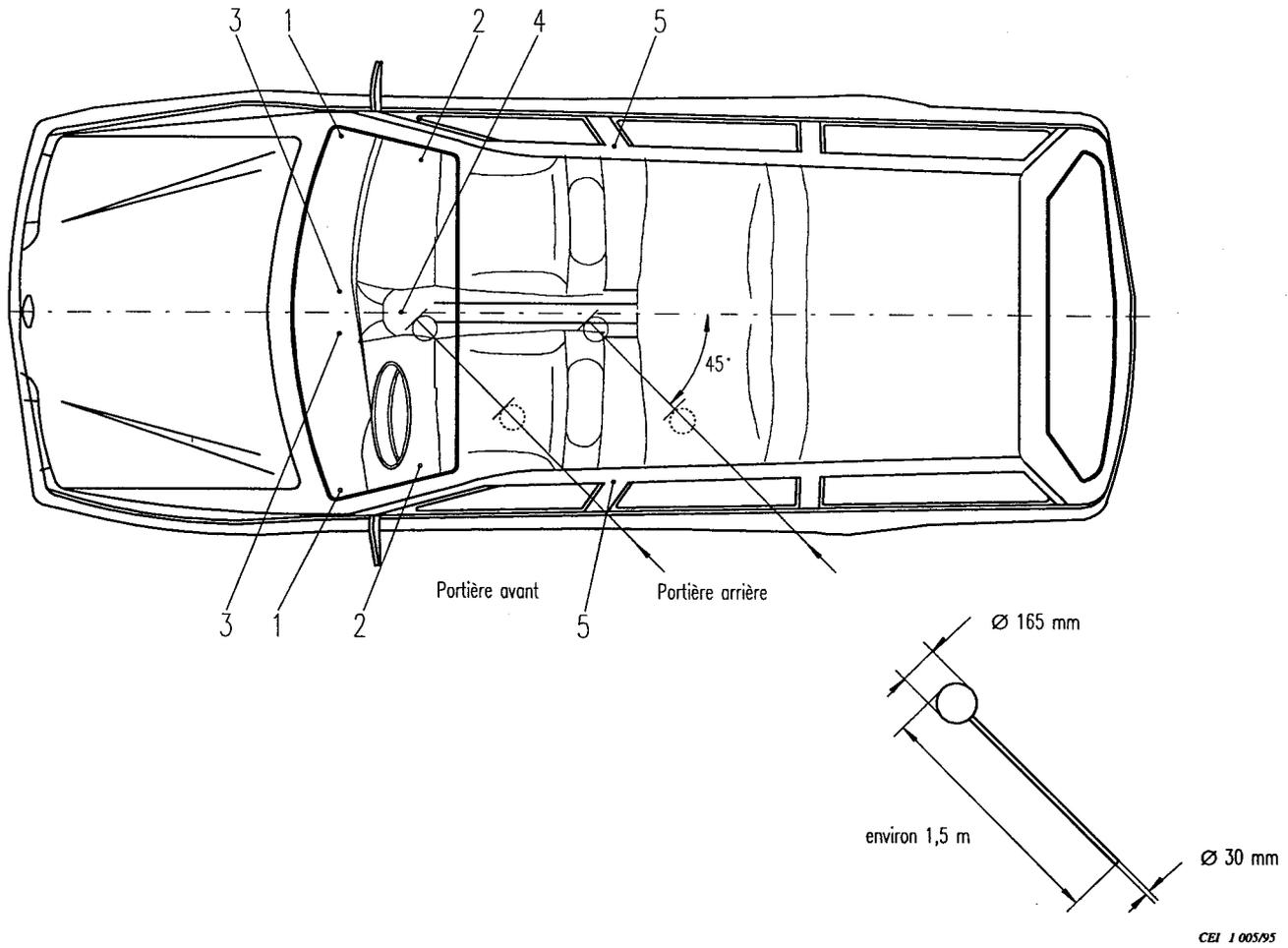
The characteristic of the movement of the speed sensitivity test is shown in figure A.3.

#### *Response test*

The response of the passenger compartment protection is tested by usage of a device to measure the time of a movement from 0,1 s up to 0,7 s (the plate moving in both directions).

Every movement of the plate measured at a specific speed is repeated five times.

The characteristic of the movement of the response test is shown in figure A.4.



**Portière avant**

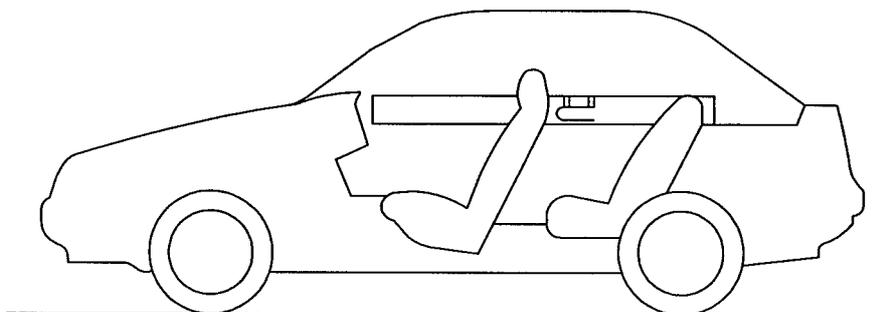
Emplacements possibles pour les capteurs ultrasonores

- 1) tableau de bord (droite/gauche)
- 2) montant A (partie supérieure droite/gauche)
- 3) tableau de bord (centre)
- 4) près de ou fixé au rétroviseur
- 5) montant B (partie supérieure droite/gauche)

**Portière arrière**

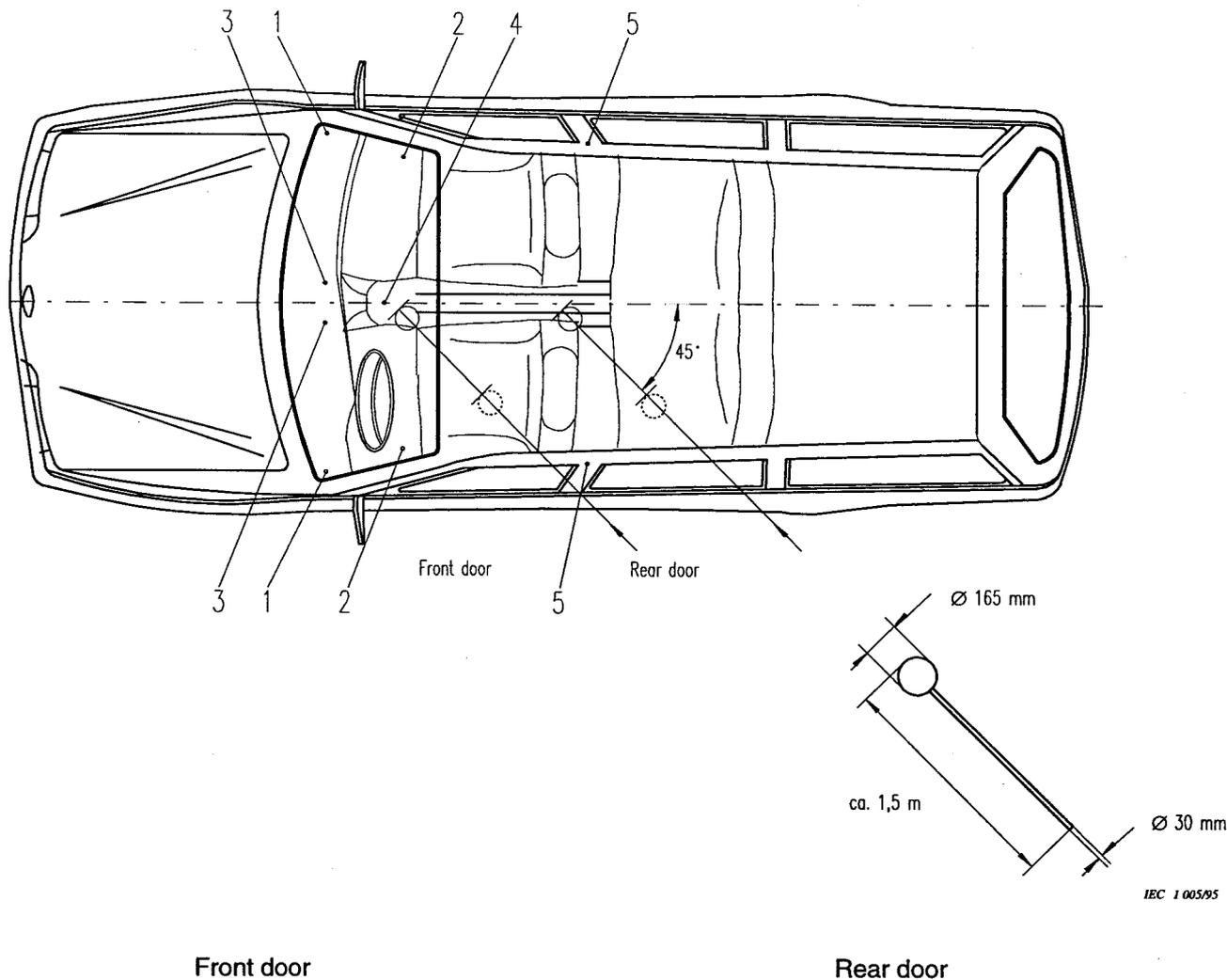
En fonction de la forme, de la taille et du matériau des repose-tête, il est possible que certaines zones à l'arrière du véhicule ne soient pas contrôlées.

**Figure A.1 – Exemple 2**



CEI 1 006/95

**Figure A.2 – Emplacement du moteur pas à pas**

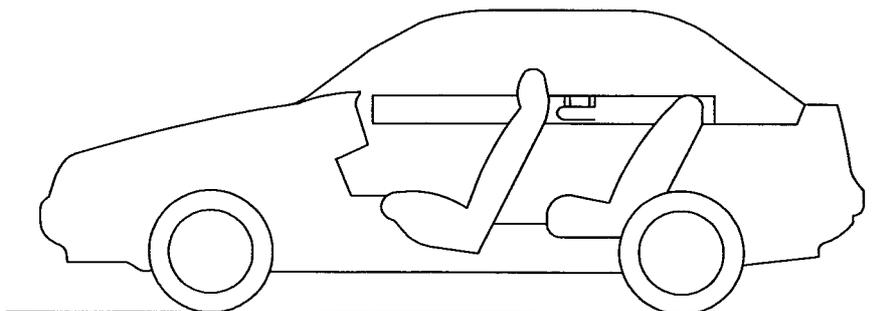


Possible locations for ultrasonic sensors

- 1) dashboard (right/left)
- 2) A-pillar (top right/left)
- 3) dashboard (centre)
- 4) next to or fixed to the rear-view mirror
- 5) B-pillar (top right/left)

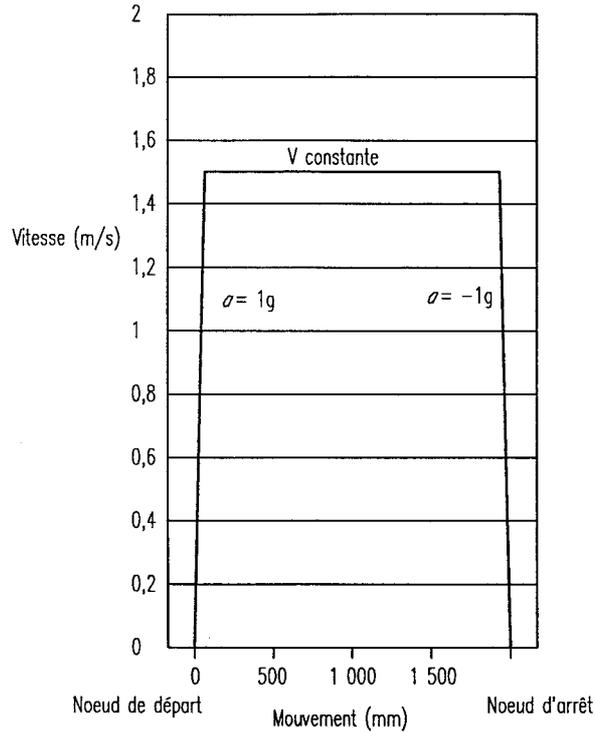
Depending on the shape, size and material of the head restraints, some regions in the back of the vehicle may not be supervised.

Figure A.1 - Example 2



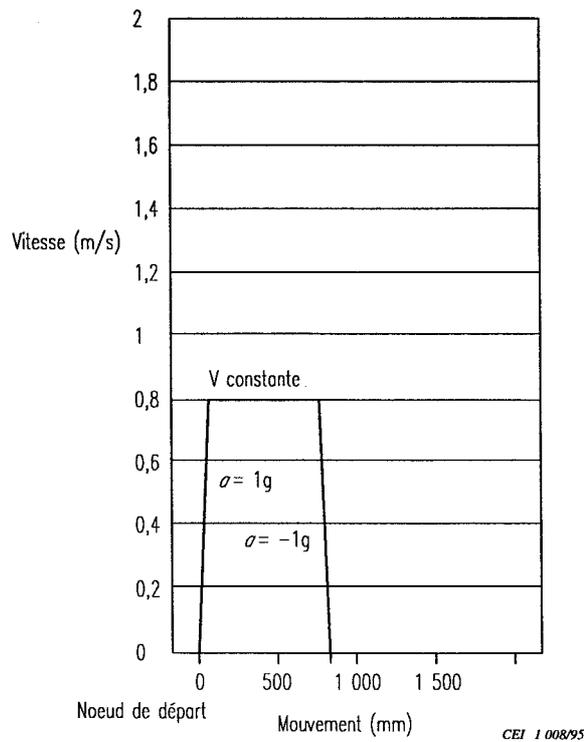
IEC 1 006/95

Figure A.2 – Placement of the linear step motor



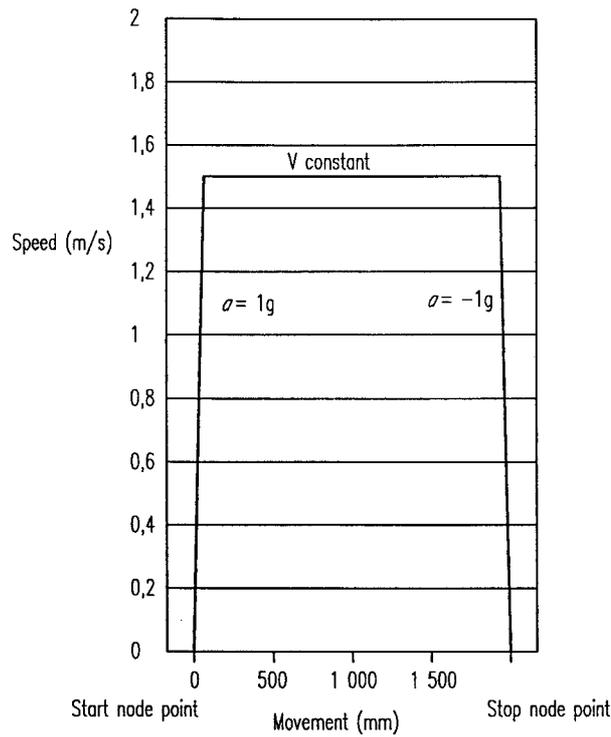
CEI 1 007/95

Figure A.3 – Caractéristique du mouvement de l'essai de la sensibilité à la vitesse



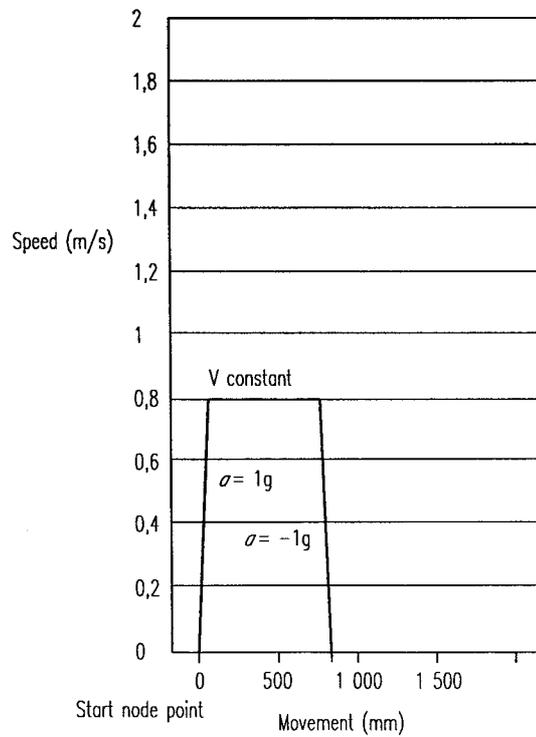
CEI 1 008/95

Figure A.4 – Caractéristique du mouvement de l'essai de réponse



IEC 1 007/95

Figure A.3 – Characteristic of the movement of the speed sensitivity test



IEC 1 008/95

Figure A.4 – Characteristic of the movement of the response test

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

---

**ICS 13.320**

---