

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-102: Particular requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances
having electrical connections**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-102: Règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au
mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-102: Particular requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances
having electrical connections**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-102: Règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au
mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120; 97.100.20; 97.100.30

ISBN 978-2-88910-171-9

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	7
3 Definitions	7
4 General requirement.....	7
5 General conditions for the tests	7
6 Classification.....	8
7 Marking and instructions.....	8
8 Protection against access to live parts.....	8
9 Starting of motor-operated appliances	9
10 Power input and current.....	9
11 Heating.....	9
12 Void	9
13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature	9
14 Transient overvoltages	9
15 Moisture resistance	9
16 Leakage current and electric strength.....	10
17 Overload protection of transformers and associated circuits	10
18 Endurance.....	10
19 Abnormal operation.....	11
20 Stability and mechanical hazards.....	11
21 Mechanical strength.....	11
22 Construction.....	11
23 Internal wiring.....	12
24 Components.....	12
25 Supply connection and external flexible cords	13
26 Terminals for external connections	13
27 Provision for earthing	13
28 Screws and connections.....	13
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	13
30 Resistance to heat and fire	13
31 Resistance to rusting.....	13
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	13
Annexes.....	15
Bibliography.....	15
Figure 101 – Pulse waveform.....	14
Table 101 – Accessible spark-ignition circuit limits.....	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-102: Particular requirements for gas, oil and solid-fuel
burning appliances having electrical connections**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC Technical Committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This consolidated version of IEC 60335-2-102 consists of the first edition (2004) [documents 61/2532/FDIS and 61/2576/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 61/3695/FDIS and 61/3749/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard and its Amendment 1.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances having electrical connections.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of the amendment 1 be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-102: Particular requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances having electrical connections

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of gas, oil and solid-fuel burning appliances having electrical connections, for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

This standard covers the electrical safety and some other safety aspects of these appliances. All safety aspects are covered when the appliance also complies with the relevant standard for the fuel-burning appliance. If the appliance incorporates electric heating sources, it also has to comply with the relevant part 2 of IEC 60335.

NOTE 101 Examples of appliances within the scope of this standard are

- central heating boilers;
- commercial catering equipment;
- cooking appliances;
- laundry and cleaning appliances;
- room heaters;
- warm air heaters;
- water heaters.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledge
 prevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

NOTE 103 This standard does not apply to

- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 61558-2-3, *Safety of power transformers, power supply units and similar devices – Part 2-3: Particular requirements for ignition transformers for gas and oil burners*

ISO 3808, *Road vehicles – Unscreened high-voltage ignition cables – General specifications, test methods and requirements*

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.101

spark-ignition circuit

electrical circuit for producing sparks which ignite gaseous or liquid fuel

3.105

shut-down

de-energization of a control resulting from the action of a limiting device or detection of a fault in the control system, thus stopping the flow of gaseous or liquid fuel

3.106

lock-out

shut-down requiring a manual operation to restart the appliance

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 *Addition:*

A separate appliance may be used for the tests carried out on the fuel-burning appliance, in accordance with its relevant standard.

The tests of this standard may be carried out in conjunction with the tests of another part 2, if applicable.

5.3 *Addition:*

If a test has been carried out in accordance with the fuel-burning appliance standard, it is not repeated.

5.4 Addition:

When the appliance incorporates electric heating sources, the tests are carried out with all parts of the appliance in operation, as allowed by the construction.

5.101 Appliances are supplied as specified for **motor-operated appliances**.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1 Addition:

The requirement does not apply to **accessible parts of spark-ignition circuits**.

8.101 Parts of the **spark-ignition circuits** shall not be accessible if the limits in Table 101 are exceeded, unless they are piezoelectric igniters:

Table 101 – Accessible spark-ignition circuit limits

Interval between pulses (<i>t</i>)	Pulse duration (<i>d</i>)		
	<i>d</i> ≤ 0,1 ms	0,1 ms < <i>d</i> ≤ 100 ms	<i>d</i> > 100 ms
<i>t</i> < 40 ms	<i>V</i> _o ≤ 10 kV and <i>I</i> ≤ 0,7 mA	<i>V</i> _o ≤ 10 kV and <i>I</i> ≤ 0,7 mA	*
40 ms ≤ <i>t</i> < 250 ms	45 µC/pulse	<i>V</i> _o ≤ 10 kV and <i>I</i> ≤ 0,7 mA	<i>V</i> _o ≤ 10 kV and <i>I</i> ≤ 0,7 mA (only applicable if <i>d</i> < <i>t</i>)*
<i>t</i> ≥ 250 ms	100 µC/pulse	100 µC/pulse	<i>V</i> _o ≤ 10 kV and <i>I</i> ≤ 0,7 mA
NOTE 1 For the pulse duration (<i>d</i>) and the interval between pulses (<i>t</i>), see also Figure 101.			
NOTE 2 <i>V</i> _o is the no-load voltage of the ignition circuit. <i>V</i> _o and <i>I</i> are peak values.			
* If <i>t</i> < 40 ms and <i>d</i> > 100 ms or if 40 ms ≤ <i>t</i> < 250 ms and <i>d</i> > 100 ms when <i>d</i> < <i>t</i> , then parts of the spark-ignition circuits shall not be accessible.			

Compliance is checked by inspection, by applying test probe B of IEC 61032 as described in 8.1.1 and by the following test.

The **spark-ignition circuit** is operated and the pulse duration measured across the spark gap until it has reduced to 10 % of its peak value, as shown in Figure 101.

A resistor having a nominal non-inductive resistance of 2 000 Ω is connected across the spark gap and the voltage measured. The current flowing through the resistor is calculated from the voltage measured across it.

The quantity of electricity in the discharge is calculated from the current and duration of the pulse.

NOTE The quantity of electricity is calculated from the sum of all areas recorded on the voltage/time graph without taking voltage polarity into account.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.8 Addition:

The temperature rises of the walls of the test corner, and the temperature rises of the surfaces of handles, knob grips and similar parts, are not measured.

The temperature rise limits for common parts of appliances having electric and fuel-burning heating sources are specified in the relevant part 2.

NOTE 101 Examples of common parts are components in the control panel of a combined gas and electric cooking range.

12 Void

13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 Modification:

*The limit for **stationary class I motor-operated appliances** is applicable.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.2 Addition:

For cooking ranges, hobs and similar appliances, compliance is checked by the following tests.

Cooking ranges and hobs are positioned so that the hob surface is horizontal, **detachable burner heads** being in position. A vessel having a diameter approximately 220 mm is completely filled with water containing approximately 1 % NaCl and positioned centrally over the burner. A further quantity of 0,5 l of the solution is poured steadily into the vessel over a period of 15 s.

This test is made for each burner separately, after removing any residual solution from the appliance.

If controls are mounted below the hob surface, 0,5 l of the saline solution is poured steadily over the top of the hob near the controls over a period of 15 s. If they are mounted in the hob surface, the solution is poured over the controls.

For burners incorporating a temperature sensor, switch or ignition device, 0,02 l of the saline solution is poured over the burner so that it flows over the device.

For ovens or grills, 0,5 l of the saline solution is poured over the floor of the oven or grilling compartment.

For appliances having a drip tray or similar receptacle, the receptacle is filled with the saline solution. A further quantity of the solution, equal to 0,01 l per 100 cm² of the area of the top surface of the receptacle, is poured onto the receptacle through openings in the hob surface. However, the total quantity of solution shall not exceed 3 l.

For hobs provided with a lid, 0,5 l of the saline solution is poured uniformly over the closed lid. When the solution has run off, the surface is dried and a further 0,125 l of the solution is poured steadily from a height of approximately 50 mm onto the centre of the lid over a period of 15 s. The lid is then opened as in normal use.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 Modification:

The limit for **stationary class I motor-operated appliances** is applicable.

16.3 Addition:

The no-load peak voltage of **spark-ignition circuits** is measured with the spark electrode removed. The peak voltage applied between the **spark-ignition circuit** and metal foil covering the insulation is 1,5 times this value.

NOTE 101 It may be necessary to insulate the spark gap to prevent it flashing over during the test.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.4 Addition:

The test is repeated with the supply neutral conductor connected to the protective conductor, however any controls are not short-circuited.

This test is repeated with the polarity of the supply to the appliance reversed and with the neutral conductor connected to the protective conductor.

*The additional tests are not carried out on appliances where an **all-pole disconnection** is used to disconnect all fuel valves.*

19.11.2 Addition:

*For risks concerning the fuel, in each case the test is ended if a **shut-down** is performed.*

NOTE 101 Mechanical blocking of the fuel valves is not a failure to be considered for the verification of this requirement but the mechanical or electrical blocking of the acting member (power switching device or relay-contact) of the fuel control have to be considered as one possible fault under this requirement.

19.11.4 Addition:

*The tests of 19.11.4.1 to 19.11.4.7 are also carried out under **normal operation**, the appliance being supplied at **rated voltage**.*

19.13 Addition:

*During and after the tests of 19.11.4, the appliance shall have reached a **lock-out** condition, unless it continues to operate normally.*

NOTE 101 **Lock-out** may be reached after a number of **shut-down** operations.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Not applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Modification:

*The blows are only applied to enclosures of **live parts** and enclosures of dangerous moving parts.*

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Parts of **spark-ignition circuits** shall be positioned or secured against loosening so that contact between the circuit and other **live parts** is prevented.

Compliance is checked by inspection and by applying a force of approximately 5 N to the wiring.

22.102 If compliance with this standard can be affected by the polarity of the supply in the event of an earth fault, the appliance shall incorporate a polarity-detection device that results in **shut-down** or prevents the appliance from operating if the polarity is reversed.

This requirement does not apply to appliances incorporating a control having **all-pole disconnection**, to appliances intended to be permanently connected to fixed wiring, or to appliances having a **supply cord** fitted with a polarized plug.

NOTE This requirement avoids the uncontrolled opening of a gas valve in the event of an earth fault.

Compliance is checked by inspection.

22.103 If the limits in 8.101 are exceeded, the insulation of the parts of the circuit, where distances to unearthed accessible conductive parts do not comply with **reinforced insulation** according to 29.1 and 29.2, shall be resistant to ageing caused by partial discharge due to the ignition sparks. This requirement is not applicable to the insulation of cables having electrical properties complying with ISO 3808.

Compliance is checked by carrying out the following aging test.

The **spark-ignition circuits** are operated for at least 100 h under the following test specification:

- maximum duration of ignition switch-on repeated for the appropriate number of cycles in order to obtain the total test time (any rest period applied to avoid overheating the transformer or as a result of the normal operation of the ignition circuit is not taken into account when measuring the total test time);
- maximum value of the spark ignition voltage measured when the appliance is supplied at **rated voltage**;
- the temperature of the insulation as measured under the conditions of Clause 11.

There shall be no breakdown of the insulation. In case of doubt, the test of 16.3 is applied between the cable conductor and water with the cable insulation immersed in water.

NOTE Care should be taken to avoid overheating of the ignition transformer.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.101 Appliance outlets and plug connectors of **interconnection cords** shall not be interchangeable if this could result in a hazard.

Compliance is checked by inspection.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable.

26 Terminals for external connections

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.1 Addition:

One pole of a **spark-ignition circuit** supplied through an ignition transformer complying with IEC 61558-2-3 shall be earthed.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.1 Addition:

The requirement is not applicable to **spark-ignition circuits** complying with the values specified in 8.101. For other **spark-ignition circuits**, the requirement is not applicable to the air gap between the electrodes.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2 Addition:

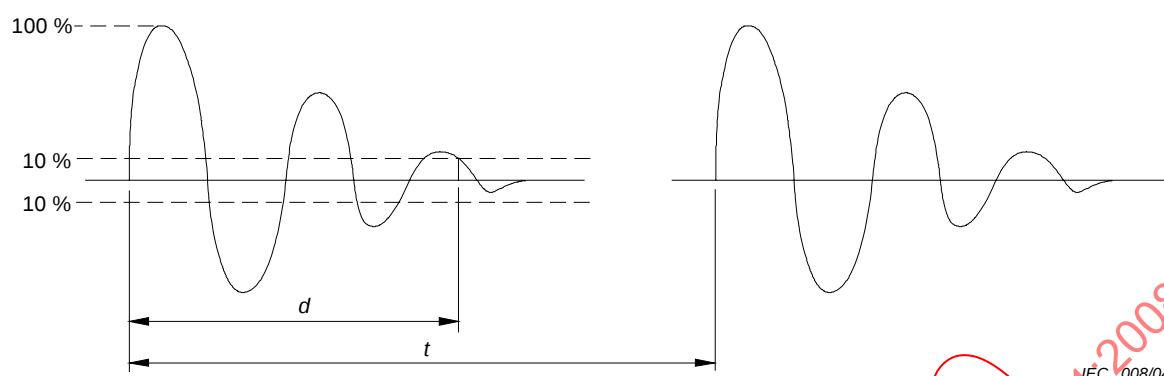
The test of 30.2.2 is applicable to manually operated **spark-ignition circuits**. The test of 30.2.3 is applicable to other circuits.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.



Key

d pulse duration

t interval between pulses

Figure 101 – Pulse waveform

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives.....	21
3 Définitions	21
4 Prescriptions générales.....	21
5 Conditions générales d'essais	21
6 Classification.....	22
7 Marquage et indications	22
8 Protection contre l'accès aux parties actives	22
9 Démarrage des appareils à moteur	23
10 Puissance et courant.....	23
11 Echauffements	23
12 Vacant.....	23
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	23
14 Surtensions transitoires.....	24
15 Résistance à l'humidité.....	24
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique.....	24
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	25
18 Endurance.....	25
19 Fonctionnement anormal.....	25
20 Stabilité et dangers mécaniques.....	26
21 Résistance mécanique.....	26
22 Construction.....	26
23 Conducteurs internes.....	27
24 Composants.....	27
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	27
26 Bornes pour conducteurs externes	27
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	27
28 Vis et connexions	27
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	27
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	28
31 Protection contre la rouille.....	28
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	28
Annexes	29
Bibliographie.....	29
Figure 101 – Forme d'impulsion.....	28
Tableau 101 – Limites d'accessibilité aux circuits d'allumage par étincelles.....	22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
SÉCURITÉ –Partie 2-102: Règles particulières pour les appareils
à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide
comportant des raccordements électriques

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 présente partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette version consolidée de la CEI 60335-2-102 comprend la première édition (2004) [documents 61/2532/FDIS et 61/2576/RVD] et son amendement 1 (2008) [documents 61/3695/FDIS et 61/3749/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2001) de cette norme et de son amendement 1.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles de sécurité pour les appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- annexes: les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains

Les mots **en gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE 4 L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication CEI, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de l'amendement 1 soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des prescriptions de la CEI 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de la CEI 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes CEI 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces prescriptions.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les prescriptions de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces prescriptions et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-102: Règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article suivant.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques pour usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

La présente norme englobe la sécurité électrique et d'autres aspects liés à la sécurité de ces appareils. Tous les aspects liés à la sécurité sont couverts lorsque l'appareil est également conforme à la norme correspondante pour l'appareil de chauffage au combustible. Si l'appareil comporte des sources de chauffage électrique, il doit également être conforme à la partie 2 correspondante de la CEI 60335.

NOTE 101 Comme exemples d'appareils compris dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer

- les chaudières de chauffage central;
- les équipement de restauration à usage commercial;
- les appareils de cuisson;
- les appareils de nettoyage et de blanchisserie;
- les appareils de chauffage des locaux;
- les appareils de chauffage par air chaud;
- les chauffe-eau.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
 - le manque d'expérience et de connaissance
 les empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 102 L'attention est attirée sur le fait que

- pour des appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de bateaux ou d'avions, des prescriptions additionnelles peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, et par des organismes analogues.

NOTE 103 Cette norme ne s'applique pas

- aux appareils destinés exclusivement à des usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

Addition:

CEI 61558-2-3, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et dispositifs analogues – Partie 2-3: Règles particulières pour les transformateurs d'allumage pour brûleurs à gaz et combustibles liquides*

ISO 3808, *Véhicules routiers – Câbles d'allumage haute tension non blindés – Spécifications générales, méthodes d'essai et exigences*

3 Définitions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

3.101

circuit d'allumage par étincelles

circuit électrique destiné à enflammer les combustibles gazeux ou liquides au moyen d'étincelles

3.105

fermeture

désactivation d'un dispositif de commande par suite de l'action d'un dispositif limiteur ou d'une détection d'un défaut dans le système de commande, arrêtant ainsi l'écoulement de combustible gazeux ou liquide

3.106

verrouillage

fermeture exigeant une opération manuelle pour le redémarrage de l'appareil

4 Prescriptions générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

5.2 *Addition:*

Un appareil séparé peut être utilisé pour les essais effectués sur l'appareil de chauffage au combustible, conformément à la norme applicable à ce dernier.

Les essais de cette norme peuvent être effectués en conjonction avec les essais d'une autre partie 2, si cette dernière s'applique.

5.3 Addition:

Si un essai a été effectué conformément à la norme sur l'appareil de chauffage au combustible, il n'est pas répété.

5.4 Addition:

Lorsque l'appareil comporte des sources de chauffage électriques, les essais sont effectués avec toutes les parties de l'appareil en fonctionnement, si la construction le permet.

5.101 Les appareils sont alimentés comme spécifié pour les **appareils à moteur**.

6 Classification

L'article de la Partie 1 est applicable.

7 Marquage et indications

L'article de la Partie 1 est applicable.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

8.1 Addition:

*La prescription ne s'applique pas aux **parties accessibles** des **circuits d'allumage par étincelles**.*

8.101 Les parties des **circuits d'allumage par étincelles** ne doivent pas être accessibles si les limites du Tableau 101 sont dépassées, sauf s'il s'agit d'allumeurs piézoélectriques.

Tableau 101 – Limites d'accessibilité aux circuits d'allumage par étincelles

Intervalle entre impulsions (t)	Durée d'impulsion (d)		
	$d \leq 0,1 \text{ ms}$	$0,1 \text{ ms} < d \leq 100 \text{ ms}$	$d > 100 \text{ ms}$
$t < 40 \text{ ms}$	$V_o \leq 10 \text{ kV}$ et $I \leq 0,7 \text{ mA}$	$V_o \leq 10 \text{ kV}$ et $I \leq 0,7 \text{ mA}$	*
$40 \text{ ms} \leq t < 250 \text{ ms}$	$45 \mu\text{C}/\text{par impulsion}$	$V_o \leq 10 \text{ kV}$ et $I \leq 0,7 \text{ mA}$	$V_o \leq 10 \text{ kV}$ et $I \leq 0,7 \text{ mA}$ (applicable uniquement si $d < t$)*
$t \geq 250 \text{ ms}$	$100 \mu\text{C}/\text{par impulsion}$	$100 \mu\text{C}/\text{par impulsion}$	$V_o \leq 10 \text{ kV}$ et $I \leq 0,7 \text{ mA}$
NOTE 1 Pour la durée d'impulsion (d) et l'intervalle entre impulsions (t), voir aussi la Figure 101.			
NOTE 2 V_o est la tension à vide du circuit d'allumage. V_o et I sont des valeurs crêtes.			
* Si $t < 40 \text{ ms}$ et $d > 100 \text{ ms}$, ou si $40 \text{ ms} \leq t \leq 250 \text{ ms}$ et $d > 10 \text{ ms}$ lorsque $d < t$, alors les parties des circuits d'allumage par étincelles ne doivent pas être accessibles.			

La vérification est effectuée par examen et en appliquant le calibre d'essai B de la CEI 61032 comme décrit en 8.1.1 et par l'essai suivant.

Le **circuit d'allumage par étincelles** est mis en fonctionnement et la durée d'impulsion mesurée à travers l'éclateur jusqu'à ce qu'elle atteigne 10 % de sa valeur crête, comme indiqué Figure 101.

Une résistance ayant une partie résistive non inductive de 2 000 Ω est connectée à travers l'éclateur et la tension est mesurée. Le courant circulant à travers la résistance est calculé à partir de la tension mesurée à travers celle-ci.

La quantité d'électricité dans la décharge est calculée à partir du courant et la durée de l'impulsion.

NOTE La quantité d'électricité est calculée à partir de la somme de toutes les zones enregistrées sur le graphique tension/temps, sans tenir compte de la polarité de la tension.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

11 Echauffements

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

11.8 Addition:

Les accroissements de température des parois du coin d'essai, et les accroissements de température des surfaces des poignées, des boutons poignées et des parties similaires, ne sont pas mesurés.

Les limites d'accroissement de température pour les parties communes des appareils équipés de sources de chauffage électriques et combustibles sont spécifiées dans la partie 2 correspondante.

NOTE 101 A titre d'exemples des parties communes, on peut citer des composants dans le panneau de commande d'une cuisinière combinée au gaz et électrique.

12 Vacant

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

13.2 Modification:

Les limites pour les **appareils à moteur de classe I fixes** sont applicables.

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

15.2 Addition:

Pour les cuisinières, les tables de cuisson et les appareils similaires, la vérification est effectuée par les essais suivants.

*Les cuisinières et les tables de cuisson sont placées de façon telle que le plan de cuisson soit horizontal. Les **têtes de brûleurs amovibles** ne sont pas enlevées. Un récipient ayant un diamètre de 220 mm, complètement rempli d'eau contenant environ 1 % de NaCl, est placé au centre sur le brûleur. Une quantité supplémentaire de 0,5 l de la solution saline est versée régulièrement dans le récipient en 15 s.*

Cet essai est effectué sur chaque brûleur séparément, après retrait de toute la solution pouvant rester sur l'appareil.

Si les dispositifs de commande sont montés au-dessous du plan de cuisson, 0,5 l de la solution saline sont versés régulièrement sur le dessus de la table de cuisson, près des dispositifs de commande, pendant 15 s. Si les dispositifs de commande sont montés dans le plan de cuisson, la solution est versée sur eux.

Pour les brûleurs comportant une sonde thermique, un interrupteur ou un dispositif d'allumage, 0,02 l de la solution saline sont versés sur le brûleur de façon telle que la solution coule sur ce dispositif.

Pour les fours ou grils, environ 0,5 l de la solution saline sont versés sur la sole.

Pour les appareils comportant un tiroir de débordement ou un réceptacle analogue, ce réceptacle est rempli avec de la solution saline. Une quantité supplémentaire de solution égale à 0,01 l par 100 cm² de surface supérieure du réceptacle est versée dans celui-ci à travers les ouvertures de la table de cuisson. Toutefois, la quantité totale de solution ne doit pas dépasser 3 l.

Pour les tables de cuisson comportant un couvercle, une quantité de 0,5 l de solution saline est versée uniformément sur le couvercle fermé. Lorsque la solution s'est écoulée, la surface est séchée et une quantité supplémentaire de 0,125 l de solution est versée régulièrement en 15 s, d'une hauteur d'environ 50 mm, au milieu du couvercle. Le couvercle est alors ouvert comme en usage normal.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

16.2 Modification:

*Les limites pour les **appareils à moteur de classe I fixes** sont applicables.*

16.3 Addition:

La tension crête à vide des **circuits d'allumage par étincelles** est mesurée, après retrait de l'électrode à étincelles. La tension crête appliquée entre le **circuit d'allumage par étincelles** et la feuille métallique recouvrant l'isolation est de 1,5 fois la valeur mesurée.

NOTE 101 Il peut être nécessaire d'isoler l'éclateur pour empêcher son contournement pendant l'essai.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

19 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

19.4 Addition:

L'essai est répété en raccordant le conducteur neutre de l'alimentation au conducteur de protection, mais sans court-circuiter les dispositifs de commande.

L'essai est répété en inversant la polarité de l'alimentation de l'appareil et en raccordant le conducteur neutre au conducteur de protection.

Ces essais supplémentaires ne sont pas effectués sur les appareils qui utilisent une **coupure omnipolaire** pour déconnecter toutes les soupapes des combustibles.

19.11.2 Addition:

Pour les risques concernant les combustibles, dans chaque cas l'essai est terminé si une **fermeture** a eu lieu.

NOTE 101 Un blocage mécanique des soupapes de combustible n'est pas un défaut à prendre en considération pour la vérification de cette exigence, mais le blocage mécanique ou électrique de l'organe actif (interrupteur ou contact de relais) du dispositif de commande du combustible est à prendre en considération comme possible défaut pour cette exigence.

19.11.4 Addition:

Les essais de 19.11.4.1 à 19.11.4.7 sont aussi effectués dans des **conditions normales**, l'appareil étant alimenté à la **tension assignée**.

19.13 Addition:

Pendant et après les essais de 19.11.4, l'appareil doit avoir atteint un état de **verrouillage**, à moins qu'il ne continue à fonctionner normalement.

NOTE 101 Le **verrouillage** peut être atteint après un certain nombre d'opérations de **fermeture**.