

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Live working – Voltage detectors –
Part 1: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 kV a.c.**

**Travaux sous tension – Détecteurs de tension –
Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV**

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61243-1:2003/AMD1:2009



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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Live working – Voltage detectors –
Part 1: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 kV a.c.**

**Travaux sous tension – Détecteurs de tension –
Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 29.240.99

ISBN 978-2-88910-450-5

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

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

CDV	Report on voting
78/751/CDV	78/794/RVC

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication 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.

2 Normative references

Replace the existing reference to IEC 60071-1:1993 by the following:

IEC 60071-1:2006, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

Replace the existing reference to IEC 61318:2003 by the following:

IEC 61318:2007, *Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment*

3 Terms and definitions

Replace the first sentence by the following:

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61318:2007 and the following apply.

3.1 voltage detector

Replace the existing definition and note by the following:

device used to provide clear evidence of the presence or the absence of the operating voltage

NOTE For example, voltage detectors can be described as capacitive type or resistive type.

[Definition 11.2.5 of IEC 60743, modified, and IEC 651-10-04, modified]

3.4 family of voltage detectors

Replace the existing definition by the following:

for testing purposes, a group of voltage detectors, delimited by a minimum and a maximum rated voltage, that are identical in design (including dimensions) and only differ by their nominal voltages or nominal voltage ranges

3.10 insulating stick

Replace the existing definition by the following:

insulating tool essentially made of an insulating tube and/or rod with end fittings

[Definition 2.5.1 of IEC 60743 and IEC 651-02-01]

NOTE For voltage detection, an insulating stick is intended to be attached to a voltage detector as a separate device in order to provide the length to reach the installation to be tested and adequate safety distance and insulation to the user.

3.29 type test

Delete the definition.

3.30 routine test

Delete the definition.

3.31 sampling test

Delete the definition.

3.32 acceptance test

Delete the definition.

4.2 Functional requirements

4.2.1 Clear indication

Replace the existing text by the following:

The voltage detector shall give an unambiguous indication of the presence and/or the absence of the system operating voltage as a function of the nominal voltage or nominal voltage range of the voltage detector, and its nominal frequency or nominal frequencies.

Indication may not be reliable in the vicinity of large conductive parts that create equipotential zones.

When the voltage detector is used in accordance with instructions for use, the presence of an adjacent live or earthed part shall not affect its indication.

When used in accordance with instructions for use, the voltage detector shall not indicate "voltage present" for usual values of interference voltages.

4.2.1.1 Continuous indication

The voltage detector shall give continuous indication when in direct contact with a live part.

4.2.1.2 Threshold voltage

4.2.1.2.1 General

The user shall not have access to the threshold voltage setting.

The indication "voltage present" shall appear if the voltage to earth on the part to be tested is greater than 45 % of the nominal voltage.

NOTE 1 45 % of the nominal voltage corresponds to $0,78 U_n / \sqrt{3}$.

The indication "voltage present" shall not appear if the voltage to earth on the part to be tested is equal to or less than 10 % of the nominal voltage.

NOTE 2 10 % of the nominal voltage corresponds to $0,17 U_n / \sqrt{3}$ and is the maximum phase to earth induced voltage normally encountered in the field.

To fulfil the above requirements, the threshold voltage U_t shall satisfy the following relationship:

$$0,10 U_n \max < U_t \leq 0,45 U_n \min$$

For voltage detectors with only one nominal voltage, $U_n \max$ equals $U_n \min$.

NOTE 3 There is a theoretical limit of 4,5 to the ratio between $U_n \max$ and $U_n \min$ to achieve clear indication of the voltage detector. This value corresponds to the division of 0,45 by 0,1.

NOTE 4 It may happen that the induced voltage level on a specific network is higher than 10 % of the nominal voltage or of the maximum nominal voltage of the range.

It may also happen that the variations of the nominal voltage network are such that the 0,45 U_n or 0,45 $U_n \max$ is not the lowest possible value.

Moreover, when is it expected that the voltage detector will be used in the vicinity of large conductive parts that create equipotential zones (see 4.2.1), the customer may specify a low value of the threshold voltage.

In all these cases, manufacturer and customer should reach an agreement to set the appropriate value for the threshold voltage, while keeping it within the range specified above. The setting of the threshold voltage is further limited by the requirements for clear indication which shorten the range of possible values, and the relevant tests (clear indication) have to be passed.

4.2.1.2.2 Particular case of voltage detectors to be used on networks with low values of interference voltage

In some cases, the customer may wish to take advantage of a network with low values of interference voltage by reducing the lower limit of the threshold voltage below 0,10 $U_n \max$.

NOTE 1 This particular case could help to deal with the use of the voltage detector in the vicinity of large conductive parts. In spite of this change of the threshold voltage for a lower value, the theoretical limit of 4,5 for the ratio between $U_n \max$ and $U_n \min$ still remains valid, and the relevant tests (clear indication) have to be passed.

In such case, the voltage detector shall have a special marking and a warning shall be included in the instructions for use to inform the users of the modification brought to the threshold voltage.

NOTE 2 The special marking should be the result of an agreement between the manufacturer and the client.

4.2.3 Temperature and humidity dependence of the indication

Replace the existing fourth paragraph by the following:

In these cases, the threshold voltage shall satisfy 4.2.1.2.

4.4.2 Dimensions, construction

Replace the existing Table 2 and the notes by the following:

Table 2 – Minimum length of the insulating element (L_i) of a voltage detector as a complete device

U_r kV	L_i mm
$1 < U_r \leq 7,2$	320
$7,2 < U_r \leq 12$	360
$12 < U_r \leq 17,5$	370
$17,5 < U_r \leq 24$	470
$24 < U_r \leq 36$	520
$36 < U_r \leq 72,5$	830
$72,5 < U_r \leq 123$	1 300
$123 < U_r \leq 170$	1 700
$170 < U_r \leq 245$	2 300
$245 < U_r \leq 420$	3 600
$420 < U_r \leq 525$	4 300
$525 < U_r \leq 765$	6 600

NOTE 1 The nominal voltage U_n is used when the parameters to be specified are related to the installation dimensioning or to the functional performance of the voltage detector, while the rated voltage U_r is used when insulation performance of the voltage detector is concerned.

NOTE 2 The L_i values of Table 2 correspond to the minimum distance in air (obtained from Tables 1 and 2 of IEC 61936-1) plus an additional safety distance.

NOTE 3 The L_i values of Table 2 can be used as a guidance to determine the length of the insulating stick used with a voltage detector as a separate device. However, the length of the insulating stick for live working can be shortened for voltage detectors as a separate device taking into account the minimum approach distances or in accordance with national or regional regulations.

Replace the second paragraph by the following:

For L_i equal to or greater than 520 mm, conductive parts not exceeding 200 mm (in total), measured from the limit mark towards the handle, are allowed within the minimum length of the insulating element if they are completely externally insulated.

4.5 Markings

In the list of items of marking, add the following item after the second existing item:

- special marking for low interference voltage, when relevant;

Replace the last item of the existing list of markings by the following:

- number of the relevant IEC standard immediately adjacent to the symbol, (IEC 61243-1).

Add the following new paragraphs at the end of the existing subclause:

To be marked with the number of this IEC standard, the product shall satisfy all the requirements specified herein.

With every voltage detector or with every batch of voltage detectors to be delivered, the manufacturer shall provide information related to the number of the IEC standard with the year of publication.

6.1 General

Add the following new paragraph at the beginning of the existing subclause:

This standard provides testing provisions to demonstrate compliance of the product to the requirements of Clauses 4 and 5. These testing provisions are primarily intended to be used as type tests for validation of the design input. Where relevant, alternative means (calculation, examination, tests, etc.) are specified within the test subclauses for the purpose of voltage detectors having completed the production phase.

6.1.2 Type test

Replace the first item of the existing list by the following:

- The type tests shall be performed at the lowest and at the highest nominal voltages delimiting the family of voltage detectors. Within the limits of the family, bridging tests (6.3.1 and 6.3.2) shall be performed for each distance d_1 of Table 8 under the highest voltage of each voltage range. Mechanical tests shall be done only once covering the worst conditions.

6.1.3 Routine test

Delete the subclause.

6.1.4 Sampling test

Delete the subclause.

6.1.5 Test methods

Renumber this subclause as 6.1.3.

6.2.1.2 Measurement of threshold voltage

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.1.2.1 Type test

The test set-up used for the measurement of the threshold voltage is of the ball and ring type, as shown in Figure 2.

The electrode arrangement is selected according to the category of the voltage detectors. Figure 2a gives the arrangement for voltage detectors of category S and Figure 2b for voltage detectors of category L.

For voltage detectors with a nominal voltage range, the test set-up shall be selected according to the highest nominal voltage.

The ball and ring electrodes shall be connected as shown in Figure 4a.

The voltage detector shall be installed in such a manner that its contact electrode touches the ball electrode and the indicator is approximately concentrically located in relation to the ring electrode (in the horizontal axis).

The threshold voltage shall be measured by increasing the test voltage until the status of the signal changes according to its type of indication.

The test shall be considered as passed if the measured threshold voltage is within the limits specified in 4.2.1.2.

6.2.1.2.2 Alternative test for voltage detectors having completed the production phase

The alternative test consists of checking that the threshold voltage of a manufactured voltage detector is within $\pm 5\%$ of the threshold voltage of a voltage detector that has successfully passed the type tests according to 6.2.1.2.1. This test can be performed by means of an alternative high voltage test set up.

6.2.1.3 Influence of in-phase interference field

Replace the second sentence of the penultimate paragraph by the following:

For voltage detectors with a nominal voltage range, the tests shall be performed for the lower nominal voltage.

6.2.1.5 Influence of interference voltage

Add the following new sentence at the end of the penultimate existing paragraph:

For low interference voltage detectors the test voltage shall be 95 % of the threshold voltage specified in the agreement between the manufacturer and the customer.

6.2.2 Clear perceptibility of visual indication

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.2.1 Type test

The test set-up is given in Figure 5.

The intensity of the light striking an unpolished grey screen with a reflectivity index of 18 % and the signal source of the indicator shall be:

- 50 000 lux $\pm 10\%$ for outdoor type voltage detector with standard light D₅₅ according to CIE 15.2 corresponding to colour temperature of 5 500°K $\pm 10\%$;
- 1 000 lux $\pm 10\%$ for indoor type voltage detector with standard light A according to CIE 15.2 corresponding to colour temperature of 3 200°K $\pm 10\%$.

The voltage detector is positioned in the direction of axis A – B, and its signal source part is centered on the axis A – B in normal use, according to Figure 5a.

The visual perceptibility test shall be performed by energizing the voltage detector by any relevant means corresponding to the application of the threshold voltage plus 10 %.

By switching the voltage "on" and "off", the voltage detector is set to respond in such a manner that the indications "voltage present" and "voltage not present" alternate several times in conditions unknown to the observer.

Three observers with average sight look towards the voltage detector, through the 5 mm holes in the front plate (see Figure 5b).

The test shall be considered as passed if the indication is seen by the three observers through each hole.

6.2.2.2 Alternative test for voltage detectors having completed the production phase

The alternative test consists in comparing the perceptibility of the visual indication of a manufactured voltage detector to the one of a voltage detector which has passed successfully the type test according to 6.2.2.1 (reference voltage detector). The test shall be considered as passed if both perceptibilities are almost identical.

6.2.3 Clear perceptibility of audible indication

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.3.1 Type test

The test shall be carried out in free-field over reflecting plane conditions, in an environment following the requirements of Annex A of ISO 3744:1994.

NOTE 1 Such test conditions can be encountered in semi-anechoic rooms.

Averaged over the microphone positions, the level of the background noise shall be at least 6 dB(A) but preferably more than 15 dB(A) below the sound pressure level to be measured. If the difference between the sound pressure levels of the background noise and the source noise is between 6 dB(A) and 15 dB(A), a correction shall be applied as described in 8.3 of ISO 3744:1994.

The instrumentation system, including the microphone and cable, shall meet the requirements for a class 1 instrument specified in IEC 61672-1. The filters used shall meet the requirements for a class 1 instrument specified in IEC 61260.

During each series of measurements, a sound calibrator with an accuracy of class 1 specified in IEC 60942 shall be applied to the microphone to verify the calibration of the entire instrument system.

The audible perceptibility test shall be performed by energizing the voltage detector by any relevant means corresponding to the application of the threshold voltage plus 10 %.

The voltage detector shall be arranged as shown in Figure 6a, in such a manner that the sound axis of the voltage detector is parallel to the ground and at least 1,5 m away from any sound-reflecting surfaces.

A measuring plane shall be established, perpendicular to the sound axis according to Figure 6a. The distance of 400 mm can be increased by 200 mm if this will enable higher sound intensities to be measured.

The measurements shall be carried out for the indications "voltage present" and "voltage not present", at each of the twelve microphone positions of Figure 6b. The sound pressure level shall be measured in each octave band of the frequency range 1 000 Hz to 4 000 Hz, with the A-weighting network.

The period of observation shall be at least 10 s for a continuous signal. For an intermittent signal, the integration time for the measurement shall be shorter than the signal duration.

The test shall be considered as passed, if for each microphone position, the sound pressure level, within at least one octave band of the frequency range of interest, is greater than

- 80 dB(A), (ref.: 20 μ Pa) for a voltage detector with continuous sound signal;
- 77 dB(A), (ref.: 20 μ Pa) for a voltage detector with intermittent sound signal.

When there is an additional visual indication these values may be reduced by 10 dB(A).

NOTE 2 Other higher values may be agreed between manufacturer and customer for specific usage in very noisy areas.

6.2.3.2 Alternative test for voltage detectors having completed the production phase

The alternative test consists in comparing the perceptibility of the audible indication of a manufactured voltage detector to the one of a voltage detector which has passed successfully the type test according to 6.2.3.1 (reference voltage detector). The test shall be considered as passed if both perceptibilities are almost identical.

6.2.4 Frequency dependence

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.4.1 Type test

The test shall be carried out using the test set-up and the test procedure of 6.2.1.2.1

For a voltage detector with one nominal frequency, the test shall be performed at 97 % and 103 % of the nominal frequency.

For a voltage detector with more than one nominal frequency, the test shall be performed at 97 % and 103 % of each nominal frequency.

The test shall be considered as passed if the threshold voltage is within the limits specified in 4.2.1.2.

6.2.4.2 Alternative means for voltage detectors having completed the production phase

The manufacturer shall prove that he has followed the same documented assembly procedure as per the type tested device. The manufacturer shall document components that affect the frequency performance.

6.2.5 Response time

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.5.1 Type test

The test voltage applied shall be the threshold voltage plus 10 %.

NOTE For practical reasons, other equivalent means for energizing the voltage detector are allowed.

The test voltage shall be applied ON, then OFF and ON twenty times. The duration of the ON and OFF periods shall be adjusted to 1 s long.

The test shall be considered as passed if each visual or audible signal is seen or heard as a rhythmical indication having a minimum frequency of 0,5 Hz. The first signal(s) shall appear during the first cycle.

6.2.5.2 Alternative means for voltage detectors having completed the production phase

The manufacturer shall prove that he has followed the same documented assembly procedure as per the type tested device. The manufacturer shall document components that affect the response time.

6.2.8 Non-response to d.c. voltage

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.8.1 Type test

For a voltage detector with a nominal voltage range, the test voltage shall be selected according to the higher nominal voltage. The test voltage shall be $U_n \sqrt{2}/\sqrt{3}$.

The voltage detector shall be placed with the contact electrode on a d.c. voltage source, in accordance with IEC 60060-1. The test shall be repeated with the polarity reversed.

The test shall be considered as passed if there is no continuous signal longer than 1 s.

NOTE For practical reasons, other equivalent means for energizing the voltage detector are allowed.

6.2.8.2 Alternative means for voltage detectors having completed the production phase

The manufacturer shall prove that he has followed the same documented assembly procedure as per the type tested device. The manufacturer shall document components that affect the non-response to d.c. voltage.

6.2.9 Time rating

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.2.9.1 Type test

The voltage detector shall be placed with the contact electrode on an a.c. voltage source, and the test voltage applied for 5 min.

The test voltage shall be $1,2 U_n$ for a voltage detector having a nominal voltage lower than or equal to 123 kV.

The test voltage shall be $1,2 U_n / \sqrt{3}$ but shall be greater than 148 kV ($\approx 1,2$ times 123 kV) for a voltage detector having a nominal voltage higher than 123 kV.

The test shall be considered as passed if the status of the signal corresponding to "voltage present" is uninterrupted for all the test period.

6.2.9.2 Alternative means for voltage detectors having completed the production phase

The manufacturer shall prove that he has followed the same documented assembly procedure as per the type tested device. The manufacturer shall document components that affect the time rating.

6.3 Dielectric tests

6.3.1 Protection against bridging for indoor/outdoor type voltage detector

Replace the text of the first sentence of the third paragraph (or of the first paragraph after Table 7) by the following:

The distance d_1 between bar A and bar B shall be adjusted according to Table 8, column "Indoor", whatever the type of test set-up used.

Table 8 – Distance d_1 for the bridging test set-up

Replace existing Table 8 by the following.

Table 8 – Distance d_1 for the bridging test set-up

U_n kV	d_1 mm	
	Indoor	Outdoor
$U_n \leq 7,2$	50	150
$7,2 < U_n \leq 12$	60	150
$12 < U_n \leq 17,5$	85	180
$17,5 < U_n \leq 24$	115	215
$24 < U_n \leq 36$	180	325
$36 < U_n \leq 52$	240	520
$52 < U_n \leq 72,5$	330	700
$72,5 < U_n \leq 123$	650	1 100
$123 < U_n \leq 145$	1 100	1 100
$145 < U_n \leq 170$	1 350	1 350
$170 < U_n \leq 245$	1 850	1 850
$245 < U_n \leq 300$	2 100	2 100
$300 < U_n \leq 362$	2 500	2 500
$362 < U_n \leq 420$	2 900	2 900
$420 < U_n \leq 525$	3 400	3 400
$525 < U_n \leq 765$	4 800	4 800

6.3.2 Protection against bridging for outdoor type voltage detectors

Replace the second sentence of the first paragraph by the following:

These band electrodes are wound around the tube, one at the contact electrode and the other in the direction of the handle at a distance d_1 , column "Outdoor", specified in Table 8.

6.4.6 Climatic dependence

Replace the existing text of the subclause by the following:

6.4.6.1 Type test

Before this test, each voltage detector shall be cleaned with isopropanol and then dried in air for 15 min.

The test is performed on the indicator and the contact electrode extension, if so equipped, in accordance with IEC 60068-2-14 except for the temperature cycles and time relative to humidity. In this case, the test cycle shall be in accordance with the following (see Figure 11).

The test piece shall be placed in a climatic chamber. The temperature of the chamber is lowered from the ambient temperature to the required low value according to the climatic category of the voltage detector (see Table 1). The temperature of the chamber shall be maintained for 2 h.

The test piece shall then be removed from the climatic chamber and within 5 min to 10 min following the withdrawal, the measurement of the threshold voltage shall be carried out at ambient temperature according to 6.2.1.2.1. Wiping of external parts is allowed.

The voltage detector shall then be kept at ambient temperature for 2 h.

The test piece shall next be placed in the climatic chamber and the temperature shall be increased 2 °K/min until it reaches the high value according to the climatic category of the voltage detector (see Table 1). The relative humidity shall be maintained at 50 %.

The chamber shall be kept at the high temperature for 3 h. During the first hour and half, the relative humidity shall be increased from 50 % to 96 %.

The test piece shall then be removed from the climatic chamber and within 5 min to 10 min following the withdrawal, the measurement of the threshold voltage shall be carried out according to 6.2.1.2.1 at ambient temperature. Wiping of external parts is allowed.

The test shall be considered as passed if the two measured threshold voltages satisfy the limits specified in 4.2.1.2.

NOTE This test procedure combines conditions of steady extreme temperatures and sudden change of temperature, since it is not practical to perform high voltage tests in a climatic chamber.

6.4.6.2 Alternative means for voltage detectors having completed the production phase

It is not practical to perform the test under climatic conditions after completing the production phase for checking the conformity to the associated requirements. Nevertheless the manufacturer shall prove that he has followed the same documented assembly procedure as per the type tested device. The manufacturer shall document components that affect the climatic performance.

7 Specific tests

7.1 Leakage current for voltage detector as a complete device

After subclause 7.1.2, include the following new subclause:

7.1.3 Alternative test for voltage detectors having completed the production phase

The manufacturer can use any alternative test set up to check that the leakage current does not exceed the value given in 7.1.1.

8 Quality assurance plan and acceptance test

Replace the entire existing clause by the following:

8 Conformity assessment of voltage detectors having completed the production phase

For conducting the conformity assessment during the production phase, IEC 61318 shall be used in conjunction with the present standard.

Annex D, the result of a risk analysis on the performance of the voltage detector, provides the classification of defects and identifies the associated tests applicable in case of production follow-up.

Figure 3a – General arrangement

Replace, in the table just below Figure 3a, the existing three last lines by the following:

$245 < U_n \leq 420$	3 500	2 400*	2 400*	3 200	1 785	$64,5 \pm 5 \%$
$420 < U_n \leq 525$	4 100	2 900*	2 900*	3 900	2 205	$87,5 \pm 5 \%$
$525 < U_n \leq 765$	6 400	4 800*	4 800*	5 300	3 150	$126 \pm 5 \%$

* The values of W and d_1 are selected from Table 2 of IEC 61936-1, "Minimum phase to earth clearance" for rod and structure N , the minimum distance taken for the highest voltage of the voltage range.

Annex B – Instructions for use

In the list of information, add the following item after the seventh existing item:

- explanation of the marking for low interference voltage, where applicable;

Annex C – Chronology of tests

Replace the existing title of the annex as follows:

Annex C – Chronology of type tests

Replace the existing Table C.1 by the following:

Table C.1 – Sequential order for performing type tests

Sequential order	Type tests	Subclauses	Requirements
1	Visual and dimensional inspection	6.4.1	4.1.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5, 4.6
2	Vibration resistance	6.4.3	4.4.4
2	Drop resistance	6.4.4	4.4.5
2	Shock resistance	6.4.5	4.4.6
3	Threshold voltage	6.2.1.2.1	4.2.1.2
4	Climatic dependence	6.4.6.1	4.2.3
4	Frequency dependence	6.2.4.1	4.2.4
4	Power source dependability (or out of sequence)	6.2.6	4.2.6
5	Protection against bridging for indoor/outdoor type voltage detector	6.3.1	4.3.2 5.2
5	Protection against bridging for outdoor type voltage detector	6.3.2	4.3.2
6	Spark resistance	6.3.3	4.3.3
7	Time rating	6.2.9.1	4.2.9 4.2.1.1
8	Check of testing element	6.2.7	4.2.7
9	Influence of in-phase interference field	6.2.1.3	4.2.1
9	Influence of phase opposition interference field	6.2.1.4	4.2.1
9	Influence of interference voltage	6.2.1.5	4.2.1
10	Leakage current for a voltage detector as a complete device under dry conditions	7.1.1	4.3.1 5.1
11	Leakage current for a voltage detector as a complete device under wet conditions (for outdoor type only)	7.1.2	4.3.1 5.1

NOTE Tests with the same sequential number can be performed in the more convenient order.

Add the following new table:

Table C.2 – Type tests out of sequence

Type tests	Subclauses	Requirements
Durability of markings	6.4.7	4.5
Grip force and deflection	6.4.2	4.4.3
Non-response to d.c. voltage	6.2.8.1	4.2.8
Clear perceptibility of visual indication	6.2.2.1	4.2.2.1
Clear perceptibility of audible indication	6.2.3.1	4.2.2.2
Response time	6.2.5.1	4.2.5

NOTE Type tests out of sequence are performed on the same three voltage detectors.

Annex D – Sampling procedure

Replace the entire existing annex as follows:

Annex D (normative)

Classification of defects and tests to be allocated

This annex was developed to address the type of defects of a manufactured voltage detector of capacitive type (critical, major or minor) in a consistent manner (see IEC 61318). For each requirement identified in Table D.1, both the type of defect and the associated test are specified.

Table D.1 – Classification of defects and associated requirements and tests

Requirements		Type of defect			Test
		Critical	Major	Minor	
4.4.2	Minimum length of the insulating element for a voltage detector as a complete device	X			6.4.1.2
4.5	Correctness of the marking of the voltage detector	X			6.4.1.1
4.3.1 5.1.2	Leakage current along the insulating element of a voltage detector as a complete device	X			7.1.3
4.2.1.2	Setting of the threshold voltage (functional safety)	X			6.2.1.2.2
4.2.1	Influence of in-phase interference field (functional safety)	X			^b
4.3.2 5.2	Protection against bridging for indoor/outdoor type voltage detector	X			6.3.1
4.3.2	Protection against bridging for outdoor type voltage detector	X			6.3.1 ^a
4.3.3	Spark resistance (functional safety)		X		6.3.3
4.2.5	Response time (functional safety)	X			6.2.5.2
4.2.4	Frequency dependence (functional safety)	X			6.2.4.2
4.2.3	Climatic dependence (functional safety)	X			6.4.6.2
4.1.2 4.2.2.1 4.2.2.2	Clear perceptibility of indication for voltage detectors with only one type of signal (visual or audible) - indication group I: - indication groups II and III:	X			6.2.2.2 6.2.3.2
	Clear perceptibility of indication for voltage detectors with two types of signals (visual and audible)			X	
4.2.1	Influence of phase opposition interference field		X		^b
4.2.1	Influence of interference voltage		X		^b
4.4.4	Vibration resistance		X		6.4.3
4.4.5	Drop resistance		X		6.4.4
4.4.6	Shock resistance		X		6.4.5
4.2.7	Functioning of the testing element		X		6.2.7
4.2.6	Power source dependability	X			6.2.6
4.2.8	Non-response to d.c.			X	6.2.8.2
4.2.9	Time rating (functional safety)		X		6.2.9.2
4.5	Durability of marking		X		6.4.7

Requirements		Type of defect			Test
		Critical	Major	Minor	
4.4.3	Grip force and deflection			X	6.4.2
4.6	Instructions for use (availability)	X			6.4.1.1 ^c
^a For outdoor type voltage detectors, the tests are performed in dry conditions only. ^b At the production level, there is no need to perform a test associated to this requirement. The confirmation of the threshold voltage value according to 6.2.1.2.2 confirms the correctness of the performance of the device to give a correct indication under interference field and interference voltage. ^c At the production level, the test shall check the availability of the instructions for use.					

Annex F – Acceptance tests

Delete the existing Annex F.

Annex G – In-service care

G.2 Testing

Replace the existing text of the subclause by the following:

Table G.1 lists the tests that verify the physical integrity, the functioning of the voltage detector and its insulation performance. It also recommends a chronological order for performing the tests. The insulating stick to be used with voltage detectors as a separate device should be covered by an IEC, regional, national or local/company standard.

Table G.1 – In-service testing

Chronological order	Designation
1	Visual and dimensional inspection
2	Check of testing element ^a
3	Leakage current under dry conditions ^b
4	Protection against bridging for indoor/outdoor type voltage detector ^c
5	Spark resistance ^d
6	Measurement of threshold voltage ^e
7	Influence of in-phase interference field
8	Clear perceptibility of visual indication ^f
8	Clear perceptibility of audible indication ^f
^a The check of the electrical circuits, to verify that all circuits are tested is not necessary. ^b When the test is performed as a periodic testing, the admissible leakage current may be higher than that specified in 7.1.1 but it should not exceed 200 μA. ^c Under dry conditions only. ^d For practical purposes, this test may be combined with the test for protection against bridging (number 4 of the chronological list). The test duration for spark resistance is at least 5 s. ^e A comparison may be made with a reference voltage detector of the same design and using an alternative high voltage test set-up. Since the parameters of the test set-up and the test room arrangement can influence significantly the measured value of the threshold voltage, it is recommended to measure and record the initial value of the threshold voltage as obtained with this test set-up and this testing room, and to use the same configuration at periodic intervals. ^f A comparison may be made with a reference voltage detector of the same design. Tests for clear perceptibility may also be combined with other previous tests of the list.	
NOTE According to the design of the voltage detector and its fabrication process, the manufacturer may specify additional tests related to particular components or characteristics. These specific tests should be noted in the instructions for use	

Bibliography

Replace the existing reference to IEC 60743:2001 by the following:

IEC 60743:2001 *Live working – Terminology for tools, equipment and devices*
Amendment 1 (2008)

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
78/751/CDV	78/794/RVC

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

2 Références normatives

Remplacer la référence existante à la CEI 60071-1:1993 par la suivante:

CEI 60071-1:2006, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

Remplacer la référence existante à la CEI 61318:2003 par la suivante:

CEI 61318:2007, *Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

3 Termes et définitions

Remplacer la première phrase comme suit:

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61318:2007 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 détecteur de tension

Remplacer la définition et la note existantes comme suit:

dispositif utilisé pour démontrer de façon claire la présence ou l'absence de la tension d'exploitation

NOTE Par exemple, les détecteurs de tension peuvent être décrits comme étant de type capacitif ou résistif.

[Définition 11.2.5 de la CEI 60743, modifiée, et VEI 651-10-04, modifiée]

3.4

famille de détecteurs de tension

Remplacer la définition existante comme suit:

à des fins d'essai, un groupe de détecteurs de tension, délimité par des tensions assignées minimale et maximale, qui sont identiques en matière de conception (incluant les dimensions) et qui diffèrent seulement par leur tension nominale ou leurs plages de tensions nominales

3.10

perche isolante

Remplacer la définition existante comme suit:

outil isolant essentiellement composé d'un tube isolant ou d'une tige isolante avec des embouts

[Définition 2.5.1 de la CEI 60743 et VEI 651-02-01]

NOTE En détection de tension, la perche isolante est destinée à être attachée à un détecteur de tension en dispositif séparé pour procurer la longueur permettant d'atteindre l'installation à vérifier ainsi qu'une isolation et une distance suffisante de sécurité à l'utilisateur.

3.29

essai de type

Supprimer la définition.

3.30

essai individuel de série

Supprimer la définition.

3.31

essai sur prélèvement

Supprimer la définition.

3.32

essai de réception essai d'acceptation

Supprimer la définition.

4.2 Exigences fonctionnelles

4.2.1 Indication indiscutable

Remplacer le texte existant comme suit:

Le détecteur de tension doit fournir une indication non ambiguë de la présence et/ou de l'absence de la tension d'exploitation du réseau compte tenu de la tension nominale ou de la plage de tensions nominales du détecteur de tension et de sa ou ses fréquences nominales.

L'indication peut ne pas être fiable au voisinage de parties conductrices de taille importante qui créent des zones d'équipotentialité.

Lorsque le détecteur de tension est utilisé conformément aux instructions d'emploi, la présence d'une pièce voisine sous tension ou à la terre ne doit pas affecter l'indication.

Lorsqu'il est utilisé conformément aux instructions d'emploi, le détecteur de tension ne doit pas indiquer «présence de tension» pour des valeurs usuelles de tensions perturbatrices.

4.2.1.1 Indication continue

Le détecteur de tension doit donner une indication continue quand il est en contact direct avec une pièce sous tension.

4.2.1.2 Tension de seuil

4.2.1.2.1 Généralités

L'utilisateur ne doit pas avoir accès au réglage de la tension de seuil.

L'indication «présence de tension» doit apparaître si la tension phase-terre du composant à vérifier est supérieure à 45 % de la tension nominale.

NOTE 1 45 % de la tension nominale correspond à $0,78 U_n / \sqrt{3}$.

L'indication «présence de tension» ne doit pas apparaître si la tension phase-terre du composant à vérifier est égale ou inférieure à 10 % de la tension nominale.

NOTE 2 10 % de la tension nominale correspond à $0,17 U_n / \sqrt{3}$ et est la tension induite phase-terre maximale normalement rencontrée sur le terrain.

Pour satisfaire aux exigences ci-dessus, la tension de seuil U_t doit satisfaire à la relation suivante:

$$0,10 U_n \max < U_t \leq 0,45 U_n \min$$

Dans le cas des détecteurs de tension avec une seule tension nominale, $U_n \max.$ est égale à $U_n \min.$

NOTE 3 Pour que le détecteur de tension donne une indication indiscutable, il existe une limite théorique de 4,5 au rapport entre $U_n \max.$ et $U_n \min.$ Cette valeur correspond à la division de 0,45 par 0,1.

NOTE 4 Il peut arriver que sur un réseau déterminé, le niveau de tension induite soit supérieur à 10% de la tension nominale ou de la tension nominale maximale de la plage.

Il peut aussi arriver que les variations de la tension nominale du réseau soient telles que $0,45 U_n$ ou $0,45 U_n \max.$ n'est pas la plus basse valeur possible.

De plus, lorsqu'il est prévu que le détecteur de tension sera utilisé au voisinage de parties conductrices de taille importante qui créent des zones d'équipotentialité (voir 4.2.1), le client peut spécifier une tension de seuil basse.

Dans tous ces cas, il convient que le fabricant et le client s'entendent pour régler la tension de seuil à la valeur convenable, tout en la maintenant à l'intérieur de la plage spécifiée ci-dessus. Le réglage de la tension de seuil demeure en outre limité par les exigences d'indication indiscutable, lesquelles réduisent la plage de valeurs possibles, et les essais qui s'appliquent (indication indiscutable) ont à être réussis.

4.2.1.2.2 Cas particulier de détecteurs de tension pour usage sur des réseaux ayant de faibles valeurs de tension perturbatrice

Dans certains cas, le client peut souhaiter tirer avantage d'un réseau ayant de faibles valeurs de tension perturbatrice en abaissant la limite inférieure de la tension de seuil sous $0,10 U_n \max.$

NOTE 1 Ce cas particulier pourrait aider à gérer l'utilisation du détecteur de tension au voisinage de pièces conductrices de taille importante. Malgré le changement de la tension de seuil pour une valeur plus faible, la limite théorique de 4,5 pour le rapport entre $U_n \max.$ et $U_n \min.$ demeure toujours valide et les essais qui s'appliquent (indication indiscutable) ont à être réussis.

Dans un tel cas, le détecteur de tension doit avoir un marquage spécial, et un avertissement doit être inclus dans les instructions d'emploi afin d'informer les utilisateurs de la modification faite à la tension de seuil.

NOTE 2 Il convient que le marquage spécial soit le résultat d'une entente entre fabricant et client.

4.2.3 Influence de la température et de l'humidité sur l'indication

Remplacer le quatrième alinéa existant comme suit:

Dans ces cas, la tension de seuil doit satisfaire à 4.2.1.2.

4.4.2 Dimensions, construction

Remplacer le Tableau 2 et les notes existants comme suit:

Tableau 2 – Longueur minimale de l'élément isolant (L_i) d'un détecteur de tension en dispositif complet

U_r kV	L_i mm
$1 < U_r \leq 7,2$	320
$7,2 < U_r \leq 12$	360
$12 < U_r \leq 17,5$	370
$17,5 < U_r \leq 24$	470
$24 < U_r \leq 36$	520
$36 < U_r \leq 72,5$	830
$72,5 < U_r \leq 123$	1 300
$123 < U_r \leq 170$	1 700
$170 < U_r \leq 245$	2 300
$245 < U_r \leq 420$	3 600
$420 < U_r \leq 525$	4 300
$525 < U_r \leq 765$	6 600

NOTE 1 La tension nominale U_n est utilisée quand les paramètres à spécifier sont en relation avec le dimensionnement de l'installation ou avec les performances fonctionnelles du détecteur de tension, alors que la tension assignée U_r est utilisée quand les performances d'isolation du détecteur de tension sont impliquées.

NOTE 2 Les valeurs L_i du Tableau 2 correspondent à la distance minimale dans l'air (obtenue des Tableaux 1 et 2 de la CEI 61936-1) augmentée d'une distance additionnelle de sécurité.

NOTE 3 Les valeurs L_i du Tableau 2 peuvent être utilisées comme un guide dans la détermination de la longueur de la perche isolante à utiliser avec un détecteur de tension en dispositif séparé. Cependant, dans le cas d'un détecteur de tension en dispositif séparé, la longueur de la perche isolante en travaux sous tension peut être réduite soit en prenant en compte les distances minimales d'approche, soit en se conformant aux réglementations nationales ou régionales.

Remplacer le deuxième alinéa comme suit:

A l'intérieur de la longueur minimale de l'élément isolant, et pour L_i égal ou supérieur à 520 mm, des parties conductrices n'excédant pas 200 mm (au total), mesurées de la marque limite à la poignée, sont admissibles à condition qu'elles soient complètement isolées de l'extérieur.

4.5 Marquages

Dans la liste des éléments de marquage, ajouter l'élément suivant après le deuxième élément existant:

- marquage spécial pour faible tension perturbatrice, le cas échéant;

Remplacer le dernier élément de la liste existante de marquages comme suit:

- numéro de la norme CEI qui s'applique immédiatement adjacent au symbole, (IEC 61243-1).

A la fin du paragraphe existant, ajouter les nouveaux alinéas suivants:

Pour être marqué du numéro de la présente norme CEI, le produit doit satisfaire à toutes les exigences qui y sont spécifiées.

Avec chaque détecteur de tension ou avec chaque lot de détecteurs de tension à être livré, le fabricant doit fournir l'information relative au numéro de la norme CEI avec l'année de publication.

6.1 Généralités

Au début du paragraphe existant, ajouter le nouvel alinéa suivant:

La présente norme fournit les dispositions d'essai qui permettent de démontrer que le produit satisfait aux exigences des Articles 4 et 5. Ces dispositions d'essai sont principalement destinées à être utilisées comme essais de type permettant de valider la conception. Lorsque cela est approprié, des moyens alternatifs (calcul, examen, essais, etc.) sont spécifiés dans les paragraphes consacrés aux essais, pour les détecteurs de tension issus de la production.

6.1.2 Essai de type

Remplacer le premier point de la liste existante comme suit:

- Les essais de type doivent être réalisés aux tensions nominales inférieure et supérieure qui délimitent la famille de détecteurs de tension. Dans les limites de la famille, les essais de protection de contournement (6.3.1 et 6.3.2) doivent être réalisés pour chaque distance d_1 du Tableau 8 à la tension maximale de chaque plage de tensions. Les essais mécaniques doivent être réalisés une seule fois selon les conditions les plus sévères.

6.1.3 Essai individuel de série

Supprimer le paragraphe.

6.1.4 Essai de série sur prélèvement

Supprimer le paragraphe.

6.1.5 Méthodes d'essais

Renommer le paragraphe en 6.1.3.

6.2.1.2 Mesurage de la tension de seuil

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.1.2.1 Essai de type

Le montage d'essai utilisé pour mesurer la tension de seuil est de type boule-anneau, selon la Figure 2.

La disposition des électrodes est choisie selon la catégorie de détecteurs de tension. La Figure 2a donne la disposition pour des détecteurs de tension de catégorie S et la Figure 2b pour des détecteurs de tension de catégorie L.

Dans le cas de détecteurs de tension avec une plage de tensions nominales, le montage d'essai doit être celui correspondant à la plus haute tension nominale.

L'électrode boule et l'électrode en anneau doivent être raccordées comme illustré à la Figure 4a.

Le détecteur de tension doit être disposé de telle manière que l'électrode de contact touche l'électrode boule et que l'indicateur soit approximativement concentrique à l'électrode en anneau (dans un axe horizontal).

La tension de seuil doit être mesurée en augmentant la tension d'essai jusqu'à ce que l'état du signal change conformément à son type d'indication.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si la tension de seuil mesurée est à l'intérieur des limites spécifiées en 4.2.1.2.

6.2.1.2.2 Essai alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

L'essai alternatif consiste à vérifier que la tension de seuil d'un détecteur de tension issu de la production est à $\pm 5\%$ de la tension de seuil d'un détecteur de tension qui a réussi avec succès les essais de type selon 6.2.1.2.1. Ceci peut être réalisé au moyen d'un montage alternatif d'essai à haute tension.

6.2.1.3 Influence d'un champ perturbateur en phase

Remplacer la deuxième phrase de l'avant-dernier alinéa existant comme suit:

Pour des détecteurs de tension avec une plage de tensions nominales, les essais doivent être réalisés pour la tension nominale inférieure.

6.2.1.5 Influence d'une tension perturbatrice

A la fin de l'avant-dernier alinéa existant, ajouter la nouvelle phrase suivante:

Pour des détecteurs de tension pour faible tension perturbatrice, la tension d'essai doit être 95 % de la tension de seuil spécifiée dans l'entente entre le fabricant et le client.

6.2.2 Perceptibilité indiscutable de l'indication visuelle

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.2.1 Essai de type

Le montage d'essai est donné à la Figure 5.

L'intensité de la lumière frappant un écran gris dépoli ayant un indice de réflectivité de 18 % et la source lumineuse de l'indicateur doit être:

- 50 000 lux $\pm 10\%$ pour un détecteur de tension de type extérieur avec une lumière normalisée D_{55} selon la CIE 15.2, correspondant à une température de couleur de 5 500 °K $\pm 10\%$;
- 1 000 lux $\pm 10\%$ pour un détecteur de tension de type intérieur avec une lumière normalisée A selon la CIE 15.2, correspondant à une température de couleur de 3 200 °K $\pm 10\%$.

Le détecteur de tension est positionné dans la direction de l'axe A – B, et sa source lumineuse est centrée en utilisation normale sur l'axe A – B, selon la Figure 5a.

L'essai de perceptibilité visuelle doit être effectué en alimentant le détecteur de tension, par tout moyen approprié correspondant à l'application de la tension de seuil plus 10 %.

En mettant alternativement «sous tension» et «hors tension», le détecteur de tension est réglé de telle manière que les indications «présence de tension» et «absence de tension» alternent plusieurs fois dans des conditions inconnues de l'observateur.

Trois observateurs d'acuité visuelle moyenne regardent vers le détecteur de tension, à travers les trous de 5 mm de la plaque de façade (voir Figure 5b).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si l'indication est vue par les trois observateurs à travers chaque trou.

6.2.2.2 Essai alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

L'essai alternatif consiste à comparer la perceptibilité de l'indication visuelle d'un détecteur de tension issu de la production avec celle d'un détecteur de tension qui a réussi avec succès l'essai de type selon 6.2.2.1 (détecteur de tension de référence). L'essai est considéré comme satisfaisant si les deux perceptibilités sont à peu près identiques.

6.2.3 Perceptibilité indiscutable de l'indication sonore

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.3.1 Essai de type

L'essai doit être réalisé en champ libre sur plan réfléchissant, dans un environnement conforme aux exigences de l'Annexe A de l'ISO 3744:1994.

NOTE 1 De telles conditions peuvent être rencontrées en chambres semi-anéchoïques.

La valeur moyenne du niveau du bruit de fond, sur l'ensemble des positions de microphone, doit être inférieure d'au moins 6 dB(A), mais de préférence inférieure de plus de 15 dB(A) au niveau de pression acoustique à mesurer. Si la différence entre les niveaux de pression acoustique du bruit de fond et celui émis par la source est comprise entre 6 dB(A) et 15 dB(A), une correction doit être appliquée comme décrit en 8.3 de l'ISO 3744:1994.

Le système d'instrumentation, incluant le microphone et le câble, doit être en conformité avec les exigences pour instrument de classe 1 spécifiées dans la CEI 61672-1. Les filtres utilisés doivent être en conformité avec les exigences pour instrument de classe 1 spécifiées dans la CEI 61260.

Pendant chaque série de mesures, un calibre acoustique d'une précision de classe 1 spécifiée dans la CEI 60942 doit être appliqué au microphone pour vérifier l'étalonnage de tout le système d'instrumentation.

L'essai de perceptibilité sonore doit être effectué en alimentant le détecteur de tension, par tout moyen approprié correspondant à l'application de la tension de seuil plus 10 %.

Le détecteur de tension doit être disposé suivant la Figure 6a, de telle manière que l'axe acoustique du détecteur de tension soit parallèle au sol et à au moins 1,5 m de toute surface réfléchissante.

Un plan de mesure doit être placé perpendiculairement à l'axe sonore selon la Figure 6a. La distance de 400 mm peut être augmentée de 200 mm si cela permet de mesurer des intensités sonores supérieures.

Les mesures doivent être effectuées pour les indications «présence de tension» et «absence de tension» à chacune des 12 positions du microphone, selon la Figure 6b. Le niveau de pression acoustique doit être mesuré dans chaque bande d'octave de la plage de fréquences allant de 1 000 Hz à 4 000 Hz, avec le niveau acoustique pondéré A.

La période d'observation doit être au moins de 10 s pour un signal continu. Pour un signal intermittent, le temps d'intégration de la mesure doit être plus court que la durée du signal.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si, pour chacune des positions du microphone, le niveau de pression acoustique dans au moins une bande d'octave de la plage de fréquences considérée est supérieur à

- 80 dB(A), (réf.: 20 μ Pa) pour un détecteur de tension avec signal sonore continu;
- 77 dB(A), (réf.: 20 μ Pa) pour un détecteur de tension avec signal sonore intermittent.

Quand il y a une indication visuelle supplémentaire, ces valeurs peuvent être réduites de 10 dB(A).

NOTE 2 D'autres valeurs plus élevées peuvent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et le client pour une utilisation spécifique en zones très bruyantes.

6.2.3.2 Essai alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

L'essai alternatif consiste à comparer la perceptibilité de l'indication sonore d'un détecteur de tension issu de la production avec celle d'un détecteur de tension qui a réussi avec succès l'essai de type selon 6.2.3.1 (détecteur de tension de référence). L'essai est considéré comme satisfaisant si les deux perceptibilités sont à peu près identiques.

6.2.4 Influence de la fréquence

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.4.1 Essai de type

L'essai doit être réalisé en utilisant le montage d'essai et la procédure d'essai de 6.2.1.2.1.

Pour un détecteur de tension ayant une seule fréquence nominale, l'essai doit être réalisé à 97 % et 103 % de la fréquence nominale.

Pour un détecteur de tension ayant plus d'une fréquence nominale, l'essai doit être réalisé à 97 % et 103 % de chacune des fréquences nominales.

L'essai doit être considéré comme satisfait si la tension de seuil se situe dans les limites spécifiées en 4.2.1.2.

6.2.4.2 Moyen alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

Le fabricant doit prouver qu'il a respecté la même procédure documentée d'assemblage que celle utilisée pour le dispositif soumis à l'essai de type. Le fabricant doit documenter les composants qui affectent la performance en fréquence.

6.2.5 Temps de réponse

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.5.1 Essai de type

La tension d'essai appliquée doit être la tension de seuil plus 10 %.

NOTE Pour des raisons pratiques, d'autres moyens équivalents pour alimenter le détecteur de tension sont autorisés.

La tension d'essai doit être appliquée puis coupée et appliquée vingt fois. La durée des périodes avec et sans tension doit être fixée à 1 s.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si chaque signal visuel ou sonore est vu ou entendu comme une indication rythmique d'une fréquence minimale de 0,5 Hz. Le ou les premiers signaux doivent apparaître au cours du premier cycle.

6.2.5.2 Moyen alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

Le fabricant doit prouver qu'il a respecté la même procédure documentée d'assemblage que celle utilisée pour le dispositif soumis à l'essai de type. Le fabricant doit documenter les composants qui affectent le temps de réponse.

6.2.8 Non réponse à une tension continue

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.8.1 Essai de type

Pour un détecteur de tension avec une plage de tensions nominales, la tension d'essai doit être choisie en fonction de la plus haute tension nominale. La tension d'essai doit être $U_n \sqrt{2}/\sqrt{3}$.

Le détecteur de tension doit être placé avec l'électrode de contact sur une source de tension continue, conformément à la CEI 60060-1. L'essai doit être répété avec la polarité inverse.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant s'il n'y a pas émission d'un signal continu de plus de 1 s.

NOTE Pour des raisons pratiques, d'autres moyens équivalents pour alimenter le détecteur de tension sont autorisés.

6.2.8.2 Moyen alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

Le fabricant doit prouver qu'il a respecté la même procédure documentée d'assemblage que celle utilisée pour le dispositif soumis à l'essai de type. Le fabricant doit documenter les composants qui affectent la non réponse à une tension continue.

6.2.9 Temps de fonctionnement

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.2.9.1 Essai de type

Le détecteur de tension doit être placé avec l'électrode de contact sur une source de tension alternative, et la tension d'essai appliquée pendant 5 min.

La tension d'essai doit être $1,2 U_n$ pour un détecteur de tension ayant une tension nominale inférieure ou égale à 123 kV.

La tension d'essai doit être $1,2 U_n/\sqrt{3}$ mais doit être supérieure à 148 kV ($\approx 1,2$ fois 123 kV) pour un détecteur de tension ayant une tension nominale supérieure à 123 kV.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si l'état du signal correspondant à «présence de tension» est ininterrompu pendant toute la durée de l'essai.

6.2.9.2 Moyen alternatif pour les détecteurs de tension issus de la production

Le fabricant doit prouver qu'il a respecté la même procédure documentée d'assemblage que celle utilisée pour le dispositif soumis à l'essai de type. Le fabricant doit documenter les composants qui affectent le temps de fonctionnement.

6.3 Essais diélectriques

6.3.1 Protection de contournement pour détecteur de tension de type intérieur/extérieur

Remplacer le texte de la première phrase du troisième alinéa (ou du premier alinéa après le Tableau 7) comme suit:

La distance d_1 entre la barre A et la barre B doit être réglée selon le Tableau 8, colonne « Intérieur » quel que soit le type de montage d'essai utilisé.

Tableau 8 – Distance d_1 pour le montage d'essai de contournement

Remplacer le Tableau 8 existant comme suit:

Tableau 8 – Distance d_1 pour le montage d'essai de contournement

U_n kV	d_1 mm	
	Intérieur	Extérieur
$U_n \leq 7,2$	50	150
$7,2 < U_n \leq 12$	60	150
$12 < U_n \leq 17,5$	85	180
$17,5 < U_n \leq 24$	115	215
$24 < U_n \leq 36$	180	325
$36 < U_n \leq 52$	240	520
$52 < U_n \leq 72,5$	330	700
$72,5 < U_n \leq 123$	650	1 100
$123 < U_n \leq 145$	1 100	1 100
$145 < U_n \leq 170$	1 350	1 350
$170 < U_n \leq 245$	1 850	1 850
$245 < U_n \leq 300$	2 100	2 100
$300 < U_n \leq 362$	2 500	2 500
$362 < U_n \leq 420$	2 900	2 900
$420 < U_n \leq 525$	3 400	3 400
$525 < U_n \leq 765$	4 800	4 800

6.3.2 Protection de contournement pour détecteur de tension de type extérieur

Remplacer la deuxième phrase du premier alinéa comme suit:

Ces électrodes-rubans sont enroulées autour du tube, l'une à l'électrode de contact et l'autre en direction de la poignée à une distance d_1 , colonne « Extérieur », spécifiée au Tableau 8.

6.4.6 Influence climatique

Remplacer le texte existant du paragraphe comme suit:

6.4.6.1 Essai de type

Avant cet essai, chaque détecteur de tension doit être nettoyé avec de l'isopropanol puis séché à l'air pendant 15 min.

L'essai est effectué sur l'indicateur et sur l'allonge d'électrode de contact, si elle existe, conformément à la CEI 60068-2-14 sauf pour les cycles de température et de temps d'humidité relative. Dans ce cas, le cycle d'essai doit être conforme à ce qui suit (voir Figure 11).

L'objet d'essai doit être placé dans une chambre climatique. La température de la chambre est abaissée depuis la température ambiante à la valeur basse correspondant à la catégorie climatique du détecteur de tension (voir Tableau 1). La température de la chambre doit être maintenue pendant 2 h.

L'objet d'essai doit être ensuite enlevé de la chambre climatique et, dans les 5 min à 10 min après le retrait, la tension de seuil doit être mesurée à la température ambiante conformément à 6.2.1.2.1. L'essuyage des parties externes est permis.

Le détecteur de tension doit être ensuite gardé à la température ambiante pendant 2 h.