

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Lightning protection system components (LPSC) –
Part 5: Requirements for earth electrode inspection housings and earth
electrode seals**

**Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) –
Partie 5: Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité
des électrodes de terre**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Lightning protection system components (LPSC) –
Part 5: Requirements for earth electrode inspection housings and earth
electrode seals**

**Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) –
Partie 5: Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité
des électrodes de terre**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8322-4636-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Classification.....	8
4.1 Earth electrode inspection housings.....	8
4.2 Earth electrode seals	8
5 Requirements	8
5.1 General.....	8
5.2 Installation instructions	8
5.3 Earth electrode inspection housing	8
5.4 Earth electrode seal.....	8
5.5 Marking.....	8
6 Tests	9
6.1 General test conditions	9
6.2 Earth electrode inspection housing	9
6.2.1 General	9
6.2.2 Load test	9
6.3 Earth electrode seal test	11
6.3.1 Earth electrode in watertight housing.....	11
6.3.2 Earth electrode in or through watertight concrete.....	11
6.4 Installation instructions	13
6.4.1 General conditions for tests	13
6.4.2 Acceptance criteria	14
6.5 Marking.....	14
6.5.1 General conditions for tests	14
6.5.2 Acceptance criteria	14
7 Electromagnetic compatibility (EMC)	14
8 Structure and content of the test report.....	14
8.1 General.....	14
8.2 Report identification.....	15
8.3 Specimen description.....	15
8.4 Standards and references	15
8.5 Test procedure.....	15
8.6 Testing equipment, description	15
8.7 Measuring instruments description	16
8.8 Results and parameters recorded	16
8.9 Statement of pass/fail	16
Bibliography.....	17
Figure 1 – Test arrangement for load test	10
Figure 2 – Test arrangement for sealing test.....	11

Figure 3 – Example for a test arrangement for depth of penetration of water under pressure	13
--	----

Table 1 – Parameters for concrete used for the test arrangement	12
---	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –**Part 5: Requirements for earth electrode inspection housings
and earth electrode seals**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

International Standard IEC 62561-5 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following major technical changes with respect to the previous edition.

- Testing requirements have been added for the sealing of earth electrode installed in or through watertight concrete.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
81/565/FDIS	81/568/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 62561 series, published under the general title *Lightning protection system components (LPSC)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

INTRODUCTION

This part of IEC 62561 deals with the requirements and tests for lightning protection system components (LPSC), specifically earth electrode inspection housings and earth electrode seals, used for the installation of a lightning protection system (LPS) designed and implemented according to IEC 62305 (all parts).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –

Part 5: Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals

1 Scope

This part of IEC 62561 specifies the requirements and tests for earth electrode inspection housings (earth housing) installed in the earth and for earth electrode seals.

Lightning protection system components (LPSC) can also be suitable for use in hazardous atmospheres. There are therefore additional requirements when installing the components under such conditions.

NOTE Different requirements and test procedures are given in EN 124 (all parts) and EN 1253 (all parts).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62305-3, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization, which can be consulted at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

earth electrode inspection housing

metallic or non-metallic enclosure that houses the down conductor/earth termination connection for inspection and testing purposes and consists of a housing and a removable lid

3.2

earth electrode seal

water pressure seal used in conjunction with an earth electrode that passes through or enters the foundation or wall of the building, so preventing ground water from entering the building

3.3

earth electrode

part or group of parts of the earth termination system which provides direct electrical contact with and disperses the lightning current to the earth

EXAMPLES Earth rods, earth conductors and earth plates.

4 Classification

4.1 Earth electrode inspection housings

- a) heavy duty usage for slow moving vehicular traffic, multi-axle, etc;
- b) medium duty usage for slow moving automobiles, etc;
- c) light duty usage for walkways, etc.

4.2 Earth electrode seals

No classifications.

5 Requirements

5.1 General

All earth electrode inspection housings and earth electrode seals shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and without danger to persons and the surroundings.

The choice of a material depends on its ability to match the particular application requirements.

5.2 Installation instructions

The manufacturer or supplier of the earth electrode inspection housing and earth electrode seals shall provide adequate information in his literature to ensure that the installer can select and install the materials in a suitable and safe manner, in accordance with IEC 62305-3.

Compliance is checked by review as per 6.4.

5.3 Earth electrode inspection housing

The design of the earth electrode inspection housing shall be such that it carries out its function of enclosing the down conductor/earth rod termination in an acceptable and safe manner, and has sufficient internal dimensions to permit the assembly/disassembly of the earth rod clamp. The housing body shall be deep enough to permit the lid to sit flush on the body without fouling on the rod/conductor/clamp assembly.

The material of the earth electrode inspection housing shall be compatible with its surrounding environment and shall comply with the tests given in 6.2.

5.4 Earth electrode seal

The design of the earth electrode seal shall be such that, in an acceptable and safe manner, it carries out its function of preventing ground water bypassing the earth electrode and entering the foundation or wall of a building.

The material of the earth electrode seal shall be compatible with its surrounding environment and comply with the tests given in 6.3.

5.5 Marking

All products complying with this document shall be marked at least with:

- a) the manufacturer's or responsible vendor's name or trade mark or identifying symbol;
- b) part number;
- c) classification as per Clause 4;

d) load withstand force in kN.

Where this proves to be impractical, the marking in accordance with the identifying symbol may be given on the smallest packing unit.

NOTE Marking can be applied for example by moulding, pressing, engraving, printing adhesive labels or water slide transfers.

Compliance is checked in accordance with 6.5.

6 Tests

6.1 General test conditions

The tests in accordance with this document are type tests. These tests are of such a nature that, after they have been performed, they need not be repeated unless changes are made to the materials, design or type of manufacturing process, which might change the performance characteristics of the product.

Unless otherwise specified, tests are carried out with the specimens prepared as in normal use according to the manufacturer's or supplier's instructions.

All tests are carried out on new specimens.

Unless otherwise specified, three new specimens are subjected to the tests and the requirements are satisfied if all the tests are met. If only one of the specimens does not satisfy a test due to an assembly or a manufacturing fault, that test and any preceding one which may have influenced the results of the test shall be repeated. The tests which follow shall be carried out in the required sequence on another full set of specimens, all of which shall comply with the requirements.

The applicant, when submitting the first set of samples, can also submit an additional set of samples that may be necessary should one sample fail. The testing laboratory shall then, without further request, test the additional set of samples, and shall only reject if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, a failure of one sample shall entail rejection.

6.2 Earth electrode in inspection housing

6.2.1 General

All tests shall be performed on three new lid specimens using one housing.

6.2.2 Load test

Concrete lid specimens shall be tested after a 28 day curing period. Lid specimens of all other materials shall be tested after a seven day curing period.

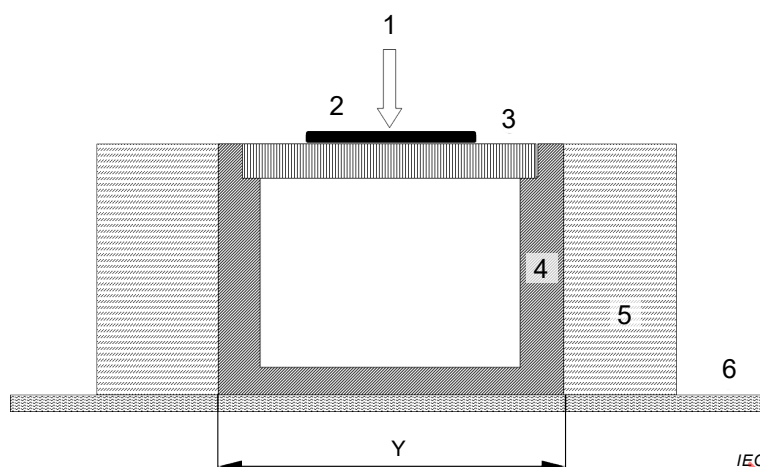
The test is carried out on a complete assembly and prepared according to the manufacturer's instructions.

The housing of the specimen shall be surrounded by a material relevant to a declared load rating in accordance with the manufacturer's instructions.

The thickness of the surrounding material shall be at least 0,5 times the nominal size of the housing and not greater than the nominal size of the housing.

The arrangement should be placed on a rigid support.

An example for the test arrangement is shown in Figure 1.



Key

- 1 force
- 2 circular steel plate
- 3 removable lid
- 4 housing
- 5 surrounding material
- 6 rigid support

Thickness of surrounding material (5) is equal to $0,5 \times Y$ up to $1 \times Y$.

Figure 1 – Test arrangement for load test

The product applicable for heavy duty usage (slow moving vehicular traffic, multi-axle, etc.) shall be subjected to a force of 30 kN vertically applied through a circular steel plate with a $170 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ diameter and a thickness of $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ with a radius of both edges (top and bottom) of minimum 2 mm.

The product applicable for medium duty usage (slow moving automobiles, etc.) shall be subjected to a force of 15 kN vertically applied through a circular steel plate with a $130 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ diameter and a thickness of $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ with an edge radius of approximately 2 mm.

The product applicable for light duty usage (walkways, etc.) shall be subjected to a force of 4 kN vertically applied through a circular steel plate with a $62 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ diameter and a thickness of $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ with an edge radius of approximately 2 mm.

The centre of the circular plate should be positioned over the centre of the lid.

The force shall be gradually applied over $60 \text{ s} \pm 10 \text{ s}$ and maintained for $120 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$.

The tested load of the product should be declared by the manufacturer.

After the test, the specimens shall show no signs of disintegration, nor crack be visible to normal or corrected vision without additional magnification. One minute after the load has been removed, there shall be no permanent deformation exceeding 3 mm.

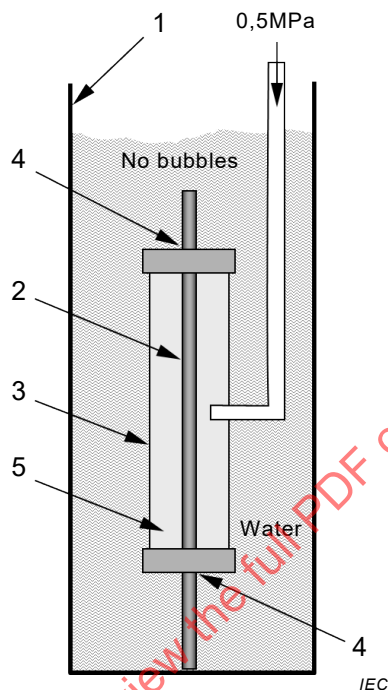
The specimen is deemed to have passed the tests if it meets the above requirements.

6.3 Earth electrode seal test

6.3.1 Earth electrode in watertight housing

Specimens are subjected to a sealing test as follows:

The earth electrode seal shall be assembled in a typical test bed that proves its intended application (as shown in Figure 2).



Key

- 1 tank filled with water
- 2 earth electrode rod
- 3 earth electrode seal arrangement
- 4 seals
- 5 air

Figure 2 – Test arrangement for sealing test

A minimum air pressure of 0,5 MPa shall be continuously applied to the seal arrangement for 24 h.

The specimens are deemed to have passed the test if no leakage is detected at the sealing points at the completion of the test.

6.3.2 Earth electrode in or through watertight concrete

6.3.2.1 General

The earth electrode seal shall be set in concrete according to the manufacturer's instructions in a specimen according to 6.3.2.2.

6.3.2.2 Specimen

The specimen shall be cubic with a minimum edge length of 150 mm. The composition of the concrete shall be in accordance with Table 1.

Table 1 – Parameters for concrete used for the test arrangement

Component thickness	Water-Cement ratio W/C	Cement content	Compressive strength
> 40 cm	0,7	No requirement	C25/30 or higher
< 40 cm	0,6	280 kg/m ³ 270 kg/m ³ were additions are taken into account	

The concrete shall be compacted immediately after placing in the moulds.

6.3.2.3 Curing of specimen

Leave the specimen in the mould for at least 16 h, but not longer than 3 days, protected against shock, vibration and dehydration at a temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. After removal from the mould, cure the test specimen till immediately before testing, in water at a temperature of $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, or in a chamber at $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and a relative humidity $\geq 95\%$.

6.3.2.4 Application of water pressure

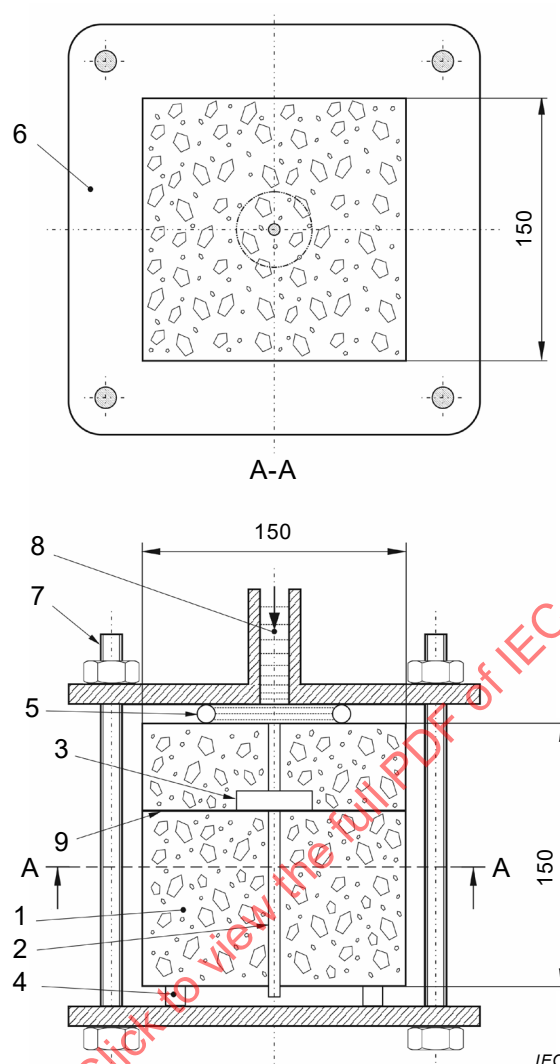
The test shall be started when the specimen is at least 28 days old. Place the specimen in the apparatus and apply a water pressure of (100 ± 10) kPa for (72 ± 2) h (as shown in Figure 3).

6.3.2.5 Examination of specimen

After the pressure has been applied for the specified time, remove the specimen from the apparatus. Wipe the face on which the water pressure was applied to remove excess water. Split the specimen in half, perpendicularly to the face on which the water pressure was applied. When splitting the specimen, and during the examination, place the face of the specimen exposed to the water pressure on the bottom. As soon as the split face has dried to such an extent that the water penetration front can be clearly seen, mark the water front on the specimen. Measure the maximum depth of penetration under the test area and record it.

6.3.2.6 Pass criteria

The specimen is deemed to have passed the test if the depth of water penetration does not exceed the point identified by line 9 in Figure 3.



Key

- 1 specimen made of concrete
- 2 earth electrode seal
(e.g. wall bushing or fixed earthing terminal)
- 3 water barrier
- 4 packing piece
- 5 sealing ring
- 6 screwed-on plate
- 7 bolt
- 8 water under pressure
- 9 permitted maximum water penetration

Figure 3 – Example for a test arrangement for depth of penetration of water under pressure

6.4 Installation instructions

6.4.1 General conditions for tests

The content of the installation instructions is checked as per its completeness by inspection.

6.4.2 Acceptance criteria

Installation instructions are deemed to have passed the test if they contain at least the following:

- the manufacturer's or responsible vendor's name or trade mark or identifying symbol;
- part number;
- classification as per Clause 4;
- load withstand force in kN.

6.5 Marking

6.5.1 General conditions for tests

The marking shall be inspected after rubbing it by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water, followed by rubbing it with another piece of cloth soaked with white spirit for 15 s.

Marking made by moulding, pressing or engraving is not subjected to this test.

6.5.2 Acceptance criteria

The specimen is deemed to have passed the test if the marking remains legible.

7 Electromagnetic compatibility (EMC)

Products covered by this document are, in normal use, passive in respect of electromagnetic influences (emission and immunity).

8 Structure and content of the test report

8.1 General

The purpose of Clause 8 is to provide general requirements for laboratory test reports. It is intended to promote clear, complete reporting procedures for laboratories submitting test reports.

The results of each test carried out by the testing laboratory shall be reported accurately, clearly, unambiguously and objectively, in accordance with any instructions in the test methods. The results shall be reported in a test report and shall include all the information necessary for the interpretation of the test results and all information required by the method used.

Particular care and attention shall be paid to the arrangement of the report, especially with regard to presentation of the test data and ease of assimilation by the reader. The format shall be carefully and specifically designed for each type of test carried out, but the headings shall be standardized as indicated herein.

The structure of each report shall include at least the information specified in 8.2 to 8.9.

8.2 Report identification

The following information shall be included¹:

- a) A title or subject of the report.
- b) Name and e-mail address or telephone number of the testing laboratory.
- c) Name, address and telephone number of the sub-testing laboratory where the test was carried out if different from the company which has been assigned to perform the test.
- d) Unique identification number (or serial number) of the test report.
- e) Name and address of the vendor.
- f) Report shall be paginated and the total number of pages indicated on each page, including appendices or annexes.
- g) Date of issue of the report.
- h) Date(s) test(s) was (were) performed.
- i) Signature and title, or an equivalent identification of the person(s) authorized to sign by the testing laboratory to attest to the content of the report.
- j) Signature and title of person(s) conducting the test(s).

8.3 Specimen description

- a) Sample description.
- b) Detailed description and unambiguous identification of the test specimen and/or test assembly, for example part number, type, classification, material, dimensions.
- c) Characterization and condition of the test specimen and/or test assembly.
- d) Sampling procedure, where relevant.
- e) Date of receipt of test samples.
- f) Photographs, drawings or any other visual documentation, if available.

8.4 Standards and references

- a) Identification of the test standard used and the date of issue of the standard.
- b) Reference to this document may only be made if the full set of tests is performed and reported, except where the deviations are clearly justified in 8.5 b).
- c) Other relevant documentation with the documentation date.

8.5 Test procedure

- a) Description of the test procedure.
- b) Justification for any deviations from, additions to or exclusions from the referenced standard.
- c) Any other information relevant to a specific test such as environmental conditions.
- d) Configuration of testing assembly and measuring set up.
- e) Location of the arrangement in the testing area and measuring techniques.

8.6 Testing equipment, description

Description of equipment used for every test conducted, for example presses, air compressors.

¹ It is suggested to insert in the test report a specific declaration to avoid its misuse. A declaration example is "This type test report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing test laboratory. This type test report only covers the samples submitted for test and does not produce evidence of the quality for series production."

8.7 Measuring instruments description

Characteristics, serial number and calibration date of all instruments used for measuring the values specified in this document, for example dynamometers, air boost gauges.

8.8 Results and parameters recorded

- a) The required passing criteria for each test as defined in the standard.
- b) The relevant measured, observed or derived results of the tests.

The above shall be presented by tables, graphs, drawings, photographs or other documentation of visual observations as appropriate.

8.9 Statement of pass/fail

A statement of pass/fail is necessary, identifying the part of the test for which the specimen has failed and also a description of the failure.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

Bibliography

- [1] EN 124 (all parts), *Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas – Design requirements, type testing, marking, quality control*
 - [2] EN 1253 (all parts), *Gullies for buildings*
 - [3] EN 1253-1:2015, *Gullies for buildings – Part 1: Trapped floor gullies with a depth water seal of at least 50 mm*
 - [4] IEC 62305 (all parts), *Protection against lightning*
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	20
INTRODUCTION.....	22
1 Domaine d'application	23
2 Références normatives	23
3 Termes et définitions	23
4 Classification	24
4.1 Regards de visite d'électrode de terre	24
4.2 Joints d'étanchéité d'électrode de terre	24
5 Exigences.....	24
5.1 Généralités	24
5.2 Instructions d'installation.....	24
5.3 Regard de visite d'électrode de terre.....	24
5.4 Joint d'étanchéité d'électrode de terre.....	24
5.5 Marquage	25
6 Essais	25
6.1 Conditions générales d'essais.....	25
6.2 Regard de visite d'électrode de terre.....	25
6.2.1 Généralités	25
6.2.2 Essai de charge.....	26
6.3 Essai d'étanchéité du joint d'électrode de terre	27
6.3.1 Electrode de terre dans un regard étanche	27
6.3.2 Electrode de terre dans ou à travers du béton étanche	28
6.4 Instructions d'installation.....	29
6.4.1 Conditions générales pour les essais.....	29
6.4.2 Critères d'acceptation.....	30
6.5 Marquage	30
6.5.1 Conditions générales pour les essais.....	30
6.5.2 Critères d'acceptation	30
7 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	30
8 Structure et contenu du rapport d'essai	30
8.1 Généralités	30
8.2 Identification du rapport	31
8.3 Description de l'échantillon	31
8.4 Normes et références.....	31
8.5 Procédure d'essai	31
8.6 Description des équipements d'essai	31
8.7 Description des instruments de mesure.....	32
8.8 Résultats et paramètres enregistrés.....	32
8.9 Mention de réussite/d'échec.....	32
Bibliographie.....	33
Figure 1 – Installation d'essai pour l'essai de charge	26
Figure 2 – Installation pour l'essai d'étanchéité.....	27

Figure 3 – Exemple d'installation d'essai pour la profondeur de pénétration d'eau sous pression..... 29

Tableau 1 – Paramètres pour le béton utilisé pour l'installation d'essai 28

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS DE SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (CSPF) –

Partie 5: Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62561-5 a été établie par le comité d'études 81 de l'IEC: Protection contre la foudre.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- Des exigences d'essai concernant l'étanchéité des électrodes de terre installées dans ou à travers du béton étanche ont été ajoutées.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
81/565/FDIS	81/568/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62561, publiée sous le titre général *Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62561 traite des exigences et des essais pour les composants de système de protection contre la foudre (CSPF), et en particulier pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre utilisés pour l'installation d'un système de protection contre la foudre (SPF) conçu et mis en œuvre conformément à l'IEC 62305 (toutes les parties).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62561-5:2017

COMPOSANTS DE SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (CSPF) –

Partie 5: Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62561 spécifie les exigences et les essais pour les regards de visite des électrodes de terre (regard de terre) installés dans le sol et les joints d'étanchéité des électrodes de terre.

Les composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) peuvent aussi être employés dans des atmosphères dangereuses. Il existe donc des exigences supplémentaires pour installer les composants dans de telles conditions

NOTE Différentes exigences et procédures d'essais sont données dans l'EN 124 (toutes les parties) et dans l'EN 1253 (toutes les parties).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62305-3, *Protection contre la foudre – Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

regard de visite d'électrode de terre

enveloppe métallique ou non métallique abritant la connexion entre le conducteur de descente et la prise de terre, à des fins de contrôles et d'essais, et qui se compose d'un regard et d'un couvercle amovible

3.2

joint d'étanchéité d'électrode de terre

presse-étoupe utilisé en association avec une électrode de terre qui traverse ou pénètre dans les fondations ou les murs d'un bâtiment, de manière à éviter toute remontée d'eau dans le bâtiment

3.3

électrode de terre

élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de foudre dans cette dernière

EXEMPLES Piquets de terre, conducteurs de terre et plaques de terre.

4 Classification

4.1 Regards de visite d'électrode de terre

- a) usage sous de fortes charges pour le trafic routier à faible vitesse, sur axes multiples, etc;
- b) usage sous des charges moyennes pour les automobiles à faible vitesse, etc;
- c) usage sous des charges légères pour les passages piétons, etc.

4.2 Joints d'étanchéité d'électrode de terre

Pas de classification.

5 Exigences

5.1 Généralités

Tous les regards de visite et joints d'étanchéité des électrodes de terre doivent être conçus et construits de manière à assurer des performances fiables et sans danger pour les personnes et l'environnement dans des conditions normales d'utilisation.

Le choix d'un matériau dépend de sa capacité à remplir les exigences particulières d'application.

5.2 Instructions d'installation

Le fabricant ou le fournisseur de regards de visite et joints d'étanchéité d'électrodes de terre doit fournir dans sa documentation les informations pertinentes, afin de garantir que le composant puisse être choisi et installé de manière sûre et adaptée, conformément à l'IEC 62305-3.

La conformité est vérifiée par examen selon 6.4.

5.3 Regard de visite d'électrode de terre

La conception d'un regard de visite d'électrode de terre doit être telle qu'il remplisse sa fonction d'enveloppe abritant la connexion entre le conducteur de descente et le piquet de terre de manière acceptable et sûre, et présente des dimensions intérieures suffisantes pour permettre l'assemblage et le désassemblage des fixations du piquet de terre. Le regard de visite doit être suffisamment profond pour permettre au couvercle de ne pas faire pression sur l'assemblage piquet/conducteur/fixation.

Le matériau du regard de visite d'électrode de terre doit être compatible avec son environnement, et doit satisfaire aux essais décrits en 6.2.

5.4 Joint d'étanchéité d'électrode de terre

La conception du joint d'étanchéité d'électrode de terre doit être telle qu'il remplisse sa fonction d'étanchéité de manière acceptable et sûre au niveau de l'électrode de terre en empêchant l'eau de s'infiltrer dans les fondations du bâtiment.

Le matériau du joint d'étanchéité d'électrode de terre doit être compatible avec son environnement et satisfaire aux essais décrits en 6.3.

5.5 Marquage

Tous les produits conformes au présent document doivent porter au moins:

- a) le nom, la marque commerciale ou un symbole d'identification du fabricant ou du fournisseur responsable;
- b) le numéro de la pièce;
- c) la classification selon l'Article 4;
- d) la force de résistance à la charge en kN.

Lorsque cela n'est pas réalisable en pratique, le marquage conforme au symbole d'identification peut être réalisé sur l'emballage le plus petit.

NOTE Le marquage peut être réalisé, par exemple, par moulage, emboutissage, gravure, impression d'étiquettes adhésives ou décalcomanies.

La conformité est vérifiée selon 6.5.

6 Essais

6.1 Conditions générales d'essais

Les essais conformes au présent document sont des essais de type. Compte tenu de leur nature, il n'est pas nécessaire de répéter ces essais, à moins que des modifications susceptibles de modifier les caractéristiques de performance du produit n'aient été apportées aux matériaux, à la conception ou au type de procédé de fabrication.

Sauf spécification contraire, les essais sont réalisés avec des échantillons préparés comme en usage normal, conformément aux instructions du fabricant ou du fournisseur.

Tous les essais sont effectués sur des échantillons neufs.

Sauf spécification contraire, les essais sont réalisés sur trois échantillons neufs, et les exigences sont satisfaites si tous les essais sont réalisés avec succès. Si un seul des échantillons ne satisfait pas à un essai à cause d'un défaut d'assemblage ou de fabrication, cet essai et tout essai précédent qui peuvent avoir influencé les résultats de l'essai doivent être répétés. Les essais qui suivent doivent être effectués dans l'ordre requis sur un autre lot complet d'échantillons, qui doivent tous satisfaire aux exigences.

Le demandeur, lorsqu'il soumet le premier lot d'échantillons, peut aussi soumettre un lot supplémentaire d'échantillons qui peut s'avérer nécessaire si un échantillon ne satisfait pas à l'essai. Le laboratoire d'essais doit alors soumettre aux essais, sans demande complémentaire, le lot supplémentaire d'échantillons, et ne doit le refuser que si une nouvelle défaillance apparaît. Si le lot supplémentaire d'échantillons n'est pas soumis au même moment, la défaillance d'un seul échantillon doit entraîner l'échec des essais.

6.2 Regard de visite d'électrode de terre

6.2.1 Généralités

Tous les essais doivent être réalisés sur trois nouveaux échantillons de couvercle, en utilisant un regard.

6.2.2 Essai de charge

Les échantillons de couvercle en béton doivent être soumis aux essais après une période de repos de 28 jours. Les échantillons de couvercle réalisés en tout autre matériau doivent être soumis aux essais après une période de repos de sept jours.

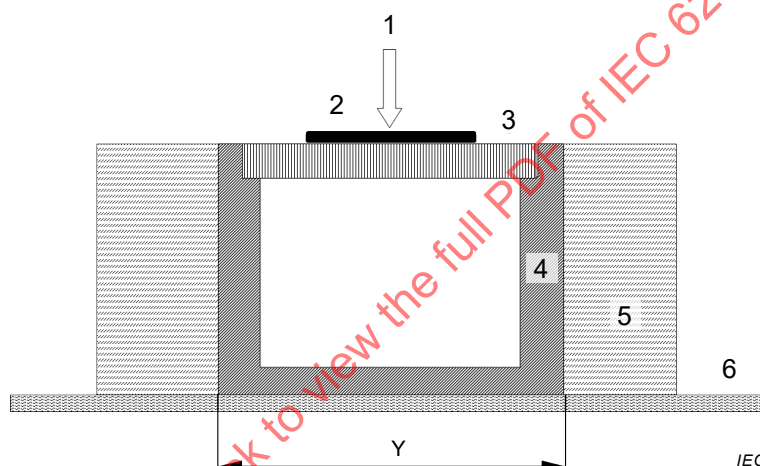
L'essai est réalisé sur un assemblage complet et préparé selon les instructions du fabricant.

Le regard de l'échantillon doit être entouré d'un matériau pertinent pour une charge assignée déclarée conforme aux instructions du fabricant.

L'épaisseur du matériau environnant doit être supérieure ou égale à 0,5 fois l'épaisseur nominale du regard, et inférieure ou égale à l'épaisseur nominale du regard.

Il convient de placer la préparation d'échantillon sur un support rigide.

Un exemple d'installation d'essai est représenté à la Figure 1.



Légende

- 1 force
- 2 plaque circulaire en acier
- 3 couvercle amovible
- 4 regard
- 5 matériau environnant
- 6 support rigide

L'épaisseur du matériau environnant (5) est comprise entre $0,5 \times Y$ et $1 \times Y$.

Figure 1 – Installation d'essai pour l'essai de charge

Les produits prévus pour un usage intense sous de fortes charges (trafic routier lent, axes multiples, etc.) doivent être soumis à une force verticale de 30 kN, appliquée par une plaque circulaire en acier de $170 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ de diamètre, d'une épaisseur de $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ et ayant un chanfrein (supérieur et inférieur) d'au moins 2 mm de rayon.

Les produits prévus pour un usage sous des charges moyennes (automobiles lentes, etc.) doivent être soumis à une force verticale de 15 kN, appliquée par une plaque circulaire en acier de $130 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ de diamètre et d'une épaisseur de $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ et ayant un chanfrein d'approximativement 2 mm de rayon.

Les produits prévus pour un usage sous des charges légères (passage piéton, etc.) doivent être soumis à une force verticale de 4 kN, appliquée par une plaque circulaire en acier de

62 mm $\pm$ 0,5 mm de diamètre et d'une épaisseur de 20 mm $\pm$ 1 mm et ayant un chanfrein d'approximativement 2 mm de rayon.

Il convient de faire coïncider le centre de la plaque circulaire avec celui du couvercle.

La force doit être appliquée graduellement pendant 60 s $\pm$ 10 s, et maintenue pendant 120 s $\pm$ 5 s.

Il convient que la charge soumise aux essais du produit soit déclarée par le fabricant.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun signe de dégradation ni aucune fissure détectable en vision normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire. Une minute après le retrait de la charge, il ne doit pas y avoir de déformation permanente supérieure à 3 mm.

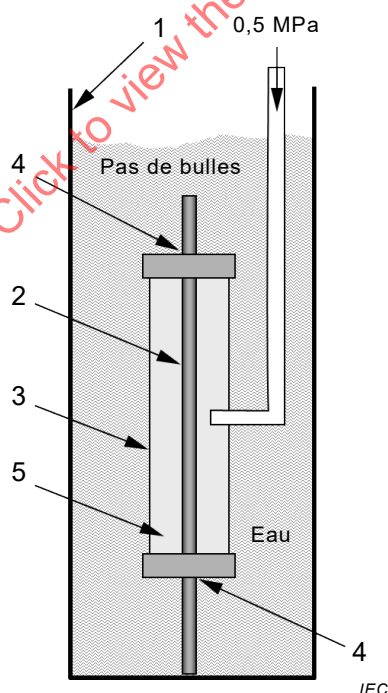
L'échantillon est considéré comme ayant satisfait aux essais s'il est conforme aux exigences ci-dessus.

6.3 Essai d'étanchéité du joint d'électrode de terre

6.3.1 Electrode de terre dans un regard étanche

Les échantillons sont soumis à l'essai d'étanchéité suivant:

Le joint d'étanchéité d'électrode de terre doit être monté dans un banc d'essai type qui correspond à son application prévue (voir Figure 2).



Légende

- 1 réservoir rempli d'eau
- 2 piquet de terre
- 3 joint d'étanchéité d'électrode de terre
- 4 joints
- 5 air

Figure 2 – Installation pour l'essai d'étanchéité

Une pression d'air minimale de 0,5 MPa doit être appliquée en continu au joint d'étanchéité pendant 24 h.

Les échantillons sont considérés comme ayant satisfait à l'essai si aucune fuite n'est détectée aux points d'étanchéité à la fin de l'essai.

6.3.2 Electrode de terre dans ou à travers du béton étanche

6.3.2.1 Généralités

Le joint d'étanchéité d'électrode de terre doit être installé dans du béton conformément aux instructions du fabricant pour un échantillon selon 6.3.2.2.

6.3.2.2 Echantillon

L'échantillon doit être un cube dont l'arête est de 150 mm au moins. La composition du béton doit être conforme au Tableau 1.

Tableau 1 – Paramètres pour le béton utilisé pour l'installation d'essai

Epaisseur du composant	Rapport eau-ciment E/C	Proportion de ciment	Force de compression
> 40 cm	0,7	Aucune exigence	C25/30 ou supérieure
< 40 cm	0,6	280 kg/m ³ 270 kg/m ³ lorsque les ajouts sont pris en compte	

Le béton doit être compacté immédiatement après avoir été placé dans les moules.

6.3.2.3 Repos de l'échantillon

Laisser l'échantillon dans le moule pendant au moins 16 h, mais pas plus de 3 jours, protégé des chocs, des vibrations et de la déshydratation, à une température de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Après démoulage, laisser reposer l'échantillon jusqu'à l'essai, dans l'eau à une température de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ou dans une chambre présentant une température de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et une humidité relative $\geq 95 \%$.

6.3.2.4 Application de pression d'eau

L'essai doit être lancé alors que l'échantillon a au moins 28 jours. Placer l'échantillon dans l'appareil et appliquer une pression d'eau de (100 ± 10) kPa pendant (72 ± 2) h (voir Figure 3).

6.3.2.5 Examen de l'échantillon

Après application de la pression d'eau pendant la durée spécifiée, retirer l'échantillon de l'appareil. Essuyer la surface sur laquelle la pression d'eau a été appliquée pour retirer l'excédent d'eau. Couper l'échantillon en deux, dans le sens perpendiculaire par rapport à la face sur laquelle la pression d'eau a été appliquée. Lors de la coupe de l'échantillon et au cours de l'examen, placer la face de l'échantillon exposée à la pression d'eau vers le bas. Dès que la face coupée a séché suffisamment pour pouvoir voir clairement le front de pénétration de l'eau, réaliser un marquage sur l'échantillon à cet endroit. Mesurer la profondeur de pénétration maximale dans la zone à l'essai et l'enregistrer.

6.3.2.6 Critères d'acceptation

L'échantillon est considéré comme satisfaisant à l'essai si la profondeur de la pénétration de l'eau ne dépasse pas le point identifié par la ligne 9 de la Figure 3.