

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –

Part 2-38: Tests – Sealing for fibre optic sealed closures and hardened connectors using air pressure

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –

Partie 2-38: Essais – Étanchéité des boîtiers scellés fibroniques et des connecteurs durcis fibroniques au moyen d'air comprimé



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-38: Tests – Sealing for fibre optic sealed closures and hardened connectors using air pressure**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-38: Essais – Étanchéité des boîtiers scellés fibroniques et des connecteurs durcis fibroniques au moyen d'air comprimé**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-7297-8

**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	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Test methods	6
5 Apparatus	6
5.1 Elements of apparatus	6
5.2 Pressurizer	6
5.3 Capillary gas connection	6
5.4 Pressure gauge	6
5.5 Water bath	6
6 Procedure	7
6.1 Method A	7
6.2 Method B	7
7 Severity	8
8 Details to be specified and reported	9
Annex A (normative) Test configuration for sealing test of sealed hardened connectors and adaptors	10
A.1 General description for sealing test	10
A.2 Example of a test configuration for method A	10
A.3 Example of a test configuration for method B	11
Bibliography	13
Figure 1 – Configuration for method A	7
Figure 2 – Configuration for method B	8
Figure A.1 – Example of a test configuration for method A	11
Figure A.2 – Example of a test configuration for method B	12
Table 1 – Recommended severities	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –**Part 2-38: Tests – Sealing for fibre optic sealed closures and hardened connectors using air pressure**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61300-2-38 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2006. It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of sealed hardened connectors;
- b) recommended test severities from IEC 61753-1;
- c) test configurations for hardened connectors and adaptors.

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

Draft	Report on voting
86B/4768/FDIS	86B/4783/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of IEC 61300 series, under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*, 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 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.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 2-38: Tests – Sealing for fibre optic sealed closures and hardened connectors using air pressure

1 Scope

This part of IEC 61300 presents two methods for testing the sealing performance of a fibre optic sealed closure and hardened connector using air pressure.

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 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61300-1 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

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

3.1

hardened fibre optic connector
water and dust tight connector

Note 1 to entry: A hardened fibre optic connector is typically used for a connection in outside plant.

[SOURCE: IEC 61753-1:2018, 3.8]

3.2

sealed closure

watertight and dust-tight housing that can hold a varying overpressure or underpressure caused by temperature changes or atmospheric pressure changes

Note 1 to entry: There is no exchange of air with the outside environment when exposed to temperatures over the specified operating temperature range.

Note 2 to entry: Although often referred to as hermetic sealed closures, humidity can enter the inner closure by diffusion.

Note 3 to entry: Sealed boxes or sealed wall outlets shall be treated as sealed closures.

[SOURCE: IEC 61753-1:2018, 3.17, modified – Note 4 to entry has been deleted.]

4 Test methods

Assemble the protective housings or hardened connectors following the manufacturer's instructions.

The tests shall be carried out at standard atmospheric conditions as defined in IEC 61300-1, unless otherwise specified in the relevant performance specification. The test samples are then sealed, pressurized and tested for leaks by using method A or method B.

Method A is a performance criterion test for leaks when the test sample is pressurized with air, submerged in a water bath, and monitored for any escape of air bubbles. This test method is generally used to check the sealing of the closure or hardened connector after installation of the test sample or after a performance test. In the field, the test is usually done with soap water to check for leaks.

Method B is a performance criterion test for leaks when the test sample is pressurized with air and the pressure loss is monitored by using a gauge. This test method is generally used to check the sealing of the sealed protective housing or sealed hardened connector during mechanical tests at a specified test temperature, by measuring the pressure before and after the test. Since atmospheric pressure can change over time, this test should not exceed the duration of 2 h between the first and the last measurement of the overpressure inside the closure, unless the change in overpressure is compensated by the change in atmospheric pressure during the measurement period.

5 Apparatus

5.1 Elements of apparatus

The apparatus consists of the following elements:

- pressurizer;
- capillary gas connection;
- pressure gauge;
- water bath.

5.2 Pressurizer

The test samples shall be pressurized with a pressurizer. A pressurizer provides means of pressurizing the test samples.

5.3 Capillary gas connection

A suitable capillary gas connection shall fit into the test sample or cable to allow the test sample to be pressurized.

5.4 Pressure gauge

A pressure gauge is a gauge to measure the pressure inside the test sample. Gauges with a suitable range of at least 40 kPa and a resolution of at least 0,1 kPa to determine a 2 kPa drop in pressure shall be used.

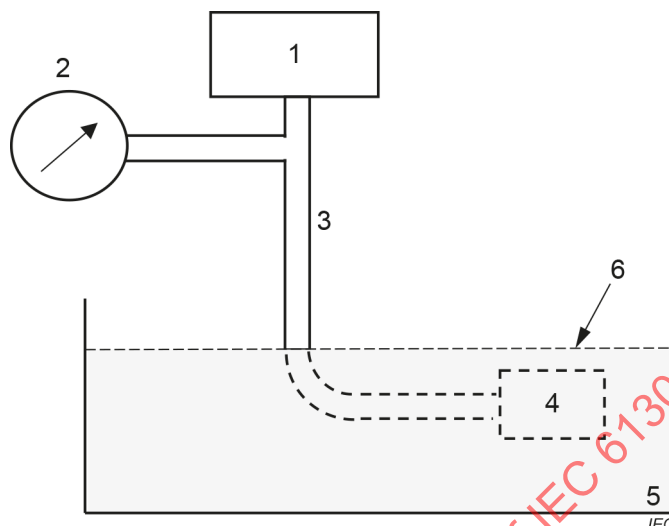
5.5 Water bath

A water bath filled with fresh water is used for method A. The water bath shall be deep enough to fully immerse the test samples.

6 Procedure

6.1 Method A

A test configuration for method A is shown in Figure 1.



Key

- 1 regulated pressurizer
- 2 pressure gauge, utilized for monitoring the overpressure.
- 3 capillary gas connection, utilized for transferring pressurized air to the sealed protective housing
- 4 sealed protective housing
- 5 water bath, utilized for immersing the test sample
- 6 water surface

Figure 1 – Configuration for method A

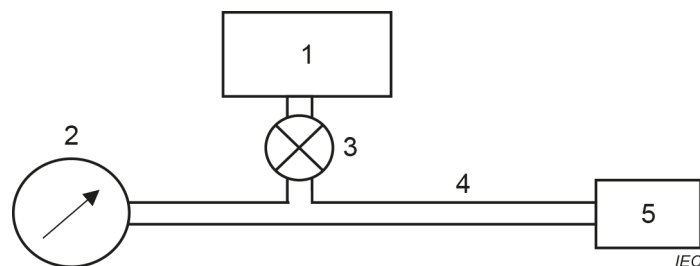
- a) Prepare the test samples using the smallest and the largest cable diameter for which the test samples are designed.
- b) Install the pressure gauge into the test sample or cable. Make sure that the cable can transfer the overpressure into the test sample.
- c) Seal the open cable ends at their extremities with a cap.
- d) Hardened connectors shall be installed on a sealed closure or pressure vessel and equipped with one or more adaptors or sockets for making a connection with the hardened connector. See Annex A for the test configuration for hardened connectors.
- e) Submerge the test sample and cables in a water bath. Remove the trapped air on the outside of the test sample. Place test sample and cable just below the water surface.

NOTE Immersion of the test sample deep under the water surface could create a higher compression force onto the sealing material and mask potential leak paths.

- f) Pressurize the test sample with the pressurizer. The pressurizer shall remain switched on during the test to provide a constant overpressure in the test sample.
- g) No escape of air bubbles, indicating a leakage, shall be observed for at least 15 min.

6.2 Method B

A test configuration for method B is shown in Figure 2.



Key

- 1 regulated pressurizer
- 2 pressure gauge, utilized for monitoring the overpressure
- 3 valve to shut off pressurizer once test pressure is stable
- 4 capillary gas connection, utilized for transferring pressurized air to the sealed protective housing
- 5 sealed protective housing

Figure 2 – Configuration for method B

- a) Prepare the test samples using the smallest and the largest cable diameter for which the test samples are designed.
- b) Install the pressure gauge into the test sample or cable. Verify that the air pressure applied to the cable is transferred as overpressure into the test sample.
- c) Seal the open cable ends at their extremities with a cap.
- d) Connect the test sample with the capillary gas connection to the pressurizer. Pressurize the test sample at specified temperature.
- e) Hardened connectors shall be installed on a sealed closure or pressure vessel with an inner volume between 1 dm³ and 5 dm³ and equipped with one or more adaptors or sockets for making a connection with the hardened connector. See Annex A for the test configuration for sealed hardened connectors.

NOTE The additional pressure vessel is not required for method A as pressure remains regulated during the test (no valve to shut off pressurizer).

- f) After the test sample is conditioned at the test pressure and test temperature, the pressurizer shall be isolated from the test sample circuit by closing the valve of the pressurizer output. The air pressure inside the test sample shall be monitored using the installed gauge. Measure and record the pressure before and after the mechanical test at the same test temperature. The pressure in the test sample shall not decay more than the specified amount.

7 Severity

The severity is determined by the initial overpressure, the duration for the test and the allowable leakage or pressure loss during the test.

Table 1 shows the specified test severities in relation to the performance categories. It is recommended to verify the test severities with the relevant IEC 61753 performance standards and IEC 62005 reliability documents for the normative values.

Table 1 – Recommended severities

IEC 61753-1 category	Category description	Test overpressure kPa	Duration for method A min	Maximum allowed pressure loss for method B kPa
C	Indoor environments	20 ± 2	At least 15	2
A	Outdoor aerial environment	20 ± 2	At least 15	2
G	Outdoor ground level environment	20 ± 2	At least 15	2
S	Outdoor subterranean or subsurface environment	40 ± 2	At least 15	2

8 Details to be specified and reported

The following details, as applicable, shall be specified in the relevant specification and shall be reported in the test report:

- number and type of test samples;
- type and diameter of the cable to be used in the test;
- the procedure for mounting the test samples;
- test temperature;
- pre-conditioning of test samples, if any;
- method of leak detection (method A or method B);
- overpressure level;
- duration for method A;
- maximum allowable pressure loss for method B;
- deviations from test procedure;
- additional pass/fail criteria.

Annex A

(normative)

Test configuration for sealing test of sealed hardened connectors and adaptors

A.1 General description for sealing test

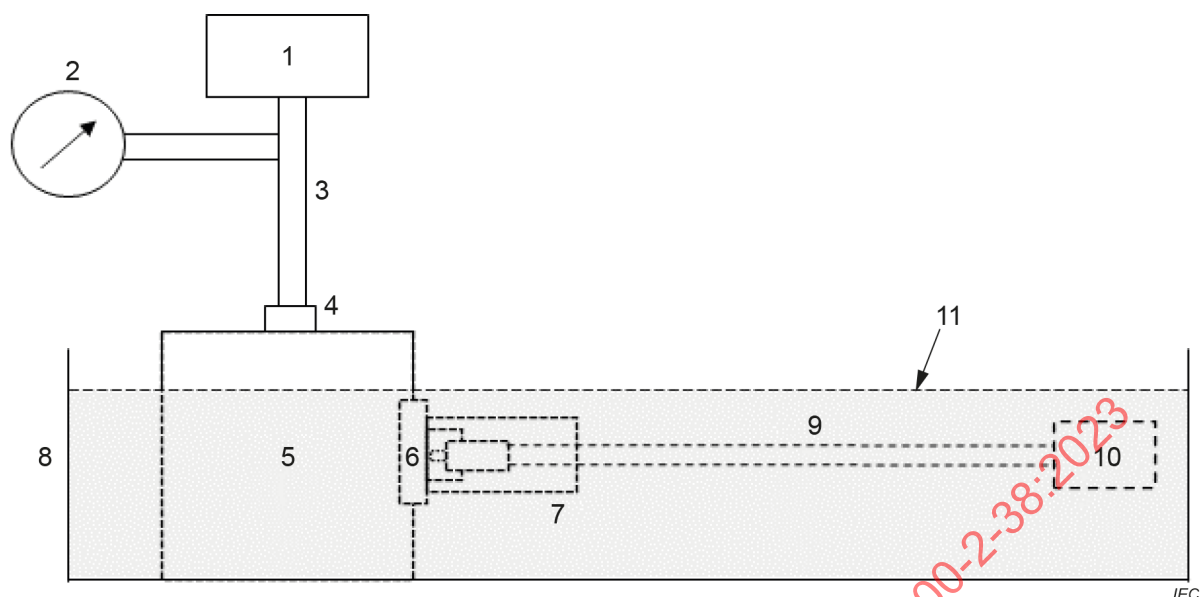
For the sealing test of hardened connectors and adaptors, two test methods are available in this document: method A and method B.

Method A is conducted by pressurizing the test sample with air, submerging in a water bath, and monitoring for any escape of air bubbles which indicates a leakage. This method is generally used to check the sealing performance of the hardened fibre optic connector after installation of the test sample and after a performance test. In the field, the test is usually done with soap water to check for leaks.

Method B is conducted by pressurizing the test sample with air and using a pressure gauge to monitor whether there is any pressure loss which indicates a leakage. This test method is generally used to check the sealing performance of the hardened fibre optic connector during mechanical performance tests at a specified test temperature, by measuring the pressure before and after the test.

A.2 Example of a test configuration for method A

An example of a test configuration for method A is shown in Figure A.1.

**Key**

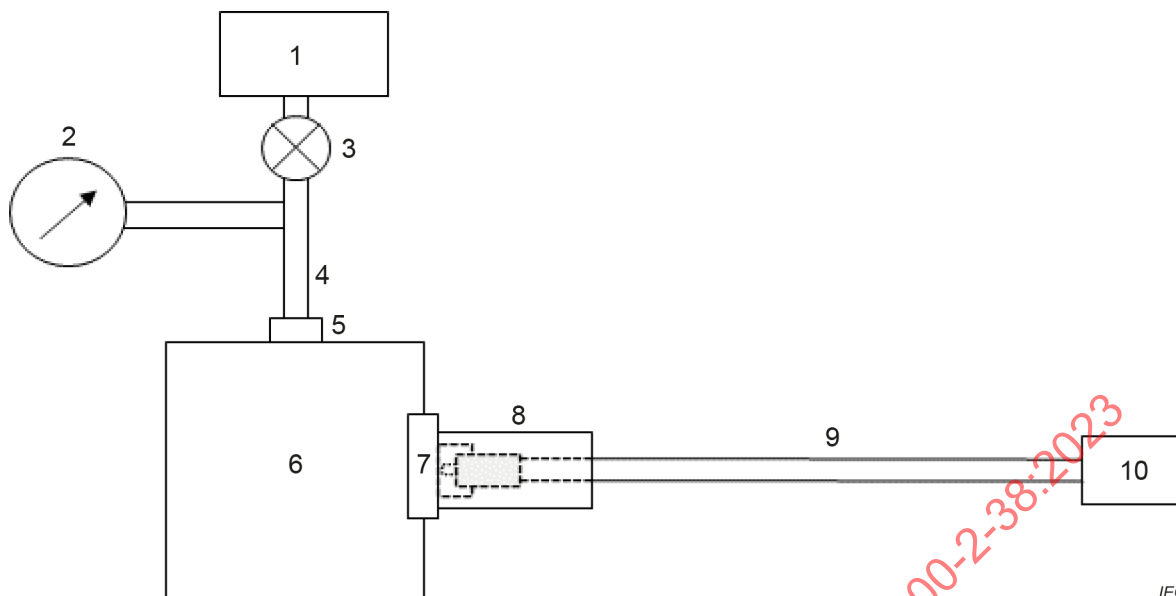
- 1 regulated pressurizer
- 2 pressure gauge, utilized for monitoring the overpressure
- 3 capillary gas connection, utilized for transferring pressurized air to the sealed hardened connector
- 4 air pressure test access valve, utilized for connecting part 3 and part 5
- 5 pressure vessel or sealed closure, utilized for fixing the test samples, filled with pressurized air and maintaining the air pressure inside without any leakage
- 6 hardened adaptor or socket, fixed on the panel of part 5
- 7 hardened connector plug, mated with the hardened adaptor or socket
- 8 water bath, utilized for immersing the test sample
- 9 optical cable on which the hardened connector plug is assembled
- 10 sealing cap, utilized for sealing the open extremity of the optical cable or hardened connector plug with a sealed protective cap
- 11 water surface

More than 1 adaptor or socket per pressure vessel is allowed.

Figure A.1 – Example of a test configuration for method A

A.3 Example of a test configuration for method B

An example of a test configuration for method B is given in Figure A.2.



Key

- 1 regulated pressurizer
- 2 pressure gauge, utilized for monitoring the overpressure
- 3 valve to shut-off pressurizer once test pressure is stable
- 4 capillary gas connection, utilized for transferring pressurized air to the sealed hardened connector
- 5 air pressure test access valve, utilized for connecting part 4 and part 6
- 6 pressure vessel or sealed closure with an inner volume between 1 dm³ and 5 dm³, utilized for fixing the test samples, filled with pressurized air and maintaining the air pressure inside without any leakage
- 7 hardened adaptor or socket, fixed on the panel of part 6
- 8 hardened connector plug, mated with the hardened adaptor or socket
- 9 optical cable on which the hardened connector plug is assembled
- 10 sealing cap, utilized for sealing the open extremity of the optical cable or hardened connector plug with a sealed protective cap

NOTE There is no requirement on the volume of the pressure vessel for method A as pressure remains regulated during the test (no valve to shut off pressurizer).

Figure A.2 – Example of a test configuration for method B

Bibliography

IEC 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components - Performance standard*

IEC 61753-1:2018, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1: General and guidance*

IEC 61753-1:2018/AMD1:2020

IEC 62005 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components - Reliability*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-38:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	17
4 Méthodes d'essai	18
5 Appareillage	18
5.1 Éléments de l'appareillage	18
5.2 Compresseur	18
5.3 Raccordement capillaire pour le gaz	18
5.4 Manomètre	18
5.5 Baignoire d'eau	19
6 Procédure	19
6.1 Méthode A	19
6.2 Méthode B	20
7 Sévérité	20
8 Informations détaillées à spécifier et à consigner	21
Annexe A (normative) Configuration d'essai concernant l'essai d'étanchéité des connecteurs durcis et des raccords durcis étanches	22
A.1 Description générale de l'essai d'étanchéité	22
A.2 Exemple de configuration d'essai pour la méthode A	22
A.3 Exemple de configuration d'essai pour la méthode B	23
Bibliographie	25
Figure 1 – Configuration de la méthode A	19
Figure 2 – Configuration de la méthode B	20
Figure A.1 – Exemple de configuration d'essai pour la méthode A	23
Figure A.2 – Exemple de configuration d'essai pour la méthode B	24
Tableau 1 – Sévérités recommandées	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET
DE MESURES –****Partie 2-38: Essais – Étanchéité des boîtiers scellés fibroniques et
des connecteurs durcis fibroniques au moyen d'air comprimé**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve application, la validité et à la portée de ces droits de propriété. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a reçu aucune déclaration relative à des droits de brevets, qui pourraient être exigés pour la mise en œuvre du présent document. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61300-2-38 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) l'ajout de connecteurs durcis étanches;
- b) les sévérités d'essai recommandées de l'IEC 61753-1;
- c) les configurations d'essai des connecteurs durcis et des raccords durcis.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
86B/4768/FDIS	86B/4783/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 2-38: Essais – Étanchéité des boîtiers scellés fibroniques et des connecteurs durcis fibroniques au moyen d'air comprimé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 décrit deux méthodes d'essai en vue de déterminer la performance d'étanchéité d'un boîtier scellé fibronique et d'un connecteur durci fibronique au moyen d'air comprimé.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et recommandations*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61300-1 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

connecteur fibronique durci

connecteur étanche à l'eau et à la poussière

Note 1 à l'article: Un connecteur fibronique durci est généralement utilisé pour connexion en installation extérieure.

[SOURCE: IEC 61753-1:2018, 3.8, modifié – En français, le terme "renforcé" étant inexact, il est remplacé par le terme consacré "durci".]

3.2

boîtier étanche

boîtier étanche à l'eau et à la poussière pouvant supporter une surpression ou une dépression variable causée par des variations de température ou des variations de pression atmosphérique

Note 1 à l'article: Il n'y a pas d'échange d'air avec l'environnement extérieur lorsque le boîtier étanche est exposé à des températures supérieures à la plage de températures de service spécifiée.

Note 2 à l'article: Bien que souvent qualifiés de boîtiers étanches hermétiques, l'humidité peut pénétrer par diffusion à l'intérieur.

Note 3 à l'article: Les coffrets étanches ou les prises murales étanches doivent être traités comme des boîtiers étanches.

[SOURCE: IEC 61753-1:2018, 3.17, modifié –La Note 4 à l'article a été supprimée.]

4 Méthodes d'essai

Assembler les boîtiers de protection ou les connecteurs durcis en suivant les instructions du fabricant.

Sauf indication contraire dans la spécification de performance applicable, les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normales définies dans l'IEC 61300-1. Les échantillons d'essai sont ensuite scellés, soumis à une surpression et contrôlés quant à d'éventuelles fuites au moyen de la méthode A ou la méthode B.

La méthode A est un essai permettant de définir un critère de performance concernant les fuites lorsque l'échantillon d'essai est soumis à une surpression d'air, immergé dans une baignoire d'eau et contrôlé quant à un éventuel dégagement de bulles d'air. Cette méthode d'essai est généralement utilisée pour vérifier l'étanchéité du boîtier ou du connecteur durci après installation de l'échantillon d'essai ou après un essai de performance. Sur le terrain, l'essai est généralement effectué avec de l'eau savonneuse pour vérifier l'absence de fuites.

La méthode B est un essai permettant de définir un critère de performance concernant les fuites lorsque l'échantillon d'essai est soumis à une surpression d'air et la perte de pression est contrôlée à l'aide d'un manomètre. Cette méthode d'essai est généralement utilisée pour vérifier l'étanchéité du boîtier de protection étanche ou du connecteur durci étanche au cours des essais mécaniques à une température d'essai spécifiée, en mesurant la pression avant et après l'essai. La pression atmosphérique peut varier dans le temps; il convient donc que cet essai ne dépasse pas une durée de 2 h entre la première et la dernière mesure de la surpression à l'intérieur du boîtier, à moins que la variation de la surpression ne soit compensée par la variation de la pression atmosphérique pendant la période de mesure.

5 Appareillage

5.1 Éléments de l'appareillage

L'appareillage comprend les éléments suivants:

- compresseur;
- raccordement capillaire pour le gaz;
- manomètre;
- baignoire d'eau.

5.2 Compresseur

Les échantillons d'essai doivent être soumis à une surpression à l'aide d'un compresseur. Un compresseur permet d'appliquer une surpression aux échantillons d'essai.

5.3 Raccordement capillaire pour le gaz

Un raccordement capillaire pour le gaz approprié doit s'adapter dans l'échantillon d'essai ou au câble d'essai pour permettre la surpression de l'échantillon d'essai.

5.4 Manomètre

Un manomètre est un appareil destiné à mesurer la pression à l'intérieur d'un échantillon d'essai. Des appareils comportant une plage adaptée d'au moins 40 kPa et une résolution d'au moins 0,1 kPa doivent être utilisés pour déterminer une chute de pression de 2 kPa.

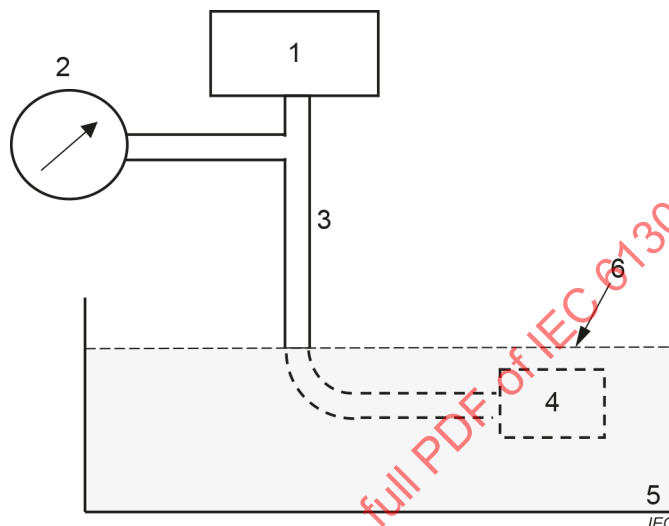
5.5 Baignoire d'eau

Une baignoire remplie d'eau douce est utilisée pour la méthode A. Elle doit être suffisamment profonde pour immerger complètement les échantillons d'essai.

6 Procédure

6.1 Méthode A

Une configuration d'essai relative à la méthode A est représentée à la Figure 1.



Légende

- 1 compresseur régulé
- 2 manomètre, utilisé en vue de contrôler la surpression
- 3 raccordement capillaire pour le gaz, utilisé pour déplacer l'air en surpression vers le boîtier de protection étanche
- 4 boîtier de protection étanche
- 5 baignoire d'eau, utilisée pour immerger l'échantillon d'essai
- 6 surface de l'eau

Figure 1 – Configuration de la méthode A

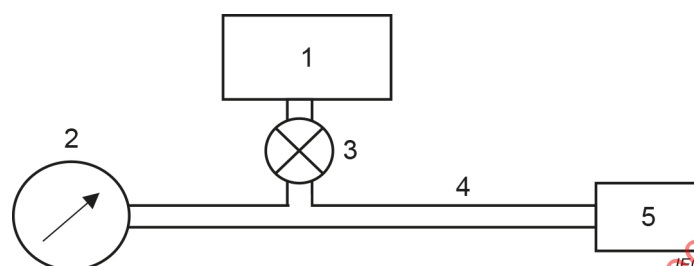
- a) Préparer les échantillons d'essai en utilisant le diamètre de câble le plus faible et celui le plus élevé pour lesquels sont conçus ces échantillons.
- b) Installer le manomètre dans l'échantillon d'essai ou le câble. Veiller à ce que le câble permette le transfert de la surpression dans l'échantillon d'essai.
- c) Sceller les extrémités libres du câble au moyen d'un capuchon.
- d) Les connecteurs durcis doivent être installés sur un boîtier étanche ou un récipient sous pression et être équipés d'un ou de plusieurs raccords ou embases permettant d'établir une connexion avec le connecteur durci. Se reporter à l'Annexe A concernant la configuration d'essai des connecteurs durcis.
- e) Immerger l'échantillon d'essai et les câbles dans une baignoire remplie d'eau. Éliminer l'air retenu à l'extérieur de l'échantillon d'essai. Placer l'échantillon d'essai et le câble juste en dessous de la surface de l'eau.

NOTE L'immersion de l'échantillon d'essai en profondeur par rapport à la surface de l'eau serait susceptible de provoquer une force de compression plus élevée sur le matériau d'étanchéité et masquer les trajectoires de fuites potentielles.

- f) Appliquer une surpression à l'échantillon d'essai à l'aide d'un compresseur. Celui-ci doit rester sous tension pendant l'essai pour assurer une surpression constante dans l'échantillon d'essai.
- g) Aucun dégagement de bulles d'air indiquant une fuite ne doit être observé pendant au moins 15 min.

6.2 Méthode B

Une configuration d'essai relative à la méthode B est représentée à la Figure 2.



Légende

- 1 compresseur réglé
- 2 manomètre, utilisé en vue de contrôler la surpression
- 3 vanne prévue pour fermer le compresseur une fois que la pression d'essai est stable
- 4 raccordement capillaire pour le gaz, utilisé pour déplacer l'air en surpression vers le boîtier de protection étanche
- 5 boîtier de protection étanche

Figure 2 – Configuration de la méthode B

- a) Préparer les échantillons d'essai en utilisant le diamètre de câble le plus faible et celui le plus élevé pour lesquels sont conçus ces échantillons.
- b) Installer le manomètre dans l'échantillon d'essai ou le câble. Vérifier que l'air comprimé appliqué au câble est transmis sous forme de surpression dans l'échantillon d'essai.
- c) Sceller les extrémités libres du câble au moyen d'un capuchon.
- d) Connecter au compresseur l'échantillon d'essai avec le raccordement capillaire pour le gaz. Soumettre l'échantillon d'essai à une surpression à la température spécifiée.
- e) Les connecteurs durcis doivent être installés sur un boîtier étanche ou un récipient sous pression dont le volume intérieur est compris entre 1 dm³ et 5 dm³ et ils doivent être équipés d'un ou de plusieurs raccords ou embases permettant d'établir une connexion avec le connecteur durci. Se reporter à l'Annexe A concernant la configuration d'essai des connecteurs durcis étanches.

NOTE Le récipient sous pression supplémentaire n'est pas exigé pour la méthode A, dans la mesure où la pression continue d'être régulée au cours de l'essai (aucune vanne prévue pour fermer le compresseur).

- f) Une fois l'échantillon d'essai conditionné à la pression et à la température d'essai, le compresseur doit être isolé du circuit de l'échantillon d'essai en fermant la vanne de la sortie du compresseur. L'air comprimé à l'intérieur de l'échantillon d'essai doit être contrôlé à l'aide du manomètre installé. Mesurer et enregistrer la pression avant et après l'essai mécanique à la même température d'essai. La pression dans l'échantillon d'essai ne doit pas diminuer plus que la quantité spécifiée.

7 Sévérité

La sévérité est déterminée par la surpression initiale, la durée de l'essai et la fuite ou la perte de pression admissible pendant l'essai.

Le Tableau 1 indique les sévérités des essais spécifiés par rapport aux catégories de performance. Pour les valeurs normatives, il est recommandé de vérifier les sévérités

des essais avec les normes de performance IEC 61753 et les documents de fiabilité IEC 62005 pertinents.

Tableau 1 – Sévérités recommandées

Catégorie de l'IEC 61753-1	Description de la catégorie	Surpression d'essai kPa	Durée de la méthode A min	Perte de pression maximale autorisée pour la méthode B kPa
C	Environnements intérieurs	20 ± 2	Au minimum 15	2
A	Environnement extérieur aérien	20 ± 2	Au minimum 15	2
G	Environnement extérieur au niveau du sol	20 ± 2	Au minimum 15	2
S	Environnement extérieur souterrain ou en sous-sol	40 ± 2	Au minimum 15	2

8 Informations détaillées à spécifier et à consigner

Les informations détaillées suivantes doivent, le cas échéant, être indiquées dans la spécification applicable et être consignées dans le rapport d'essai:

- nombre et type d'échantillons d'essai;
- type et diamètre du câble à utiliser pour l'essai;
- la procédure de montage des échantillons d'essai;
- température d'essai;
- préconditionnement des échantillons d'essai, le cas échéant;
- méthode de détection des fuites (méthode A ou B);
- niveau de surpression;
- durée de la méthode A;
- perte de pression maximale admissible pour la méthode B;
- écarts par rapport à la procédure d'essai;
- critères supplémentaires d'acceptation/de rejet.

Annexe A (normative)

Configuration d'essai concernant l'essai d'étanchéité des connecteurs durcis et des raccords durcis étanches

A.1 Description générale de l'essai d'étanchéité

Pour l'essai d'étanchéité des connecteurs durcis et raccords durcis, deux méthodes d'essai sont disponibles dans le présent document: la méthode A et la méthode B.

La méthode A consiste à soumettre l'échantillon d'essai à une surpression d'air, à l'immerger dans une baignoire d'eau et à le contrôler pour observer si des bulles d'air s'échappent, ce qui indique une fuite. Cette méthode est généralement utilisée pour vérifier la performance d'étanchéité du connecteur fibronique durci après l'installation de l'échantillon d'essai et après un essai de performance. Sur le terrain, l'essai est généralement effectué avec de l'eau savonneuse pour vérifier l'absence de fuites.

La méthode B consiste à soumettre l'échantillon d'essai à une surpression d'air et à utiliser un manomètre pour contrôler s'il se produit une perte de pression, ce qui indique une fuite. Cette méthode d'essai est généralement utilisée pour vérifier la performance d'étanchéité du connecteur fibronique durci pendant les essais de performance mécanique à une température d'essai spécifiée, en mesurant la pression avant et après l'essai.

A.2 Exemple de configuration d'essai pour la méthode A

La Figure A.1 représente un exemple de configuration d'essai pour la méthode A.