

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 68-2-42

Première édition — First edition

1976

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie : Essais

Essai Kc : Essai à l'anhydride sulfurique pour contacts et connexions

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V E I), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V E I peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I E V), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I E V will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 68-2-42

Première édition — First edition

1976

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie. Essais

Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions

Basic environmental testing procedures

Part 2. Tests

Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1 Généralités	6
2 Objet	6
3 Chambre d'essai	6
4 Atmosphère d'essai	8
5 Mesures initiales	8
6 Epreuve	8
7 Mesures finales	10
8 Renseignements que doit fournir la spécification particulière	10
ANNEXE A — Génération de l'atmosphère d'essai par mélange direct de l'anhydride sulfureux avec l'air	12
FIGURE	14
ANNEXE B — Génération de l'atmosphère d'essai par combustion	16
FIGURES	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1 General	7
2 Object	7
3 Test chamber	7
4 Test atmosphere	9
5 Initial measurements	9
6 Conditioning	9
7 Final measurements	11
8 Information to be given in the relevant specification	11
APPENDIX A — Generation of the conditioning atmosphere by direct mixing of sulphur dioxide with air	13
FIGURE	14
APPENDIX B — Generation of the conditioning atmosphere by combustion	17
FIGURES	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES
ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE**

**Deuxième partie : Essais — Essai Kc :
Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 50B Essais climatiques, du Comité d'Etudes N° 50 de la CEI: Essais climatiques et mécaniques

Des projets ont été examinés aux réunions tenues à Washington en 1970 et à Munich en 1973. Après cette dernière réunion, un projet, document 50B(Bureau Central)177, fut soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en novembre 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication

Australie	Italie
Belgique	Norvège
Brésil	Pays-Bas
Canada	Roumanie
Corée (République démocratique populaire de)	Suède
Danemark	Suisse
Espagne	Tchécoslovaquie
États-Unis d'Amérique	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

Autres publications de la CEI citées dans la présente publication

Publications n° 130 1: Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

355: Une approche des problèmes posés par les essais accélérés en atmosphère corrosive

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

**Part 2: Tests — Test Kc:
Sulphur dioxide test for contacts and connections**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This publication has been prepared by Sub-Committee 50B, Climatic Tests, of IEC Technical Committee No 50, Environmental Testing

Drafts were discussed at the meetings held in Washington in 1970 and in Munich in 1973. As a result of this latter meeting, a draft, Document 50B(Central Office)177, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication

Australia	Netherlands
Belgium	Norway
Brazil	Romania
Canada	Spain
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Hungary	Turkey
Israel	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics
Korea (Democratic People's	United States of America
Republic of)	

Other IEC publications quoted in this publication

Publication 130 1: Connectors for Frequencies below 3 MHz Part 1: General Requirements and Measuring Methods

355: An Appraisal of the Problems of Accelerated Testing for Atmospheric Corrosion

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Kc :

Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions

1 Généralités

Cet essai :

- a pour but de fournir une procédure accélérée pour vérifier les effets corrosifs, sur les contacts et connexions, d'une atmosphère polluée par des produits de combustion soufiés,
- est particulièrement adapté pour donner des informations sur une base comparative,
- ne convient pas comme essai général de corrosion, c'est-à-dire qu'il ne permet pas de prédire le comportement des contacts et connexions dans toutes les atmosphères industrielles

Note — Du fait des informations limitées qui peuvent être obtenues par des essais accélérés de corrosion, une attention particulière doit être portée au guide, Publication 68 3 XX de la CEI (en préparation) Voir également la Publication 355 de la CEI: Une approche des problèmes posés par les essais accélérés en atmosphère corrosive

2 Objet

- a) Déterminer l'influence d'atmosphères contenant de l'anhydride sulfureux sur les propriétés de contact des connexions et contacts composés de, ou revêtus par des métaux précieux, étant exclus les contacts composés d'argent et de quelques-uns de ses alliages
- b) Vérifier la conception des connexions serties ou des connexions enroulées sans soudure, du point de vue de leur étanchéité ou de leur qualité

Dans tous les essais, le principal critère de jugement sera la variation de résistance de contact provoquée par l'exposition dans une atmosphère contenant de l'anhydride sulfureux

3 Chambre d'essai

La chambre d'essai et ses parties auxiliaires doivent être constituées de matériaux qui ne réagissent pas à l'anhydride sulfureux ou qui ne l'absorbent pas et qui n'ont pas d'influence sur les effets corrosifs de l'atmosphère d'essai. L'atmosphère doit être introduite dans la chambre et évacuée par l'intermédiaire de tubulures de diamètres intérieurs suffisamment grands pour que le flux total de l'atmosphère à travers la chambre permette au moins trois et pas plus de cinq renouvellements de l'atmosphère par heure. Les émanations de la chambre ne devaient pas gagner l'intérieur du laboratoire.

Les détails concernant la construction de la chambre ainsi que la méthode de production de l'atmosphère d'essai ne sont pas imposés pourvu que :

- a) les conditions, dans la partie de la chambre occupée par les spécimens, soient dans les limites spécifiées;
- b) les spécimens en essai soient protégés contre l'impact direct du flux de gaz introduit,
- c) des dispositions soient prises pour déplacer les spécimens à travers l'atmosphère d'essai à une vitesse moyenne de 20 à 60 m à l'heure (approximativement 6 à 17 mm/s) ou bien pour agiter légèrement l'atmosphère obtenant ainsi une vitesse relative similaire entre l'atmosphère et les spécimens,
- d) aucune condensation ne se produise sur les parois internes de la chambre d'essai

Des exemples de dispositions appropriées de l'appareillage d'essai sont donnés aux annexes A et B

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Test Kc:

Sulphur dioxide test for contacts and connections

1 General

This test

- is intended to provide accelerated means to assess the corrosive effects on contacts and connections of atmospheres polluted with sulphur combustion products,
- is particularly suitable for giving information on a comparative basis;
- is not suitable as a general corrosion test, i.e. it may not predict the behaviour of contacts and connections in industrial atmospheres

Note — In view of the limited information to be obtained from accelerated corrosion tests, particular attention should be paid to the guidance IEC Publication 68-3 XX (in preparation). Compare also IEC Publication 353, An Appraisal of the Problems of Accelerated Testing for Atmospheric Corrosion

2 Object

- a) To determine the influence of atmospheres containing sulphur dioxide on the contact properties of precious metal or precious-metal-covered contacts excluding contacts consisting of silver and some of its alloys
- b) To check wrapped or crimped connections with regard to their tightness or effectiveness

In all tests, the major criteria of performance will be the change in contact resistance caused by exposure to the sulphur dioxide containing atmosphere

3 Test chamber

The test chamber and its auxiliary parts shall be made of materials that do not react with or absorb sulphur dioxide and which do not influence the corrosive effects of the test atmosphere. The atmosphere shall enter and leave the chamber through tubes with sufficiently large diameters such that the total flow through the chamber is at least three, but not more than five, changes of the atmosphere per hour. The exhaust from the chamber should not be allowed to enter the laboratory.

The detailed construction of the chamber including the method of producing the test atmosphere is optional provided that

- a) the conditions in that part of the chamber occupied by the specimens are within the specified limits,
- b) the specimens under test are protected from direct impingement of the incoming gas flow,
- c) arrangements are made to move the specimens through the test atmosphere at an average rate of 20 to 60 m per h (approx. 6 to 17 mm/s) or alternatively to gently stir the atmosphere, obtaining a similar relative velocity between atmosphere and specimen,
- d) condensation does not occur on the inside walls of the test chamber

Examples for suitable arrangements of test apparatus are given in Appendices A and B

4 Atmosphère d'essai

La composition de l'atmosphère à l'intérieur de la chambre d'essai doit satisfaire aux conditions suivantes:

- anhydride sulfureux (note 1) 25 ± 5 parties par million (vol/vol)
- dioxyde de carbone maximum 4 500 parties par million (vol/vol) tolérées
- température 25 ± 2 °C
- humidité relative: 75% (note 2)

Notes 1 — Ceci doit être compris comme le total des oxydes de soufre exprimés en SO_2 . De petites concentrations d'oxyde de soufre autres que SO_2 (tel que SO_3) sont tolérées jusqu'à un maximum de 1% de la totalité des oxydes de soufre

2 — L'humidité relative doit être maintenue aussi proche que possible de 75%, et ne doit dans aucun cas excéder 80% ou descendre au dessous de 70%

L'atmosphère d'essai peut être obtenue:

- a) en mélangeant directement les constituants nécessaires de telle manière qu'on assure un mélange homogène (plusieurs opérations peuvent être nécessaires pour qu'une distribution homogène de la petite quantité de SO_2 soit obtenue) Un exemple d'un tel procédé est donné en annexe A,
- b) en générant le SO_2 par un procédé de combustion et en ajustant le mélange de gaz résultant à la composition spécifiée. Un exemple d'un tel procédé est donné en annexe B

Le compte rendu d'essai doit indiquer celui, parmi les procédés ci-dessus, qui a été utilisé

5 Mesures initiales

Les spécimens en essai ne doivent être nettoyés d'aucune façon, à moins que cela ne soit spécifié par les instructions du fabricant, la spécification particulière, ou convenu entre les parties intéressées

La spécification particulière peut prescrire d'effectuer, avant et après l'essai, des mesures de résistance combinées avec des essais mécaniques (par exemple, essais de chocs ou vibrations)

Les spécimens doivent être mesurés, éprouvés mécaniquement et soumis à l'endurance mécanique, selon la prescription de la spécification particulière

La résistance de contact doit être mesurée par la méthode basse tension, circuit ouvert (voir, par exemple, la Publication 130-1, paragraphe 14.1.1 de la CEI) pour éviter d'endommager les films formés sur les surfaces de contact

6 Epreuve

Avant le début de l'essai, il doit être vérifié, par des mesures appropriées, que la concentration en anhydride sulfureux, la température et l'humidité relative sont stables. On effectuera des vérifications périodiques, pendant l'essai, pour s'assurer que ces conditions soient maintenues

Un soin particulier doit être apporté à la mise en place des spécimens pour qu'ils ne viennent pas en contact les uns avec les autres et qu'aucun ne fasse écran vis-à-vis des autres dans l'atmosphère d'essai

Les précautions utiles doivent être prises pour que les contacts ne soient pas perturbés pendant la période d'exposition

Les spécimens doivent être exposés, contacts ouverts et/ou fermés selon les prescriptions de la spécification particulière

La dissipation ou le fonctionnement des spécimens devrait être autorisé lorsque la spécification particulière le prescrit

Les spécimens doivent être exposés d'une façon continue à l'atmosphère d'essai pendant 4, 10 ou 21 jours, selon les prescriptions de la spécification particulière

4 Test atmosphere

The composition of the atmosphere within the test chamber shall satisfy the following conditions:

- sulphur dioxide (Note 1) 25 ± 5 parts per million (vol/vol)
- carbon dioxide maximum 4 500 parts per million (vol/vol) permitted
- temperature 25 ± 2 °C
- relative humidity 75% (Note 2)

Notes 1 — This shall be taken as the total oxides of sulphur expressed as SO₂. Small concentrations of sulphur oxides other than SO₂ (such as SO₃) are permitted to be present to a maximum concentration of 1% of the total sulphur oxides

2 — The relative humidity shall be held as close as possible to 75%, but shall in no case exceed 80% nor fall below 70%

The test atmosphere may be obtained by

- a) mixing directly the necessary constituents in such a way as to ensure a homogeneous mixture (more than one stage may be necessary to obtain a homogeneous distribution of the small quantity of SO₂). An example for such a process is given in Appendix A,
- b) generating the SO₂ by a burning process and adjusting the resulting gas mixture to the specified composition. An example for such a process is given in Appendix B

The test report shall state which of the two methods for obtaining the test atmosphere has been used

5 Initial measurements

The specimens under test shall not be cleaned in any way unless required by the manufacturer's instructions, the relevant specification, or agreed upon between the interested parties

The relevant specification may require that before and after the test, resistance measurements shall be carried out in combination with mechanical tests (e.g. shock or vibration tests)

The specimens shall be measured, mechanically checked and subjected to mechanical endurance as required by the relevant specification

The contact resistance shall be measured by the low open-circuit voltage method (e.g. IEC Publication 130-1, Sub-clause 14.1.1) in order to avoid damage to films formed on contact surfaces

6 Conditioning

Prior to the commencement of the test it shall be established by suitable measurements that stable conditions for the concentration of sulphur dioxide, the temperature and the relative humidity have been achieved. Periodic checks shall be made during the test to ensure that these conditions are maintained

Care shall be taken that the specimens are so placed that they do not come into contact with one another and that they do not shield one another from the test atmosphere

Adequate precautions shall be taken to ensure that the contacts are not disturbed during the exposure period

Specimens shall be exposed with contacts open and/or closed as prescribed in the relevant specification

The loading or functioning of the specimens should be permitted when prescribed in the relevant specification

The specimens shall be continuously exposed to the conditioning atmosphere for 4, 10 or 21 days as required by the relevant specification

7 Mesures finales

Les spécimens doivent être retirés de la chambre et placés dans les conditions normales de reprise pendant au moins 1 h et pas plus de 2 h avant l'exécution des mesures de la résistance de contact

Les précautions utiles doivent être prises pour que les contacts ne soient pas perturbés. La méthode utilisée pour mesurer la résistance de contact devrait être celle utilisée pour les mesures initiales.

Note — Si les mesures nécessaires ne peuvent être faites dans les limites spécifiées pour le temps, la durée du séjour dans les conditions normales de reprise peut être étendue à un maximum de 24 h. Une telle prolongation doit être mentionnée dans le rapport d'essais.

En général, les spécimens qui sont exposés contacts établis doivent être soumis à une mesure de résistance de contact avant d'être désaccouplés. Les spécimens exposés contacts non établis doivent être accouplés une fois, et la résistance de contact doit alors être mesurée.

Le traitement des contacts avant l'exécution des mesures finales et les détails des mesures doivent être conformes à la spécification particulière.

Un examen visuel des spécimens peut être exigé par la spécification particulière.

8 Renseignements que doit fournir la spécification particulière

La spécification particulière doit fournir les renseignements suivants:

- a) mesures, vérifications et endurance mécanique à effectuer avant l'essai,
- b) état des contacts durant l'essai, c'est-à-dire établis (fermés) ou non établis (ouverts),
- c) conditions de fonctionnement des spécimens, si applicable;
- d) durée de l'essai;
- e) mesures, vérifications et examens visuels à effectuer à la fin de l'essai

7 Final measurements

The specimens shall be removed from the chamber and stored under standard recovery conditions for not less than 1 h and not more than 2 h before contact resistance measurements are made

Adequate precautions shall be taken to ensure that the contacts are not disturbed. The method used for measuring the contact resistance should be the same as used for the initial measurement

Note — If the necessary measurements cannot be made within the specified time, the period of storage under recovery conditions may be extended to a maximum of 24 h. Such an extension shall be mentioned in the report

In general, specimens which are exposed with contacts in the mated condition shall have their contact resistance measured before they are unmated. Specimens exposed with contacts in the unmated condition shall be mated once and the contact resistance shall then be measured

Treatment of the contacts before final measurements are made and the details of measurements shall be as required by the relevant specification

Visual inspection of the specimens may be called for by the relevant specification

8 Information to be given in the relevant specification

The relevant specification shall specify the following details

- a) measurements, checks and mechanical endurance to be made prior to the test,
- b) state of the contacts during the test, i.e. mated (closed) or unmated (open),
- c) loading or functioning of the specimens if applicable,
- d) duration of the test,
- e) measurements, checks and visual inspection to be made at the end of the test

ANNEXE A

GÉNÉRATION DE L'ATMOSPHÈRE D'ESSAI PAR MÉLANGE DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX AVEC L'AIR

A titre d'exemple, cette annexe décrit schématiquement un appareil convenable pour produire l'atmosphère d'essai par mélange direct des constituants nécessaires. D'autres appareils et méthodes de mélange et de contrôle peuvent être utilisés, pourvu qu'ils satisfassent à toutes les exigences de cette spécification.

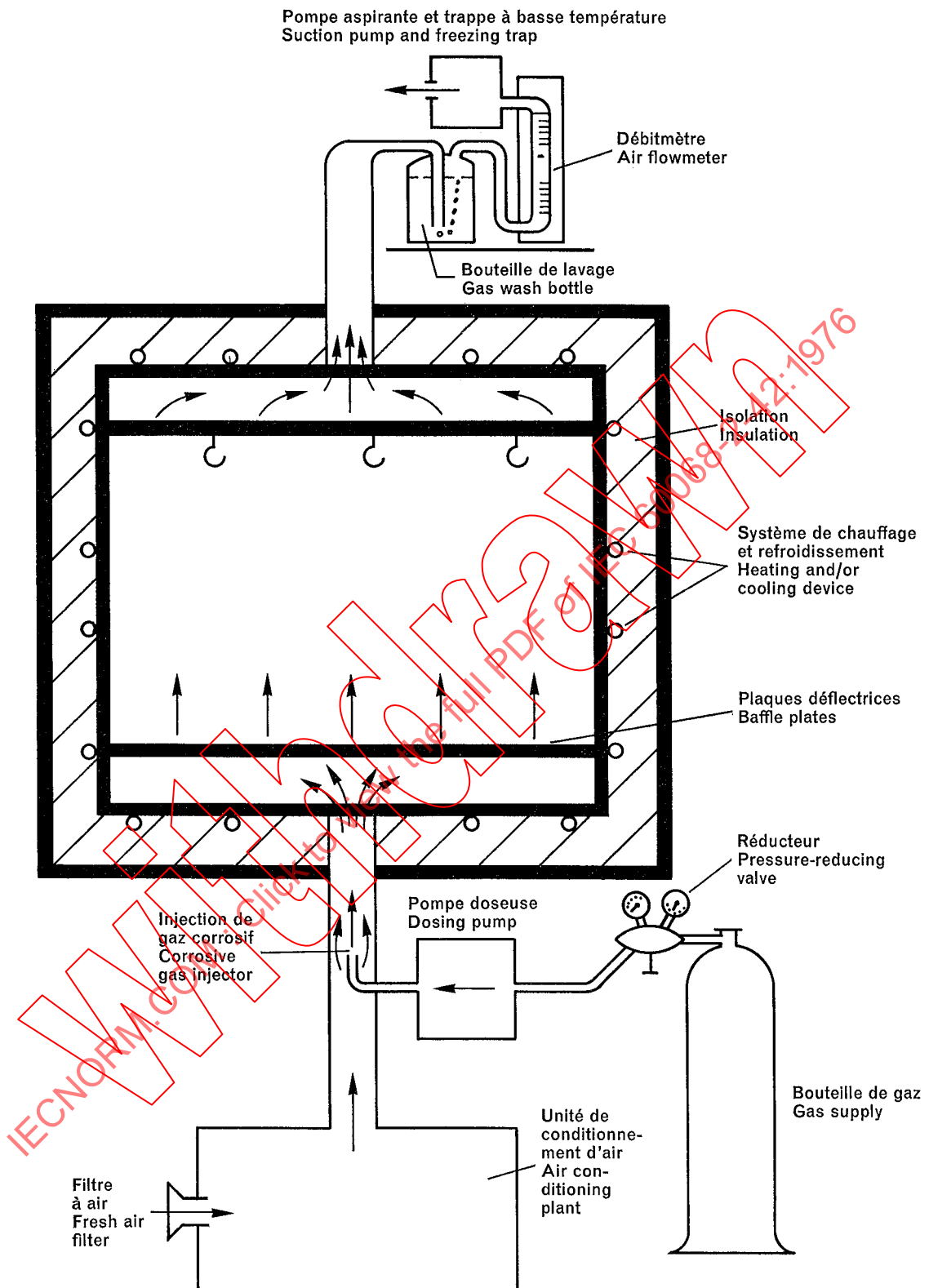
L'appareil d'essai, montré à la figure 1, est composé d'une unité de conditionnement d'air, d'une bouteille de gaz avec une pompe doseuse, d'une chambre d'essai, d'une bouteille de lavage du gaz pour l'extraction de l'anhydride sulfureux des gaz de sortie, d'un débitmètre d'air et d'une pompe aspirante. L'unité de conditionnement de l'air et la chambre d'essai sont très semblables aux chambres d'essai climatiques commercialisées. Des bouteilles de gaz chimiquement pur sous pression, avec dilution possible, qui sont commercialisées, peuvent être utilisées. Le gaz corrosif est mélangé, au moyen d'un manomètre détenteur, d'une pompe de dosage et d'un injecteur, avec le flux d'air à humidité et température contrôlées, à la sortie de l'unité de conditionnement. Dans la chambre d'essai, le gaz est distribué uniformément au moyen de plaques jouant le rôle de déflecteurs. Le gaz d'essai est extrait de la chambre d'essai par la pompe aspirante et passe à travers la bouteille de lavage dans laquelle la composante corrosive est fixée. Une trappe à basse température devrait être introduite entre la bouteille de lavage et la pompe aspirante. Le débitmètre d'air sert à régler le débit d'air désiré.

APPENDIX A

GENERATION OF THE CONDITIONING ATMOSPHERE BY DIRECT MIXING OF SULPHUR DIOXIDE WITH AIR

As an example, this appendix schematically describes an apparatus suitable for producing the test atmosphere by directly mixing the necessary components. Other apparatus and methods of mixing and control may be used provided they comply with all the requirements of this specification.

The test apparatus shown in Figure 1 is composed of an air-conditioning unit, a gas supply with dosing pump, a test cabinet, a gas wash bottle for the removal of sulphur dioxide from the exhaust gases, an air flowmeter and a suction pump. The air-conditioning unit and test cabinet generally resemble commercially available climatic test cabinets. Commercially available pressure bottles of chemically pure gas, possibly diluted, can be used. The corrosive gas is mixed by way of a pressure reducing valve, a dosing pump and an injector with the flow of (temperature controlled and humidified) air from the air-conditioning unit. In the test cabinet, the gas is distributed uniformly by means of baffle plates. The test gas is removed from the test cabinet by the suction pump and passes through the gas wash bottle in which the corrosive gas component is removed. A freezing trap should be interposed between the gas wash bottle and the suction pump. The air flowmeter measures the air flow which is adjusted to the required value.



264/76

FIG 1 — Croquis schématique de l'appareillage avec génération de l'atmosphère d'essai par mélange direct de l'anhydride sulfureux avec l'air

Schematic drawing of apparatus with generation of conditioning atmosphere by direct mixing of sulphur dioxide with air

— Page blanche —

— Blank page —

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-42:1976

Withdrawn

ANNEXE B

GÉNÉRATION DE L'ATMOSPHÈRE D'ESSAI PAR COMBUSTION

A titre d'exemple, cette annexe décrit un appareil d'une capacité approximative de 200 l. D'autres appareils et méthodes de production de l'atmosphère peuvent être utilisés pourvu qu'ils satisfont à toutes les exigences de cette spécification.

L'atmosphère est réalisée par la combustion de gaz enrichi de soufre et par dilution des produits de combustion dans l'air, de telle façon qu'ils donnent les conditions requises. Ce mélange est alors introduit de façon continue à travers la chambre d'essai. Les gaz de combustion appropriés sont le gaz naturel, le butane, le propane. Le soufre de carbone est utilisé pour fournir un enrichissement en soufre et le niveau de l'anhydride sulfureux est contrôlé par le réglage de la température du réservoir de soufre de carbone.

L'humidité et l'élévation de température provoquées par la combustion du gaz ne sont pas suffisantes pour réaliser les conditions spécifiées dans la chambre d'essai. Il sera donc nécessaire de prévoir les moyens pour régler l'humidité et la température de l'air introduit.

La conception du brûleur et le choix du débit d'air et de celui du gaz combustible doivent permettre la combustion complète du gaz combustible, ce qui sera mis en évidence par une flamme non lumineuse. Les dimensions de la flamme seront de 3 à 4 mm de diamètre et de 8 à 12 mm de hauteur. Les niveaux de dioxyde de carbone donnés dans le tableau I, correspondent à une combustion complète et constituent un guide pour le taux de la consommation en gaz.

Le tableau I définit le niveau de dioxyde de carbone et le débit avec les tolérances appropriées pour chacun des gaz considérés.

L'enregistrement du débit ou de la concentration en dioxyde de carbone est requis en vue de vérifier la stabilité de l'atmosphère d'essai.

TABLEAU I

Gaz	Débit ml/min		Dioxyde de carbone ppm	
	Niveau	Tolérance	Concentration	Tolérance
Gaz naturel	35	±5	3 000	—500 +1 000
Butane	14	±2	3 500	—500 +1 000
Propane	10	±2	3 500	—500 +1 000

L'appareil est constitué de deux parties principales, la chambre d'exposition et le générateur d'atmosphère.

La chambre, d'une capacité de 200 l environ, est maintenue à température constante à l'aide d'un dispositif comportant deux plaques en résine acrylique séparées par une couche d'eau thermostatée. Pour maintenir la température d'essai à 25 °C, l'eau qui entoure la chambre peut être réchauffée à l'aide d'un élément chauffant; un tube permet d'introduire de l'eau froide, enfin la chambre comporte un système d'agitation de l'air. On obtient ainsi un bon contrôle de la température de l'atmosphère. L'air passe à travers un échangeur thermique en acier inoxydable disposé entre les plaques comportant l'eau thermostatée avant d'entrer dans la chambre proprement dite. L'atmosphère requise pour cet essai est produite au moyen de la combustion d'un gaz enrichi par un constituant

APPENDIX B

GENERATION OF THE CONDITIONING ATMOSPHERE BY COMBUSTION

As an example, this appendix describes an apparatus of approximately 200 l capacity. Other apparatus and methods of producing the atmosphere may be used provided they comply with all the requirements of this specification.

The test atmosphere is generated by burning gas enriched with sulphur and diluting the products of combustion with air so as to give the required condition. This mixture is then continuously passed through the test chamber. Suitable gases are natural gas, butane or propane. Carbon disulphide is used as a means of providing the enrichment of sulphur and the level of sulphur dioxide is controlled by adjustment of the temperature of the reservoir of carbon disulphide.

The relative humidity and temperature arising from combustion of the gas are unlikely to provide the specified conditions in the test chamber. It will therefore be necessary to provide means of adjusting the humidity and the temperature of the incoming air.

The design of the jet and the flow rates of the air and carrier gas must ensure that complete combustion of the carrier gas is attained, as evidenced by a non-luminous flame. The flame size shall be 3 to 4 mm diameter and 8 to 12 mm high. The carbon dioxide levels given in Table I correspond to complete combustion and provide a guide to the rate of gas consumption.

Table I states the level of carbon dioxide and the flow rate, with appropriate control tolerances, for each of the specified gases.

Monitoring the flow rate or the carbon dioxide concentration is required in order to check the stability of the test atmosphere.

TABLE I

Gas	Flow ml/min		Carbon dioxide p.p.m.	
	Level	Tolerance	Concentration	Tolerance
Natural gas	35	±5	3 000	—500 +1 000
Butane	14	±2	3 500	—500 +1 000
Propane	10	±2	3 500	—500 +1 000

The apparatus is built in two main parts, the exposure cabinet and the atmosphere generator.

The cabinet, a 200 l test chamber held at constant temperature by the thermostatically controlled water jacket, is made in acrylic resin sheet. Because the test temperature of 25 °C is a difficult temperature to maintain, the water jacket which surrounds the cabinet is fitted with a heater, an injector tube for cooling water and agitation air. This arrangement results in good temperature control of the atmosphere, which first passes through a stainless-steel heat exchanger in the water jacket, before entering the cabinet itself. The atmosphere required for this test is generated by burning gas enriched with a sulphur-containing material, and mixing the products of combustion with clean humidified air. By control of the flow rate of the gas and the temperature of the sulphur enrichment

contenant du soufre, et du mélange des produits de combustion avec de l'air propre humidifié. En contrôlant le débit de gaz et la température de la solution riche en soufre en même temps que le débit de l'air, l'humidité et la température, on réalise une atmosphère reproductible durant toute la période d'essai. Seules des analyses périodiques de l'atmosphère sont nécessaires pour vérifier que durant une longue période la composition de l'atmosphère ne dérive pas. Il n'est donc pas essentiel d'avoir des instruments coûteux pour maintenir constante la composition de l'atmosphère.

Le support des spécimens en forme de carrousel, en résine acrylique, sur lequel sont suspendus des échantillons, est monté dans la partie supérieure de la chambre d'essai et se déplace au moyen d'un moteur extérieur à raison d'un tour par minute.

La température de la chambre de combustion est contrôlée au moyen d'un thermostat double en verre à contact mercure.

L'humidité est contrôlée par un thermostat à bulbe humide, avec un système de refroidissement à travers lequel tout l'air introduit dans la chambre circule. Plus la température de l'eau est basse, plus l'humidité relative est faible. Un échangeur thermique placé dans l'eau thermostatée stabilise la température du gaz avant qu'il n'entre dans la chambre. La tour d'humidification en cuivre est enveloppée dans une gaine isolante.

Le générateur de l'atmosphère comporte un certain nombre de systèmes de sécurité qui permettent à la chambre de fonctionner avec un minimum de surveillance.

La flamme est constamment contrôlée et une soupape isole la chambre d'exposition du générateur dans toutes les conditions sauf quand la flamme est allumée, ce qui élimine toute possibilité d'explosion du mélange inflammable, air, gaz, dans la chambre. D'autres équipements de contrôle fonctionnel, tels que des débitmètres et des soupapes à solénoïde, sont montés dans un compartiment placé à côté de la chambre. Les équipements de contrôle supplémentaires et l'unité de réfrigération sont montés au fond de la chambre d'essai.

Services requis

La chambre d'essai exige les installations suivantes: gaz combustible, électricité, eau du réseau, drainage et élimination du gaz. L'utilisation de gaz en bouteille est préférable à celle de gaz du réseau, en vue d'éviter les fluctuations possibles de pression du gaz et de composition qui pourraient aussi être cause de variations dans la composition de l'atmosphère.

solution, together with control of the air flow rate, humidity and temperature, a reproducible atmosphere is maintained throughout the test period. Only periodic atmosphere analyses are necessary to check any long-term drift of the atmosphere composition. It is not therefore essential to have expensive instruments to constantly monitor atmosphere composition.

An acrylic carousel specimen holder from which samples can be suspended is mounted in the top of the work chamber and driven at 1 rev/min by an external motor.

The temperature of the fume chamber is controlled by a double mercury-in-glass thermostat.

The humidity is controlled by a wet bulb thermostat with a refrigerator cooling a humidity tower, through which all air entering the chamber passes, the lower the temperature of the water, the lower the humidity. A heat exchanger in the water jacket stabilizes the gas temperature before it enters the chamber. The copper humidity tower is enclosed in an insulating jacket.

Built into the atmosphere generator are a number of safety devices which allow the cabinet to be operated with a minimum of skilled attention.

The gas flame is constantly monitored and a valve isolates the exposure chamber from the generator under all conditions except when the gas flame is alight thereby preventing any possibility of build-up of flammable air-gas mixtures in the chamber. Other functional control equipment, such as air meters and solenoid valves, are mounted in a cabinet placed at the side of the chamber. The remaining control equipment and refrigerator unit are mounted in the base of the chamber.

Services required

The test cabinet requires the following services: carrier gas, electricity, mains water, drainage and vent for waste gas. Bottled gas is preferred to the use of mains gas supplies in order to obviate possible fluctuations in gas pressure and composition which could cause changes in atmosphere composition.

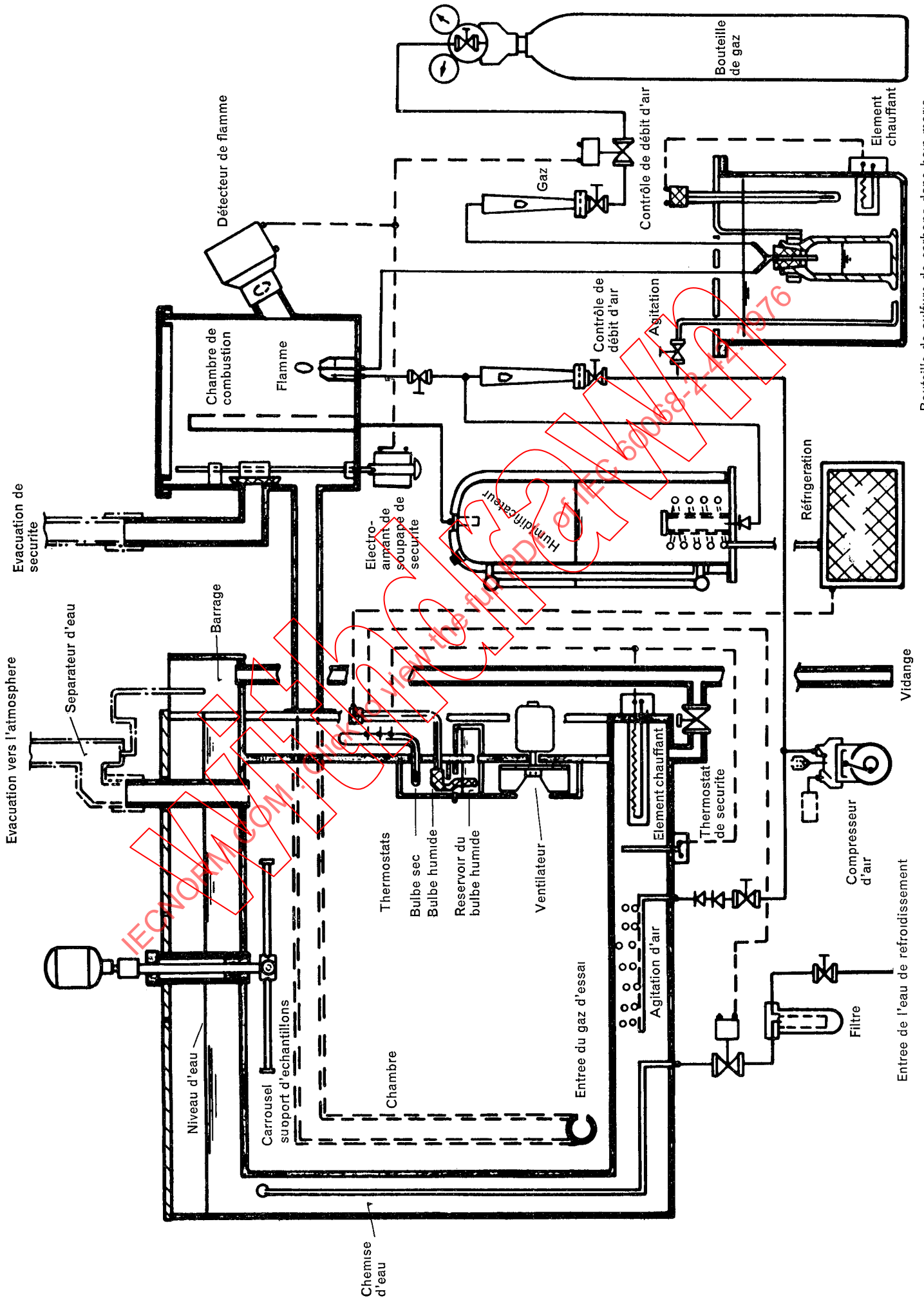


Fig. 2. Chambre d'essai (méthode par combustion) — Diagramme schématisé de circulation

Bouteille de sulfure de carbone dans bain-marie