

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60068-2-40

Première édition
First edition
1976-01

**BASIC SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ**

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique –**

**Partie 2-40:
Essais – Essai Z/AM: Essais combinés
froid/basse pression atmosphérique**

Basic environmental testing procedures

**Part 2-40:
Tests – Test Z/AM: Combined cold/low
air pressure tests**



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

*For price, see current catalogue
Pour prix, voir catalogue en vigueur*

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. <i>Introduction</i>	
1.1 Généralités	6
1.2 Basse pression atmosphérique	6
1.3 Température	6
1.4 Documents de référence	6
2. <i>Objet</i>	8
3. <i>Description générale</i>	8
4. <i>Description de l'appareillage d'essai</i>	
4.1 Chambre d'essai	8
4.2 Montage	8
5. <i>Sévérités</i>	
5.1 Généralités	8
5.2 Association préférentielle de valeurs de température, de pression atmosphérique et de durée	8
6. <i>Préconditionnement</i>	10
7. <i>Mesures initiales</i>	10
8. <i>Epreuve</i>	
8.1 Généralités	10
8.2 Méthode d'essai d'un spécimen dissipant de l'énergie sans refroidissement artificiel du spécimen et d'un spécimen ne dissipant pas d'énergie	10
8.3 Précautions à prendre lorsque les spécimens ont un système de refroidissement artificiel	12
9. <i>Mesures intermédiaires</i>	12
10. <i>Reprise</i>	12
11. <i>Mesures finales</i>	12
12. <i>Renseignements que doit fournir la spécification particulière</i>	12
FIGURES	14-16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. <i>Introduction</i>	
1.1 General	7
1.2 Low air pressure	7
1.3 Temperature	7
1.4 Related documents	7
2. <i>Object</i>	9
3. <i>General description</i>	9
4. <i>Description of test apparatus</i>	
4.1 Test chamber	9
4.2 Mounting	9
5. <i>Severities</i>	
5.1 General	9
5.2 Preferred combinations of temperature, air pressure and duration	9
6. <i>Preconditioning</i>	11
7. <i>Initial measurements</i>	11
8. <i>Conditioning</i>	
8.1 General	11
8.2 Procedure for heat-dissipating specimen without artificial cooling of the specimen and for non-heat-dissipating specimen	11
8.3 Precautions when testing specimens with artificial cooling	13
9. <i>Intermediate measurements</i>	13
10. <i>Recovery</i>	13
11. <i>Final measurements</i>	13
12. <i>Information to be given in the relevant specification</i>	13
FIGURES	15-17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET
DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE –**

**Deuxième partie: Essais – Essai Z/AM:
Essais combinés froid/basse pression atmosphérique**

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 50A: Essais de chocs et de vibrations, du Comité d'Etudes No 50 de la CEI: Essais climatiques et mécaniques.

Un premier projet a été examiné à la réunion de Munich en 1973. Après cette réunion, un document Secrétariat a été diffusé aux Comités nationaux selon la Procédure Accélérée, et soumis pour approbation suivant la Règle des Six Mois sous forme d'un document 50B(Bureau Central)184 en octobre 1974.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104.

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

Afrique du Sud (République d')	Pays-Bas
Allemagne	Pologne
Australie	Portugal
Autriche	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Espagne	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques
Japon	Socialistes Soviétiques
Norvège	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES –

Part 2: Tests – Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by subcommittee 50A: Shock and vibration tests, of IEC technical committee 50: Environmental testing.

A first draft was discussed at the meeting held in Munich in 1973. As a result of this meeting, a Secretariat draft was submitted to the National Committees under the Accelerated Procedure and submitted for approval under the Six Months' Rule as Document 50B(Central Office)184 in October 1974.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Poland
Austria	Portugal
Belgium	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Japan	Socialist Republics
Netherlands	United Kingdom
Norway	

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Z/AM : Essais combinés froid/basse pression atmosphérique

1. Introduction

1.1 Généralités

La présente publication décrit les essais combinés de froid (avec variation lente de la température) et basse pression atmosphérique, pour les spécimens dissipant de l'énergie d'une part, et ceux ne dissipant pas d'énergie d'autre part.

Le but de cet essai est de déterminer l'aptitude des composants, équipements ou autres articles à être stockés et utilisés dans des conditions de basse température et de basse pression atmosphérique, appliquées simultanément.

L'essai combiné ne devrait normalement être utilisé que dans le cas où les effets des conditions combinées ne peuvent pas être obtenus en soumettant le spécimen à des conditions séparées. Les méthodes exposées dans cette publication ne sont applicables qu'aux spécimens qui atteignent la stabilité thermique pendant l'essai.

Dans le cas des spécimens dissipant de l'énergie, cette méthode ne doit être utilisée que pour l'essai d'un seul spécimen à la fois.

1.2 Basse pression atmosphérique

La méthode d'essai est applicable pour des valeurs de pression atmosphérique supérieures à 10 mbar environ. Pour des valeurs de pression atmosphérique inférieures à 10 mbar, les phénomènes dont il n'a pas été tenu compte dans l'établissement de la méthode d'essai deviennent importants.

La relation entre l'altitude, la pression et la température n'a pas été donnée dans cette publication. Ces informations figurent généralement dans les publications spécialisées.

1.3 Température

1.3.1 Les recommandations faites dans l'introduction à la Publication 68-2-1, Essais A: Froid, concernant l'utilisation d'essais pour spécimens ne dissipant pas d'énergie à la place d'essais pour spécimens dissipant de l'énergie doivent être suivies.

Note. — La définition des spécimens ne dissipant pas d'énergie est conforme à l'article 4 de la Publication 68-1. La mesure de la température du point le plus chaud ne doit pas être faite à basse pression.

1.3.2 Les spécimens dissipant de l'énergie devraient de préférence être essayés sans circulation forcée de l'air, comme pour les essais A: Froid.

1.4 Documents de référence

Publication 68: — Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

Publication 68-1: Première partie: Généralités.

Publication 68-2-1: Deuxième partie: Essais. Essais A: Froid.

Publication 68-2-13: Deuxième partie: Essais. Essai M: Basse pression atmosphérique.

Publication 68-3-1: Troisième partie: Informations de base. Section un: Essais de froid et de chaleur sèche.

Publication 68-3-2: Troisième partie: Informations de base. Section deux: Essais combinés température/basse pression atmosphérique.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests

1. Introduction

1.1 General

This publication deals with combined cold (with gradual change of temperature) and low air pressure tests for both heat-dissipating and non-heat-dissipating specimens.

The object of the test is to determine the ability of components or equipment or other articles to be stored and used under a simultaneous combination of low temperature and low air pressure.

This combined test should normally be used only if the effects of combined environments will not be revealed by subjecting the specimen to single environments. The procedures given in this publication are limited to the case of specimens which achieve temperature stability during the test procedure.

In the case of testing heat-dissipating specimens, this procedure applies only to the testing of one specimen at a time.

1.2 Low air pressure

The test procedure applies to air pressure down to about 10 mbar. At air pressures below 10 mbar, phenomena not taken into account in the design of this test procedure become important.

The relationship between altitude, pressure and temperature has not been indicated in this publication. Such data should be obtained from special publications.

1.3 Temperature

1.3.1 The guidance given in the introduction to Publication 68-2-1, Tests A: Cold, for the application of tests for non-heat-dissipating specimens versus tests for heat-dissipating specimens shall apply.

Note. — Non-heat-dissipating specimens are defined as in Clause 4 of Publication 68-1. The measurement of hottest spot temperature must not be made at low pressure.

1.3.2 Heat-dissipating specimens should preferably be tested with no forced air circulation as for Tests A: Cold.

1.4 Related documents

Publication 68: — Basic Environmental Testing Procedure.

Publication 68-1: Part 1. General.

Publication 68-2-1: Part 2: Tests. Tests A: Cold.

Publication 68-2-13: Part 2: Tests. Test M: Low Air Pressure

Publication 68-3-1: Part 3: Background Information. Section One: Cold and Dry Heat Tests.

Publication 68-3-2: Part 3: Background Information. Section Two: Combined Temperature/Low Air Pressure Tests.