

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
IEC

INTERNATIONAL  
STANDARD

**60855**

Première édition  
First edition  
1985-01

---

---

**Tubes isolants remplis de mousse et tiges  
isolantes pleines pour travaux sous tension**

**Insulating foam-filled tubes and solid rods  
for live working**

© IEC 1985 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembeé Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**R**

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

## CORRIGENDUM 1

Le comité technique 78 est toujours attentif à l'emploi en travaux sous tension de matériaux et de produits chimiques qui, tout en tant adaptés, assurent la santé et la sécurité au travail ainsi que la protection de l'environnement. En conséquence, un solvant adapté a été identifié pour remplacer le trichloro-1,1,2-trifluoro-1,2,2-éthane (aussi connu sous les appellations trifluorotrichloroéthane, Freon et Réfrigérant 113), utilisé auparavant.

Page 12

### 8.1.1 Conditions générales d'essai

Premier alinéa, deuxième ligne

*Au lieu de:*

avec du trifluorotrichloroéthane  
(CF<sub>2</sub>ClCFCl<sub>2</sub>)

*lire:*

avec de l'isopropanol (CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>)

*Ajouter, à la fin de cet alinéa, la note suivante:*

NOTE Il est du devoir d'un employeur de s'assurer que la législation applicable ainsi que les prescriptions de sécurité propres à l'usage de ce produit chimique sont respectées intégralement.

Page 16

### 8.2.1 Conditions générales d'essai

Premier alinéa, deuxième ligne

*Au lieu de:*

avec du trifluorotrichloroéthane  
(CF<sub>2</sub>ClCFCl<sub>2</sub>)

*lire:*

avec de l'isopropanol (CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>)

Technical committee 78 continues to monitor the use of chemicals and materials in live working that are suitable and provide for safety, occupational health and environmental protection. As a result, a suitable solvent has been found to replace the previously used trichloro-1,1,2-trifluoro-1,2,2-ethane (also known as trifluorotrichloroethane, Freon and Refrigerant 113).

Page 13

### 8.1.1 General test conditions

First paragraph, first line

*Instead of:*

with a trifluorotrichloroethane solution  
(CF<sub>2</sub>ClCFCl<sub>2</sub>)

*read:*

with isopropanol (CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>).

*Add, at the end of this paragraph, the following note:*

NOTE It is the duty of an employer to ensure that the relevant legislation and safety requirements for the use of this chemical are complied with in their entirety.

Page 17

### 8.2.1 General test conditions

First paragraph, second line

*Instead of:*

with a trifluorotrichloroethane solution  
(CF<sub>2</sub>ClCFCl<sub>2</sub>)

*read:*

with isopropanol (CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>)

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE .....	4
PRÉFACE .....	4
INTRODUCTION .....	6
<b>SECTION UN - GÉNÉRALITÉS</b>	
Articles	
1. Domaine d'application .....	6
2. Définitions .....	6
<b>SECTION DEUX - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</b>	
3. Matériaux .....	8
3.1 Tubes isolants ou tiges isolantes .....	8
3.2 Remplissage du tube isolant avec de la mousse .....	8
4. Diamètres des tubes et des tiges .....	8
<b>SECTION TROIS - ESSAIS DE TYPE</b>	
5. Généralités .....	10
6. Contrôles visuel et dimensionnel .....	12
6.1 Contrôle visuel .....	12
6.2 Contrôle dimensionnel .....	12
7. Essai à la fuchsine .....	12
8. Essais diélectriques .....	12
8.1 Essais diélectriques avant et après conditionnement humide .....	12
8.2 Essai diélectrique sous pluie .....	16
9. Essais mécaniques .....	16
9.1 Essai de flexion .....	16
9.2 Essai de torsion .....	18
9.3 Essai d'écrasement du tube .....	20
10. Essais de vieillissement mécanique .....	20
10.1 Essai de flexion .....	20
10.2 Essais diélectriques .....	22
<b>SECTION QUATRE - ESSAI DE SÉRIE ET ESSAIS SUR PRÉLÈVEMENT</b>	
11. Essai individuel de série .....	22
12. Essais sur prélèvement .....	24
13. Essais complémentaires non précisés .....	24
<b>SECTION CINQ - CLAUSES PARTICULIÈRES</b>	
14. Marquage .....	24
15. Modification .....	24
16. Acceptation .....	24
ANNEXE A - Essais diélectriques avant et après conditionnement humide .....	26
ANNEXE B - Essai diélectrique sous pluie .....	32
ANNEXE C - Essais mécaniques .....	33
ANNEXE D - Essais individuels de série .....	36

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5
INTRODUCTION .....	7
<b>SECTION ONE – GENERAL</b>	
Clause	
1. Scope .....	7
2. Definitions .....	7
<b>SECTION TWO – TECHNICAL CHARACTERISTICS</b>	
3. Materials .....	9
3.1 Insulating tubes or insulating rods .....	9
3.2 Interior of insulating foam-filled tube .....	9
4. Diameters of tubes and rods .....	9
<b>SECTION THREE – TYPE TESTS</b>	
5. General .....	11
6. Visual inspection and dimensional check .....	13
6.1 Visual inspection .....	13
6.2 Dimensional check .....	13
7. Dye penetration test .....	13
8. Dielectrical tests .....	13
8.1 Dielectrical tests before and after exposure to humidity .....	13
8.2 Dielectrical wet test .....	17
9. Mechanical tests .....	17
9.1 Bending test .....	17
9.2 Torsion test .....	19
9.3 Crushing test on tube .....	21
10. Mechanical ageing tests .....	21
10.1 Bending test .....	21
10.2 Dielectrical tests .....	23
<b>SECTION FOUR – ROUTINE TEST AND SAMPLING TESTS</b>	
11. Routine test .....	23
12. Sampling tests .....	25
13. Additional tests not indicated .....	25
<b>SECTION FIVE – SPECIAL CLAUSES</b>	
14. Marking .....	25
15. Modification .....	25
16. Acceptance .....	25
APPENDIX A – Dielectrical tests before and after exposure to humidity .....	26
APPENDIX B – Dielectrical wet test .....	32
APPENDIX C – Mechanical tests .....	33
APPENDIX D – Routine tests .....	36

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## TUBES ISOLANTS REMPLIS DE MOUSSE ET TIGES ISOLANTES PLEINES POUR TRAVAUX SOUS TENSION

## 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 norme a été établie par le Comité d'Etudes n°78 de la CEI: Outils pour travaux sous tension.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
78 (BC) 10	78 (BC) 13

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

Publications n°s 50 (151) (1978): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.

60: Techniques des essais à haute tension.

60-1 (1973): Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.

212 (1971): Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides.

743 (1983): Terminologie pour l'outillage et le matériel à utiliser dans les travaux sous tension.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**INSULATING FOAM-FILLED TUBES AND SOLID RODS  
FOR LIVE WORKING**


---

**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 standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 78: Tools for Live Working.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
78 (CO) 10	78 (CO) 13

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos. 50 (151) (1978): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 151: Electrical and Magnetic Devices.  
 60: High-voltage Test Techniques.  
 60-1 (1973): Part 1: General Definitions and Test Requirements.  
 212 (1971): Standard Conditions for Use Prior to and during the Testing of Solid Electrical Insulating Materials.  
 743 (1983): Terminology for Tools and Equipment to be Used in Live Working.
-

## **TUBES ISOLANTS REMPLIS DE MOUSSE ET TIGES ISOLANTES PLEINES POUR TRAVAUX SOUS TENSION**

---

### **INTRODUCTION**

La spécification des essais permettant de vérifier les caractéristiques électriques et mécaniques dépend en partie du mode de fabrication des tubes et des tiges. La présente norme s'applique aux tubes remplis de mousse et aux tiges pleines qui existent sur le marché, sans exclure la possibilité de développement futur de tubes protégés intérieurement d'une autre manière et de tubes ou de tiges pleines protégés extérieurement. Toute proposition de matériel de conception différente pourra faire l'objet d'une mise au point des essais, afin que ceux-ci puissent être adaptés à la fabrication proposée.

### **SECTION UN - GÉNÉRALITÉS**

#### **1. Domaine d'application**

La présente norme est applicable aux tubes isolants remplis de mousse et aux tiges isolantes pleines fabriqués en matériaux synthétiques et destinés aux outils et matériels pour travaux sous tension utilisés sur des réseaux de tension nominale supérieure à 1 kV.

Des normes techniques particulières donnent le détail des essais correspondant aux embouts, aux outils adaptables et aux outils entiers.

## **INSULATING FOAM-FILLED TUBES AND SOLID RODS FOR LIVE WORKING**

---

### **INTRODUCTION**

A specification of tests to verify the electrical and mechanical performance of insulating tubes and rods is dependent in part on their construction. This standard covers foam-filled tubes and solid rods such as those currently available without excluding possible future developments of tubes protected internally in other ways and tubes and solid rods protected externally. Any proposed equipment of different design may call for re-examination of the tests, so that they may be adapted to the construction proposed.

### **SECTION ONE - GENERAL**

#### **1. Scope**

This standard is applicable to insulating foam-filled tubes and solid rods made of synthetic materials and intended for tools and equipment for live work on systems operating at voltages above 1 kV.

Separate special technical standards give details of tests for fittings and attachments to these poles and rods, adaptable tools and complete tools.