

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60772

Première édition
First edition
1983-01

**Ensembles de traversée électrique
dans les structures de confinement
des centrales nucléaires**

**Electrical penetration assemblies
in containment structures for
Nuclear power generating stations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60772: 1983

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60772

Première édition
First edition:
1983-01

**Ensembles de traversée électrique
dans les structures de confinement
des centrales nucléaires**

**Electrical penetration assemblies
in containment structures for
nuclear power generating stations**

© IEC 1983 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Terminologie	6
4. Classification par domaines d'utilisation et valeurs nominales	10
5. Prescriptions concernant la conception	12
6. Qualification à la conception.	18
7. Essais individuels de série	26
8. Essais concernant l'installation et le site	26
9. Prescriptions de l'assurance de qualité	28
ANNEXE A — Prescriptions concernant la spécification de l'utilisateur	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Terminology	7
4. Operational classification and ratings	11
5. Design requirements	13
6. Design qualification	19
7. Production tests	27
8. Installation and field testing	27
9. Quality assurance requirements	29
APPENDIX A — Requirements for user's specification	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES DE TRAVERSÉE ÉLECTRIQUE DANS LES STRUCTURES
DE CONFINEMENT DES CENTRALES NUCLÉAIRES**

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 Sous-Comité 45A: Instrumentation des réacteurs, du Comité d'Etudes n° 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1980. A la suite de cette réunion, un projet, document 45A(Bureau Central)68, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1981.

Des modifications, document 45A(Bureau Central)79, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en avril 1982.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	République Démocratique Allemande
Chine	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
Finlande	Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 137: Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V.

332: Essais des câbles électriques soumis au feu.

780: Qualification des constituants électriques du système de sûreté, destinés aux centrales électronucléaires.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT
STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS**

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 Sub-Committee 45A: Reactor Instrumentation, of IEC Technical Committee No. 45: Nuclear Instrumentation.

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1980. As a result of this meeting, a draft, Document 45A(Central Office)68, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1981.

Amendments, Document 45A(Central Office)79, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in April 1982.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Poland
Belgium	Romania
China	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
Finland	Sweden
France	Union of Soviet
German Democratic Republic	Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 137: Bushings for Alternating Voltages above 1000 V.
332: Tests on Electric Cables under Fire Conditions.
780: Qualification of Electrical Items of the Safety System for Nuclear Power Generating Stations.

ENSEMBLES DE TRAVERSÉE ÉLECTRIQUE DANS LES STRUCTURES DE CONFINEMENT DES CENTRALES NUCLÉAIRES

1. Domaine d'application

La présente norme est spécifiquement applicable aux traversées de câbles dans les enceintes de confinement des réacteurs (appelées «enceintes» dans le texte). Elle comporte les règles de sécurité technique à respecter pour la conception, le calcul, la fabrication, l'assemblage, les essais, l'installation et la maintenance des traversées de câbles.

Les traversées électriques permettent à un ou plusieurs circuits électriques de pénétrer dans l'enceinte de confinement tout en restant isolés des gaz et de la pression.

Dans le cadre de la présente norme, les traversées électriques comprennent:

- les conducteurs électriques jusqu'au point de raccordement le plus proche à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte (conducteurs de traversée);
- les composants servant à l'isolement électrique de ces conducteurs;
- les composants servant à rendre cet ensemble conducteur résistant à la température et à la pression, étanche aux gaz, ainsi que les composants de liaison avec la paroi d'enceinte;
- les dispositifs de contrôle des fuites de gaz à raccordement permanent.

Sont classés parmi les composants ne faisant pas partie de la traversée électrique:

- les composants de la paroi d'enceinte servant à la fixation des traversées, tels que les surfaces de contact pour raccordement par boulonnage ou soudure, ou les buses devant être brasées;
- les câbles et fils reliés aux conducteurs ou connecteurs de traversée;
- les éléments terminaux, tels que cosses ou bornes ou manchons à souder, fixés aux câbles ou fils connectés;
- les appareils de contrôle de fuite ou d'aspiration reliés temporairement aux traversées. Les prescriptions relatives aux circuits extérieurs reliés aux ensembles de traversée et la structure de confinement sont en dehors du domaine d'application de la présente norme.

2. Objet

La présente norme décrit les prescriptions pour la conception, la construction, les essais et l'installation d'ensembles de traversée électrique dans les structures de confinement des réacteurs nucléaires autres que l'enceinte de pression primaire des centrales de production d'énergie.

3. Terminologie

3.1 *Événements initiateurs hypothétiques*

Événements (ou combinaisons possibles d'événements) tels que des défaillances de matériel, des erreurs d'opérateur, des tremblements de terre et leurs conséquences, pris en compte à la conception, qui pourraient conduire à des incidents de fonctionnement prévus ou à des situations accidentelles.

ELECTRICAL PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS

1. Scope

This standard applies specifically to cable penetrations in reactor containments (called “containments” in the text). It covers the engineered safety requirements to be met in the design, calculation, fabrication, assembly, testing, installation and maintenance of cable penetrations.

Electrical penetrations provide gas-tight and pressure-resistant penetration through the containment of one or more electrical circuits.

For the purpose of this standard, electrical penetrations include:

- electrical conductors up to the nearest connecting points within and outside the containment (penetration conductors);
- components for electrical insulation of such conductors;
- components for the pressure-resistant, gas-tight and temperature-resistant enclosure of this conductor assembly and for connection with the containment wall;
- permanently connected devices for monitoring gas leakage.

The components which are not part of an electrical penetration include:

- components of the containment wall for attachment of penetrations, such as sealing surfaces for bolting or pipe connections or nozzles requiring welding;
- cables and lines connected to the penetration conductors or connectors;
- terminal elements, such as cable lugs or terminals, or soldering sleeves attached to the cables or lines connected;
- leak test or exhausting devices connected temporarily to penetrations. The requirements for external circuits which connect to the penetration assemblies or the containment structure are outside the scope of this standard.

2. Object

This standard describes the requirements for the design, construction, test and installation of electrical penetration assemblies in nuclear containment structures other than the primary pressure envelope for power generating stations.

3. Terminology

3.1 *Postulated initiating events*

Events (or their credible combinations) such as equipment failures, operator errors, earthquakes and their consequences which are postulated as part of the design basis and which could lead to anticipated operational occurrences or accident conditions.