

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 278A

1974

Premier complément à la Publication 278 (1968)

Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques

First supplement to Publication 278 (1968)

Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus



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**
Publié trimestriellement
- **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**
Published quarterly
- **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)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 278A

1974

Premier complément à la Publication 278 (1968)
Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques

First supplement to Publication 278 (1968)
Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus



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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÈMENT À LA PUBLICATION 278 (1968)
DOCUMENTATION À FOURNIR AVEC LES APPAREILS DE MESURE ÉLECTRONIQUES

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

Ce complément a été établi par le Comité d'Etudes N° 66 de la CEI. Equipement électronique de mesure.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1972. Un nouveau projet, document 66(Bureau Central)13, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1972.

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

Australie	Japon
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Portugal
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Note. — Dans la présente recommandation, on utilise les caractères d'imprimerie suivants :

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais et en-têtes: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 278 (1968)
DOCUMENTATION TO BE SUPPLIED WITH ELECTRONIC MEASURING APPARATUS

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 supplement has been prepared by IEC Technical Committee No. 66, Electronic Measuring Equipment.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1972. A new draft, document 66(Central Office)13, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Portugal
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
Hungary	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United States of America

Note. — In this recommendation, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications and headings: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

PREMIER COMPLÈMENT À LA PUBLICATION 278 (1968)

DOCUMENTATION À FOURNIR AVEC LES APPAREILS DE MESURE ÉLECTRONIQUES

Ajouter l'article suivant:

8. Spécifications détaillées concernant la sécurité

8.1 Généralités

Les prescriptions énoncées ci-après précisent les spécifications données sous une forme plus générale dans les paragraphes 5.6.3, 5.7.1, 5.10 et 5.11 de la Publication 278 de la CEI.

La présente recommandation doit être lue conjointement avec la Publication 348 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques, à laquelle s'appliquent les références citées dans cet article, sauf indication contraire.

8.2 Mesures de protection

Le manuel d'instructions doit indiquer la classe de sécurité de l'appareil et, pour les appareils de la classe I qui n'ont pas de dispositif de connexion directe conforme au paragraphe 35.5 a), les dispositifs de connexion entre la borne de terre de protection et les parties métalliques accessibles ou l'écran protecteur conformes aux paragraphes 35.5b) ou c).

Lorsque différentes mesures de protection sont utilisées pour des circuits particuliers, ces circuits et les mesures de protection correspondantes doivent être indiqués (voir le paragraphe 35.8).

8.3 Textes d'information et d'avertissement

Les textes des paragraphes 8.3.2 à 8.3.6 ci-après, lorsqu'ils sont applicables, doivent être incorporés dans le manuel d'instructions à l'emplacement convenable.

Le texte du paragraphe 8.3.1 devrait être incorporé.

8.3.1 Cet appareil a été construit et essayé conformément à la Publication 348 de la CEI et a été fourni en bon état. Le présent manuel d'instructions contient des textes d'information et d'avertissement qui doivent être respectés par l'acheteur pour assurer un fonctionnement sûr et pour maintenir l'appareil en bon état.

8.3.2 Installation de l'appareil

a) Appareils de la classe de sécurité I raccordés à des circuits fixes

Avant d'effectuer toute autre connexion, la borne de terre de protection doit être raccordée à un conducteur de protection.

b) Appareils à encastrer conformes au paragraphe 33.8

Cet appareil ne doit être utilisé qu'après montage encastré.

c) Appareils fixes sans fusibles incorporés, ni disjoncteurs, ni dispositifs analogues, conformément au paragraphe 53.1

Cet appareil doit être raccordé à un circuit d'alimentation protégé par un ou des fusibles d'un calibre compris entre ... A et ... A.

Les valeurs convenables doivent être indiquées par le constructeur en considérant, éventuellement, que plusieurs appareils peuvent être connectés au circuit d'alimentation.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 278 (1968)
DOCUMENTATION TO BE SUPPLIED WITH ELECTRONIC MEASURING APPARATUS

Add the following clause:

8. Detailed specifications relative to safety

8.1 General

The following requirements detail the specifications given in a more general form in Sub-clauses 5.6.3, 5.7.1, 5.10 and 5.11 of IEC Publication 278.

This recommendation should be read in conjunction with IEC Publication 348, Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus, to which reference is made throughout this clause, unless otherwise stated.

8.2 Protective measures

The instruction manual shall indicate the safety class of the apparatus and, with safety Class I apparatus which does not provide a direct connection according to Sub-clause 35.5 a), the means for the connection between the protective earth terminal and the accessible metal parts or the protective screen according to Sub-clauses 35.5 b) or c).

When different protective measures are used for particular circuits, these circuits and the corresponding protective measures shall be indicated (see Sub-clause 35.8).

8.3 Information and warnings

The texts of Sub-clauses 8.3.2 to 8.3.6 hereafter shall be included in the instruction manual at appropriate places, as applicable.

The text of Sub-clause 8.3.1 should be included.

8.3.1 This apparatus has been designed and tested according to IEC Publication 348 and has been supplied in a safe condition. The present instruction manual contains information and warnings which shall be followed by the purchaser to ensure safe operation and to retain the apparatus in safe condition.

8.3.2 Installation of the apparatus

a) For safety Class I apparatus connected to fixed wiring

Before any other connection is made, the protective earth terminal shall be connected to a protective conductor.

b) For built-in apparatus according to Sub-clause 33.8

This apparatus shall be used only when built in.

c) For fixed apparatus without incorporated fuses, circuit-breakers or the like, according to Sub-clause 53.1

This apparatus shall be connected to a power supply line which is protected by a fuse (or fuses) from . . . A up to and including . . . A.

The dotted margins are to be filled in by the manufacturer, considering, as necessary, that more than one apparatus may be connected to the power supply line.

8.3.3 Avant de mettre l'appareil en marche

a) Tous appareils

Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer qu'il est réglé sur la tension du circuit d'alimentation.

b) Appareils des classes I et II susceptibles d'être alimentés par l'intermédiaire d'un autotransformateur séparé

Lorsque cet appareil doit être alimenté par l'intermédiaire d'un autotransformateur séparé en vue d'une réduction de la tension, veiller à ce que la borne commune soit raccordée au pôle mis à la terre du circuit d'alimentation.

L'utilisation d'autotransformateurs séparés est susceptible de s'imposer dans le cas d'appareils d'exportation sans dispositif de réglage de tension.

c) Appareils de la classe I avec cordon d'alimentation et fiche

La fiche de raccordement ne doit être introduite que dans une prise munie d'un contact de mise à la terre. La connexion de sécurité ne doit pas être interrompue par l'utilisation d'une rallonge sans conducteur de protection.

d) Appareils de la classe I avec des circuits de mesure ou de commande sous tension dangereuse

Avant de mettre l'appareil en marche, la ou les bornes de terre de protection doivent être connectées au conducteur de protection.

e) Appareils de la classe I avec cordon d'alimentation et fiche mais avec des circuits de mesure ou de commande sous tension dangereuse ne comportant pas de borne de terre de protection

La fiche de raccordement au réseau doit être branchée avant de connecter les circuits de mesure ou de commande à des circuits extérieurs.

f) Les textes des paragraphes b) à d) peuvent être modifiés pour les appareils destinés aux pays où l'utilisation d'équipement de la classe I est admise sans raccordement à une terre de protection, dans des emplacements particuliers. Dans de tels emplacements, en général, les prises de courant n'ont pas de contact de protection mais peuvent recevoir des fiches comportant un contact de protection.

g) Appareils de la classe III

Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer que la source d'alimentation est bien à une très basse tension de sécurité selon la réglementation en cours.

h) Pour les appareils libérant des gaz nocifs conformément à l'article 23

Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer que le local est suffisamment ventilé.

Cela peut, par exemple, être le cas des appareils de mesure stroboscopiques en ce qui concerne l'ozone et les oxydes nitriques.

8.3.4 Conduite des mesures

a) Appareils de la classe I

Attention!

Toute interruption du conducteur de protection, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil, ou débranchement de la borne de terre de protection risque de rendre l'appareil dangereux. L'interruption intentionnelle est interdite.

b) Appareils à utiliser en combinaison avec d'autres appareils ou installations

Lorsque l'appareil est utilisé en combinaison avec d'autres appareils ou installations, les dispositions suivantes sont applicables:

Les conditions de combinaison doivent être indiquées par le constructeur, ainsi que lorsque des câbles de raccordement spéciaux doivent être utilisés ou que, sous réserve du paragraphe 8.3.3 f) ci-dessus, plusieurs appareils doivent être réunis par une liaison équipotentielle.

8.3.5 Réglage, remplacement d'éléments, entretien et réparation

a) Tous appareils des classes I, II et III

L'ouverture de couvercles ou l'enlèvement d'éléments, à l'exception de ceux manœuvrables à la main, risque de donner accès à des parties dangereuses au toucher; des bornes accessibles peuvent aussi être dangereuses au toucher.

L'appareil doit être débranché de toute source d'alimentation avant tout réglage, remplacement, entretien ou réparation, au cours desquels l'appareil doit être ouvert.

Si, après ouverture, il est inévitable de remettre l'appareil sous tension, tout réglage, entretien ou toute réparation ne doit être effectué que par un personnel qualifié, bien averti des risques encourus.

8.3.3 Before switching on the apparatus

a) For all apparatus

Before switching on the apparatus, make sure that it is set to the voltage of the power supply.

b) For safety Class I and II apparatus likely to be energized via an external autotransformer

If this apparatus is to be energized via an external autotransformer for voltage reduction, make sure that the common terminal is connected to the neutral pole of the power supply.

The use of external autotransformers is likely to be necessary for exported apparatus without a voltage setting device.

c) For safety Class I apparatus with mains cord and plug

The mains plug shall only be inserted in a socket-outlet provided with a protective earth contact. The protective action shall not be negated by the use of an extension cord without protective conductor.

d) For safety Class I apparatus with live measuring and/or control circuits

Before switching on the apparatus, the protective earth terminal(s) shall be connected to a protective conductor.

e) For safety Class I apparatus with mains cord and plug, and live measuring and/or control circuits without protective earth terminal

The mains plug shall be inserted before external connections are made to measuring and/or control circuits.

f) The texts of b) to d) may be modified for apparatus to be used in countries where the operation of safety Class I equipment is permitted in particular locations, without protective earth connection. Such locations will, in general, be determined by the installation of socket-outlets without protective contact which allow insertion of plugs with protective contact.

g) For safety Class III apparatus

Before switching on the apparatus, make sure that the intended power supply is fed by safety extra-low voltage according to the valid regulations.

h) For apparatus liberating poisonous gases according to Clause 23

Before switching on the apparatus, make sure that the location is sufficiently ventilated.

As an example, this may apply to stroboscopic measuring equipment in respect of ozone and nitric oxides.

8.3.4 Conduct of measurements

a) For safety Class I apparatus

Warning!

Any interruption of the protective conductor inside or outside the apparatus or disconnection of the protective earth terminal is likely to make the apparatus dangerous. Intentional interruption is prohibited.

b) For apparatus intended to be combined with other apparatus or installations

For the combination of this apparatus with other apparatus and/or for its connection to installations, the following applies:

The conditions are to be given by the manufacturer, also when special connection cords are to be used or when, under the provisions of Sub-clause 8.3.3 f) above, several apparatus in use are to be equipotential.

8.3.5 Adjustment, replacement of parts, maintenance and repair

a) For all apparatus of safety Classes I, II and III

The opening of covers or removal of parts, except those to which access can be gained by hand, is likely to expose live parts, and also accessible terminals may be live.

The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before any adjustment, replacement or maintenance and repair during which the apparatus shall be opened.

If afterwards any adjustment, maintenance or repair of the opened apparatus under voltage is inevitable, it shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

b) Tous appareils des classes I, II et III

Des condensateurs situés dans l'appareil peuvent rester chargés, même après que l'appareil a été séparé de toute source de tension.

Des instructions détaillées pour prévenir tout danger doivent être données par le constructeur, telles que: laisser l'interrupteur principal sur la position « MARCHE » en débranchant l'appareil du réseau ou préciser les points de décharge.

c) Tous appareils à fusibles incorporés

S'assurer que seuls des fusibles du calibre convenable et du type spécifié sont utilisés en rechange. L'utilisation de fusibles réparés et le court-circuitage des porte-fusibles sont interdits.

8.3.6 Défauts et contraintes anormales

Tous appareils

Chaque fois qu'il est à craindre que la protection ait été détériorée, il faut mettre l'appareil hors service et empêcher sa mise en service intempestive.

Le constructeur doit indiquer la procédure à suivre, c'est-à-dire la recherche des causes de panne et la réparation, ainsi que les essais à effectuer après réparation. A cet effet, un essai à haute tension est l'essai le plus important et il devrait donc être prescrit, ainsi que d'autres, conformément à ceux de la Publication 348 de la CEI.

Il est à craindre que la protection ait été détériorée, lorsque par exemple:

- des détériorations de l'appareil sont apparentes;
- l'appareil n'est plus capable d'effectuer les mesures prévues;
- l'appareil a été stocké dans des conditions défavorables;
- l'appareil a subi des contraintes sévères pendant le transport.

Le constructeur devrait toujours indiquer les conditions limites d'utilisation, de stockage et de transport.

8.4 Marquage et textes

8.4.1 Lorsque la tension d'essai pour essais répétés est limitée conformément au paragraphe 37.4 a) ou 37.4 g), cela doit être précisé dans le manuel d'instructions.

8.4.2 Les articles du manuel d'instructions doivent reprendre d'une façon identique les marquages spéciaux prescrits dans le texte des articles et paragraphes de la Publication 348 de la CEI, en ce qui concerne:

- l'indication de la publication applicable (article 10);
- le symbole d'avertissement (article 16 a));
- les conditions spéciales de fonctionnement (article 25);
- les éléments interchangeables (paragraphe 35.3);
- les bornes connectées aux parties métalliques accessibles (paragraphe 35.9);
- les précautions à prendre pendant le transport (article 47);
- les caractéristiques des fusibles (paragraphe 53.2).

b) *For all apparatus of safety Classes I, II and III*

Capacitors inside the apparatus may still be charged even if the apparatus has been separated from all voltage sources.

Detailed instructions for the prevention of danger shall be given by the manufacturer, e.g. retaining the main switch in the "ON" position while disconnecting the external source, or by specifying the points to be discharged.

c) *For all apparatus with built-in fuses*

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of mended fuses and the short-circuiting of fuse-holders shall be avoided.

8.3.6 *Defects and abnormal stresses*

For all apparatus

Whenever it is likely that the protection has been impaired, the apparatus shall be made inoperative and be secured against any unintended operation.

The procedure then to be followed, i.e. trouble shooting and repair, and an indication of the tests to be performed thereafter is to be given by the manufacturer. For this purpose, a high-voltage test will be the most important one, and this and other tests should be prescribed in accordance with IEC Publication 348.

The protection is likely to be impaired if, for example:

- the apparatus shows visible damage;
- the apparatus fails to perform the intended measurements;
- after prolonged storage under unfavourable conditions;
- after severe transport stresses.

The manufacturer should always indicate the limiting conditions of operation, storage and transport.

8.4 **Marking and entries**

8.4.1 When the test voltage for repetition tests is limited under the provisions of Sub-clause 37.4 a) or g), this shall be stated in the instruction manual.

8.4.2 The entries in the instruction manual shall repeat and be identical with, the special markings specified in the text of the following clauses and sub-clauses of IEC Publication 348, in respect of:

- indication of the applicable publication (Clause 10);
 - warning symbol (Clause 16 a));
 - special operating conditions (Clause 25);
 - interchangeable parts (Sub-clause 35.3);
 - terminals connected to accessible metal parts (Sub-clause 35.9);
 - precautions during transport (Clause 47);
 - fuse ratings (Sub-clause 53.2).
-