

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

Modification N° 1

Octobre 1967

à la Publication 51

(Deuxième édition-1960)

Amendment No. 1

October 1967

to Publication 51

(Second edition-1960)

Recommandations pour les appareils de mesure électriques indicateurs et leurs accessoires

Les modifications contenues dans le présent document ont été approuvées suivant la Règle des Six Mois.

Les projets de modifications furent discutés par le Sous-Comité 13B au cours de la réunion tenue à Londres en 1964 et, après avoir été approuvés par le Comité d'Etudes N° 13, furent diffusés en novembre 1965 pour approbation suivant la Règle des Six Mois.

Recommendations for indicating electrical measuring instruments and their accessories

The amendments contained in this document have been approved under the Six Months' Rule.

The draft amendments were discussed by Sub-Committee 13B at the meeting held in London in 1964 and, after approval by Technical Committee No. 13, were circulated for approval under the Six Months' Rule in November 1965.



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

Prix Fr. s.
Price S. Fr. 15.—

MODIFICATION N° 1 A LA PUBLICATION 51 DE LA CEI :
RECOMMANDATIONS POUR LES APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES
INDICATEURS ET LEURS ACCESSOIRES
(Deuxième édition – 1960)

INTRODUCTION

La présente modification a pour objet d'éliminer certaines difficultés d'application ou d'interprétation, en attendant la parution d'une troisième édition, actuellement à l'étude.

On notera, en particulier, que l'expression des erreurs et des variations fait intervenir désormais une « valeur conventionnelle » et non plus le « maximum de l'étendue de mesure », ce qui permet de clarifier et d'unifier les prescriptions, notamment pour les appareils à zéro extérieur, et pour les fréquences à lames vibrantes.

On notera également que les prescriptions relatives aux ohmmètres et aux appareils à graduation logarithmique, hyperbolique ou analogue, sont réservées et figureront dans une édition ultérieure.

Titre

Modifier le titre comme suit :

Appareils de mesure électriques indicateurs à action directe et leurs accessoires.

Page 8

Article 1. Domaine d'application

Remplacer le texte actuel par le suivant :

1.1 La présente recommandation s'applique aux appareils de mesure électriques indicateurs à action directe, pour courant continu et pour courant alternatif, à savoir:

- ampèremètres;
- voltmètres;
- wattmètres, varmètres et phasemètres monophasés;
- wattmètres, varmètres et phasemètres polyphasés;
- fréquencemètres à aiguille et à lames vibrantes;
- ohmmètres.

Elle s'applique à ceux de ces appareils dont le ou les circuits de mesure comportent des redresseurs ou des diodes, ainsi qu'aux appareils à thermocouple.

Cette recommandation s'applique également aux accessoires utilisés avec ces appareils, c'est-à-dire:

- shunts;
- résistances, inductances et capacités additionnelles.

Lorsque d'autres accessoires sont associés à des appareils de mesure, cette recommandation ne s'applique à l'ensemble que pour autant que l'étalonnage ait été effectué pour cet ensemble.

AMENDMENT No. 1 TO IEC PUBLICATION 51 :
RECOMMENDATIONS FOR INDICATING ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS
AND THEIR ACCESSORIES
(Second edition – 1960)

INTRODUCTION

The object of this Amendment is to eliminate certain difficulties of application or of interpretation pending the appearance of a third edition now under consideration.

It will be noted in particular that errors and variations are now expressed in terms of a “fiducial value” instead of the “maximum value of the effective range”, thus improving clarity and uniformity of requirements especially for instruments with displaced zero and for vibrating reed frequency meters.

It will be noted that the requirements relating to ohmmeters and other instruments with logarithmic, hyperbolic or similar scales have been withdrawn for the time being and will be considered in a later edition.

Title

Amend the title to read as follows :

Direct indicating electrical measuring instruments and their accessories.

Page 9

Clause 1. Scope

Replace the existing text by the following :

1.1 This Recommendation applies to direct indicating electrical measuring apparatus, for direct and alternating currents, viz.:

- ammeters;
- voltmeters;
- single-phase wattmeters, varimeters and phase meters;
- polyphase wattmeters, varimeters and phase meters;
- frequency meters of pointer and vibrating-reed types;
- ohmmeters.

It applies to such instruments which incorporate rectifiers or diodes and to thermocouple instruments.

This Recommendation is also applicable to certain accessories used with such apparatus, viz.:

- shunts;
- series resistors, inductors and capacitors.

Other accessories may be associated with instruments inasmuch as the calibration of the instrument has been made together with the accessory: in this case, this Recommendation is applicable to the combination of instrument and accessory.

- 1.2 Cette recommandation s'applique également aux dispositifs électriques de mesure, pourvu que l'appareil électrique de mesure indicateur (récepteur) soit seul pris en considération et que la loi de traduction de la grandeur non électrique en une grandeur électrique soit connue.
- 1.3 Cette recommandation n'est pas applicable aux appareils électroniques de mesure *, y compris les appareils comportant des transistors.
- Les prescriptions relatives aux compteurs, appareils enregistreurs, appareils à contact, appareils à action indirecte, et aux transformateurs de mesure interchangeables font l'objet d'autres publications.

Page 10

Paragraphe 2.1.3 Appareil électrique de mesure

Remplacer le titre et le texte actuels par les suivants :

- 2.1.3 *Dispositif électrique de mesure.* Dispositif utilisant des moyens électriques pour la mesure d'une grandeur non électrique.
- 2.1.3.1 *Appareil électrique de mesure indicateur (récepteur).* Appareil de mesure électrique utilisé comme l'organe indicateur d'un dispositif électrique de mesure (VEI 20-05-155 modifié).

Page 14

Paragraphe 2.3.2.8 Maximum de l'étendue de mesure

Remplacer le titre et le texte actuels par les suivants :

- 2.3.2.8 *Valeur conventionnelle.* Valeur à laquelle on se réfère pour caractériser la précision d'un appareil.
- a) Lorsque le zéro mécanique se trouve à une extrémité de la graduation ou à l'extérieur de celle-ci, la valeur conventionnelle correspond à la limite supérieure de l'étendue de mesure.
 - b) Lorsque le zéro mécanique se trouve à l'intérieur de la graduation, la valeur conventionnelle est égale à la somme des valeurs absolues électriques correspondant aux deux limites de l'étendue de mesure.
 - c) Dans le cas des fréquencesmètres à aiguille ou à lames vibrantes, la valeur conventionnelle correspond à la limite supérieure de l'étendue de mesure. Dans le cas des fréquencesmètres à lames vibrantes à plusieurs rangées de lames, la valeur conventionnelle, pour chaque rangée, correspond à la limite supérieure de l'étendue de mesure de celle-ci.
 - d) Pour les phasemètres, la valeur conventionnelle correspond à 90 degrés électriques.

Page 16

Paragraphe 2.3.3.1 Zéro mécanique

Remplacer le texte actuel par le suivant :

- 2.3.3.1 *Zéro mécanique.* Position d'équilibre vers laquelle tend l'index d'un élément de mesure à couple mécanique antagoniste lorsque celui-ci n'est ni sous tension, ni parcouru par un

* La présente recommandation ne contient pas les prescriptions relatives aux appareils électroniques de mesure. La CEI a mis à l'étude des recommandations séparées pour ces appareils.

- 1.2 This Recommendation also applies to electrically measuring equipments providing that the electrically measuring indicating instrument (receiver) only is considered, and that the relationship between the non-electrical quantity and the electrical one is known.
- 1.3 This Recommendation is not applicable to electronic measuring apparatus* including instruments incorporating transistors.
- The requirements of integrating meters, recording instruments, contact instruments, indirect acting instruments and interchangeable instrument transformers are the subject of separate publications.

Page 11

Sub-clause 2.1.3 Electrically measuring instrument

Replace the existing title and text by the following :

- 2.1.3 *Electrically measuring equipment.* An equipment using electrical means for the measurement of a non-electrical quantity.
- 2.1.3.1 *Electrically measuring indicating instrument (receiver).* An electrical measuring instrument used as the indicating means of an electrically measuring equipment (IEV 20-05-155 modified).

Page 15

Sub-clause 2.3.2.8 Maximum value of the effective range

Replace the existing title and text by the following :

- 2.3.2.8 *Fiducial value.* A value to which reference is made in order to specify the accuracy of an instrument.
- a) When the mechanical zero is at one end of the scale or outside the scale, the fiducial value corresponds to the upper limit of the effective range.
 - b) When the mechanical zero is displaced within the scale, the fiducial value is equal to the sum of the absolute electrical values corresponding to the two limits of the effective range.
 - c) For frequency indicators of the pointer or vibrating reed type, the fiducial value corresponds to the upper limit of the effective range. In the case of frequency indicators of the vibrating reed type with several rows of reeds, the fiducial value for each row corresponds to the upper limit of its effective range.
 - d) For phase-meters, the fiducial value corresponds to 90 electrical degrees.

Page 17

Sub-clause 2.3.3.1 Mechanical zero

Replace the existing text by the following :

- 2.3.3.1 *Mechanical zero.* The equilibrium position which the index will approach when a mechanically controlled measuring element is de-energized. This position may or may not coincide

* This Recommendation does not cover the performance requirements which may need to be specified for electronic measuring apparatus. The IEC has under consideration the preparation of separate recommendations for such types of apparatus.

courant. Cette position peut coïncider ou ne pas coïncider avec le trait marqué zéro de la graduation (VEI 20-40-115 modifié).

Note. — Dans les appareils où il n'existe pas de couple mécanique antagoniste, il n'y a pas de zéro mécanique et cette position est indéterminée. Dans les appareils à équipage mobile buté, le zéro mécanique ne correspond à aucun point de la graduation.

Page 18

Paragraphe 2.6 Erreurs et variations

Le texte français est inchangé.

Paragraphe 2.6.4 Erreur (ou variation) exprimée en % du maximum de l'étendue de mesure

Remplacer le titre et le texte actuel par les suivants :

2.6.4 *Erreur (ou variation) exprimée en pourcentage de la valeur conventionnelle.* Cent fois le quotient de l'erreur absolue (ou de la variation) par la valeur conventionnelle définie au paragraphe 2.3.2.8.

Paragraphe 2.6.6 Erreur (ou variation) exprimée en % de la longueur de la graduation

Ajouter après ce paragraphe le paragraphe suivant :

2.6.7 *Erreur intrinsèque.* Erreur déterminée lorsque l'appareil est placé dans les conditions de référence.

Paragraphe 2.7 Précision

Remplacer le texte actuel par le suivant :

2.7 Précision

La précision d'un appareil de mesure ou d'un accessoire est définie par les limites de l'erreur intrinsèque et les limites des variations.

Page 20

Paragraphe 2.7.1 Classe de précision

Remplacer le texte actuel par le suivant :

2.7.1 *Classe de précision.* Ensemble des appareils de mesure (ou de leurs accessoires) dont la précision est caractérisée par le même nombre, celui-ci étant la limite supérieure de l'erreur intrinsèque, lorsque chacun des appareils est utilisé dans ses conditions normales (VEI 20-40-235 modifié).

with the zero scale mark (IEV 20-40-115 modified).

Note. — In instruments without mechanical control, there is no mechanical zero and this position is indeterminate. In mechanically suppressed zero instruments, the mechanical zero does not correspond to any scale mark.

Page 19

Sub-clause 2.6 Errors and variations in indication

Replace the existing text by the following :

2.6 Errors and variations in indication

Throughout this Recommendation, the concept of error is limited to those errors determined when the apparatus is under reference conditions (see Sub-clause 2.5.2). This concept of error is concerned with the intrinsic qualities of the instrument (e.g. the accuracy of the scale marking) in contradistinction to the variation in indication which may arise from the use of the instrument under conditions other than the reference conditions.

Sub-clause 2.6.4 Error (or variation in indication) expressed as a percentage of the maximum value of the effective range

Replace the existing text by the following :

2.6.4 *Error (or variation in indication) expressed as a percentage of the fiducial value.* One hundred times the quotient of the absolute error (or variation in indication) and the fiducial value as defined in Sub-clause 2.3.2.8.

Sub-clause 2.6.6 Error (or variation in indication) expressed as a percentage of the total scale-length

Add after this sub-clause the following one :

2.6.7 *Intrinsic error.* The error determined when the instrument is under reference conditions.

Sub-clause 2.7 Accuracy

The English text is unchanged.

Page 21

Sub-clause 2.7.1 Accuracy class

Replace the existing text by the following :

2.7.1 *Accuracy class.* A classification of measuring instruments (or their accessories) the accuracy of which can be designated by the same number, this being the upper limit of the intrinsic error when the instrument is used under normal conditions (IEV 20-40-235 modified).

Les conditions normales à retenir dans la présente recommandation sont les conditions de référence définies au paragraphe 2.5.2.

Ce nombre caractéristique est appelé indice de classe.

Note. — La présente recommandation fixe les limites de variations, comme les limites de l'erreur intrinsèque, en fonction de l'indice de classe. La définition du paragraphe 2.7.1 doit donc être considérée comme valable aussi bien pour les limites des variations que pour les limites de l'erreur intrinsèque.

Paragraphe 3.2.1

Remplacer le texte actuel par le suivant :

3.2.1 Pour les *appareils de mesure*, dans l'une des classes suivantes:

0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5 – 1,0 – 1,5 – 2,5 – 5,0.

Note. — Il est admis d'utiliser aussi la classe 0,3.

Paragraphe 3.2.2

Remplacer le texte actuel par le suivant :

3.2.2 Pour les *shunts et les résistances additionnelles interchangeables*, dans l'une des classes suivantes:

0,02 – 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5 – 1,0.

La classification ci-dessus s'applique également aux accessoires à interchangeabilité limitée, définis au paragraphe 2.1.1.

Article 4. Erreurs admissibles pour les appareils de mesure

Remplacer le titre actuel par le suivant :

4. Erreurs intrinsèques admissibles pour les appareils de mesure

Paragraphe 4.1 Erreurs admissibles

Remplacer le texte actuel et le tableau I par les suivants :

4.1 Erreurs admissibles

L'appareil étant placé dans les conditions de référence indiquées aux tableaux II, III et IV, et utilisé entre les limites de son étendue de mesure, l'erreur intrinsèque ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau I en fonction de l'indice de classe.

Dans la détermination des erreurs, il ne doit pas être tenu compte des corrections mentionnées sur un tableau qui accompagne l'appareil.

TABLEAU I

Limites de l'erreur intrinsèque correspondant à l'indice de classe

Indice de classe	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5	2,5	5,0
Limite de l'erreur	±0,05 %	±0,1 %	±0,2 %	±0,5 %	±1,0 %	±1,5 %	±2,5 %	±5,0 %

Note. — Il est admis d'utiliser aussi la classe 0,3.

The normal conditions for the purpose of this Recommendation are the reference conditions defined in Sub-clause 2.5.2.

The designating number is termed the class index.

The English text of the Note is unchanged.

Sub-clause 3.2.1

Replace the existing text by the following :

3.2.1 *Instruments*, in one of the following classes:

0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5 – 1.0 – 1.5 – 2.5 – 5.0.

Note. — Class 0.3 may also be used.

Sub-clause 3.2.2

Replace the existing text by the following :

3.2.2 *Interchangeable shunts and series resistors*, in one of the following classes:

0.02 – 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5 – 1.0.

This classification is applicable also to accessories with limited interchangeability as defined in Sub-clause 2.1.1.

Clause 4. Permissible intrinsic errors of measuring instruments

The English title is unchanged.

Sub-clause 4.1 Permissible errors

Replace the existing text and Table I by the following :

4.1 Permissible errors

When the instrument is under the reference conditions given in Tables II, III and IV and is used between the limits of the effective range, the intrinsic error shall not exceed the limits given in Table I as a function of the class index.

Values stated in a table of corrections supplied with the apparatus shall not be taken into account in determining the errors.

TABLE I

Limits of intrinsic error corresponding to the class index

Class index	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	1.5	2.5	5.0
Limit of error	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.5\%$	$\pm 5.0\%$

Note. — Class 0.3 may also be used.

Page 22

Supprimer la première ligne de cette page.

Paragraphe 4.1.1

Remplacer le texte actuel par le suivant :

- 4.1.1 Les erreurs intrinsèques s'expriment en pour-cent de la valeur conventionnelle (paragraphe 2.3.2.8). Pour les ohmmètres et les appareils à graduation logarithmique, hyperbolique, ou analogue, la définition de la valeur conventionnelle et les prescriptions relatives à la précision sont à l'étude pour une édition ultérieure.

Supprimer les paragraphes 4.1.2, 4.1.3 et 4.1.4.

Tableau II Conditions de mise en circuit

Remplacer le tableau II actuel par le suivant :

TABLEAU II
Conditions de mise en circuit

Conditions d'essai	Appareils des classes 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5	Appareils des classes 1,0 – 1,5 – 2,5 – 5,0
Tension (pour-cent de la tension nominale)	100	100
Courant (pour-cent du courant nominal)	100	80
Durée entre la mise en circuit et la détermination des erreurs	Quelconque (durée pratiquement limitée à 2 heures)	½ heure

Page 24

Tableau III Conditions de référence relatives aux grandeurs d'influence

Modifier les têtes de ce tableau comme suit :

Grandeur d'influence	Conditions de référence		Tolérance sur la valeur de référence	
	Cas où les conditions de référence sont indiquées	En l'absence d'indication	Appareils des classes 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5	Appareils des classes 1,0 – 1,5 – 2,5 – 5,0

Page 26

Tableau IV Conditions de référence particulières pour la tension, le courant et le facteur de puissance

Après ce tableau, ajouter le paragraphe suivant :

- 4.2.5 Dans le cas des fréquemètres à lames vibrantes, les conditions des paragraphes 4.2.1 à 4.2.4 doivent être complétées comme suit.
- 4.2.5.1 La valeur maximale des erreurs absolues est prise égale à la plus grande des erreurs constatées sur chacune des lames vibrant à l'amplitude maximale et sur le milieu de chacun des intervalles entre deux lames consécutives vibrant à des amplitudes égales.

Page 23

Delete the first line of this page.

Sub-clause 4.1.1

Replace the existing text by the following :

- 4.1.1 The intrinsic errors shall be expressed as a percentage of fiducial value (see Sub-clause 2.3.2.8).
For ohmmeters and other instruments with logarithmic, hyperbolic and similar scales, the definition of fiducial value and the rules for accuracy are under consideration for a later edition.

Delete Sub-clauses 4.1.2, 4.1.3 and 4.1.4.

Table II Pre-conditioning of instruments

Replace the existing Table II by the following :

TABLE II
Pre-conditioning of instruments

Test conditions	Instruments of classes 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5	Instruments of classes 1.0 – 1.5 – 2.5 – 5.0
Voltage (as percentage of rated voltage)	100	100
Current (as percentage of rated current)	100	80
Time between connection into circuit and determination of errors	Any time (for convenience limited to 2 hours)	½ hour

Page 25

Table III Reference conditions of the influence of quantities

Amend the headings of this table as follows :

Influence quantity	Reference conditions		Tolerance permitted about the reference value	
	When marked	In the absence of marking	Instruments of classes 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5	Instruments of classes 1.0 – 1.5 – 2.5 – 5.0

Page 27

Table IV Reference conditions relative to voltage, current and power-factor

After this table, add the following sub-clause :

- 4.2.5 For vibrating reed frequency meters, in addition to the conditions specified in Sub-clauses 4.2.1 to 4.2.4, the following shall also apply.
- 4.2.5.1 The maximum absolute error is taken as equal to the greatest of the errors ascertained when the amplitude of each reed is a maximum and when two consecutive reeds have the same amplitudes. (In this case, the nominal frequency is taken as the mean nominal frequency of the two reeds.)

4.2.5.2 L'indice de classe doit être tel que la limite d'erreur ne soit pas inférieure à la moitié de la différence entre les fréquences nominales de deux lames consécutives.

Article 5. Erreurs admissibles pour les accessoires

Remplacer le titre actuel par le suivant :

5. Erreurs intrinsèques admissibles pour les accessoires

Page 28

Tableau V Limites de l'erreur en fonction de l'indice de classe

Remplacer le tableau V actuel par le suivant :

TABLEAU V

Limites de l'erreur en fonction de l'indice de classe

Indice de classe	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0
Limite de l'erreur	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,05\%$	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,5\%$	$\pm 1,0\%$

Paragraphe 6.1 Variations admissibles

Remplacer le texte actuel par le suivant :

6.1 Variations admissibles

L'appareil étant placé dans les conditions de référence indiquées aux tableaux II, III et IV, une seule des grandeurs d'influence est modifiée dans les conditions indiquées au paragraphe 6.2. La valeur absolue de la variation, déterminée comme indiqué au paragraphe 6.2.2 ne doit pas dépasser:

- l'indice de classe pour les grandeurs d'influence indiquées au tableau VI;
- les limites indiquées aux paragraphes 6.3 à 6.6 pour les autres grandeurs d'influence.

Les variations s'expriment, selon la nature des appareils, dans les mêmes conditions que celles indiquées au paragraphe 4.1.1 pour l'expression des erreurs intrinsèques.

Page 30

Tableau VI Valeurs normales des limites du domaine nominal d'utilisation (applicables en l'absence d'indication)

Modifier la huitième ligne de ce tableau comme suit :

Facteur de puissance ($\cos \varphi$) pour les wattmètres	Appareils des classes 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5	Appareils des classes 1,0 – 1,5 – 2,5 – 5,0
	$\cos \varphi$ nominal et $\cos \varphi = 0$	$\cos \varphi$ nominal et $\frac{1}{2} \cos \varphi$ nominal (circuit inductif)

4.2.5.2 The class index shall be such that the limit of error is not less than half the difference between the nominal frequencies of two consecutive reeds.

Clause 5. Permissible intrinsic errors of accessories

The English title is unchanged.

Page 29

Table V Limits of intrinsic error as a function of the class index

Replace the existing Table V by the following :

TABLE V

Limits of intrinsic error as a function of the class index

Class index	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
Limit of error	$\pm 0.02\%$	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 1.0\%$

Sub-clause 6.1 Permissible variations in indication

Replace the existing text by the following :

6.1 Permissible variations in indication

When the apparatus is under the reference conditions given in Tables II, III and IV, and a single influence quantity is varied in accordance with Sub-clause 6.2, the absolute value of the resultant variation in indication, when determined in accordance with Sub-clause 6.2.2 should not exceed:

- the class index for the influence quantities listed in Table VI;
- the limits stated in Sub-clauses 6.3 to 6.6 for the other influence quantities.

The variations in indication are expressed in the manner indicated in Sub-clause 4.1.1 for the expression of the intrinsic errors of the same type of instrument.

Page 31

Table VI Normal values of the limits of the nominal range of use (applicable unless otherwise marked)

Amend the eighth line of this table as follows :

Power-factor (cos φ) for wattmeters	Instruments of classes 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5	Instruments of classes 1.0 – 1.5 – 2.5 – 5.0
	Rated cos φ and cos $\varphi = 0$	Rated cos φ and $\frac{1}{2}$ rated cos φ lagging

Page 32

Tableau VII Limites de la variation admissible pour une induction magnétique de 0,5 mT

Modifier les têtes de ce tableau comme suit :

Appareils	Classe de précision	
	0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5	1,0 – 1,5 – 2,5 – 5,0

Page 34

Paragraphe 7.2

Remplacer le texte actuel par le suivant :

7.2 Les variations dues à l'influence de la température, de la fréquence ou de la tension ne doivent pas dépasser l'indice de classe, l'accessoire étant utilisé entre les limites de son domaine nominal d'utilisation (Tableau VI).

Page 38

Tableau IX Essai de surcharge continue

Remplacer le tableau IX actuel par le suivant :

TABLEAU IX
Essai de surcharge continue
Valeurs du courant, de la tension et du facteur de puissance

Appareils	Courant % du courant nominal	Tension % de la tension nominale	Facteur de puissance
Ampèremètre ¹⁾	120	—	—
Voltmètre ¹⁾	—	120	—
Wattmètre	120 ²⁾	120 ²⁾	Cos $\varphi = 1$ ou cos φ nominal
Varmètre	120 ²⁾	120 ²⁾	Sin $\varphi = 1$ ou sin φ nominal
Phasemètre	120	120	—
Fréquencemètre	—	120	—

¹⁾ Pour les appareils des classes 1,0 – 1,5 – 2,5 – et 5,0 seulement
²⁾ En l'absence de pourcentages différents indiqués par le constructeur

Paragraphe 8.3.2 Surcharges de faible durée

Remplacer les deux premiers alinéas par les suivants :

8.3.2 *Surcharges de faible durée.* Les surcharges de faible durée que les appareils doivent supporter sans dommage sont fixées par le tableau X, les enroulements étant insérés dans des circuits pratiquement non inductifs.

Page 33

Table VII Permissible limits of variation in indication for a magnetic induction of 0.5 mT

Amend the headings of this table as follows :

Instruments	Accuracy class	
	0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5	1.0 – 1.5 – 2.5 – 5.0

Page 35

Sub-clause 7.2

Replace the existing text by the following :

7.2 The variations produced by the influence of temperature, frequency or voltage shall not exceed the class index, the nominal range of use being as given in Table VI.

Page 39

Table IX Continuous overload test

Replace the existing Table IX by the following :

TABLE IX
Continuous overload test
Values of current, voltage and power-factor

Instruments	Current % of rated current	Voltage % of rated voltage	Power-factor
Ammeter ¹⁾	120	—	—
Voltmeter ¹⁾	—	120	—
Wattmeter	120 ²⁾	120 ²⁾	Cos $\varphi = 1$ or rated cos φ
Varmeter	120 ²⁾	120 ²⁾	Sin $\varphi = 1$ or rated sin φ
Phasemeter	120	120	—
Frequency meter	—	120	—

¹⁾ Applies only to accuracy classes 1.0 – 1.5 – 2.5 and 5.0
²⁾ When no other percentage is marked by the manufacturer

Sub-clause 8.3.2 Overloads of short duration

Replace the first two paragraphs by the following :

8.3.2 *Overloads of short duration.* The overloads of short duration which instruments shall withstand without damage are given in Table X, the test circuit being practically non-inductive.

Un appareil à zéro déterminé est considéré comme n'ayant subi aucun dommage lorsque, après l'essai et après retour à la température de référence:

- a) la déviation résiduelle exprimée en pour-cent de la longueur de la graduation est inférieure à:
 - 0,5 pour les appareils des classes 0,05, 0,1, 0,2;
 - l'indice de classe pour les appareils des autres classes.
- b) l'appareil, après remise au zéro, satisfait aux prescriptions de l'article 4.

Page 40

Tableau X Essai de surcharge de faible durée

Modifier la deuxième ligne de ce tableau comme suit :

Appareils des classes 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5
--

Page 46

Paragraphe 9.4 Réglage du zéro

Remplacer le texte actuel par le suivant :

9.4 Réglage du zéro

Pour les appareils de mesure électriques des classes 0,05, 0,1, 0,2 et 0,5 comportant un dispositif de réglage du zéro, l'étendue du réglage possible ne doit pas dépasser 6 % de la longueur de la graduation. Le rapport des amplitudes de réglage de part et d'autre du zéro ne doit pas être supérieur à 2.

Paragraphe 10.1.1 Inscriptions et symboles à porter sur tous les appareils

Remplacer les alinéas c) et d) par les suivants :

- c) le numéro de série pour les appareils des classes 0,05, 0,1, 0,2 et 0,5
- d) la classe de précision (symboles E-1 à E-3)

Note. — Lorsqu'un appareil est destiné à être incorporé, comme un élément non interchangeable, dans un ensemble de mesure ayant son propre indice de classe, cet appareil est dispensé du symbole de classe.

Page 48

Paragraphe 10.1.2 Inscriptions et symboles à porter éventuellement sur les appareils

Le titre français est inchangé.

Remplacer l'alinéa n) par le suivant :

- n) les valeurs de résistance, de réactance ou d'impédance à la fréquence nominale des circuits de courant et des circuits de tension des appareils des classes 0,05, 0,1, 0,2 et 0,5.

Ajouter l'alinéa suivant :

- s) les renseignements nécessaires pour essayer l'appareil, si la grandeur marquée sur le cadran n'est pas la grandeur mesurée. Si ces renseignements ne peuvent figurer de façon suffisamment explicite sur l'appareil, celui-ci doit porter le symbole F-33.

An instrument with marked zero is considered to be undamaged when after the test and after the instrument has been cooled to its reference temperature:

- a) the zero variation expressed as a percentage of the scale length is less than:
 - 0.5 % for instruments of Classes 0.05, 0.1 and 0.2;
 - class index for instruments of the other classes.
- b) the instrument after re-adjustment of the zero meets the requirements of Clause 4.

Page 41

Table X Overload test of short duration

Amend the second line of this table as follows :

Classes 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.5

Page 47

Sub-clause 9.4 Zero adjustment

Replace the existing text by the following :

9.4 Zero adjustment

For electrical measuring instruments of Classes 0.05, 0.1, 0.2 and 0.5 which include a zero adjustment, the possible range of adjustment shall not exceed 6 % of the scale length. The ratio of the amplitude of the adjustment on either side of zero shall not be greater than 2.

Sub-clause 10.1.1 Markings and symbols made on all instruments

Replace the existing items c) and d) by the following :

- c) The serial number for instruments of Classes 0.05, 0.1, 0.2 and 0.5
- d) The class index (symbols E-1 to E-3)

Note. — When an instrument is intended to be non-interchangeably incorporated in a measuring equipment having its own class index, the instrument need not have a class index.

Page 49

Sub-clause 10.1.2 Markings and symbols to be made on instruments when desired

Amend the title as follows :

10.1.2 Markings and symbols to be made on instruments when necessary

Replace the existing item n) by the following :

- n) The values of resistance, reactance or impedance at the rated frequency, for the current and voltage circuits of instruments of Classes 0.05, 0.1, 0.2 and 0.5.

Add the following item :

- s) The necessary data for testing the instrument, if the marking of the scale does not coincide with the measured quantity. If they cannot be stated sufficiently clearly on the instrument, the symbol F-33 should be used.