

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
258**

Première édition  
First edition  
1968

---

---

**Appareils de mesure électriques  
enregistreurs à action directe  
et leurs accessoires**

**Direct recording electrical measuring  
instruments and their accessories**

© CEI 1968 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

---

---

CODE PRIX  
PRICE CODE **XA**

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	6
PRÉFACE . . . . .	6
Articles	
1. Domaine d'application . . . . .	8
2. Terminologie . . . . .	10
2.1 Termes généraux . . . . .	10
2.2 Désignation des appareils enregistreurs . . . . .	12
2.3 Eléments caractéristiques . . . . .	14
2.4 Valeurs nominales . . . . .	18
2.5 Grandeurs d'influence et conditions de référence . . . . .	22
2.6 Erreurs et variations des appareils enregistreurs . . . . .	24
2.7 Précision . . . . .	26
3. Classification . . . . .	28
4. Erreurs intrinsèques admissibles pour les appareils enregistreurs . . . . .	28
4.1 Erreurs intrinsèques sur la grandeur mesurée . . . . .	28
4.2 Erreurs intrinsèques sur l'enregistrement du temps . . . . .	38
5. Erreurs intrinsèques admissibles pour les accessoires . . . . .	42
5.1 Accessoires interchangeables . . . . .	42
5.2 Accessoires non interchangeables . . . . .	42
6. Variations admissibles pour les appareils enregistreurs . . . . .	44
6.1 Variations relatives à la grandeur mesurée . . . . .	44
6.2 Variations relatives à l'enregistrement du temps . . . . .	52
7. Variations admissibles pour les accessoires interchangeables . . . . .	54
8. Prescriptions relatives aux qualités électriques et mécaniques des appareils et de leurs accessoires . . . . .	54
8.1 Valeur maximale de l'effet de frottement dans les appareils enregistreurs à tracé continu . . . . .	54
8.2 Amortissement . . . . .	56

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	7
PREFACE . . . . .	7
Clause	
1. Scope . . . . .	9
2. Definitions . . . . .	11
2.1 General terms . . . . .	11
2.2 Description of recording instruments . . . . .	13
2.3 Characteristic features . . . . .	15
2.4 Rated values . . . . .	19
2.5 Influence quantities and reference conditions . . . . .	23
2.6 Errors and variations of recording instruments . . . . .	25
2.7 Accuracy . . . . .	26
3. Classification . . . . .	29
4. Permissible intrinsic errors of recording instruments . . . . .	29
4.1 Intrinsic errors in the measured quantity . . . . .	29
4.2 Intrinsic errors in time-keeping . . . . .	39
5. Permissible intrinsic errors of accessories . . . . .	43
5.1 Interchangeable accessories . . . . .	43
5.2 Non-interchangeable accessories . . . . .	43
6. Permissible variations of recording instruments . . . . .	45
6.1 Variations for the measured quantity . . . . .	45
6.2 Variations in time-keeping . . . . .	53
7. Permissible variations for interchangeable accessories . . . . .	55
8. Further electrical and mechanical requirements for recording instruments and their accessories . . . . .	55
8.1 Maximum value of friction effect for continuous line recording instruments . . . . .	55
8.2 Damping . . . . .	57

	Pages
8.3 Charge continue . . . . .	58
8.4 Surcharges admissibles . . . . .	60
8.5 Températures limites de fonctionnement . . . . .	64
8.6 Influences mutuelles . . . . .	64
8.7 Essais diélectriques . . . . .	66
9. Prescriptions de construction . . . . .	68
9.1 Scellement . . . . .	68
9.2 Echelle . . . . .	68
9.3 Valeurs normales . . . . .	70
9.4 Bornes . . . . .	70
10. Inscriptions et symboles . . . . .	72
10.1 Inscriptions et symboles concernant les appareils enregistreurs . . . . .	72
10.2 Inscriptions et symboles concernant les shunts . . . . .	74
10.3 Inscriptions et symboles concernant les résistances additionnelles, inductances et capacités . . . . .	76
10.4 Indications relatives aux conditions de référence et aux domaines nominaux d'utilisation . . . . .	76
11. Essais de conformité . . . . .	90
ANNEXE A — Notions concernant la précision relative à la grandeur mesurée . . . . .	92
ANNEXE B — Méthode recommandée pour la détermination de l'erreur totale dans des conditions spécifiées . . . . .	102
ANNEXE C — Méthode recommandée pour déterminer la variation due à l'influence d'une induction magnétique d'origine extérieure . . . . .	106
ANNEXE D — Epaisseur du tracé . . . . .	108
ANNEXE E — Effet de frottement dans les appareils de mesure électriques enregistreurs à action directe, à tracé continu . . . . .	110

	Page
8.3 Continuous load . . . . .	59
8.4 Permissible overloads . . . . .	61
8.5 Temperature limits . . . . .	65
8.6 Mutual influences . . . . .	65
8.7 Voltage tests . . . . .	67
9. Constructional requirements . . . . .	69
9.1 Sealing . . . . .	69
9.2 Chart scales . . . . .	69
9.3 Preferred values . . . . .	71
9.4 Terminals . . . . .	71
10. Markings and symbols . . . . .	73
10.1 Markings and symbols for recording instruments . . . . .	73
10.2 Markings and symbols for shunts . . . . .	75
10.3 Markings and symbols for resistors, inductors and capacitors used as accessories . . . . .	77
10.4 Markings relative to the reference conditions and nominal ranges of use . . . . .	77
11. Proof of compliance with the Recommendation . . . . .	91
APPENDIX A — Certain concepts regarding accuracy related to the measured quantity . . . . .	93
APPENDIX B — Recommended method for the determination of total error in specified conditions . . . . .	103
APPENDIX C — Recommended method of determining the variation due to the influence of the magnetic induction of external origin . . . . .	107
APPENDIX D — Thickness of trace . . . . .	109
APPENDIX E — Friction effect of electrical measuring instruments of the direct writing continuous line recording type . . . . .	111

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES ENREGISTREURS A ACTION DIRECTE ET LEURS ACCESSOIRES

#### PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I 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 C E I 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 13B; Appareils indicateurs, du Comité d'Etudes N° 13 de la CEI: Appareils de mesure.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Stockholm en 1958, à Paris en 1960, à Portoroz en 1962 et à Budapest en 1963. Le projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1964. Bien que le document soumis à la Règle des Six Mois ait été approuvé par les Comités nationaux, des modifications supplémentaires ont été jugées nécessaires pour assurer la conformité entre cette recommandation et la Modification N° 1 à la Publication 51 de la CEI. Par conséquent, conformément à la décision du Président, une modification fut soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en mars 1966. Un certain nombre de commentaires ayant été reçus, d'autres modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1968.

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

Afrique du Sud	Japon
Allemagne *	Pays-Bas
Australie	Pologne
Autriche *	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Corée (République de)	Suisse
Danemark	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie
Italie	

Le Comité national français a accepté les spécifications données dans la présente publication à l'exception de celles concernant le symbole d'induction magnétique (F-30).

\* Les Comités nationaux allemand et autrichien n'ont pas approuvé la suppression du paragraphe concernant l'influence, sur le zéro mécanique, de la mise sous tension des circuits de tension des wattmètres et des varmètres.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

# DIRECT RECORDING ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS AND THEIR ACCESSORIES

---

### FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C 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 Sub-Committee 13B, Indicating Instruments, of IEC Technical Committee No. 13, Measuring Instruments.

Drafts were discussed at meetings held in Stockholm in 1958, in Paris in 1960, in Portoroz in 1962 and in Budapest in 1963. The final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1964. Though the Six Months' Rule document was approved by the National Committees, further modifications became necessary for conformity between this Recommendation and Amendment No. 1 to IEC Publication 51. Therefore, according to the decision of the Chairman, an amendment was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in March 1966. A number of comments having been received, further amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Republic of)
Austria *	Netherlands
Belgium	Poland
Canada	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
Germany *	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	Yugoslavia
Japan	

The French National committee has indicated its acceptance of the requirements given in this Publication with the exception of that for the magnetic induction symbol (F-30).

---

\* The Austrian and German National Committees did not approve the exclusion of a sub-clause concerning the effect on the mechanical zero of energizing the voltage circuits of wattmeters and varmeters,

## APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES ENREGISTREURS A ACTION DIRECTE ET LEURS ACCESSOIRES

---

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

- 1.1 La présente recommandation s'applique aux appareils de mesure électriques enregistreurs à action directe qui enregistrent les valeurs instantanées, efficaces, ou moyennes, d'une ou plusieurs grandeurs mesurées en fonction du temps. Elle s'applique aux appareils enregistreurs à déroulement continu, à tambour ou à disque, des types suivants:

- ampèremètres;
- voltmètres;
- wattmètres, varmètres et phasemètres monophasés;
- wattmètres, varmètres et phasemètres polyphasés;
- fréquencemètres;
- ohmmètres.

Elle s'applique, entre autres, à ceux de ces appareils dont le ou les circuits de mesure comportent des redresseurs ou des diodes, ainsi qu'aux appareils à thermocouple. Elle s'applique aussi aux accessoires utilisés avec ces appareils, c'est-à-dire:

- shunts;
- résistances additionnelles, inductances et capacités.

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



## DIRECT RECORDING ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS AND THEIR ACCESSORIES

---

### 1. Scope

- 1.1 This Recommendation applies to direct recording electrical measuring instruments, which are used for recording the instantaneous, effective or mean values of one or more measured quantities as a function of time. It refers to strip, drum and disc recording instruments, namely:

- ammeters;
- voltmeters;
- single-phase wattmeters, varimeters and phasemeters;
- polyphase wattmeters, varimeters and phasemeters;
- frequency meters;
- ohmmeters.

It applies to those instruments which incorporate rectifiers or diodes and to thermocouple instruments, also to certain accessories used with such apparatus, namely:

- shunts;
- series resistors, inductors and capacitors.

In the case of other accessories associated with instruments inasmuch as the calibration has been made of the instrument together with the accessory, the Recommendation is applicable to the combination of instrument and accessory.