

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61143-1

Première édition
First edition
1992-06

**Appareils électriques de mesure –
Enregistreurs X-t**

**Partie 1:
Définitions et prescriptions**

**Electrical measuring instruments –
X-t recorders**

**Part 1:
Definitions and requirements**

© IEC 1992 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

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	12
3.1 Termes généraux	12
3.2 Description des enregistreurs selon la nature des phénomènes qui caractérisent leur fonctionnement	16
3.3 Caractéristiques de construction des enregistreurs	16
3.4 Caractéristiques des enregistreurs	20
3.5 Valeurs caractéristiques	22
3.6 Grandeurs d'influence, conditions de référence, domaine nominal d'utilisation et conditions de mise en circuit préalable	24
3.7 Erreurs et variations	24
3.8 Précision, classe de précision, indice de classe	26
4 Description, classification et conformité	26
4.1 Description	26
4.2 Classification	28
4.3 Conformité aux prescriptions de la présente partie	28
5 Conditions de référence et erreurs intrinsèques	28
5.1 Conditions de référence	28
5.2 Valeur conventionnelle et limites des erreurs intrinsèques	28
5.3 Intervalle de mesure	30
5.4 Plage morte	30
5.5 Erreur additionnelle due au décalage d'origine	30
6 Domaine nominal d'utilisation et variations	32
6.1 Domaine nominal d'utilisation	32
6.2 Limites des variations	32
6.3 Conditions à respecter pour la détermination des variations	32
6.4 Variation de l'enregistrement du temps	34
6.5 Variation due aux interférences parasites d'entrée	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	13
3.1 General terms	13
3.2 Description of recorders according to their methods of operation	17
3.3 Construction features of recorders	17
3.4 Characteristic features of recorders	21
3.5 Characteristic values	23
3.6 Influence quantities, reference conditions, nominal range of use and preconditioning	25
3.7 Errors and variations	25
3.8 Accuracy, accuracy class, class index	27
4 Description, classification and compliance	27
4.1 Description	27
4.2 Classification	29
4.3 Compliance with the requirements of this part	29
5 Reference conditions and intrinsic errors	29
5.1 Reference conditions	29
5.2 Fiducial value and limits of intrinsic errors	29
5.3 Span	31
5.4 Dead band	31
5.5 Additional error due to zero displacement	31
6 Nominal range of use and variations	33
6.1 Nominal range of use	33
6.2 Limits of variations	33
6.3 Conditions for the determination of variations	33
6.4 Variation in timekeeping	35
6.5 Variation due to parasitic input quantities	35

Articles	Pages
7 Autres prescriptions relatives aux qualités électriques et mécaniques	40
7.1 Caractéristiques dynamiques	40
7.2 Utilisation continue	40
7.3 Surcharges admissibles	40
7.4 Valeurs limitatives de température	42
8 Prescriptions relatives à la construction	42
8.1 Plombages interdisant l'accès à l'intérieur de l'enregistreur	42
8.2 Echelles et supports de diagramme	42
8.3 Valeurs préférentielles	44
8.4 Vibrations et chocs	44
9 Informations, inscriptions et symboles	46
9.1 Informations sur l'enregistreur	46
9.2 Informations contenues dans la documentation	46
9.3 Informations relatives aux conditions de référence et aux domaines nominaux d'utilisation	48
10 Inscriptions et symboles pour les bornes	56
10.1 Prescriptions relatives aux inscriptions	56
10.2 Bornes de mise à la terre	56
10.3 Bornes du circuit de mesure	56
11 Essais de conformité à la présente partie	56
11.1 Caractéristiques de fonctionnement	56
Annexe A – Détermination de l'influence des tensions d'entrées parasites	58

Clause	Page
7 Further electrical and mechanical requirements	41
7.1 Dynamic performance	41
7.2 Continuous use	41
7.3 Permissible overloads	41
7.4 Limiting values of temperature	43
8 Constructional requirements	43
8.1 Sealing to prevent access	43
8.2 Scales and charts	43
8.3 Preferred values	45
8.4 Vibration and shock	45
9 Information, markings and symbols	47
9.1 Information on the recorder	47
9.2 Information in documentation	47
9.3 Information relating to reference conditions and nominal ranges of use	49
10 Markings and symbols for terminals	57
10.1 Requirements for markings	57
10.2 Earthing (grounding) terminals	57
10.3 Measuring circuit terminals	57
11 Tests to prove compliance with this part	57
11.1 Performance	57
Annex A – Determination of the influence of parasitic input quantities	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURE – ENREGISTREURS X-t

Partie 1: Définitions et prescriptions

AVANT-PROPOS

- 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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1143 a été établie par le Comité d'Etudes n° 85 de la CEI: Appareillage de mesure des grandeurs électriques fondamentales.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
85(BC)15	85(BC)19

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS – X-t RECORDERS**Part 1: Definitions and requirements**

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

This part of International Standard IEC 1143 has been prepared by IEC Technical Committee No. 85: Measuring equipment for basic electrical quantities.

The text of this part is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
85(CO)15	85(CO)19

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annex A forms an integral part of this part.

APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURE – ENREGISTREURS X-t

Partie 1: Définitions et prescriptions

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1143 s'applique aux enregistreurs X-t destinés à la mesure d'une tension ou d'un courant qui mesurent et enregistrent des grandeurs électriques analogiques en fonction du temps.

Elle s'applique également à un enregistreur dont les graduations d'échelle et du support du diagramme ne correspondent pas directement à la grandeur électrique d'entrée, à condition que la relation entre les deux grandeurs soit connue.

Pour la mesure des autres grandeurs électriques, les parties concernées de la CEI 51 s'appliquent aussi.

Cette partie s'applique également aux accessoires non interchangeables et aux accessoires à interchangeabilité limitée (par exemple shunts, éléments d'impédance) s'ils sont utilisés avec l'enregistreur et si les réglages ont été effectués avec l'association des deux. Dans le cas de régulateurs à sorties électriques comprenant des enregistreurs électriques, cette partie s'applique uniquement aux enregistreurs et ne concerne pas le circuit de régulation.

La présente partie ne s'applique pas aux enregistreurs pour utilisation spéciale, ni aux dispositifs spéciaux (lorsque ceux-ci sont utilisés comme accessoires), qui font l'objet de leurs propres normes de la CEI.

Cette partie ne couvre pas les prescriptions concernant les règles de sécurité (à ce sujet, voir la CEI 1010) et ne contient ni les prescriptions de protection contre les conditions d'environnement, ni les essais correspondants. Toutefois, lorsque cela est nécessaire, des essais dans des conditions proches de celles de l'utilisation peuvent être choisis dans la CEI 68 pour s'assurer d'une bonne protection contre les conditions d'environnement.

Elle ne traite pas non plus des prescriptions concernant les dimensions des appareils et de leurs accessoires (pour le gabarit de montage, se reporter à la CEI 473).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1143. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1143 sont invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 27, *Symboles littéraux à utiliser en électronique.*

CEI 51-1: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Première partie: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties.*

ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS – X-t RECORDERS

Part 1: Definitions and requirements

1 Scope

This part of IEC 1143 applies to X-t recorders used for the measurement of voltage and current which measure and record analogue electrical quantities as a function of time.

It also applies to a recorder whose chart scale lines do not correspond directly to the electrical input quantity, provided that the relationship between them is known.

For the measurement of other electrical quantities, the relevant parts of IEC 51 also apply.

This part also applies to non-interchangeable accessories and accessories of limited interchangeability (e.g. shunts, impedance elements) if they are used with the recorder and the adjustments have been made for the combination. For controllers with electrical outputs and containing electrical recorders, this part applies only to the recorder and does not apply to the control circuit.

This part does not apply to special purpose recorders or to special purpose devices (when they are used as accessories) which are covered by their own IEC standards.

This part does not cover safety requirements (for reference, see IEC 1010) and does not contain either requirements for protection against environmental conditions or the relevant tests. However, when necessary, tests under conditions approaching those of use may be selected from IEC 68, to prove protection against environmental conditions.

Further, it does not contain requirements concerning the dimensions of instruments or accessories (for the former, see IEC 473).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1143. At the time of publication of this standard, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1143 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 27, *Letter symbols to be used in electrical technology.*

IEC 51-1: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts.*

CEI 51-2: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les ampèremètres et les voltmètres.*

CEI 51-3: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Troisième partie: Prescriptions particulières pour les wattmètres et les varmètres.*

CEI 51-4: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Quatrième partie: Prescriptions particulières pour les fréquence-mètres.*

CEI 51-5: 1985, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Cinquième partie: Prescriptions particulières pour les phasemètres, les indicateurs de facteur de puissance et les synchronoscopes.*

CEI 51-6: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Sixième partie: Prescriptions particulières pour les ohmmètres (les impédancemètres) et les conductancemètres.*

CEI 51-7: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Septième partie: Prescriptions particulières pour les appareils à fonctions multiples.*

CEI 51-8: 1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Huitième partie: Prescriptions particulières pour les accessoires.*

CEI 51-9: 1988, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Neuvième partie: Méthodes d'essai recommandées.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième Partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième Partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 160: 1963, *Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures.*

CEI 414: 1973, *Règles de sécurité pour les appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs et leurs accessoires.*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.*

CEI 473: 1974, *Dimensions pour les appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs de tableau.*

CEI 617-2: 1983, *Symboles graphiques pour schémas – Deuxième Partie: Eléments de symboles, symboles distincts et autres symboles d'application générale.*

CEI 1010, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire.*

IEC 51-2: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters.*

IEC 51-3: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 3: Special requirements for wattmeters and varmeters.*

IEC 51-4: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 4: Special requirements for frequency meters.*

IEC 51-5: 1985, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 5: Special requirements for phase meters, power factor meters and synchrosopes.*

IEC 51-6: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 6: Special requirements for ohmmeters (impedance meters) and conductance meters.*

IEC 51-7: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 7: Special requirements for multi-function instruments.*

IEC 51-8: 1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 8: Special requirements for accessories.*

IEC 51-9: 1988, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 9: Recommended test methods.*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal).*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock.*

IEC 160: 1963, *Standard atmospheric conditions for test purposes.*

IEC 414: 1973, *Safety requirements for indicating and recording electrical measuring instruments and their accessories.*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets.*

IEC 473: 1974, *Dimensions for panel-mounted indicating and recording electrical measuring instruments.*

IEC 617-2: 1983, *Graphical symbols for diagrams – Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application.*

IEC 1010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.*