

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
44-6

Première édition  
First edition  
1992-03

---

---

**Transformateurs de mesure**

**Partie 6:**

Prescriptions concernant les transformateurs  
de courant pour protection pour la réponse  
en régime transitoire

**Instrument transformers**

**Part 6:**

Requirements for protective current transformers  
for transient performance

© CEI 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 pro-  
cédé, 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

X

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
 Articles	
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	8
4 Valeurs normales et performances requises .....	16
5 Méthodes de spécification .....	20
6 Marquage de la plaque signalétique .....	22
7 Essais .....	26
 Annexes	
A Equations théoriques fondamentales relatives au dimensionnement pour le régime transitoire .....	34
B Détermination de la caractéristique d'excitation .....	36
C Essais directs .....	58
D Guide d'identification des critères de performance d'un transformateur de courant destiné aux relais de protection .....	72
E Détermination de l'erreur sur le rapport des nombres de spires .....	84

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	9
4 Ratings and performance requirements .....	17
5 Methods of specification .....	21
6 Marking of rating plate .....	23
7 Tests .....	27
Annexes	
A Basic theoretical equations for transient dimensioning .....	35
B Determination of core magnetization characteristic .....	37
C Direct tests .....	59
D Guide to performance criteria for current transformer for protection relaying .....	73
E Determination of turns ratio error .....	85

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## TRANSFORMATEURS DE MESURE

### Partie 6: Prescriptions concernant les transformateurs de courant pour protection pour la réponse en régime transitoire

#### 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 44 a été établie par le Comité d'Etudes n° 38 de la CEI: Transformateurs de mesure.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
38(BC)78	38(BC)81 & 81A	38(BC)83	38(BC)86

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

Cette partie de la CEI 44 doit être lue conjointement avec la CEI 185 et sa modification n° 1.

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de la présente partie.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**INSTRUMENT TRANSFORMERS**
**Part 6: Requirements for protective current transformers  
for transient performance**
**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.

This part of International Standard IEC 44 has been prepared by IEC Technical Committee No. 38: Instrument transformers.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
38(CO)78	38(CO)81 & 81A	38(CO)83	38(CO)86

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

This part of IEC 44 is to be read in conjunction with IEC 185 and its Amendment No. 1.

Annexes A, B, C, D and E form an integral part of this part.

## INTRODUCTION

Les critères de réponse des transformateurs de courant de classe P figurant au chapitre III de la CEI 185 sont relatifs à un courant primaire appliqué de régime établi, alternatif symétrique, pour lequel la force électromotrice secondaire limite est telle que définie en 34.5 de la CEI 185. Dans la présente partie de la CEI 44, les prescriptions pour les transformateurs de courant pour protection tels que classifiés en 3.5 doivent tenir compte du flux additionnel de couplage avec l'enroulement secondaire correspondant à la composante apériodique du courant appliqué. De façon précise, la condition limite est définie par l'intégrale de la tension qui est induite dans l'enroulement secondaire du transformateur de courant pour faire circuler, dans les conditions de fonctionnement spécifiées, le courant dans la boucle secondaire, comprenant l'enroulement et la résistance secondaire. Pour la commodité des calculs, on utilise, pour définir la condition limite, une force électromotrice sinusoïdale équivalente. Se reporter aussi à l'annexe B.

## INTRODUCTION

Performance criteria for class P current transformers included in Chapter III of IEC 185 relate to a steady state a.c. symmetrical primary energizing current which allows the limiting secondary e.m.f. to be as defined in 34.5 of IEC 185. In this part of IEC 44, requirements for protective current transformers as classified by 3.5 take account of the additional flux linking the secondary winding due to the d.c. component of energizing current. Strictly, the limiting condition is defined by the integral of the voltage which is induced in the secondary winding of the current transformer in order to drive current in the secondary loop, inclusive of winding and secondary resistance, for the specified energizing conditions. For mathematical convenience, an equivalent sinusoidal e.m.f. is used to define the limiting condition. Refer also to annex B.

## TRANSFORMATEURS DE MESURE

### Partie 6: Prescriptions concernant les transformateurs de courant pour protection pour la réponse en régime transitoire

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 44 est relative aux prescriptions et aux essais qui, en complément de ceux indiqués au chapitre I de la CEI 185, s'appliquent aux transformateurs de courant inductifs destinés à être utilisés avec des systèmes de protection électrique pour lesquels il est primordial que les transformateurs de courant conservent une précision déterminée en présence d'un courant atteignant plusieurs fois le courant assigné et comportant une composante apériodique décroissant exponentiellement avec une constante de temps fixée.

#### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 44. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 44 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 56: 1987, *Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension.*

CEI 185: 1987, *Transformateurs de courant.*



## INSTRUMENT TRANSFORMERS

### Part 6: Requirements for protective current transformers for transient performance

#### 1 Scope

This part of IEC 44 covers the requirements and tests, in addition to those in Chapter I of IEC 185, that are necessary for inductive current transformers for use with electrical protective schemes in which the prime requirement for the current transformers is the maintenance of a defined performance up to several times the rated current when the current contains an exponentially decaying d.c. component of defined time constant.

#### 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 44. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 44 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 56: 1987, *High-voltage alternating-current circuit-breakers*.

IEC 185: 1987, *Current transformers*.