

Instrument transformers - Part 3: Combined transformers

Instrument transformers - Part 3: Combined transformers

EESTI STANDARDI EESSÕNA**NATIONAL FOREWORD**

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60044-3:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 60044-3:2003 ingliskeelset teksti.	This Estonian standard EVS-EN 60044-3:2003 consists of the English text of the European standard EN 60044-3:2003.
Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 12.03.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.	This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 12.03.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.
Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on .	Date of Availability of the European standard text .
Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 17.220.20, 29.180

Võtmesõnad:

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD

EN 60044-3

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

January 2003

ICS 17.220.20; 29.180

Supersedes HD 548.3 S1:1992

English version

Instrument transformers
Part 3: Combined transformers
(IEC 60044-3:2002)

Transformateurs de mesure
Partie 3: Transformateurs combinés
(CEI 60044-3:2002)

Messwandler
Teil 3: Kombinierte Wandler
(IEC 60044-3:2002)

This European Standard was approved by CENELEC on 2002-12-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 38/287/FDIS, future edition 2 of IEC 60044-3, prepared by IEC TC 38, Instrument transformers, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60044-3 on 2002-12-01.

This European Standard supersedes HD 548.3 S1:1992.

This standard shall be used in conjunction with EN 60044-1:1999 and EN 60044-2:1999.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2003-09-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2005-12-01

Annexes designated "informative" are given for information only.
In this standard, annex A is informative.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60044-3:2002 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60044-3

Deuxième édition
Second edition
2002-12

Transformateurs de mesure –

**Partie 3:
Transformateurs combinés**

Instrument transformers –

**Part 3:
Combined transformers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60044-3:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60044-3

Deuxième édition
Second edition
2002-12

Transformateurs de mesure –

**Partie 3:
Transformateurs combinés**

Instrument transformers –

**Part 3:
Combined transformers**

© IEC 2002 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application et objet.....	10
2 Définitions.....	10
3 Conditions de service normales et spéciales.....	10
4 Valeurs normales	10
4.1 Généralités	10
4.2 Limites d'échauffement	10
5 Prescriptions relatives à la conception.....	12
5.1 Généralités	12
5.2 Surtensions transmises	12
6 Essais.....	12
6.1 Classification des essais	12
6.2 Essais de type	14
6.3 Essais individuels	14
6.4 Essais spéciaux	16
7 Essais de type	16
7.1 Généralités	16
7.2 Essai d'échauffement.....	16
7.3 Essais aux chocs sur les enroulements primaires	18
8 Essais individuels.....	18
8.1 Généralités	18
8.2 Essai de tenue à fréquence industrielle sur l'enroulement primaire	18
9 Essais spéciaux	18
9.1 Généralités	18
9.2 Mesure de la capacité et du facteur de dissipation diélectrique	18
9.3 Mesure des surtensions transmises	18
10 Marquage	20
10.1 Marquage de la plaque signalétique	20
10.2 Marquage des bornes	20
11 Prescriptions complémentaires applicables aux transformateurs combinés pour mesure et pour protection	22
11.1 Généralités	22
11.2 Influence réciproque	22
11.3 Essai de type de précision des transformateurs combinés pour mesure et pour protection.....	22
11.4 Essais individuels de série de la précision des transformateurs combinés de mesure et de protection	28
Annexe A (informative) Influence réciproque des transformateurs de courant et de tension	38
Figure 1 – Construction géométrique du circuit	30
Figure 2 – Mesure 2	32
Figure 3 – Mesure 3	32

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope and object	11
2 Definitions	11
3 Normal and special service conditions	11
4 Ratings	11
4.1 General	11
4.2 Limits of temperature rise	11
5 Design requirements	13
5.1 General	13
5.2 Transmitted overvoltages	13
6 Tests	13
6.1 Classification of tests	13
6.2 Type tests	15
6.3 Routine tests	15
6.4 Special tests	17
7 Type tests	17
7.1 General	17
7.2 Temperature-rise test	17
7.3 Impulse tests on primary windings	19
8 Routine tests	19
8.1 General	19
8.2 Power-frequency withstand test on the primary winding	19
9 Special tests	19
9.1 General	19
9.2 Measurement of capacitance and dielectric dissipation factor	19
9.3 Transmitted overvoltage measurement	19
10 Marking	21
10.1 Rating plate marking	21
10.2 Terminal marking	21
11 Additional requirements for measuring and protective combined transformer	23
11.1 General	23
11.2 Mutual influence	23
11.3 Type test for accuracy of measuring and protective combined transformer	23
11.4 Routine accuracy tests for measuring and protective combined transformers	29
Annex A (informative) The mutual influence of current and voltage transformers	39
Figure 1 – Geometrical construction of the circuit	31
Figure 2 – Measurement 2	33
Figure 3 – Measurement 3	33

Figure 4 – Diagramme de l'erreur d'un transformateur de tension de classe 0,2	32
Figure 5 – Diagramme de l'erreur d'un transformateur de courant de classe 0,2 à 5 % du courant assigné	34
Figure 6 – Mesures de surtension transmise	34
Figure 7 – Forme d'onde de la tension d'entrée.....	36
Figure A.1 – Conducteur de courant et champ magnétique influençant un transformateur de tension	40

Figure 4 – Error diagram of a voltage transformer class 0,2	33
Figure 5 – Error diagram of a current transformer class 0,2 at 5 % of rated current	35
Figure 6 – Transmitted overvoltage measurements	35
Figure 7 – Waveshape of the input voltage	37
Figure A.1 – Current conductor and magnetic field influencing a voltage transformer.....	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS DE MESURE –**Partie 3: Transformateurs combinés****AVANT-PROPOS**

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60044-3 a été établie par le comité d'études 38 de la CEI: Transformateurs de mesure.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
38/287/FDIS	38/291/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

L'Annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60044-1 et la CEI 60044-2.

La présente norme constitue la Partie 3 de la CEI 60044, publiée sous le titre général *Transformateurs de mesure*. Outre la présente norme, cette série contient les parties suivantes:

CEI 60044-1:1996, *Transformateurs de mesure – Partie 1: Transformateurs de courant*

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 3: Combined transformers

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60044-3 has been prepared by IEC technical committee 38: Instrument transformers.

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

FDIS	Report on voting
38/287/FDIS	38/291/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A is for information only.

This standard shall be used in conjunction with IEC 60044-1 and IEC 60044-2.

This standard is Part 3 of IEC 60044, published under the general title *Instrument transformers*. Apart from this standard, this series consists of the following parts:

IEC 60044-1:1996, *Instrument transformers – Part 1: Current transformers*

CEI 60044-2:1997, *Transformateurs de mesure – Partie 2: Transformateurs inductifs de tension*

CEI/PAS 60044-5, *Transformateurs de mesure – Partie 5: Transformateurs condensateurs de tensions*

CEI 60044-6:1992, *Transformateurs de mesure – Partie 6: Prescriptions concernant les transformateurs de courant pour protection pour la réponse en régime transitoire*

CEI 60044-7:1999, *Transformateurs de mesure – Partie 7: Transformateurs de tension électroniques*

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005-12. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IEC 60044-2:1997, *Instrument transformers – Part 2: Inductive voltage transformers*

IEC/PAS 60044-5, *Instrument transformers – Part 5: Capacitor voltage transformers*

IEC 60044-6:1992, *Instrument transformers – Part 6: Requirements for protective current transformers for transient performance*

IEC 60044-7:1999, *Instrument transformers – Part 7: Electronic voltage transformers*

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005-12. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 3: Transformateurs combinés

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60044 s'applique aux transformateurs combinés de fabrication récente destinés à être employés avec des instruments de mesure électriques et des appareils de protection électriques, à des fréquences allant de 15 Hz à 100 Hz.

Les prescriptions et essais de la présente norme s'ajoutent à ceux qui sont donnés dans la CEI 60044-1, la CEI 60044-2 et la CEI/PAS 60044-5 et qui s'appliquent aux transformateurs de courant, aux transformateurs de tension inductifs et aux transformateurs condensateurs de tension entrant dans la composition des transformateurs combinés de mesure.

2 Définitions

Pour les besoins de cette partie de la CEI 60044, les définitions données dans la CEI 60044-1 et dans la CEI 60044-2 s'appliquent, ainsi que la définition suivante:

2.1

transformateur combiné de mesure

transformateur de mesure composé d'un transformateur de courant et d'un transformateur de tension logés dans la même enveloppe

3 Conditions de service normales et spéciales

Pour les besoins de cette partie de la CEI 60044, l'Article 3 de la CEI 60044-1 et l'Article 4 de la CEI 60044-2 s'appliquent respectivement aux transformateurs de courant et aux transformateurs de tension.

4 Valeurs normales

4.1 Généralités

Pour les besoins de cette partie de la CEI 60044, outre l'Article 4 de la CEI 60044-1 et l'Article 5 de la CEI 60044-2, le paragraphe suivant s'applique.

4.2 Limites d'échauffement

L'échauffement d'un transformateur combiné de mesure ne doit pas dépasser les valeurs appropriées de 4.6 de la CEI 60044-1 et de 5.4 de la CEI 60044-2, sous l'effet simultané de la tension indiquée en 5.4 dans la CEI 60044-2 et d'un courant primaire égal au courant thermique continu assigné traversant le transformateur de courant. La charge du transformateur de courant, de facteur de puissance unitaire, doit correspondre à la puissance de précision, et celle du transformateur de tension doit être égale à sa charge de précision, ou à la plus élevée des charges de précision s'il y en a plusieurs, avec un facteur de puissance compris entre 0,8 (circuit inductif) et l'unité. La tolérance supplémentaire de 10 K proposée dans certains cas pour les transformateurs de tension est également applicable aux transformateurs de courant des transformateurs combinés de mesure.

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 3: Combined transformers

1 Scope and object

This part of IEC 60044 applies to newly manufactured combined transformers for use with electrical measuring instruments and electrical protective devices at frequencies from 15 Hz to 100 Hz.

The requirements and tests of this standard, in addition to the requirements and tests of IEC 60044-1, IEC 60044-2 and IEC/PAS 60044-5 cover current, voltage and capacitor voltage transformers, that are necessary for combined instrument transformers.

2 Definitions

For the purposes of this part of IEC 60044, the definitions given in IEC 60044-1 and IEC 60044-2 and the following definition apply.

2.1

combined instrument transformer

instrument transformer consisting of a current and a voltage transformer in the same case

3 Normal and special service conditions

For the purposes of this part of IEC 60044, Clause 3 of IEC 60044-1 and Clause 4 of IEC 60044-2 apply to current and voltage transformers respectively.

4 Ratings

4.1 General

For the purposes of this part of IEC 60044, in addition to Clause 4 of IEC 60044-1 and Clause 5 of IEC 60044-2, the following subclause applies.

4.2 Limits of temperature rise

The temperature rise of a combined instrument transformer shall not exceed the appropriate values of 4.6 of IEC 60044-1 and of 5.4 of IEC 60044-2, respectively, if a voltage as indicated in IEC 60044-2, 5.4, is applied to it and the current transformer is carrying a primary current equal to the rated continuous thermal current. The current transformer is connected to a unity power factor burden corresponding to the rated output and with the voltage transformer being loaded at rated burden, or at the highest rated burden if there are several rated burdens, and at a power factor between 0,8 lagging and unity. The additional tolerance of 10 K proposed in some cases for the voltage transformers is also applicable for the current transformers of the combined instrument transformers.