

**Power transformers, power supply units, reactors
and similar products - EMC requirements**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 62068-1:2004 sisaldab Euroopa standardi EN 62068-1:2003 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 22.07.2004 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 24.10.2003.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 62068-1:2004 consists of the English text of the European standard EN 62068-1:2003.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 22.07.2004 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 24.10.2003.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 29.180, 33.100

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

**Electrical insulation systems –
Electrical stresses produced by repetitive impulses
Part 1: General method of evaluation of electrical endurance
(IEC 62068-1:2003)**

Systèmes d'isolation électrique -
Contraintes électriques produites
par des impulsions de tension appliquées
périodiquement
Partie 1: Méthode générale d'évaluation
de l'endurance électrique
(CEI 62068-1:2003)

Elektrische Isoliersysteme (EIS) -
Elektrische Belastungen durch sich
wiederholende Impulse
Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren zur
Beurteilung der elektrischen Belastbarkeit
(IEC 62068-1:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2003-10-01. 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, Lithuania, 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 98/188/FDIS, future edition 1 of IEC 62068-1, prepared by IEC TC 98, Electrical insulation systems (EIS), was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 62068-1 on 2003-10-01.

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) 2004-07-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2006-10-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
Annexes designated "informative" are given for information only.
In this standard, annex ZA is normative and annex A is informative.
Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62068-1:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 60270	NOTE	Harmonized as EN 60270:2001 (not modified).
IEC 60505	NOTE	Harmonized as EN 60505:2000 (not modified).

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60727-1	- ¹⁾	Evaluation of electrical endurance of electrical insulation systems Part 1: General considerations and evaluation procedures based on normal distributions	-	-
IEC 61649	- ¹⁾	Goodness-of-fit tests, confidence intervals and lower confidence limits for Weibull distributed data	-	-

¹⁾ Undated reference.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62068-1

Première édition
First edition
2003-07

**Systèmes d'isolation électrique –
Contraintes électriques produites
par des impulsions de tension
appliquées périodiquement –**

**Partie 1:
Méthode générale d'évaluation
de l'endurance électrique**

**Electrical insulation systems –
Electrical stresses produced
by repetitive impulses –**

**Part 1:
General method of evaluation
of electrical endurance**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62068-1:2003

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 (www.iec.ch/searchpub) 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 (www.iec.ch/online_news/justpub) 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 (www.iec.ch/searchpub) 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 (www.iec.ch/online_news/justpub) 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**

62068-1

Première édition
First edition
2003-07

**Systèmes d'isolation électrique –
Contraintes électriques produites
par des impulsions de tension
appliquées périodiquement –**

**Partie 1:
Méthode générale d'évaluation
de l'endurance électrique**

**Electrical insulation systems –
Electrical stresses produced
by repetitive impulses –**

**Part 1:
General method of evaluation
of electrical endurance**

© IEC 2003 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 Varembé, 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

N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions	10
4 Procédures d'essai générales	14
4.1 Vue d'ensemble	14
4.2 Objet à l'essai.....	16
4.3 Méthode d'essai de sélection.....	16
4.3.1 Procédure d'essai	16
4.3.2 Mesures de TADP et TEDP.....	16
4.3.3 Traitement des données	16
4.3.4 Evaluation.....	18
4.4 Méthode d'essai d'endurance.....	18
4.4.1 SIE de référence.....	18
4.4.2 Essai comparatif	18
5 Caractéristiques d'impulsion de tension d'essai	20
Annexe A (informative) Vieillissement sous tension impulsionnelle.....	22
A.1 Généralités	22
A.2 Effet de la température.....	22
A.3 Effet de la contrainte mécanique	24
A.4 Effet de l'humidité et de l'environnement	24
A.5 Effet des caractéristiques d'amplitude de tension et d'impulsion de tension.....	24
A.6 Effet du taux de répétition d'impulsion.....	26
A.7 Effet de la polarité de l'impulsion.....	26
A.8 Document de référence	26
Bibliographie	28

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	11
4 General test procedures	15
4.1 Overview	15
4.2 Test object	17
4.3 Screening test method	17
4.3.1 Test procedure	17
4.3.2 PDIV and PDEV measurements	17
4.3.3 Data processing	17
4.3.4 Evaluation	19
4.4 Endurance test method	19
4.4.1 Reference EIS	19
4.4.2 Comparison test	19
5 Test impulse-voltage characteristics	21
Annex A (informative) Impulse ageing	23
A.1 General	23
A.2 Effect of temperature	23
A.3 Effect of mechanical stress	25
A.4 Effect of humidity and the environment	25
A.5 Effect of voltage magnitude and impulse-voltage characteristics	25
A.6 Effect of impulse repetition rate	27
A.7 Effect of impulse polarity	27
A.8 Reference document	27
Bibliography	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – CONTRAINTES ÉLECTRIQUES PRODUITES PAR DES IMPULSIONS DE TENSION APPLIQUÉES PÉRIODIQUEMENT –

Partie 1: Méthode générale d'évaluation de l'endurance électrique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente, les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 62068-1 a été établie par le comité d'études 98 de la CEI: Systèmes d'isolation électrique (SIE).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
98/188/FDIS	98/194/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 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS –
ELECTRICAL STRESSES PRODUCED BY REPETITIVE IMPULSES –****Part 1: General method of evaluation of electrical endurance**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62068-1 has been prepared by IEC technical committee 98: Electrical insulation systems (EIS).

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

FDIS	Report on voting
98/188/FDIS	98/194/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 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La Norme internationale CEI 62068 comprends les parties suivantes, présentée sous le titre général *Systèmes d'isolation électrique – Contraintes électriques produites par des impulsions de tension appliquées périodiquement*

Partie 1: Méthode générale d'évaluation de l'endurance électrique

Partie 2: Etat de l'art.

D'autres parties de la CEI 62068 décrivant les procédures d'essai spécifiques pour des modèles particuliers de systèmes d'isolation sont encore à l'étude. En attendant que ces normes soient disponibles, les comités d'études produits peuvent utiliser la CEI 62068-1 comme base pour leurs propres essais spécifiques.

INTRODUCTION

International Standard IEC 62068 consists of the following parts under the general title *Electrical insulation systems – Electrical stresses produced by repetitive impulses*:

Part 1: General method of evaluation of electrical endurance

Part 2: State of the art

Other parts of IEC 62068 describing specific test procedures for particular insulation system models are still under consideration. Alternatively, product technical committees may use IEC 62068-1 as a basis for their own specific test.

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – CONTRAINTES ÉLECTRIQUES PRODUITES PAR DES IMPULSIONS DE TENSION APPLIQUÉES PÉRIODIQUEMENT –

Partie 1: Méthode générale d'évaluation de l'endurance électrique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62068 est une publication fondamentale qui s'applique au matériel électrique, indépendamment de la tension, comprenant un système d'isolation

- connecté à une alimentation électronique, et
- nécessitant une évaluation de l'endurance de l'isolation soumise à des impulsions de tension appliquées périodiquement.

Cette norme propose une procédure générale d'essai afin de faciliter la sélection des systèmes d'isolation électriques (SIE) et de déterminer de façon relative l'endurance d'une isolation soumise à des impulsions de tension appliquées périodiquement.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60727-1, *Evaluation de l'endurance électrique des systèmes d'isolation électrique – Première Partie: Considérations générales et procédures d'évaluation basées sur une distribution normale*

CEI 61649, *Procédures pour les tests d'adéquation, les intervalles de confiance et les limites inférieures de confiance pour les données suivant la distribution de Weibull*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

matériau d'isolation électrique

MIE

composant d'un SIE soumis à une contrainte électrique

3.2

système d'isolation électrique

SIE

structure isolante comprenant un ou plusieurs matériaux isolants électriques (MIE) ainsi que les parties conductrices associées, utilisées dans un dispositif électrotechnique

[CEI 60505:1999, définition 3.1.1 [2]¹]

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – ELECTRICAL STRESSES PRODUCED BY REPETITIVE IMPULSES –

Part 1: General method of evaluation of electrical endurance

1 Scope

This part of IEC 62068 is a basic publication that applies to electrical equipment, regardless of voltage, containing an insulation system, which is

- connected to an electronic power supply, and
- requires an evaluation of insulation endurance under repetitive voltage impulses.

This standard proposes a general test procedure to facilitate screening of electrical insulation systems (EIS) and to achieve a relative evaluation of insulation endurance under conditions of repetitive impulses.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60727-1, *Evaluation of electrical endurance of electrical insulation systems – Part 1: General considerations and evaluation procedures based on normal distributions*

IEC 61649, *Goodness-of-fit tests, confidence intervals and lower confidence limits for Weibull distributed data*