IEC 60652

Edition 3.0 2021-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Overhead line structures – Loading tests

Structures des lignes aériennes – Essais mécaniques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.240.20

ISBN 978-2-8322-9958-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD....3
1 Scope....5
2 Normative references....5
3 Terms and definitions....5
4 Categories of tests....6
4.1 General....6
4.2 Design tests....6
4.3 Sample tests....6
5 General test criteria....7
6 Acceptability of test station....7
7 Test specification....7
8 Test programme....8
9 Assembly of support....8
10 Load application....9
10.1 General....9
10.2 Combined loads....9
10.3 Precautions for load application....9
10.4 Load levels....9
10.5 Destruction tests....9
10.6 Tolerances on applied loads....10
10.7 Loading rate and holding period....10
11 Measurements....10
11.1 Load and angle measurements....10
11.2 Deflection measurements....10
11.3 Strain measurements....11
12 Sequence of test loading cases....11
13 Video documentation....11
14 Acceptance criteria....11
15 Premature failure....11
15.1 Design tests....11
15.2 Sample tests....11
15.3 Replacement of components....12
16 Material specification....12
17 Test report....12
18 Record and traceability....13

Table 1 – Load tolerances....10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OVERHEAD LINE STRUCTURES – LOADING TESTS

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, Publicly Available Specifications (PAS) 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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.

IEC 60652 has been prepared by IEC technical committee 11: Overhead lines. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2002. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) Title modified;
b) Added reference to CIGRE Brochure 399;
c) In Clause 7, added test limitation for wind speed and direction during testing;
d) In paragraph 10.5, added load increments for destruction tests;
e) In paragraph 10.7, added a requirement for an agreement between client and testing station when testing supports made of creep-sensitive materials;
f) In Clause 17, added requirements for sampling procedure to be provided in the test report.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
11/276/FDIS	11/277/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

OVERHEAD LINE STRUCTURES – LOADING TESTS

1 Scope

This document specifies the methods and procedures of testing supports for overhead lines.

It applies to the testing of supports and structures of overhead lines.

There is no restriction on the type of material used in the fabrication of the supports which may include, but not be limited to, metallic alloys, concrete, timber, laminated wood and composite materials. If required by the client, this document can also be applied to the testing of telecommunication supports, railway/tramway overhead electrification supports, electrical substation gantries, street lighting columns, wind turbine towers, ski-lift supports, etc.

Tests on reduced scale models of supports are not covered by this document.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050-466:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 466: Overhead lines*
IEC 60050-466:1990/AMD1:2020

ISO/IEC 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

CIGRE Brochure 399:2009, *Improvement on the Tower Testing Methodology*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
1 Domaine d'application 17
2 Références normatives 17
3 Termes et définitions 17
4 Catégories d'essais 18
4.1 Généralités 18
4.2 Essais de conception 18
4.3 Essais sur échantillon 18
5 Critères d'essai généraux 19
6 Acceptabilité de la station d'essais 19
7 Spécification d'essai 20
8 Programme d'essais 20
9 Assemblage du support 21
10 Application de la charge 21
10.1 Généralités 21
10.2 Charges combinées 21
10.3 Précautions pour l'application de la charge 21
10.4 Niveaux de charges 22
10.5 Essais destructifs 22
10.6 Tolérances sur les charges appliquées 22
10.7 Vitesse d'application de la charge et période de maintien 22
11 Mesurages 23
11.1 Mesurage des efforts et des angles 23
11.2 Mesurage des déplacements 23
11.3 Mesurage des contraintes 23
12 Séquence d'exécution des cas de charge d'essai 23
13 Documentation vidéo 23
14 Critères d'acceptation 23
15 Rupture prématurée 24
15.1 Essais de conception 24
15.2 Essais sur échantillon 24
15.3 Remplacement de composants 24
16 Spécification du matériau 24
17 Rapport d'essai 25
18 Archivage et traçabilité 26

Tableau 1 – Tolérances sur les charges 22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

STRUCTURES DES LIGNES AÉRIENNES – ESSAIS MÉCANIQUES

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60652 a été établie par le comité d'études 11 de l'IEC: Lignes aériennes. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2002. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) le titre a été modifié;
b) une référence à la brochure 399 du CIGRE a été ajoutée;
c) à l'Article 7, des limites d'essai ont été ajoutées pour la vitesse et la direction du vent lors des essais;
d) en 10.5, des incréments de charge ont été ajoutés pour les essais destructifs;

e) en 10.7, une exigence a été ajoutée aux essais de supports constitués de matériaux sensibles au fluage : celle-ci est soumise à l'accord entre la station d'essais et le client;

f) à l'Article 17, des exigences ont été ajoutées pour la procédure d'échantillonnage en vue d'étayer le rapport d'essai.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
11/276/FDIS	11/277/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

STRUCTURES DES LIGNES AÉRIENNES – ESSAIS MÉCANIQUES

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes et procédures d'essai pour les supports de lignes aériennes.

Il s'applique aux essais des supports et structures des lignes aériennes.

Aucune restriction ne s'applique au type de matériau utilisé pour la fabrication des supports qui peuvent, entre autres, être réalisés en alliages métalliques, en béton, en bois (éventuellement stratifié) et en matériaux composites. Si le client l'exige, le présent document peut également être appliqué dans le cadre d'essais concernant les supports de télécommunication, les supports d'électrification de lignes aériennes pour les chemins de fer/tramways, les portiques de postes électriques, les supports d'éclairage public et de signalisation, les mâts d'éoliennes, les supports de téléphériques, etc.

Les essais réalisés sur modèles de supports à échelle réduite ne sont pas couverts par le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-466:1990, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 466: Lignes électriques*
IEC 60050-466:1990/AMD1:2020

ISO/IEC 17025:2017, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

Brochure 399:2009 du CIGRE, *Improvement on the Tower Testing Methodology* (disponible en anglais seulement)