

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Railway applications – Current collection systems – Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line

Applications ferroviaires – Systèmes de captage de courant – Exigences et validation des mesures de l'interaction dynamique entre le pantographe et la caténaire

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-3651-2

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	6
4 Symbols and abbreviated terms	9
5 General.....	10
6 Measurement of total mean uplift force.....	11
7 Measurement of contact force.....	13
7.1 General requirements.....	13
7.2 Aerodynamic influence of the measurement system	14
7.3 Inertia correction.....	14
7.4 Aerodynamic correction.....	14
7.5 Calibration of the measurement system	15
7.6 Measurement parameters.....	16
7.7 Measurement results.....	16
8 Measurement of displacement.....	16
8.1 General.....	16
8.2 Vertical displacement of the contact point.....	16
8.3 Uplift at the support.....	16
8.4 Measurement of other displacements in the overhead contact line.....	16
9 Measurement of arcing	17
9.1 General requirements.....	17
9.2 Calibration of the arc measurement system.....	18
9.3 Adjustment of threshold for the measurement distance.....	18
9.4 Values to be measured.....	18
9.5 Measurement results.....	19
Annex A (informative) Particular conditions existing in certain countries (exceptions) – Japan.....	20
A.1 Measurement of percentage of all arcing AQ.....	20
A.1.1 General requirements	20
A.1.2 Calibration of the arc measurement system	20
A.1.3 Adjustment of threshold for the measurement distance.....	21
A.1.4 Values to be measured.....	21
A.1.5 Measurement results	21
A.2 Measurement of percentage of current loss.....	22
A.2.1 General requirements	22
A.2.2 Current loss detection.....	22
A.2.3 Measurement result.....	22
Annex B (informative) Contact wire bending stress	24
B.1 General.....	24
B.2 Measurement points of contact wire bending stress.....	24
B.3 Measurement result.....	24
Bibliography	25
Figure 1 – Principle arrangements for a tethered test.....	12

Figure 2 – Contact force measurement.....13

Figure 3 – Example for segmented contact strip14

Figure 4 – Detector location18

Figure A.1 – Test setup.....22

Table 1 – Initial test speed12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
 CURRENT COLLECTION SYSTEMS –
 REQUIREMENTS FOR AND VALIDATION OF MEASUREMENTS
 OF THE DYNAMIC INTERACTION BETWEEN PANTOGRAPH
 AND OVERHEAD CONTACT LINE**

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.

International Standard IEC 62846 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This standard has been derived from EN 50317.

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

FDIS	Report on voting
9/2198/FDIS	9/2205/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.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex A lists all of the “in-some-country” clauses on differing practices of a permanent nature relating to the subject of this standard.

The following differing practices of a less permanent nature exist in the countries indicated below.

- Subclause 3.20: t_{total} is the total measuring time (China).
- Subclause 9.5: The evaluation of the interaction includes counting the number of arcs longer than a predefined length (China).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

**RAILWAY APPLICATIONS –
CURRENT COLLECTION SYSTEMS –
REQUIREMENTS FOR AND VALIDATION OF MEASUREMENTS
OF THE DYNAMIC INTERACTION BETWEEN PANTOGRAPH
AND OVERHEAD CONTACT LINE**

1 Scope

This International Standard specifies the functional requirements for output and accuracy of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line.

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 62486:2010, *Railway applications – Current collection systems – Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	28
1 Domaine d'application.....	30
2 Références normatives	30
3 Termes et définitions	30
4 Symboles et termes abrégés.....	33
5 Généralités.....	34
6 Mesure de la force de planage nominale de levée	35
7 Mesure de la force de contact.....	37
7.1 Exigences générales	37
7.2 Influence aérodynamique du système de mesure	38
7.3 Correction d'inertie.....	38
7.4 Correction aérodynamique.....	38
7.5 Etalonnage du système de mesure	39
7.6 Paramètres de mesure	40
7.7 Résultats des mesures	40
8 Mesure des déplacements	40
8.1 Généralités	40
8.2 Déplacement vertical du point de contact.....	40
8.3 Soulèvement au support.....	40
8.4 Mesures d'autres déplacements au niveau de la ligne aérienne de contact (caténaire)	41
9 Mesure des arcs	41
9.1 Exigences générales	41
9.2 Etalonnage du système de mesure d'arc.....	42
9.3 Réglage du seuil de la distance de mesure	42
9.4 Valeurs à mesurer.....	43
9.5 Résultats de mesure	43
Annexe A (informative) Conditions particulières existant dans certains pays (exceptions) – Japon.....	44
A.1 Mesure du pourcentage d'arc total AQ.....	44
A.1.1 Exigences générales	44
A.1.2 Etalonnage du système de mesure d'arc.....	44
A.1.3 Réglage du seuil de la distance de mesure	45
A.1.4 Valeurs à mesurer	45
A.1.5 Résultats de mesure.....	45
A.2 Mesure du pourcentage de perte de courant	46
A.2.1 Exigences générales	46
A.2.2 Détection de la perte de courant	46
A.2.3 Résultats des mesures	47
Annexe B (informative) Contrainte de flexion du fil de contact.....	48
B.1 Généralités	48
B.2 Points de mesure de la contrainte de flexion du fil de contact.....	48
B.3 Résultat de mesure	48
Bibliographie	49

Figure 1 – Arrangement des principes pour un essai de planage	36
Figure 2 – Mesure de la force de contact.....	37
Figure 3 – Exemple de bande de frottement segmentée.....	38
Figure 4 – Emplacement du détecteur	42
Figure A.1 – Montage d’essai.....	46
Tableau 1 – Vitesse d’essai initiale	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – SYSTÈMES DE CAPTAGE DE COURANT – EXIGENCES ET VALIDATION DES MESURES DE L'INTERACTION DYNAMIQUE ENTRE LE PANTOGRAPHE ET LA CATÉNAIRE

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62846 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

La présente norme est basée sur l'EN 50317.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/2198/FDIS	9/2205/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/IEC, Partie 2.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe A énumère tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent ou permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet de la présente norme.

Les différentes pratiques suivantes, à caractère moins permanent, existent dans les pays indiqués ci-après:

- Paragraphe 3.20: t_{total} est la durée de mesure totale (Chine).
- Paragraphe 9.5 L'évaluation de l'interaction inclut le comptage du nombre d'arcs supérieurs à une longueur prédéfinie (Chine).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – SYSTÈMES DE CAPTAGE DE COURANT – EXIGENCES ET VALIDATION DES MESURES DE L'INTERACTION DYNAMIQUE ENTRE LE PANTOGRAPHE ET LA CATÉNAIRE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences fonctionnelles pour la production et la précision des mesures de l'interaction dynamique entre le pantographe et la ligne aérienne de contact (caténaire).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 62486:2010, *Applications ferroviaires – Systèmes de captage de courant – Critères techniques d'interaction entre le pantographe et la ligne aérienne de contact (réalisation du libre accès)*