IEC 60746-3

Edition 2.0 2002-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Expression of performance of electrochemical analyzers – Part 3: Electrolytic conductivity

Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques – Partie 3: Conductivité électrolytique

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 17.020; 71.040

ISBN 978-2-83220-536-5

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 Definitions 5
4 Procedure for specification 8
4.1 Additional statements on sensor units 8
4.2 Additional statements on electronic units 8
4.3 Additional statements on complete analyzers 8
5 Recommended standard values and ranges of influence quantities affecting the performance of electronic units 8
6 Verification of values 8
6.1 General aspects 9
6.2 Calibration 9
6.3 Test solutions 9
6.4 Test procedures 10

Annex A (informative) Electrolytic conductivity values of potassium chloride calibration solutions and pure water 12
Annex B (informative) Electrolytic conductivity values of aqueous sodium chloride solutions 13
Annex C (normative) Alternative procedures for measuring response times: delay (T_{10}), rise (fall) (T_r, T_f) and 90 % (T_{90}) times 15
Annex D (informative) Conductivity cells 16

Bibliography 17

Table A.1 – Electrolytic conductivity values 12
Table A.2 – Electrolytic conductivity of pure water 12
Table B.1 – Conductivity of sodium chloride solutions at 18 °C 13
Table B.2 – Temperature coefficients for low-concentration sodium chloride solutions 14
Table B.3 – Tentative corrections to sodium chloride solution temperature coefficients 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPRESSION OF PERFORMANCE OF ELECTROCHEMICAL ANALYZERS –

Part 3: Electrolytic conductivity

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 60746-3 has been prepared by subcommittee 65D: Analyzing equipment, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1985, and constitutes a technical revision.

This standard shall be used in conjunction with IEC 60746-1.

This bilingual version (2012-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-06.

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

FDIS	Report on voting
65D/85/FDIS	65D/87/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

Annex C forms an integral part of this standard.

Annexes A, B and D are for information only.

IEC 60746 consists of the following parts, under the general title *Expression of performance of electrochemical analyzers:*

Part 1: General

Part 2: pH value

Part 3: Electrolytic conductivity

Part 4: Dissolved oxygen in water measured by membrane covered amperometric sensors

Part 5: Oxidation-reduction potential or redox potential

Part 6: Conductivity effect of foreign ions in ultrapure waters, from combined conductivity and pH[1)]

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of January 2003 have been included in this copy.

1) Under consideration.

EXPRESSION OF PERFORMANCE OF ELECTROCHEMICAL ANALYZERS –

Part 3: Electrolytic conductivity

1 Scope

This part of IEC 60746 is intended

– to specify terminology, definitions and requirements for statements by manufacturers for analyzers, sensor units, and electronic units used for the determination of the electrolytic conductivity of aqueous solutions;

– to establish performance tests for such analyzers, sensor units and electronic units;

– to provide basic documents to support the applications of quality assurance standards.

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 60746-1, *Expression of performance of electrochemical analyzers – Part 1: General*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19

1 Domaine d'application 21
2 Références normatives 21
3 Définitions 21
4 Procédure pour la spécification 24
4.1 Informations complémentaires concernant les détecteurs 24
4.2 Informations complémentaires concernant les unités électroniques 24
4.3 Informations complémentaires concernant les analyseurs complets 24
5 Valeurs et domaines normalisés recommandés pour les grandeurs d'influence affectant les qualités de fonctionnement des unités électroniques 25
6 Vérification des valeurs 25
6.1 Considérations générales 25
6.2 Etalonnage 25
6.3 Solutions d'essai 25
6.4 Procédures d'essai 26

Annexe A (informative) Valeurs de conductivité électrolytique de solutions d'étalonnage de chlorure de potassium et d'eau pure 28
Annexe B (informative) Valeurs de conductivité électrolytique de solutions aqueuses de chlorure de sodium 29
Annexe C (normative) Autres procédures pour la mesure des temps de réponse: temps de retard (T_{10}), temps de montée (descente) (T_r, T_f) et temps de réponse à 90 % (T_{90}) 31
Annexe D (informative) Cellules de conductivité 32

Bibliographie 33

Tableau A.1 – Valeurs de conductivité électrolytique 28
Tableau A.2 – Conductivité électrolytique de l'eau pure 28
Tableau B.1 – Conductivité des solutions de chlorure de sodium à 18 °C 29
Tableau B.2 – Coefficients de température des solutions de chlorure de sodium à faible concentration 30
Tableau B.3 – Corrections provisoires des coefficients de température d'une solution de chlorure de sodium 30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES ANALYSEURS ÉLECTROCHIMIQUES –

Partie 3: Conductivité électrolytique

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications accessibles au public (PAS) 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 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 la CEI. La CEI 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.

La Norme internationale CEI 60746-3 a été établie par le sous-comité 65D: Appareils pour l'analyse de composition, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1985, et constitue une révision technique.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60746-1.

La présente version bilingue (2012-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2002-06.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65D/85/FDIS et 65D/87/RVD.

Le rapport de vote 65D/87/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

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

L'Annexe C fait partie intégrante de la présente norme.

Les Annexes A, B et D, sont données uniquement à titre d'information.

La CEI 60746 est composée des parties suivantes, sous le titre général *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques*:

Partie 1: Généralités

Partie 2: Mesure du pH

Partie 3: Conductivité électrolytique

Partie 4: Oxygène dissous dans l'eau mesuré par capteurs ampérométriques recouverts d'une membrane

Partie 5: Potentiel d'oxydoréduction ou potentiel redox

Partie 6: Effet de conductivité des ions dans les eaux ultra-pures, à partir de mesures combinées de la conductivité et du pH[1]

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. À cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de janvier 2003 a été pris en considération dans le présent document.

---

1 À l'étude.

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES ANALYSEURS ÉLECTROCHIMIQUES –

Partie 3: Conductivité électrolytique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60746 a pour but:

– de spécifier la terminologie, les définitions et les exigences relatives aux énoncés des caractéristiques par les constructeurs d'analyseurs, de détecteurs et d'unités électroniques utilisés pour la détermination de la conductivité électrolytique des solutions aqueuses;

– d'établir les essais de qualité de fonctionnement pour ces analyseurs, détecteurs et unités électroniques;

– de fournir des documents de base dans le cadre de l'application des normes d'assurance qualité.

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 60746-1, *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques – Partie 1: Généralités*