

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1207-2**

Première édition  
First edition  
1994-04

---

---

**Expression des qualités de fonctionnement  
des analyseurs de gaz –**

**Partie 2:**

Oxygène contenu dans le gaz  
(utilisant des capteurs électrochimiques  
à haute température)

**Expression of performance of gas analyzers –**

**Part 2:**

Oxygen in gas  
(utilizing high-temperature electrochemical sensors)

© CEI 1994 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**N**

*For price, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

Publication 1207-2 de la CEI  
(Première édition - 1994)

Expression des qualités de  
fonctionnement des analyseurs de gaz

Partie 2: Oxygène contenu dans le gaz  
(utilisant des capteurs électrochimiques  
haute température)

IEC Publication 1207-2  
(First edition - 1994)

Expression of performance  
of gas analyzers

Part 2: Oxygen in gas (utilizing high-  
temperature electrochemical sensors)

## C O R R I G E N D U M 1

*Ne concerne que le texte anglais*

Page 11

*In Note 2, under equations (1), (2) and (3),  
in the explanation of E, instead of*

*... from the cell in mV;*

*read*

*... from the cell in V;*

May 1994

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
 Articles	
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	10
4 Procédures pour le mode d'expression .....	14
4.1 Spécification des unités auxiliaires et services essentiels .....	16
4.2 Termes supplémentaires relatifs à la spécification des qualités de fonctionnement .....	16
4.3 Termes importants relatifs à la spécification des qualités de fonctionnement .....	18
5 Procédures pour les essais de conformité .....	18
5.1 Généralités .....	18
5.2 Procédures d'essais .....	20
5.3 Fluctuation du signal de sortie .....	20
5.4 Temps de retard, temps de montée et temps de descente .....	22
Figures .....	24

## CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
Clause	
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	11
4 Procedures for specification .....	15
4.1 Specification of essential units and ancillary services .....	17
4.2 Additional terms related to the specification of performance .....	17
4.3 Important terms related to the specification of performance .....	19
5 Procedures for compliance testing .....	19
5.1 General .....	19
5.2 Testing procedures .....	21
5.3 Output fluctuation .....	21
5.4 Delay time, rise time and fall time .....	23
Figures .....	25

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES ANALYSEURS DE GAZ –

### Partie 2: Oxygène contenu dans le gaz (utilisant des capteurs électrochimiques à haute température)

#### 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1207-2 a été établie par le sous-comité 65D: Appareils pour l'analyse de composition, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
65D(BC)3	65D(BC)8

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

La CEI 1207-2 constitue la partie 2 de la série 1207 de publications présentées sous le titre général: *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs de gaz.*

Partie 1: Généralités

Partie 2: Oxygène contenu dans le gaz (utilisant des capteurs électrochimiques à haute température)

Partie 6: Analyseurs photométriques

Partie 7: Analyseurs par infrarouges pour gaz

Les parties 3, 4 et 5 sont à l'étude.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## EXPRESSION OF PERFORMANCE OF GAS ANALYZERS –

**Part 2: Oxygen in gas  
(utilizing high-temperature electrochemical sensors)**

## 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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1207-2 has been prepared by sub-committee 65D: Analyzing equipment, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

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

DIS	Report on voting
65D(CO)3	65D(CO)8

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

IEC 1207-2 constitutes part 2 of the 1207 series of publications under the general title: *Expression of performance of gas analyzers.*

Part 1: General

Part 2: Oxygen in gas (utilising high-temperature electrochemical sensors)

Part 6: Photometric analyzers

Part 7: Infra-red analyzers

Parts 3, 4 and 5 are under consideration.

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 1207 comprend la terminologie, les spécifications et les essais propres aux analyseurs d'oxygène utilisant des capteurs électrochimiques à haute température.

Les analyseurs d'oxygène utilisant des capteurs électrochimiques à haute température qui fonctionnent à des températures dépassant généralement 600 °C, ont une large gamme d'applications pour la mesure de l'oxygène dans des gaz échantillons. De tels échantillons résultent généralement d'un processus de combustion.

Il existe deux principaux types d'analyseurs, l'analyseur *in situ* où le capteur est placé dans la canalisation et l'analyseur extractif où l'échantillon est tiré de la canalisation par l'intermédiaire d'un simple système d'échantillonnage et présenté au capteur.

Un analyseur comprendra typiquement une tête «capteuse», montée sur la canalisation du processus et l'unité de commande montée à distance et munie d'un câble d'interconnexion.

## INTRODUCTION

This part of IEC 1207 includes the terminology, definitions, statements and tests that are specific to oxygen analyzers, which utilise high-temperature electrochemical sensors.

Oxygen analyzers employing high-temperature electrochemical sensors operating at temperatures usually in excess of 600 °C, have a wide range of applications for the measurement of oxygen in gas samples. Such samples are typically the result of a combustion process.

Two main types of analyzer exist, the *in situ* analyzer, where the sensor is positioned within the process duct work, and the "extractive" analyzer, where the sample is drawn from the duct via a simple sample system and presented to the sensor.

An analyzer will typically comprise a sensor head, mounted on the process duct, and a control unit remotely mounted, with interconnecting cable.

## EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES ANALYSEURS DE GAZ -

### Partie 2: Oxygène contenu dans le gaz (utilisant des capteurs électrochimiques à haute température)

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1207 s'applique à tous les aspects des analyseurs utilisant des capteurs électrochimiques à haute température pour la mesure de l'oxygène contenu dans les gaz. Il convient de la lire avec la CEI 1207-1.

Elle s'applique aux analyseurs *in situ* et extractifs ainsi qu'aux analyseurs installés à l'intérieur et à l'extérieur.

Cette partie a pour objet:

- de spécifier la terminologie et les définitions relatives aux qualités fonctionnelles des analyseurs de gaz utilisant un capteur électrochimique à haute température pour mesure en continu de la concentration d'oxygène dans un gaz échantillon;
- d'unifier les méthodes utilisées en fournissant et en vérifiant les indications relatives aux qualités fonctionnelles de tels analyseurs;
- de spécifier les essais à exécuter afin de déterminer les qualités fonctionnelles et la manière dont il convient d'effectuer ces essais;
- de stipuler les documents de base pour supporter l'usage des normes de la qualité, ISO 9001, ISO 9002 et ISO 9003.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1207. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1207 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 654, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels*

CEI 1207-1: 1994, *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs de gaz - Partie 1: Généralités*

## EXPRESSION OF PERFORMANCE OF GAS ANALYZERS –

### Part 2: Oxygen in gas (utilizing high-temperature electrochemical sensors)

#### 1 Scope

This part of IEC 1207 applies to all aspects of analyzers using high-temperature electrochemical sensors for the measurement of oxygen in gas. It should be used in conjunction with IEC 1207-1.

It applies to *in-situ* and extractive analyzers and to analyzers installed indoors and outdoors.

The object of this part is:

- to specify the terminology and definitions related to the functional performance of gas analyzers, utilizing a high-temperature electrochemical sensor, for the continuous measurement of oxygen concentration in a sample of gas;
- to unify methods used in making and verifying statements on the functional performance of such analyzers;
- to specify what tests should be performed to determine the functional performance and how such tests should be carried out;
- to provide basic documents to support the application of standards of quality assurance ISO 9001, ISO 9002 and ISO 9003.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1207. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1207 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 654, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment*

IEC 1207-1: 1994, *Expression of performance of gas analyzers – Part 1: General*