NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1115

Première édition
First edition
1992-03

Expression des qualités de fonctionnement des systèmes de manipulation d'échantillon pour analyseurs de processus

Expression of performance of sample handling systems for process analyzers

© CEI 1992 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 Varembé Genève Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE
W

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application et objet 8

1.1 Domaine d'application 8
1.2 Objet 10

2 Références normatives 10

2.1 Normes CEI 12
2.2 Normes ISO 12

3 Définitions 12

3.1 Définitions générales 12
3.2 Termes liés aux conditions de fonctionnement, de transport et de stockage 24
3.3 Termes liés à la spécification des qualités de fonctionnement des systèmes de manipulation d'échantillon et des composants des systèmes de manipulation d'échantillon 26

4 Présentation des caractéristiques 36

4.1 Caractéristiques concernant les prescriptions applicables à un système de conditionnement d'échantillon (utilisateur) 38
4.2 Caractéristiques concernant les prescriptions pour un système de manipulation d'échantillon (constructeur d'analyseur de processus) 40
4.3 Caractéristiques concernant les composants du système de manipulation d'échantillon (constructeur de composants du système de manipulation d'échantillon) 42
4.4 Caractéristiques concernant les systèmes de manipulation d'échantillon (constructeur de systèmes de manipulation d'échantillon) 42
4.5 Caractéristiques des qualités de fonctionnement particulières 44

Annexes

A Objet, fonctions et propriétés des systèmes de manipulation d'échantillon 48

B Groupes d'exploitation et étendues limites d'exploitation, de stockage et de transport 58

C Vérification des constantes de temps d'un système de mesure pour analyse de processus 64

D Index des termes définis 66

E Bibliographie 70

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1. Scope and object 9

1.1 Scope 9
1.2 Object 11

2 Normative references 11

2.1 IEC standards 13
2.2 ISO standards 13

3 Definitions 13

3.1 General definitions 13
3.2 Terms related to conditions of operation, transportation and storage 25
3.3 Terms related to the specification of the performance of sample handling systems and sample handling system components 27

4 Procedures for statements 37

4.1 Statements concerning the requirements for a sample handling system (user) 39

4.2 Statements concerning the requirements for a sample handling system (manufacturer of process analyzer) 41
4.3 Statements concerning sample handling system components (manufacturer of sample handling system components) 43

4.4 Statements concerning sample handling systems (manufacturer of sample handling systems) 43
4.5 Statements on special performance characteristics 45

Annexes

A Purpose, functions and properties of sample handling systems 49

B Operating groups and limit ranges of operation, storage and transport 59

C Verification of time constants of a measuring system for process analysis 65

D Index of definitions 67

E Bibliography 71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE MANIPULATION D'ÉCHANTILLON POUR ANALYSEURS DE PROCESSUS

AVANT-PROPOS

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 66D: Appareils pour l'analyse de composition, du Comité d'Etudes n° 66 de la CEI: Instruments, systèmes et accessoires électriques et électroniques d'essai et de mesure.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
66D(BC)12	66D(BC)15

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

Les annexes A, B et C sont normatives et les annexes D et E sont informatives.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions et définitions: caractères romains;
- NOTES: petits caractères romains;
- termes définis à l'article 3 et utilisés dans toute cette norme: **caractères romains gras.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPRESSION OF PERFORMANCE OF SAMPLE HANDLING SYSTEMS FOR PROCESS ANALYZERS

FOREWORD

1) 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.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 66D: Analyzing equipment, of IEC Technical Committee No. 66: Electrical and electronic test and measuring instruments, systems and accessories.

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

DIS	Report on Voting
66D(CO)12	66D(CO)15

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

Annexes A, B and C are normative and annexes D and E are informative.

In this standard, the following print types are used:

- requirements and definitions: in roman type;
- NOTES: in smaller roman type;
- terms used throughout this standard which have been defined in clause 3: **bold roman type.**

INTRODUCTION

La plupart des analyseurs de processus ou d'environnement sont conçus pour travailler dans des limites spécifiées des propriétés du fluide échantillon (par exemple pression, point de rosée), au point d'entrée aussi bien qu'au point de sortie de l'échantillon [1,2]. En outre, les analyseurs de processus peuvent avoir besoin, pour fonctionner correctement, de fluides auxiliaires ou d'autres utilités.

C'est le but d'un système de manipulation d'échantillon que de connecter un ou plusieurs analyseurs de processus à une ou plusieurs sources de fluide et à l'environnement, de façon à répondre aux besoins de l'analyseur et à rendre le fonctionnement de l'analyseur possible dans un laps de temps acceptable et au prix d'un volume économiquement justifié de travaux de maintenance. (Voir à l'annexe A la description de l'objectif, des fonctions et des propriétés des systèmes de manipulation d'échantillon.)

Les systèmes de manipulation d'échantillon peuvent assurer les fonctions suivantes [1]:

- prélèvement de l'échantillon;
- transport de l'échantillon;
- conditionnement de l'échantillon;
- évacuation du flux de rejet;
- fourniture des utilités;
- commutation du flux d'échantillon;
- surveillance et régulation des qualités de fonctionnement.

Quelques-unes de ces fonctions peuvent, en tout ou en partie, être remplies par des composants qui sont partie intégrante de l'analyseur, ou qui sont extérieurs au système de manipulation d'échantillon. Dans le cadre de cette norme, ces composants ne sont pas considérés comme faisant partie du système de manipulation d'échantillon.

La conception d'un système de manipulation d'échantillon dépend des propriétés du fluide source, de l'analyseur de processus et des points de rejet. La conception est liée d'autre part aux propriétés requises pour le dispositif complet de mesure. Il est très important d'essayer un système de manipulation d'échantillon. En raison de la variété des configurations de système et des exigences propres à un système, de nombreuses procédures d'essai différentes sont appliquées en pratique; dans cette norme, on ne spécifie que les procédures d'essai qui sont utilisées dans la plupart des cas. L'utilisateur et le constructeur peuvent se mettre d'accord sur des procédures d'essai additionnelles, mais ces procédures ne sont pas couvertes dans cette norme.

INTRODUCTION

Most process or environmental analyzers are designed to work within specified limits of the properties of the sample fluid (e.g. pressure, dew-point) at the sample inlet as well as the outlet [1,2]. Moreover, process analyzers may need auxiliary fluids or other utilities for their correct function.

It is the purpose of a sample handling system to connect one or more process analyzers with one or more source fluids and the environment, so that the requirements of the analyzer are met, and so that it is possible for the analyzer to work properly over an acceptable period of time with an economically justified amount of maintenance work. (See annex A for the description of the purpose, functions and properties of sample handling systems.)

Sample handling systems may fulfill the following functions [1]:

- sample extraction;
- sample transport;
- sample conditioning;
- exhaust stream disposal;
- supply of utilities;
- sample stream switching;
- performance monitoring and control.

Some of the functions can be completely or partly fulfilled by components which are integral parts of an analyzer or which are external to the sample handling system. For the purpose of this standard these components are not considered part of the sample handling system.

The design of a sample handling system depends on the properties of the source fluid, the process analyzer, and the disposal points. Furthermore, the design depends on the properties required for the complete measuring device. Testing a sample handling system is very important. Due to the variety of system configurations and requirements for a system, many different test procedures are applied in practice, but in this standard only the test procedures which are used in most cases are specified. User and manufacturer may agree on additional test procedures, but these are not covered in this standard.

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE MANIPULATION D'ÉCHANTILLON POUR ANALYSEURS DE PROCESSUS

1 Domaine d'application et objet

1.1 *Domaine d'application*

La présente Norme internationale spécifie les essais qui doivent être effectués pour déterminer les qualités de fonctionnement d'un système de manipulation d'échantillon. De plus, elle spécifie les informations qui doivent être fournies par les utilisateurs et les constructeurs de tels systèmes.

Elle est applicable:

a) aux systèmes de manipulation d'échantillons gazeux ou liquides, pour les analyseurs de processus employés à toute fin ultime: contrôle de processus, émission, surveillance de l'air ambiant, etc.

b) à la fois aux systèmes complets et aux composants de ces systèmes;

c) aux alimentations et à l'instrumentation assurant ou régulant d'autres utilités nécessaires soit aux analyseurs de processus, soit aux composants du système de manipulation d'échantillon, dans la mesure où elles en constituent une partie fonctionnelle;

d) aux aménagements destinés à conserver les qualités de fonctionnement des systèmes;

e) aux aménagements destinés à conserver les qualités de fonctionnement des analyseurs si ces aménagements font partie du système de manipulation d'échantillon et non de l'analyseur.

NOTES

1 La présente norme a été préparée en accord avec les principes généraux établis dans la CEI 359.

2 Les règles applicables aux principes généraux concernant les quantités, les unités et les symboles sont traitées dans l'ISO 1000 et les recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités dans l'ISO 31.

1.1.1 *Exclusion du domaine d'application*

La présente norme ne couvre pas:

- les aspects généraux des analyseurs de processus (voir CEI 746 pour les analyseurs électrochimiques);

NOTE - Une norme CEI est en préparation pour les analyseurs de gaz.

- les prescriptions concernant la sécurité électrique (voir CEI 348);

EXPRESSION OF PERFORMANCE OF SAMPLE HANDLING SYSTEMS FOR PROCESS ANALYZERS

1 Scope and object

1.1 *Scope*

This International Standard specifies the tests which should be carried out to determine the functional performance of sample handling systems. In addition it specifies the information to be provided by the manufacturers and users of such systems.

It is applicable to:

a) systems handling gaseous or liquid samples for process analyzers used for any ultimate purpose, e.g. process control, emission, ambient air monitoring, etc.;

b) complete systems and system components;

c) power supplies and instrumentation for providing and controlling other utilities necessary for process analyzers or sample handling system components, only in so far as they are a functional part of the system;

d) facilities for maintaining system performance;

e) facilities for maintaining the performance of the process analyzer if these are part of the sample handling system and not the analyzer.

NOTES

1 This standard has been prepared in accordance with the general principles set out in IEC 359.

2 Requirements for general principles concerning quantities, units and symbols are given in ISO 1000 and recommendations for the use of their multiples and of certain other units in ISO 31.

1.1.1 *Aspects excluded from scope*

This standard does not cover:

- general aspects of process analyzers (see IEC 746 for electrochemical analyzers);

NOTE - An IEC standard is in preparation for gas analyzers.

- electric safety requirements (see IEC 348);

- les aspects de la sécurité concernant les dangers liés aux explosifs et aux toxiques;

- les aspects concernant des applications où sont impliquées des réglementations ou de la métrologie légale, telle que la pollution atmosphérique. En ce qui concerne ces aspects, un travail plus élaboré est en cours à l'ISO et la norme ISO 6712 s'applique;

- les règles liées aux signaux de sortie (voir CEI 381-1 et CEI 381-2);

- l'influence des conditions d'environnement (voir CEI 68).

1.1.2 *Appareils exclus du domaine d'application*

La présente norme n'est pas applicable:

- aux systèmes de manipulation d'échantillons solides;
- aux équipements destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives gazeuses (voir CEI 79 parties 0 à 12).

1.2 *Objet*

Cette norme est destinée:

- à spécifier et à unifier les aspects généraux de la terminologie et des définitions liées aux qualités de fonctionnement des systèmes de manipulation d'échantillon pour les analyseurs de processus;

- à spécifier les essais qui, dans la plupart des cas, doivent être effectués pour déterminer les qualités de fonctionnement d'un système de manipulation d'échantillon;

- à spécifier quelles informations doivent être mises à la disposition du constructeur du système de manipulation d'échantillon. Cette information peut être fournie soit par l'utilisateur, soit par le constructeur d'analyseurs de processus, soit par le constructeur de composants de systèmes de manipulation d'échantillon;

- à spécifier quelles informations doivent être mises à la disposition de l'utilisateur de systèmes de manipulation d'échantillon.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

- safety aspects concerning explosive or toxic hazards;

- aspects concerning applications where regulations or legal metrology are involved, such as atmospheric pollution. For such aspects more elaborate work going on inside ISO such as ISO 6712 applies;

- requirements for output signals (see IEC 381-1 and IEC 381-2);

- influence of environmental conditions (see IEC 68).

1.1.2 *Equipment excluded from scope*

This standard does not apply to:

- systems for handling solid samples;
- equipment intended for use in explosive gas atmospheres (see IEC 79 parts 0 to 12).

1.2 *Object*

This standard is intended

- to specify and to unify the general aspects in the terminology and definitions related to the functional performance of sample handling systems for process analyzers;

- to specify the tests which, in most cases, should be performed to determine the functional performance of sample handling systems;

- to specify what information should be available for the manufacturer of sample handling systems. This information may be provided by the user or the manufacturer of process analyzers or by the manufacturer of sample handling system components;

- to specify what information should be available for the user of sample handling systems.

2 Normative references

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

2.1 *Normes CEI*

CEI 359: 1987, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques.*

2.2 *Normes ISO*

ISO 31: *Grandeurs et unités. Parties 0 à 13.*

ISO 1000: 1981, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.*

NOTE - Se reporter à l'annexe E pour la liste des références informatives des normes ISO et CEI.

2.1 *IEC standards*

IEC 359: 1987, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment.*

2.2 *ISO standards*

ISO 31: *Quantities and units - Parts 0 to 13.*

ISO 1000: 1981, *SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units.*

NOTE - See annex E for informative references of ISO and IEC standards.