

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1115: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**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**

LICENSED TO MECON Limited - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

© 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 Varembe 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 vœu 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.

3 Définitions

3.1 Définitions générales

(Voir annexe A et figures A.1 et A.2 pour une description des systèmes de manipulation d'échantillon.)

3.1.1 Analyseur de processus

Instrument d'analyse relié à un fluide source qui délivre, de façon automatique, des signaux de sortie donnant une information liée à la quantité d'un ou de plusieurs composants présents dans un mélange de fluides, ou liée aux propriétés physiques ou chimiques d'un fluide dépendant de sa composition.

NOTE - Dans le cas des analyseurs en unité ou à prélèvement, un flux d'échantillon est extrait du fluide source et transporté jusqu'à l'analyseur. Dans le cas d'un analyseur en ligne, ou *in situ*, la mesure est effectuée dans le fluide source.

3.1.2 Système de manipulation d'échantillon

Système qui relie un ou plusieurs analyseurs de processus au fluide source, aux points de rejet et aux utilités.

NOTES

1 Un système de manipulation d'échantillon peut extraire le flux d'échantillon nécessaire d'un ou de plusieurs fluides source et le conditionner de façon à répondre aux besoins de l'entrée de l'analyseur de processus, de sorte qu'une mesure précise des propriétés étudiées soit possible. Le système peut aussi assurer le rejet approprié des fluides usés et la fourniture des utilités si nécessaire. L'instrumentation assurant le bon fonctionnement d'un composant du système de manipulation d'échantillon, ou destinée à faciliter les travaux de maintenance, est considérée comme faisant partie du système de manipulation d'échantillon, si elle en constitue une partie fonctionnelle.

2 Se reporter à l'annexe A et aux figures A.1 et A.2 pour la description d'un système de manipulation d'échantillons.

3 La figure 1 donne un exemple schématique pour l'utilisation de termes décrivant les fonctions de transport d'échantillon et d'évacuation de fluides de rejet.

3.1.3 Extraction de l'échantillon

Fonction des parties d'un système de manipulation d'échantillon qui extrait d'un fluide source le flux d'échantillon nécessaire.

NOTE - Le flux d'échantillon doit être extrait de telle manière qu'il soit vraiment représentatif du fluide source.

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.

3 Definitions

3.1 General definitions

(See annex A and figures A.1 and A.2 for a description of sample handling systems.)

3.1.1 Process analyzer

An analytical instrument connected to a source fluid that automatically provides output signals giving information in relation to a quantity of one or more components present in a fluid mixture or in relation to physical or chemical properties of a fluid which depend on its composition.

NOTE - For on-line or extractive process analyzers a sample stream is extracted from the source fluid and transported to the analyzer. With an in-line or *in situ* analyzer the measurement is performed within the source fluid.

3.1.2 Sample handling system

A system which connects one or more process analyzers with the source fluid, disposal points and utilities.

NOTES

1 A sample handling system may extract the required sample stream from one or more source fluids and condition it in order to meet all the input requirements of the process analyzer so that an accurate measurement of the properties under investigation is possible. The system may also ensure the appropriate disposal of exhaust streams and the supply of utilities as necessary. Instrumentation for ensuring the proper function of a sample handling system component or for facilitating maintenance work is considered part of the sample handling system if it is a functional part of it.

2 See annex A and figures A.1 and A.2 for a description of sample handling systems.

3 Figure 1 gives a schematic example for the use of terms describing the functions of sample transport and exhaust stream disposal.

3.1.3 Sample extraction

The function of those parts of a sample handling system which extract the required sample stream from the source fluid.

NOTE - The sample stream should be extracted in such a way that it is truly representative of the source fluid.

3.1.3.1 Fluide source

Fluide (gaz ou liquide) dont est extrait le flux d'échantillon, et dont on doit mesurer la composition ou les propriétés.

NOTES

1 Le fluide source peut circuler dans une ligne de processus ou remplir un volume. L'air ambiant peut également constituer un fluide source.

2 Le fluide source, et le fluide échantillon dans la ligne d'échantillonnage, peuvent consister en une combinaison des composants suivants:

- composants à mesurer;
- composants neutres;
- composants générateurs d'obstructions;
- composants générateurs d'interférences.

3.1.3.2 Composant à mesurer

Composant ou groupe de composants dont un paramètre quantitatif (par exemple la concentration) doit être mesuré par l'analyseur de processus.

3.1.3.3 Propriété à mesurer

Propriété physique ou chimique qui doit être mesurée par l'analyseur et qui dépend de la composition du fluide source.

3.1.3.4 Composants neutres

Composants qu'il n'y a pas lieu de mesurer et qui ne modifient pas les qualités de fonctionnement de l'analyseur, ou du système de manipulation d'échantillon.

3.1.3.5 Composants générateurs d'obstructions

Composants qui altèrent les qualités de fonctionnement de l'analyseur ou des composants du système de manipulation d'échantillon.

L'effet peut être:

- physique (par exemple salissure des fenêtres d'analyseurs optiques), ou
- chimique (par exemple corrosion), ou
- la génération d'erreurs inacceptables (par exemple des bulles dans le flux d'échantillon liquide destiné à un photomètre).

Les composants générateurs d'obstructions peuvent être solides, liquides ou gazeux.

3.1.3.6 Composants générateurs d'interférences

Composants qui donnent naissance, dans l'analyseur, à des erreurs d'interférence.

3.1.3.1 Source fluid

The source fluid (gas or liquid) from which the sample stream is extracted and of which the composition or properties are to be measured.

NOTES

- 1 The source fluid may flow through a process line or fill a volume. Ambient air may also be the source fluid.
- 2 The source fluid and the sample fluid in the sample line may consist of a combination of the following components:
 - components to be measured;
 - irrelevant components;
 - obstructive components;
 - interfering components.

3.1.3.2 Component to be measured

The component or group of components of which a quantity (e.g. concentration) is to be measured by the process analyzer.

3.1.3.3 Property to be measured

The physical or chemical property which is to be measured by the analyzer and which depends on the composition of the source fluid.

3.1.3.4 Irrelevant components

The components which are not to be measured and which do not affect the performance of the analyzer or of the sample handling system.

3.1.3.5 Obstructive components

The components which adversely affect the performance of the analyzer or of sample handling system components.

The effect may be:

- physical (e.g. by dirtying windows in optical analyzers), or
- chemical (e.g. by corrosion), or
- by causing unacceptable errors (e.g. bubbles in a liquid sample stream for a photometer).

Obstructive components can be solid, liquid or gaseous.

3.1.3.6 Interfering components

The components which give rise to interference errors in the analyzer.

3.1.3.7 Point d'échantillonnage

Point où le flux d'échantillon est extrait du fluide source.

NOTE - Il peut être nécessaire d'avoir une combinaison de points d'échantillonnage à l'entrée d'un système de manipulation d'échantillon. Les flux d'échantillons provenant de différents points d'échantillonnage peuvent être, soit mélangés, soit mesurés séparément.

3.1.4 Transport d'échantillon

Fonction des parties d'un système de manipulation d'échantillon qui transfèrent le fluide échantillon depuis le point d'échantillonnage jusqu'à l'entrée de l'analyseur de processus.

3.1.4.1 Ligne d'échantillonnage

Liaison entre le(s) point(s) d'échantillonnage et l'entrée de l'analyseur, dans laquelle on laisse s'écouler un flux.

NOTE - Les filtres, réfrigérants, pompes, débitmètres, etc. peuvent faire partie de la ligne d'échantillonnage (voir annexe A, figure A.2).

3.1.4.2 Flux d'échantillon

Flux de fluide dans la ligne d'échantillonnage.

NOTES

- 1 D'autres flux peuvent être dérivés du flux échantillon (par exemple flux de contournement), ou y être injectés (par exemple flux de dilution).
- 2 On ne laissera varier la composition et l'état physique du fluide contenu dans la ligne d'échantillonnage que de façon prévisible.
- 3 Les propriétés du fluide échantillon conditionné doivent, à l'entrée de l'analyseur, répondre aux besoins de l'analyseur.

3.1.4.3 Flux de contournement

Flux de fluide qui est dérivé du flux échantillon.

NOTES

- 1 Les flux de contournement sont souvent destinés à réduire le temps de réponse des systèmes de manipulation d'échantillon.
- 2 Le terme «flux de contournement» est aussi utilisé pour les lignes de processus. Le flux d'échantillon peut aussi être extrait du flux de contournement, d'un flux de processus.

3.1.3.7 Sampling point

The point where the sample stream is extracted from the source fluid.

NOTE - It may be necessary to have a combination of sampling points at the inlet of a sample handling system. The sample streams from different sampling points can be mixed or measured separately.

3.1.4 Sample transport

The function of those parts of a sample handling system which transfer the sample fluid from the sampling point to the inlet of the process analyzer.

3.1.4.1 Sample line

The connection from the sampling point(s) to the analyzer inlet in which a stream is allowed to flow.

NOTE - Filters, coolers, pumps, flowmeters, etc. may be part of the sample line (see annex A, figure A.2).

3.1.4.2 Sample stream

The fluid stream in the sample line.

NOTES

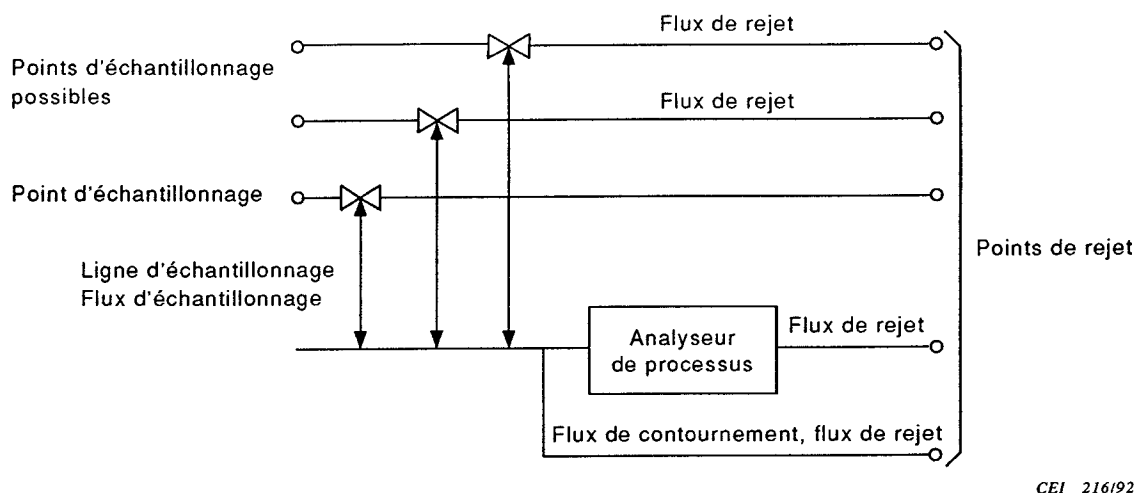
- 1 Other streams may be branched off the sample stream (e.g. bypass streams) or be injected into it (e.g. dilution streams).
- 2 The composition and the physical state of the fluid in the sample line shall be allowed to change only in a predictable way.
- 3 The properties of the conditioned sample stream at the inlet of an analyzer have to meet the requirements of the analyzer.

3.1.4.3 Bypass stream

A fluid stream which is branched off the sample stream.

NOTES

- 1 It is frequently the purpose of bypass streams to reduce the delay time of the sample handling system.
- 2 The term "bypass stream" is also used for process lines. So the sample stream may be extracted from a bypass stream of a process stream.



CEI 216/92

Figure 1 - Exemple schématique d'utilisation de termes décrivant les fonctions de transport d'échantillon et d'évacuation de fluides de rejet

3.1.5 Conditionnement de l'échantillon

Fonction des parties du système de manipulation d'échantillon qui adaptent à l'analyseur de processus les propriétés physiques et/ou chimiques du fluide échantillon, sans en modifier la composition, si ce n'est de façon prévisible.

NOTES

- 1 Lors du conditionnement de l'échantillon, le flux échantillon est traité de façon prévisible afin d'éliminer les composants générateurs d'obstructions ou d'interférences, ou de les transformer, s'il y a lieu.
- 2 Les conditions auxquelles le conditionnement d'échantillon doit satisfaire dépendent de l'état physique et chimique du fluide source, ainsi que des conditions d'entrée acceptables pour l'analyseur de processus.

3.1.5.1 Fluide échantillon conditionné

Fluide échantillon convenablement conditionné pour l'analyse.

3.1.6 Evacuation du fluide de rejet

Fonction des parties du système de manipulation d'échantillon qui relie la sortie de l'analyseur de processus, ou un autre point du système de manipulation d'échantillon, à un point d'évacuation.

NOTES

- 1 Cette fonction doit être mise en oeuvre de sorte que les conditions propres à la sortie de l'analyseur, ou à d'autres points du système de manipulation d'échantillon soient satisfaites, de même que celles propres au point d'évacuation.
- 2 L'instrumentation utilisée pour l'évacuation du flux de rejet dépend beaucoup de l'état physique (liquide ou gazeux) du flux de rejet. Un système de manipulation d'échantillon peut générer des flux de rejet d'états physiques différents.

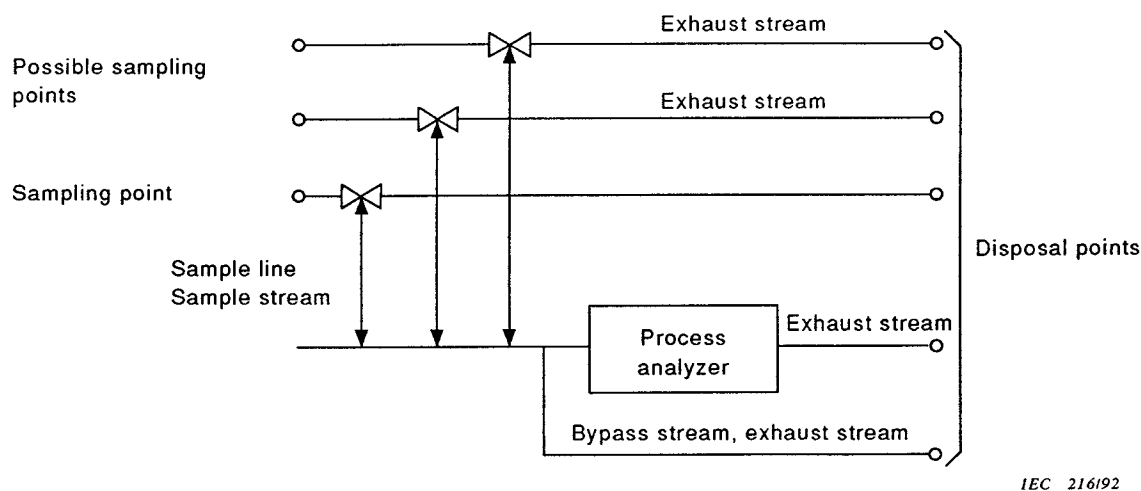


Figure 1 - Schematic example for the use of terms describing the functions of sample transport and exhaust stream disposal

3.1.5 Sample conditioning

The function of those parts of a sample handling system which change the physical and/or chemical properties of the sample stream to suit the process analyzer without changing the composition unless this is done in a predictable way.

NOTES

- 1 In sample conditioning the sample stream is treated in a predictable way whereby obstructive and interfering components are removed or converted as far as necessary.
- 2 The requirements the sample conditioning has to meet depend on the physical and chemical properties of the source fluid as well as on the admissible inlet conditions of the process analyzer.

3.1.5.1 Conditioned sample fluid

The sample fluid suitably conditioned for the analysis.

3.1.6 Exhaust stream disposal

The function of those parts of a sample handling system which connect the outlet of the process analyzer or another point in the sample handling system with a disposal point.

NOTES

- 1 This function should be so realized that the requirements for the analyzer outlet or for other points in the sample handling system are met as well as those for the disposal point.
- 2 The instrumentation for exhaust stream disposal depends very much on the physical state (liquid or gaseous) of the exhaust stream. One sample handling system may give rise to exhaust streams of different physical states.

3.1.6.1 Point d'évacuation

Point auquel les flux de rejet quittent le système complet.

NOTE - Un point d'évacuation peut être à l'air libre, à l'entrée d'une ligne ou d'un volume de processus, ou à l'entrée d'un système d'évacuation extérieur au système de manipulation d'échantillon.

3.1.6.2 Flux de rejet

Flux de fluide issu de la sortie de l'analyseur de processus ou d'un autre point du système de manipulation d'échantillon et aboutissant à un point d'évacuation.

3.1.7 Fourniture des utilités

Fonction des parties d'un système de manipulation d'échantillon qui fournissent l'analyseur de processus ou les composants du système de manipulation d'échantillon en utilités (par exemple air comprimé, eau de refroidissement, vapeur de chauffage, fluides d'essai pour étalonnage, énergie électrique).

3.1.7.1 Fluide d'étalonnage (Fluide d'essai)

Fluide dont les paramètres quantitatifs, ou les propriétés à mesurer, sont connus.

3.1.8 Commutation du flux d'échantillon

Fonction des parties du système de manipulation d'échantillon qui connectent séquentiellement, en mode manuel ou automatique, l'analyseur de processus à des points d'échantillonnage différents.

NOTE - Les dispositifs électroniques ou pneumatiques qui commandent les vannes utilisées pour commuter le flux d'échantillon sont considérés comme faisant partie de l'ensemble de commutation du flux d'échantillon s'ils constituent une partie fonctionnelle du système de manipulation d'échantillon.

3.1.9 Surveillance et régulation des qualités de fonctionnement

Fonction des parties d'un système de commutation d'échantillon par lesquelles les qualités de fonctionnement du système ou de l'analyseur de processus peuvent être vérifiées, maintenues ou restaurées, soit automatiquement, soit manuellement.

NOTES

1 Les composants du système de manipulation d'échantillon, et de la même façon ceux des analyseurs peuvent inclure des éléments qui servent à la surveillance et à la régulation des qualités de fonctionnement.

2 Les équipements qui sont utiles à la maintenabilité du système de manipulation d'échantillon ou de l'analyseur (par exemple les vannes des purges des condensats ou les dispositifs de réétalonnage) sont considérés comme faisant partie de l'ensemble de surveillance et de régulation des qualités de fonctionnement (voir exemple dans la figure A.2 de l'annexe A).

3 Les équipements dans lesquels des signaux provenant d'instruments de mesure ou de capteurs, ou de quelque composant du système de manipulation d'échantillon que ce soit, sont traités à des fins de maintenance ou de fiabilité, et qui font partie intégrante du système de manipulation d'échantillon, sont considérés comme faisant partie du système de surveillance et de régulation des qualités de fonctionnement.

3.1.6.1 Disposal point

The point at which exhaust streams leave the complete system.

NOTE - A disposal point can be in the open air, the inlet to a process line or volume, or the inlet to a disposal system external to the sample handling system.

3.1.6.2 Exhaust stream

A fluid stream from the process analyzer outlet or from another point in the sample handling system to a disposal point.

3.1.7 Supply of utilities

The function of those parts of a sample handling system which supply the process analyzer or components of the sample handling system with utilities (e.g. pressurized air, water for cooling, steam for heating, test fluids for calibration, electric power).

3.1.7.1 Calibration fluid (Test fluid)

A fluid with known quantities or properties to be measured.

3.1.8 Sample stream switching

The function of those parts of a sample handling system which sequentially connect the process analyzer automatically or manually to different sampling points.

NOTE - The electronics or pneumatics which control valves used for sample stream switching are considered part of the sample stream switching if they are a functional part of the sample handling system.

3.1.9 Performance monitoring and control

The function of those parts of a sample handling system by which the performance of the system or the process analyzer can be checked, maintained or re-established either automatically or manually.

NOTES

1 Sample handling system components as well as analyzers may include elements which serve the performance monitoring and control.

2 Equipment which serves the maintainability of the sample handling system or of the analyzer (e.g. valves for draining off condensate or facilities for re-calibration) are considered part of the performance monitoring and control (see example in Figure A.2 of annex A).

3 Equipment in which signals from measuring instruments or sensors or any sample handling system components are processed for maintenance or reliability reasons and which are an integral part of the sample handling system are considered part of the performance monitoring and control.

3.1.10 Composant du système de manipulation d'échantillon

Tout dispositif utilisé pour remplir les fonctions d'un système de manipulation d'échantillon.

3.1.10.1 Filtre

Composant qui retire les particules solides et/ou les gouttelettes liquides d'un flux de fluide.

NOTE - La filtration peut se faire mécaniquement, par coalescence ou par précipitation électrostatique.

3.1.10.2 Séparateur

Dispositif dans lequel une phase est séparée d'une autre.

3.1.10.3 Absorbeur

Dispositif qui sépare des composants d'un flux de fluide par sorption, échange d'ions ou réactions chimiques.

3.1.10.4 Convertisseur

Dispositif dans lequel la constitution chimique d'un ou de plusieurs composants d'un flux est modifiée.

NOTE - Un convertisseur peut convertir un composant générateur d'obstruction ou d'interférence en un composant neutre ou un composant à mesurer en un composant mesurable.

3.1.10.5 Laveur

Dispositif dans lequel un flux gazeux passe à travers un liquide pour le débarrasser de solides, gouttelettes ou composants gazeux.

3.1.10.6 Réfrigérant (Réchauffeur)

Dispositif dans lequel un ou plusieurs flux d'échantillons sont refroidis (réchauffés).

3.1.10.7 Pompe

Dispositif de transfert actif de fluides.

3.1.10.8 Echangeur de phase

Dispositif dans lequel un composant ou un groupe de composants à mesurer présents dans un fluide d'un état physique donné sont transférés, au moins partiellement, dans un fluide d'état physique différent.

NOTE - Un dispositif destiné à transférer un composant, ou groupe de composants, depuis un liquide dans un flux gazeux est fréquemment appelé purgeur.

3.1.10.9 Evaporateur

Dispositif assurant la conversion totale d'un liquide en gaz.

3.1.10 Sample handling system component

Any device which is used for performing the functions of a sample handling system.

3.1.10.1 Filter

A device which removes solid particles and/or liquid droplets from a fluid stream.

NOTE - Filtering may be done mechanically, by coalescing or with electric precipitators.

3.1.10.2 Separator

A device in which one phase is separated from another.

3.1.10.3 Absorber

A device which separates components from a fluid stream by sorption, ion exchange or chemical reaction.

3.1.10.4 Converter

A device in which the chemical constitution of one or more components in a stream is changed.

NOTE - A converter may convert an obstructive or interfering component into an irrelevant one or a component to be measured into a measurable one.

3.1.10.5 Scrubber

A device in which a gaseous stream is passed through a liquid for washing out solids or droplets or gaseous components.

3.1.10.6 Cooler (Heater)

A device in which one or more sample streams are cooled (heated).

3.1.10.7 Pump

A device for actively transferring fluids.

3.1.10.8 Phase exchanger

A device in which a component or group of components to be measured and present in a fluid of one physical state is at least partly transferred into a fluid of a different physical state.

NOTE - A device for transferring a component or group of components from a liquid into a gas stream is frequently called a stripper.

3.1.10.9 Vaporizer

A device for totally converting a liquid into a gas.

3.1.10.10 Sonde d'échantillonnage

Dispositif à introduire dans un flux de processus ou dans un volume afin d'en extraire un flux d'échantillon.

NOTE - Une sonde d'échantillonnage peut inclure des éléments destinés à conditionner l'échantillon (par exemple un filtre).

3.1.11 Qualité de fonctionnement

Degré d'accomplissement des fonctions projetées d'un système de manipulation d'échantillon, ou des composants d'un système de manipulation d'échantillon.

3.1.11.1 Caractéristique de qualité de fonctionnement

L'une des qualités assignées à un système de manipulation d'échantillon, ou à un composant d'un système de manipulation d'échantillon, afin de définir par des valeurs, des tolérances, des gammes, etc. les qualités de fonctionnement d'un système ou d'un composant.

3.1.12 Grandeur d'influence

Toute grandeur généralement externe à un système de manipulation d'échantillon ou à un composant d'un système de manipulation d'échantillon, qui peut affecter les qualités de fonctionnement du système ou d'un composant. (Exemples: température ambiante, pression ambiante, atmosphère corrosive.)

3.1.13 Etendue spécifiée, valeur spécifiée

L'étendue (la valeur) spécifiée d'une quantité à mesurer, observer, fournir ou régler lorsqu'un système de manipulation d'échantillon, ou un composant de ce système fonctionne dans les limites de caractéristiques de qualités de fonctionnement, telles qu'énoncées par le constructeur.

3.2 Termes liés aux conditions de fonctionnement, de transport et de stockage

3.2.1 Conditions de fonctionnement spécifiées

La totalité des:

- étendues effectives et valeurs des caractéristiques de qualité de fonctionnement;
- étendues d'utilisation spécifiées;
- étendues spécifiées et valeurs des paramètres du fluide source au(x) point(s) d'échantillonnage (voir 4.1.1);
- étendues spécifiées et valeurs des paramètres du flux de rejet au(x) point(s) d'évacuation (voir 4.1.2);
- étendues spécifiées et valeurs pour les paramètres des utilités (voir 4.1.3),

dans les limites desquelles le système de manipulation d'échantillon est spécifié.

3.2.1.1 Etendue spécifiée d'utilisation (se reporter à l'annexe B)

Etendue des valeurs que peut prendre une grandeur d'influence dans laquelle le système de manipulation d'échantillon ou le composant de système fonctionne dans les limites de caractéristiques de qualités de fonctionnement énoncées par le constructeur.

3.1.10.10 Sampling probe

A device to be inserted into a process stream or volume for the purpose of extracting a sample stream.

NOTE - A sampling probe may comprise parts for sample conditioning (e.g. a filter).

3.1.11 Performance

The degree to which the intended functions of a sample handling system or of a sample handling system component are accomplished.

3.1.11.1 Performance characteristic

One of the quantities assigned to a sample handling system or a sample handling system component in order to define by values, tolerances, ranges, etc. the performance of the system or component.

3.1.12 Influence quantity

Any quantity, generally external to a sample handling system or sample handling system component which may affect the performance of the system or component. (Examples: ambient temperature, ambient pressure, corrosive atmosphere.)

3.1.13 Specified range, specified value

The range (value) of a quantity to be measured, observed, supplied or set where a sample handling system or system component works within the limits of performance characteristics as stated by the manufacturer.

3.2 Terms related to conditions of operation, transportation and storage

3.2.1 Specified operating conditions

The whole of

- effective ranges and values of performance characteristics;
- specified ranges of use;
- specified ranges and values for source fluid conditions at the sampling point(s) (see 4.1.1);
- specified ranges and values for exhaust stream conditions at the disposal point(s) (see 4.1.2) and
- specified ranges and values for utilities (see 4.1.3)

within which the sample handling system is specified.

3.2.1.1 Specified range of use (refer to annex B)

The range of values for an influence quantity within which the sample handling system or system component works within the limits of performance characteristics as stated by the manufacturer.

3.2.2 Conditions de référence (se reporter à l'annexe B)

Jeu de valeurs assorties de tolérances, ou étendues limites des grandeurs d'influence, spécifiés à des fins d'essais comparatifs.

3.2.3 Conditions limites de fonctionnement (se reporter à l'annexe B)

Ensemble des étendues de valeur des grandeurs d'influence et caractéristiques de fonctionnement (au-delà des étendues spécifiées d'utilisation et des étendues effectives, respectivement) à l'intérieur desquelles l'appareil peut fonctionner sans dommage ou sans dégradation de ses qualités de fonctionnement, lorsqu'il fonctionne par la suite dans les conditions opératoires nominales.

3.2.4 Conditions limites de stockage et de transport (se reporter l'annexe B)

Toutes les conditions de température, humidité, pression atmosphérique, vibration, choc, etc. dans les limites desquelles un appareil peut être stocké ou transporté hors fonctionnement, sans qu'il en résulte un dommage ou une dégradation des qualités de fonctionnement lorsqu'il est par la suite exploité dans les conditions d'utilisation spécifiées.

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

Des essais seront effectués avec le système de manipulation d'échantillon ou avec les composants du système de manipulation d'échantillon en vue de l'exploitation, après un temps de stabilisation préalable (si nécessaire) et après avoir procédé aux réglages selon les instructions du constructeur.

3.3.1 Constantes de temps (voir figure 2)

Pour les procédures d'essai, voir 4.5.1.

3.3.1.1 Temps de retard (T_{10})

Intervalle de temps entre l'instant où se produit, à l'entrée, une variation d'un échelon de la concentration ou de la propriété à mesurer, et l'instant où la variation de l'entrée de l'analyseur franchit et reste au-delà de 10 % de cet échelon, en valeurs stabilisées, le débit d'échantillon étant maintenu à sa valeur spécifiée.

NOTE - Dans les systèmes de manipulation d'échantillon le temps de retard dépend fréquemment, pour l'essentiel, du temps nécessaire au transport de l'échantillon, du point d'échantillonnage jusqu'à l'entrée de l'analyseur. Ce temps de transport peut être déterminé avec un analyseur à faibles constantes de temps associé à un fluide d'essai approprié.

3.3.1.2 Temps de montée (de descente) (T_m , T_d)

Intervalle de temps pendant lequel la concentration ou la propriété à mesurer varie de 10 % à 90 % (et reste au-delà) de sa différence stabilisée à l'entrée de l'analyseur après un échelon (montée ou descente) dans la concentration ou la propriété à mesurer, à l'entrée, le débit étant maintenu à sa valeur spécifiée.

3.3.1.3 Temps de réponse à 90 % (T_{90})

Somme du temps de retard et du plus long des temps de montée ou de descente.

3.2.2 Reference conditions (refer to annex B)

A set of values with tolerances or restricted ranges of influence quantities specified for making comparison tests.

3.2.3 Limit conditions of operation (refer to annex B)

The whole of the ranges of values for influence quantities and performance characteristics (beyond the specified ranges of use and effective ranges respectively) within which the apparatus can function without resulting in damage or degradation of performance when it is afterwards operated under rated operating conditions.

3.2.4 Limit conditions of storage and transport (refer to annex B)

All the conditions of temperature, humidity, air pressure, vibration, shock, etc. within which an apparatus may be stored or transported in an inoperative condition, without causing damage or degradation of performance when the apparatus is afterwards operated under specified operating conditions.

3.3 *Terms related to the specification of the performance of sample handling systems and sample handling system components*

Tests shall be performed with the sample handling system or the sample handling system component ready for use, after start-up time (if necessary) and after performing adjustments according to the manufacturer's instructions.

3.3.1 Time constants (see figure 2)

For test procedures see 4.5.1.

3.3.1.1 Delay time (T_{10})

The time interval from the instant a step change occurs in the concentration or property to be measured at the inlet, to the instant when the change in the analyzer inlet passes and remains beyond 10 % of its steady-state difference, with the sample flow kept at its specified value.

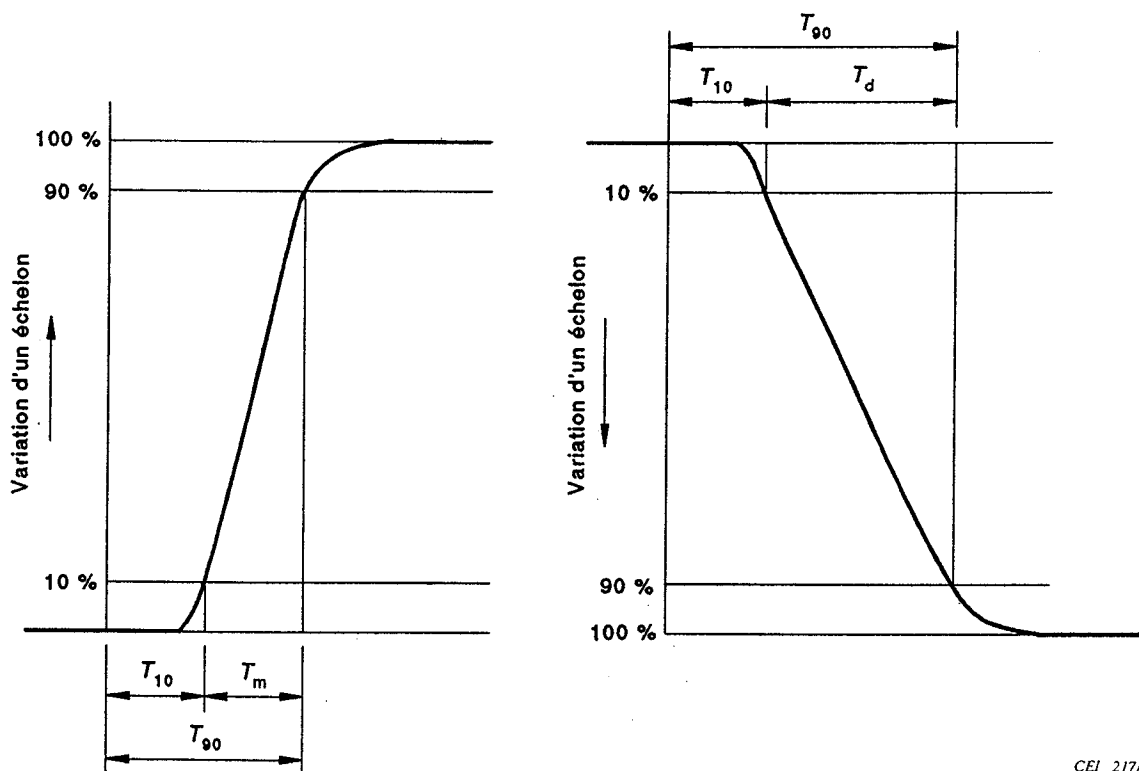
NOTE - In sample handling systems the delay time frequently depends on the time needed to transport the sample from the sampling point to the analyzer inlet. This sample transport time can be determined with an analyzer with small time constants together with suitable test fluid.

3.3.1.2 Rise (Fall) time (T_r , T_f)

The time interval within which the concentration or property to be measured passes from 10 % to (and remains beyond) 90 % of its steady-state difference at the analyzer inlet after a step increase (decrease) in the concentration or property to be measured at the inlet, with the sample flow kept at its specified value.

3.3.1.3 90 % time (T_{90})

The sum of the delay time and the rise or fall time, whichever is larger.



CEI 217/92

Figure 2 - Constantes de temps et relations entre T_{10} , T_m (T_d) et T_{90}

3.3.1.4 Temps de cycle

Pour des systèmes de manipulation d'échantillon équipés de dispositifs de commutation automatique de flux d'échantillon, le temps de cycle est le temps qui sépare deux débuts consécutifs de la période d'échantillonnage sur un flux d'échantillon prélevé au même point.

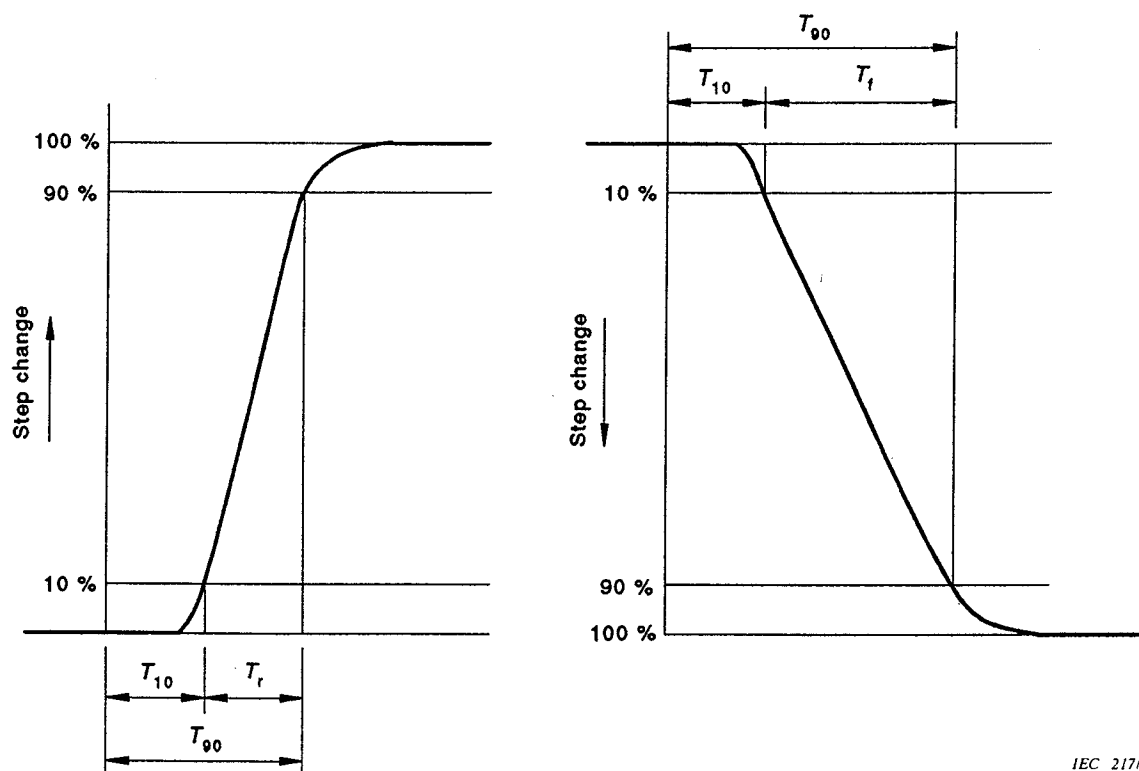
NOTES

- 1 Le temps de cycle n'est pas nécessairement identique pour tous les points d'échantillonnage.
- 2 Si le temps qui sépare deux débuts consécutifs de la mesure sur un échantillon donné est inférieur au temps de réponse à 90 % de la partie du système située entre la vanne de commutation et l'analyseur de processus, on doit prendre des précautions spéciales dans l'interprétation du signal de sortie de l'analyseur.

Dans les systèmes de manipulation d'échantillon à fonctionnement discontinu de l'extraction, du transport, ou du conditionnement de l'échantillon, le temps de cycle est le temps qui sépare deux débuts consécutifs de ces opérations.

3.3.1.5 Constantes de temps des systèmes de manipulation d'échantillon comportant une commutation automatique de flux d'échantillon (voir 4.5.2)

Dans les systèmes de manipulation d'échantillon comportant une commutation automatique de flux d'échantillon, les constantes de temps d'échantillonnage effectué sur un flux d'échantillon dépendent:



IEC 217/92

Figure 2 - Time constants and relation between T_{10} , T_r (T_f) and T_{90}

3.3.1.4 Cycle time

For sample handling systems equipped with devices for automatic sample stream switching, the cycle time is the time between two consecutive starts of the sampling period on the sample stream from the same sampling point.

NOTES

- 1 The cycle time is not necessarily identical for all sampling points.
- 2 If the time between two consecutive starts on any sample is less than the 90 % time of that part of the system between switching valve and process analyzer, special precautions are necessary for the interpretation of the output signal of the analyzer.

For sample handling systems with discontinuously working sample extraction, sample transport or sample conditioning, the cycle time is the time between two consecutive starts of these operations.

3.3.1.5 Time constants of sample handling systems with automatic sample stream switching (see 4.5.2)

For sample handling systems with automatic sample stream switching, the time constants for sampling on one sample stream depend on:

- des constantes de temps du système entre le point d'échantillonnage et la vanne de commutation, et
- des constantes de temps du système entre la vanne de commutation et l'analyseur de processus.

Ces constantes dépendent en outre de l'intervalle de temps qui sépare l'apparition d'un changement de la concentration au point d'échantillonnage, du début de la période d'échantillonnage sur un flux d'échantillon provenant de ce point d'échantillonnage.

3.3.1.6 Temps de mise en service

Intervalle de temps qui sépare la commutation de la puissance et des autres utilités du début de fonctionnement, dans les limites énoncées de caractéristiques de qualités de fonctionnement du système de manipulation d'échantillon ou du composant du système.

3.3.2 Taux de fuite (voir 4.5.3)

Quantité de fluide indésirable (par exemple d'air ambiant) qui entre ou sort du système de manipulation d'échantillon ou du composant de système, par unité de temps, le système ou le composant fonctionnant dans les limites de pression spécifiées.

3.3.3 Besoins en maintenance (voir 4.5.4)

Travail à prévoir pour conserver les conditions opératoires spécifiées d'un système de conditionnement d'échantillon ou d'un composant de système. Ceci peut inclure, entre autres, la procédure de réétalonnage.

3.3.4 Signal d'état

Signal binaire, disponible à l'extérieur, qui décrit l'état d'un composant de système de manipulation d'échantillon ou d'un système de manipulation d'échantillon.

3.3.5 Caractéristiques spéciales de qualités de fonctionnement

NOTE - Lors du conditionnement de l'échantillon, la composition du fluide échantillon peut varier, et les variations peuvent affecter la mesure [1, 2, 4, 5, 6]. Leur effet peut être corrigé par le calcul, ou par compensation au moyen d'une procédure d'étalonnage appropriée, mais des erreurs propres aux systèmes de manipulation d'échantillon peuvent subsister. Dans ce qui suit, on traitera exclusivement des erreurs absolues.

3.3.5.1 Effet de volume (Effet d'enrichissement)

Effet de la concentration à mesurer qui résulte du retrait de composants du flux d'échantillon, tel que la concentration des composants à mesurer soit augmentée dans le fluide d'échantillon conditionné.

NOTES

1 Un exemple typique d'accroissement de la concentration du composant à mesurer est le retrait de vapeurs pour l'analyse par voie sèche.

2 L'effet de volume dépend de la concentration des composants à retirer, dans le fluide de source et dans le fluide échantillon conditionné (si le retrait n'est pas complet). Si ces concentrations sont connues, l'effet de volume peut être calculé [6] par la formule:

- the time constants of the system between sampling point and switching valve, and
- the time constants of the system between switching valve and process analyzer.

Additionally these constants depend on the time-lag between the occurrence of a concentration change at the sampling point and the start of the sampling period on the sample stream from that sampling point.

3.3.1.6 Start-up time

The time interval between switching on the power and other utilities, and the beginning of the sample handling system or system component working within the stated limits of performance characteristics.

3.3.2 Leak rate (see 4.5.3)

The amount of unwanted fluid which enters (e.g. ambient air) or leaves the sample handling system or system component per time unit with the system or component within its specified range of operating pressure.

3.3.3 Maintenance requirements (see 4.5.4)

The work which foreseeably has to be done to maintain the specified operating conditions of a sample handling system or system component. This may also include the re-calibration procedure.

3.3.4 Status signal

Externally available binary signal which describes the status of a sample handling system component or of a sampling system.

3.3.5 Special performance characteristics

NOTE - In sample conditioning the composition of the sample fluid may change, and the changes may affect the measurement [1, 2, 4, 5, 6]. Their effect may be corrected by calculation or by compensation by appropriate calibration procedures, but errors specific for sample handling systems can remain. Exclusively absolute errors are dealt with in the following.

3.3.5.1 Volume effect (Enrichment effect)

The effect on the concentration to be measured which results from removing components from the sample stream so that the concentration of the components to be measured is increased in the conditioned sample fluid.

NOTES

1 A typical example for increasing the concentration of the component to be measured is the removal of vapours for dry analysis.

2 The volume effect depends on the concentration of the components to be removed in the source fluid and in the conditioned sample fluid (if the removal is not complete). If these concentrations are known the volume effect can be calculated [6] using the formula:

$$C_m = \left(\frac{1 - C_r}{1 - C'_r} \right) \times C'_m \quad (1)$$

où

C_m est la concentration du composant à mesurer, dans le fluide source,

C'_m est la concentration à mesurer dans le fluide échantillon conditionné (mesurée par l'analyseur de processus),

C_r est la concentration des composants à retirer du flux source, et

C'_r est la concentration de ces composants restant dans le fluide échantillon conditionné,

les concentrations étant exprimées en fractions de volume.

Si nécessaire, les corrections d'effet de volume peuvent être basées sur des estimations des concentrations moyennes de C_r et C'_r .

3.3.5.2 Erreur de volume (Erreur d'enrichissement)

Différence entre la concentration mesurée par l'analyseur de processus dans le fluide échantillon conditionné (corrigée le cas échéant au moyen de la formule (1)), et la concentration à mesurer au point d'échantillonnage, différence qui résulte du retrait de composants qui ne sont pas à mesurer.

NOTE - Si la concentration à mesurer dans le fluide échantillon conditionné est corrigée au moyen des valeurs moyennes des concentrations C_r et C'_r , l'erreur résiduelle de volume dépend des variations de ces concentrations.

3.3.5.3 Effet de dilution

Effet sur la concentration ou la propriété à mesurer, résultant de l'injection dans le flux échantillon d'un flux de dilution constitué de composants inertes.

NOTE - L'effet de dilution sur une valeur de concentration peut être calculé par la formule:

$$C_m = \left(1 + \frac{Q_i}{Q_s} \right) \times C'_m \quad (2)$$

où

C_m est la concentration à mesurer avant injection,

C'_m est la concentration à mesurer après l'injection,

Q_s est le débit de flux échantillon avant injection, et

Q_i est le débit de flux de dilution injecté,

les concentrations étant exprimées en fractions de volume.

L'effet de dilution peut être compensé en étalonnant le système de manipulation d'échantillon et l'analyseur de processus avec des fluides d'essai qui sont introduits en amont de l'injection, à la place du flux d'échantillon et avec le même débit.

$$C_m = \left(\frac{1 - C_r}{1 - C'_r} \right) \times C'_m \quad (1)$$

where

C_m is the concentration of the component to be measured in the source fluid,

C'_m is the concentration to be measured in the conditioned sample fluid (measured by the process analyzer),

C_r is the concentration of the components to be removed in the source fluid, and

C'_r is the concentration of these components remaining in the conditioned sample fluid,

whereby the concentrations are given as volume fractions.

If necessary the correction for the volume effect can be based on estimates for the mean concentrations of C_r and C'_r

3.3.5.2 Volume error (Enrichment error)

The difference between the concentration measured by the process analyzer in the conditioned sample fluid (possibly corrected by using formula (1)) and the concentration to be measured at the sampling point which results from removing components not to be measured.

NOTE - If the concentration to be measured in the conditioned sample fluid is corrected by means of mean concentrations of C_r and C'_r the remaining volume error depends on their variation.

3.3.5.3 Dilution effect

The effect on the concentration or property to be measured which results from injecting a dilution stream consisting of inert components into the sample stream.

NOTE - The dilution effect for concentrations can be calculated using the formula:

$$C_m = \left(1 + \frac{Q_i}{Q_s} \right) \times C'_m \quad (2)$$

where

C_m is the concentration to be measured before injection,

C'_m is the concentration to be measured after injection,

Q_s is the sample stream flow before injection, and

Q_i is the flow of the injected dilution stream,

whereby the concentrations are given as volume fractions.

The dilution effect can be compensated by calibrating the sample handling system and the process analyzer with test fluids which are introduced upstream of the injection instead of the sample stream and with the same flow.

3.3.5.4 Erreur de dilution

Différence entre la concentration ou la propriété à mesurer (corrigée par calcul selon la formule (2), ou par compensation) par l'analyseur de processus dans le fluide échantillon conditionné, et la concentration ou propriété à mesurer au point d'échantillonnage, qui résulte de variations du débit d'échantillon ou du débit de dilution.

NOTE - Si les étendues spécifiées de débit de l'échantillon et du flux de dilution sont connues, l'erreur de dilution peut être calculée à partir de la formule (2).

3.3.5.5 Erreur de composition

Différence entre la concentration à mesurer, dans le fluide échantillon conditionné d'une part, et au point d'échantillonnage d'autre part, qui résulte de phénomènes de sorption, de dissolution ou de perméabilité, ou de réactions intéressant les composants à mesurer, au sein du flux d'échantillon.

NOTE - L'erreur de composition est à déterminer avec le système de conditionnement d'échantillon et l'analyseur de processus travaillant dans leurs étendues de fonctionnement spécifiées. L'analyseur est étalonné, puis on introduit au point d'échantillonnage un fluide d'essai similaire au fluide source, mais dans lequel la concentration du composant à mesurer est située dans une gamme typique, et est connue. L'erreur de composition est la différence entre la concentration connue et celle que trouve l'analyseur de processus.

3.3.5.6 Rendement du convertisseur (voir 4.5.5)

Quotient de la concentration du composant particulier produit par le convertisseur et de la concentration maximale théorique de ce composant.

NOTE - Le rendement du convertisseur est caractérisé par le facteur de conversion, dans l'équation

$$C_m^* = \alpha \cdot k \cdot C_m \quad (3)$$

où

C_m^* est la concentration du composant produit par conversion à la sortie du convertisseur, dans le cas où ce composant n'est pas présent à l'entrée du convertisseur,

C_m est la concentration du composant à convertir, à l'entrée du convertisseur,

α est le facteur de conversion ($\alpha = 1$ si la conversion est complète) et

k est le rapport stoechiométrique résultant de la réaction de conversion,

dans lesquels les concentrations sont exprimées en fractions de volume.

3.3.5.7 Capacité du convertisseur (voir 4.5.5)

Quantité de composants à convertir qu'un convertisseur est capable de convertir.

Dimension usuelle: concentration · temps.

3.3.5.8 Erreur de conversion

Différence entre la concentration corrigée (par le calcul à l'aide de la formule (3), ou par compensation) du composant produit à la sortie du convertisseur, et la concentration du composant à convertir à l'entrée du convertisseur, dans le cas où le composant à produire par conversion n'est pas présent à l'entrée du convertisseur.

3.3.5.4 Dilution error

The difference between the corrected (by calculation using formula (2) or compensation) concentration or property to be measured by the process analyzer in the conditioned sample fluid and the concentration or property to be measured at the sampling point, which results from flow variations in the sample or dilution flow.

NOTE - If the specified ranges of flow of the sample and dilution stream are known the error by dilution can be calculated using formula (2).

3.3.5.5 Composition error

The difference between the concentration to be measured in the conditioned sample fluid and at the sampling point, which arises from sorption, or dissolution, or permeation, or reactions of the components to be measured within the sample stream.

NOTE - The composition error should be determined when the sample handling system and the process analyzer working in their specified ranges of use. The analyzer is calibrated, and then at the sampling point a test fluid is introduced that is similar to the source fluid but in which the concentration of the component to be measured is in a typical range and known. The composition error is the difference between the concentration known and that found by the process analyzer.

3.3.5.6 Converter efficiency (see 4.5.5)

The ratio of the actual concentration of the particular molecule produced by the converter to the theoretical maximum concentration of that molecule.

NOTE - The converter efficiency is characterized by the conversion factor in the equation:

$$C_m^* = \alpha \cdot k \cdot C_m \quad (3)$$

where

C_m^* is the concentration of the component produced by conversion at the converter outlet, if this component is not present at the converter inlet,

C_m is the concentration of the component to be converted at the inlet of the converter,

α is the conversion factor ($\alpha = 1$, if the conversion is complete), and

k is the stoichiometric ratio resulting from the conversion reaction,

whereby the concentrations are given as volume fractions.

3.3.5.7 Converter capacity (see 4.5.5)

The amount of components to be converted which a converter is able to convert.

Usual dimension: concentration · time.

3.3.5.8 Conversion error

The difference between the corrected (by calculation using formula (3) or compensation) concentration of the produced component at the converter outlet and the concentration of the component to be converted at the converter inlet, if the component to be produced by conversion is not present at the converter inlet.

3.3.5.9 Rendement de l'échangeur de phase (voir 4.5.6)

Quotient de la concentration du composant à mesurer dans le fluide d'entrée de l'échangeur de phase et de la concentration de ce même composant dans le fluide de sortie.

NOTES

- 1 Le rendement de l'échangeur de phase est caractérisé par le facteur de transition dans l'équation:

$$C'_m = \beta \cdot C_m \quad (4)$$

où

C'_m est la concentration du composant à mesurer, dans le fluide dans lequel ce composant est transféré,

C_m est la concentration du composant à mesurer, dans le fluide à partir duquel ce composant doit être transféré et

β est le facteur de transition,

dans lesquels les concentrations sont exprimées en fractions de volume.

- 2 Le facteur de transition β dépend de la solubilité du composant à transférer dans le fluide primaire, de la température, des débits et de la construction de l'échangeur de débit.

3.3.5.10 Erreur d'échangeur de phase

Différence entre la concentration corrigée (par calcul au moyen de la formule (4), ou par compensation) à la sortie du flux d'échantillon et la concentration du composant à mesurer dans le fluide, à l'entrée flux d'échantillon de l'échangeur de phase.

4 Présentation des caractéristiques

Dans ce qui suit, on donne une liste de caractéristiques qui peuvent être importantes pour le constructeur de systèmes de manipulation d'échantillon ou leur utilisateur. En raison de la structure des systèmes de manipulation d'échantillon (voir la figure A.1 de l'annexe A), le constructeur des systèmes de manipulation d'échantillon a besoin que des caractéristiques soient définies par l'utilisateur (4.1), par le constructeur de l'analyseur de processus (4.2), et par le constructeur de composants de système de manipulation d'échantillon (4.3). L'utilisateur aura besoin de caractéristiques spécifiant les qualités de fonctionnement du système de manipulation d'échantillon, qui sont à fournir par le constructeur du système (4.4).

Le choix des caractéristiques nécessaires dépend du cas particulier, de sorte que ce qui suit peut être utilisé comme une liste de vérification à partir de laquelle on peut choisir les caractéristiques utiles. Les caractéristiques, souvent d'un intérêt primordial et nécessaires dans la plupart des cas, sont marquées d'un astérisque (*).

Si cela s'avère plus commode, on peut indiquer au lieu de gammes, des valeurs minimales, normales et maximales. On peut aussi, par là même, prendre en compte des situations anormales.

NOTE - Les étendues d'utilisation spécifiées, les conditions de référence et les conditions limites d'exploitation, de stockage et de transport doivent être indiquées pour toutes les grandeurs d'influence et ne doivent être choisies que parmi l'un des groupes listés en annexe B.

Toute exception aux valeurs qui y sont données doit être explicitement et clairement énoncée par le constructeur, avec l'indication qu'il s'agit d'exceptions.

3.3.5.9 Phase exchanger efficiency (see 4.5.6)

The ratio of the concentration of the component to be measured in the inlet fluid to the phase exchanger to the concentration of the same component in the outlet fluid.

NOTES

- 1 The phase exchanger efficiency is characterized by the transition factor in the equation:

$$C'_m = \beta \cdot C_m \quad (4)$$

where

C'_m is the concentration of the component to be measured in the fluid into which this component is transferred,

C_m is the concentration to be measured in the fluid from which this component is to be transferred, and

β is the transition factor,

whereby the concentrations are given as volume fractions.

- 2 The transition factor β depends on the solubility of the component to be transferred in the primary fluid, on the temperature, on the flow rates and on the construction of the flow exchanger.

3.3.5.10 Phase exchanger error

The difference between the corrected (by calculation using formula (4) or compensation) concentration in the sample stream outlet and the concentration of the component to be measured in the fluid at the sample stream inlet of the phase exchanger.

4 Procedures for statements

In the following a list of statements is given which may be important for the manufacturer of sample handling systems or for their user. Due to the structure of sample handling systems (see figure A.1 of annex A) the manufacturer of sample handling systems needs statements to be provided by the user (4.1), by the manufacturer of the process analyzer (4.2), and by the manufacturer of sample handling system components (4.3). The user will need statements specifying the performance of the sample handling system which are to be provided by the manufacturer of the system (4.4).

The choice of statements necessary depends on the specific case. The following may be used as a check-list from which the useful statements can be selected. The statements which are usually of primary interest, and necessary in most cases, are marked by an asterisk (*).

If more practical, minimum, normal and maximum values may be stated instead of ranges. Abnormal situations shall also be taken into account.

NOTE - The specified ranges of use, the reference conditions and the limit conditions of operation, storage and transport for all influence quantities, shall be stated and selected only from one of the groups listed in annex B.

Any exceptions to the values given there shall be explicitly and clearly stated by the manufacturer with an indication that they are exceptions.

4.1 *Caractéristiques concernant les prescriptions applicables à un système de conditionnement d'échantillon (utilisateur)*

4.1.1 *Caractéristiques concernant les conditions du fluide source au point d'échantillonnage (utilisateur)*

Les informations suivantes sont à fournir par l'utilisateur, dans la mesure du possible et pour chaque point d'échantillonnage:

- * étendue de température;
- * étendue de pression;
- * état(s) physique(s);
- * étendues de concentration de tous les composants;
- spécification de la ligne de processus au point d'échantillonnage;
- concentration et spectre granulométrique des particules et/ou des gouttelettes;
- densité et viscosité d'un fluide source liquide, et si nécessaire d'une source gazeuse à une ou plusieurs températures;
- valeur du pH d'un fluide source liquide;
- étendues de vitesse, débit et direction d'un flux de fluide source;
- point de rosée, point de bulle, point d'éclair et/ou point de fusion;
- température de saturation des solutés présents à forte concentration;
- propriétés critiques du fluide source telles que le pouvoir de corrosion, les réactions de polymérisation possibles, les réactions chimiques se traduisant par un changement de composition, etc.

4.1.2 *Informations concernant les conditions au point de rejet (utilisateur et constructeur du système de manipulation d'échantillon)*

Les caractéristiques qui suivent doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le constructeur pour chaque point de rejet:

- * étendue de pression (contre-pression);
- étendue de température;
- concentration maximale admissible de composants dangereux;
- débit maximal du flux de rejet.

4.1.3 *Informations concernant l'emplacement (utilisateur)*

Les caractéristiques qui suivent sont à fournir par l'utilisateur, afin de spécifier les conditions d'environnement dans lesquelles le système de manipulation d'échantillon devra travailler. Si nécessaire, des caractéristiques spéciales sont à fournir pour les différentes zones dans lesquelles les parties du système de manipulation d'échantillon seront situées:

- * étendue de température ambiante;
- * utilités disponibles (spécifications de puissance électrique; pression, température et qualité des fluides auxiliaires);
- * distance entre le point d'échantillonnage et l'analyseur;
- * distance entre l'analyseur et les points d'évacuation;
- étendue de pression ambiante;

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

4.1.1 *Statements concerning the source fluid conditions at the sampling point (user)*

The following statements shall be provided by the user as far as possible and for each sampling point:

- * range of temperature;
- * range of pressure;
- * physical state(s);
- * ranges of concentration of all components;
- specification of the process line at the sampling point;
- concentration and size data of particulates and/or droplets;
- density and viscosity of a liquid source fluid and if needed of a gaseous source at one or more temperatures;
- pH value of a liquid source fluid;
- ranges of velocity, flow and direction of the source fluid stream;
- dew-point, bubble-point, flash-point and/or melting-point;
- saturation temperature for solutes present in high concentration;
- critical properties of the source fluid such as corrosiveness, possible polymerization reactions, other chemical reactions leading to a change of composition, etc.

4.1.2 *Statements concerning the conditions at the disposal points (user and manufacturer of sample handling system)*

The following statements shall be agreed upon between manufacturer and user for each disposal point:

- * range of pressure (return pressure);
- range of temperature;
- admissible maximum concentration of hazardous components;
- maximum flow of exhaust stream.

4.1.3 *Statements concerning the location (user)*

The following statements shall be provided by the user in order to specify under what environmental conditions the sample handling system has to work. If necessary special statements shall be given for the different areas in which the parts of the sample handling system will be located:

- * range of ambient temperature;
- * available utilities (specification of power supplies; pressure, temperature and quality of auxiliary fluids);
- * distance between sampling point and analyzer;
- * distance between analyzer and disposal points.
- range of ambient pressure;

- différence de hauteur entre le point d'échantillonnage et l'analyseur (pour les flux d'échantillon liquide);
- * classification de zone;
- pouvoir de corrosion de l'atmosphère.

4.2 *Caractéristiques concernant les prescriptions pour un système de manipulation d'échantillon (constructeur de l'analyseur de processus)*

Les informations suivantes sont à fournir par le constructeur de l'analyseur de processus afin de spécifier les conditions que doit remplir le système de manipulation d'échantillon vis-à-vis de l'analyseur.

4.2.1 *Entrée dans l'analyseur de processus du flux d'échantillon*

- * étendue de température du flux d'échantillon;
- * étendue de débit du flux d'échantillon;
- * erreur d'interférence due aux composants générateurs d'interférences, qui sont présents dans le fluide source;
- * concentration maximale admissible de composants générateurs d'obstructions présents dans le fluide source;
- * point de rosée admissible;
- étendue de pression;
- étendue admissible de densité;
- étendue admissible de viscosité.

4.2.2 *Sortie de l'analyseur de processus du flux d'évacuation*

- * étendue de pression;
- * étendue de débit;
- étendue de température.

4.2.3 *Entrée dans l'analyseur de processus destinée aux utilités*

- * étendue de pression des fluides auxiliaires;
- * étendue de débit des fluides auxiliaires;
- * exigences concernant la qualité des fluides auxiliaires;
- étendue de température des fluides auxiliaires;
- * spécifications concernant l'alimentation en puissance et la consommation d'énergie électrique.

- height difference between sampling point and analyzer (for liquid sample streams);
- * area classification;
- corrosiveness of the atmosphere.

4.2 *Statements concerning the requirements for a sample handling system (manufacturer of process analyzer)*

The following statements shall be provided by the manufacturer of the process analyzer in order to specify the requirements a sample handling system has to meet for the analyzer.

4.2.1 *Process analyzer inlet for the sample stream*

- * range of temperature of the sample stream;
- * range of flow of the sample stream;
- * interference error of interfering components present in the source fluid;
- * admissible maximum concentration of obstructive components present in the source fluid;
- * admissible dew-point;
- range of pressure;
- admissible range of density;
- admissible range of viscosity.

4.2.2 *Process analyzer outlet of exhaust stream*

- * range of pressure;
- * range of flow;
- range of temperature.

4.2.3 *Process analyzer inlet for utilities*

- * range of pressure of auxiliary fluids;
- * range of flow of auxiliary fluids;
- * requirements concerning the quality of auxiliary fluids;
- range of temperature of auxiliary fluids;
- * specification of power supply and consumption of electric energy.

4.3 *Caractéristiques concernant les composants du système de manipulation d'échantillon (constructeur de composants du système de manipulation d'échantillon)*

Les informations suivantes sont à fournir par le constructeur de composants de systèmes de manipulation d'échantillon afin de spécifier les propriétés des composants, de sorte que l'on puisse juger s'ils sont utilisables. Ces informations sont nécessaires au constructeur de systèmes de manipulation d'échantillon, alors qu'elles ne le sont pas à l'utilisateur du système complet. Elles sont communiquées à l'utilisateur sur demande.

- * liste de tous les matériaux venant au contact du fluide échantillon;
- * volume interne effectif;
- * étendue de pression du fluide échantillon;
- * étendue de température du fluide échantillon;
- * étendue de débit du fluide échantillon;
- * perte de pression à un débit spécifié de fluide échantillon pour des caractéristiques de qualités de fonctionnement (voir 3.3 et 4.5 pour les caractéristiques de qualités de fonctionnement pouvant être appropriées);
- * prescriptions pour les conditions d'environnement;
 - conditions limites d'exploitation;
 - conditions limites de stockage et de transport;
 - prescriptions pour les utilités;
 - spécification des signaux d'état, avec leur signification et leurs causes possibles;
 - instructions d'installation (par exemple des sondes d'échantillonnage).

4.4 *Caractéristiques concernant les systèmes de manipulation d'échantillon (constructeur de systèmes de manipulation d'échantillon)*

Les caractéristiques suivantes sont à fournir par le constructeur de système de manipulation d'échantillon, afin de spécifier les propriétés du système de manipulation d'échantillon:

- * étendues de pression des fluides auxiliaires;
- * étendues de température des fluides auxiliaires;
- * prescriptions de qualité pour les fluides auxiliaires;
- * consommation de fluides auxiliaires;
- * étendues de fourniture d'alimentation électrique;
- * consommation d'énergie électrique;
- * conditions d'environnement pour le système de manipulation d'échantillon ou les parties de ce système;
- * caractéristiques de qualités de fonctionnement (voir 3.3 et 4.5 pour des caractéristiques de qualités de fonctionnement pouvant être appropriées);
- * signaux de sortie (par exemple dans les systèmes de manipulation d'échantillon comportant une commutation automatique de flux d'échantillon);
- conditions limites d'exploitation;

4.3 *Statements concerning sample handling system components (manufacturer of sample handling system components)*

The following statements shall be provided by the manufacturer of sample handling system components in order to specify the properties of the components so that their applicability can be judged. This information is necessary for the manufacturer of sample handling systems whereas it is not necessary for the user of the complete system. It shall be made available to the user on request.

- * a list of all materials which come into contact with the sample fluid;
- * effective internal volume;
- * range of pressure of the sample fluid;
- * range of temperature of the sample fluid;
- * range of sample fluid flow;
- * pressure drop at specified flow rate of sample fluid;
- * performance characteristics (see 3.3 and 4.5 for possibly applicable performance characteristics);
- * requirements for environmental conditions;
 - limit conditions of operation;
 - limit conditions of storage and transport;
 - requirements for utilities;
 - specification of status signals together with their meaning and possible causes;
 - instructions for installation (e.g. of sampling probes).

4.4 *Statements concerning sample handling systems (manufacturer of sample handling systems)*

The following statements shall be provided by the manufacturer of sample handling systems in order to specify the properties of the sample handling system:

- * ranges of pressure of auxiliary fluids;
- * ranges of temperature of auxiliary fluids;
- * quality requirements for auxiliary fluids;
- * consumption of auxiliary fluids;
- * ranges of power supply;
- * consumption of electric energy;
- * environmental conditions for the sample handling system or parts of it;
- * performance characteristics (see 3.3 and 4.5 for possibly applicable performance characteristics);
- * output signals (e.g. in sample handling systems with automatic sample stream switching);
 - limit conditions of operation;

- conditions limites de stockage et de transport;
- spécification des signaux d'état avec leur signification et leurs causes possibles;
- instructions d'installation;
- instructions de fonctionnement.

4.5 *Caractéristiques des qualités de fonctionnement particulières*

4.5.1 *Vérification des constantes de temps d'un système de mesure pour analyse de processus (voir 3.3.1 et annexe C)*

La vérification des constantes de temps du système complet de mesure pour analyse de processus comprenant un système de manipulation d'échantillon et un analyseur de processus doit être effectuée. Une procédure est proposée en annexe C.

4.5.2 *Constantes de temps de système de manipulation d'échantillon équipés d'une commutation automatique de flux d'échantillon (voir 3.3.1.5)*

Le temps de réponse à 90 % des systèmes de mesure équipés d'une commutation automatique de flux d'échantillon sont à indiquer pour le meilleur et pour le moins bon des cas.

4.5.3 *Taux de fuite (voir 3.3.2)*

Le taux de fuite d'un système ou d'un composant doit être déterminé.

NOTE - Aucune méthode générale n'est disponible compte tenu de la large gamme de produits échantillonnés.

4.5.4 *Prescriptions de maintenance (voir 3.3.3)*

Les prescriptions de maintenance dépendent normalement, dans une large mesure, des conditions dans lesquelles un système de manipulation d'échantillon, ou un composant de système, doit fonctionner.

Le constructeur doit fournir à l'utilisateur l'information qui lui est nécessaire pour estimer les besoins en maintenance. L'information doit inclure, mais n'est pas limitée à:

- une description du travail dont on prévoit qu'il devra être effectué pour conserver en l'état les conditions de fonctionnement du système de manipulation d'échantillon ou des composants du système;
- la fréquence de répétition de tout ou partie de ce travail;
- les matériaux (pièces de rechange, réactifs, etc.) consommés pour ce travail;
- la liste des pièces de rechange recommandées.

4.5.5 *Rendement et capacité des convertisseurs (voir 3.3.5.6 et 3.3.5.7)*

Les étendues de rendement du convertisseur et de capacité du convertisseur doivent être indiquées par le constructeur pour les étendues spécifiées (par exemple débit, concentration de composant à convertir, etc.) et, si nécessaire avec la concentration maximale de composants à convertir.

NOTE - L'effet du rendement de conversion sur les mesures de l'analyseur de processus peut être compensé en étalonnant le système de manipulation d'échantillon et l'analyseur de processus avec des fluides d'essai contenant le composant à convertir, qui sont introduits en amont du convertisseur, à la place du flux d'échantillon.

- limit conditions of storage and transport;
- specification of status signals together with their meaning and possible causes;
- instructions for installation;
- operating instructions.

4.5 *Statements on special performance characteristics*

4.5.1 *Verification of time constants of a measuring system for process analysis* (see 3.3.1 and annex C)

Verification of the time constants of the complete measuring system for process analysis comprising a sample handling system and a process analyzer shall be carried out. One suggested method is given in annex C.

4.5.2 *Time constants of sample handling systems with automatic sample stream switching* (see 3.3.1.5)

The 90 % time of measuring systems with automatic sample stream switching shall be stated for the best and worst cases.

4.5.3 *Leak rate* (see 3.3.2)

The leak rate of a system or component shall be determined.

NOTE - Because of the wide range of materials which could be sampled, no single method is available.

4.5.4 *Maintenance requirements* (see 3.3.3)

Maintenance requirements normally depend to a large extent on the conditions under which a sample handling system or system component has to work.

The manufacturer shall supply the user with the information necessary to estimate the maintenance requirements. The information should include, but is not limited to:

- a description of the work which foreseeably has to be carried out to maintain the operating conditions of the sample handling system or system components;
- the frequency with which this work or parts of it have to be repeated;
- the material (spare parts, reagents, etc.) which are consumed for this work;
- a list of recommended spare parts.

4.5.5 *Efficiency and capacity of converters* (see 3.3.5.6 and 3.3.5.7)

The ranges of converter efficiency and converter capacity shall be stated by the manufacturer for the specified ranges of use (e.g. flow, concentration of the component to be converted, etc.) and if necessary, together with the maximum concentration of the component to be converted.

NOTE - The effect of the conversion efficiency on the measurements of the process analyzer can be compensated by calibrating the sample handling system and the process analyzer with test fluids containing the component to be converted, which are introduced upstream of the converter instead of the sample stream.

4.5.6 *Rendement d'échange de phase* (voir 3.3.5.9)

Si le rendement de l'échangeur de phase n'est pas compensé dans la procédure d'étalonnage, il doit être indiqué pour chaque composant à transférer, pour les fluides mis en oeuvre, et pour l'étendue spécifiée d'utilisation (en particulier, débit et température).

NOTE - L'effet du rendement de l'échangeur de phase sur les résultats de mesure de l'analyseur de processus peut être compensé en étalonnant le système de manipulation d'échantillon et l'analyseur de processus avec des fluides d'essai qui sont introduits en amont de l'échangeur de phase.

4.5.6 *Phase exchanger efficiency* (see 3.3.5.9)

If the phase exchanger efficiency is not compensated in the calibration procedure, it should be stated for each component to be transferred, for the fluids used and for the specified range of use (especially flows and temperature).

NOTE - The effect of the phase exchanger efficiency on the measurement results of the process analyzer can be compensated by calibrating the sample handling system and process analyzer with test fluids which are introduced upstream of the phase exchanger.

Annexe A (normative)

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

Un dispositif complet de mesure pour analyse de processus comprend au moins un analyseur de processus et un système périphérique appelé système de manipulation d'échantillon, dans lequel l'analyseur de processus est enclavé.

Sur la figure A.1, les prescriptions de l'analyseur de processus quant aux propriétés du fluide échantillon à son entrée sont caractérisées par un ensemble de grandeurs et d'étendues $[Z_i]$. L'ensemble $[Z_0]$ caractérise ses prescriptions pour la sortie, et l'ensemble $[Z_a]$ ses prescriptions pour l'entrée des fluides auxiliaires.

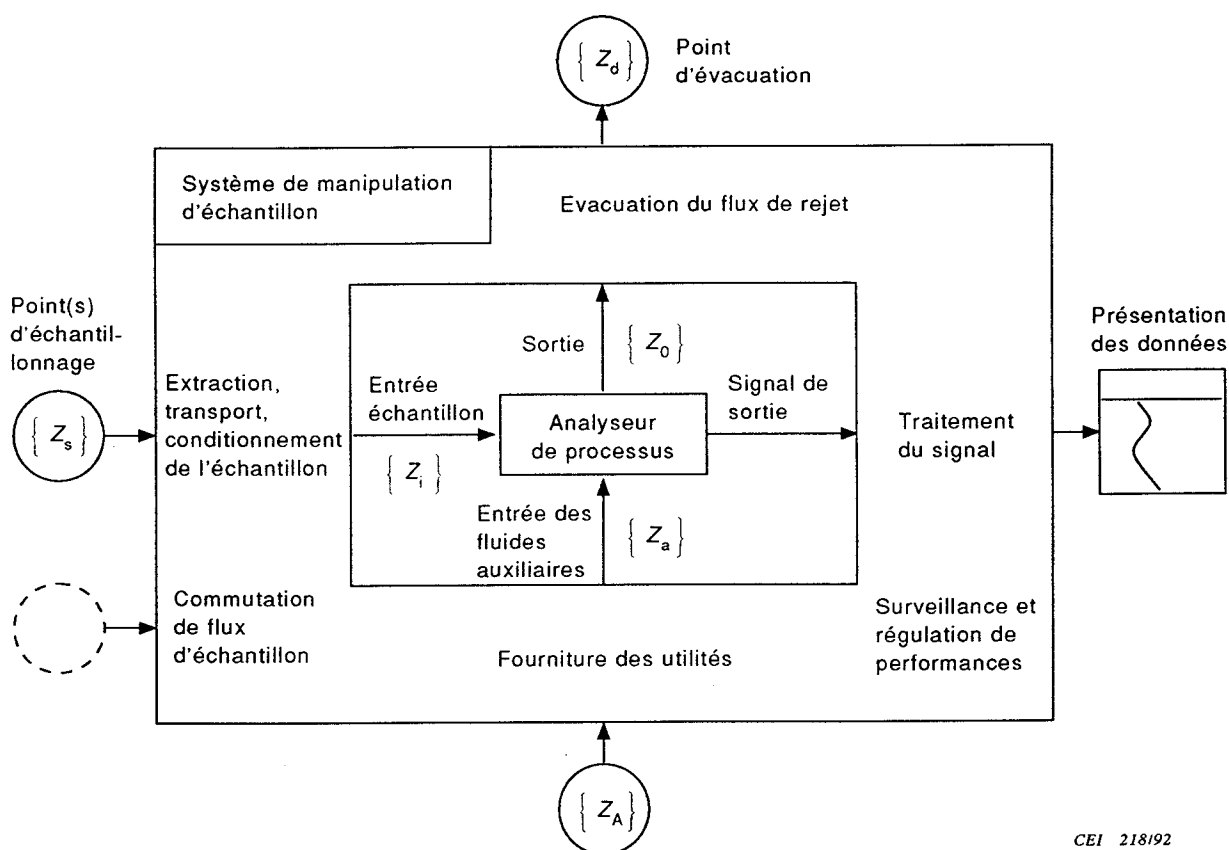


Figure A.1 - Diagramme schématic d'un système complet de mesure pour l'analyse de processus, consistant en un analyseur de processus et un système de manipulation d'échantillon [6]

Annex A (normative)

Purpose, functions and properties of sample handling systems

A complete measuring device for process analysis consists of at least one process analyzer and a peripheral system called the sample handling system in which the process analyzer is embedded.

In figure A.1, the requirements of the process analyzer for the properties of the sample fluid at its inlet are characterized by a set of quantities and ranges $\{Z_i\}$. The set $\{Z_o\}$ characterizes its requirements for the outlet, and the set $\{Z_a\}$ those at the inlet for auxiliary fluids.

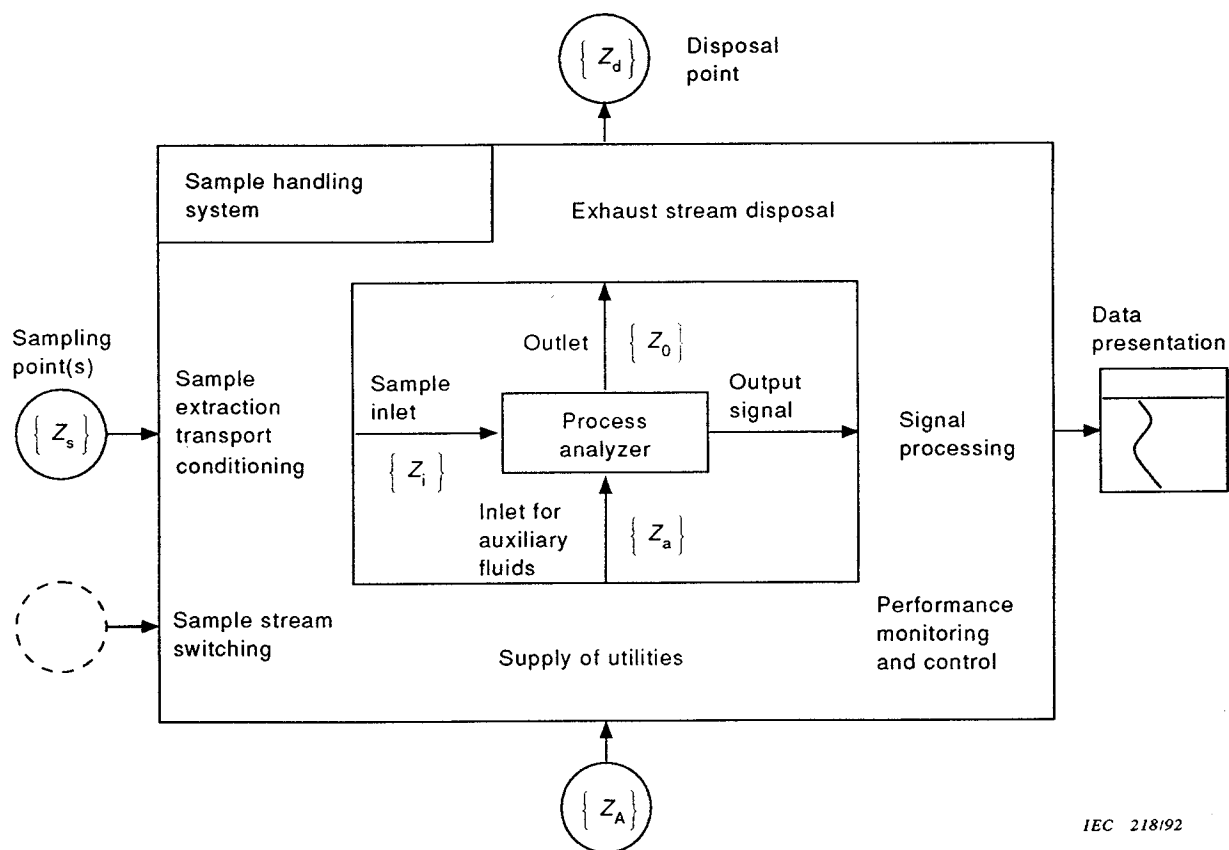


Figure A.1 - Schematic outline of a complete measuring system for process analysis consisting of a process analyzer and a sample handling system [6]

(Fonctions de base possibles:

- prélèvement d'échantillon;
- transport de l'échantillon;
- conditionnement de l'échantillon;
- commutation du flux d'échantillon;
- fourniture des utilités;
- évacuation du flux de rejet.

Fonctions supplémentaires:

- surveillance et régulation de qualités de fonctionnement.

Propriétés:

- temps de réponse;
- erreurs;
- fiabilité;
- coût d'investissement et de maintenance.)

L'analyseur de processus doit être connecté, en conformité avec ses prescriptions spécifiées, au point d'échantillonnage et à l'environnement, au moyen d'un système de manipulation d'échantillon. Les propriétés du fluide source aux points d'échantillonnage sont quantifiées par l'ensemble $[Z_s]$; les fluides auxiliaires et les alimentations électriques sont fournis par le système en respectant les propriétés $[Z_A]$, et les conditions éventuelles au point d'évacuation sont décrites par l'ensemble $[Z_d]$.

Les tâches d'un système de manipulation d'échantillon peuvent être les suivantes:

- changer les propriétés $[Z_s]$ du flux d'échantillon au point d'échantillonnage, de façon à satisfaire les exigences $[Z_i]$ de l'analyseur de processus, pour son entrée;
- changer les propriétés $[Z_A]$ des utilités fournies, de façon à satisfaire les exigences $[Z_a]$ de l'analyseur de processus et si nécessaire des composants du système de manipulation d'échantillon, et
- connecter la sortie de l'analyseur de processus avec le point d'évacuation afin de satisfaire les exigences respectives $[Z_0]$ et $[Z_s]$.

Un système de manipulation d'échantillon peut réaliser les fonctions de base suivantes:

- prélèvement d'échantillon;
- transport de l'échantillon;
- conditionnement de l'échantillon;
- évacuation du flux de rejet;
- fourniture des utilités;
- commutation du flux d'échantillon.

(Possible basic functions:

- sample extraction;
- sample transport;
- sample conditioning;
- sample stream switching;
- supply of utilities;
- exhaust stream disposal.

Additional function:

- performance monitoring and control.

Properties:

- response time;
- errors;
- reliability;
- investment and maintenance expense.)

The process analyzer with its specified requirements has to be connected to the sampling points and the environment by means of a sample handling system. The properties of the source fluid at the sampling points are quantified by the set $[Z_s]$, auxiliary fluids and power supplies are provided for the system with the properties $[Z_A]$, and the possible conditions at the disposal point are described by the set $[Z_d]$.

The tasks of a sample handling system can be the following:

- to change the properties $[Z_s]$ of the sample stream at the sampling point so that the requirements $[Z_i]$ of the process analyzer for its inlet are met;
- to change the properties $[Z_A]$ of the utilities provided so that the requirements of the process analyzer $[Z_a]$ and, if necessary, of sample handling system components are met, and
- to connect the process analyzer outlet with the point of disposal so that the respective requirements $[Z_o]$ and $[Z_d]$ are met.

A sample handling system may perform the following basic functions:

- sample extraction;
- sample transport;
- sample conditioning;
- exhaust stream disposal;
- supply of utilities;
- sample stream switching.

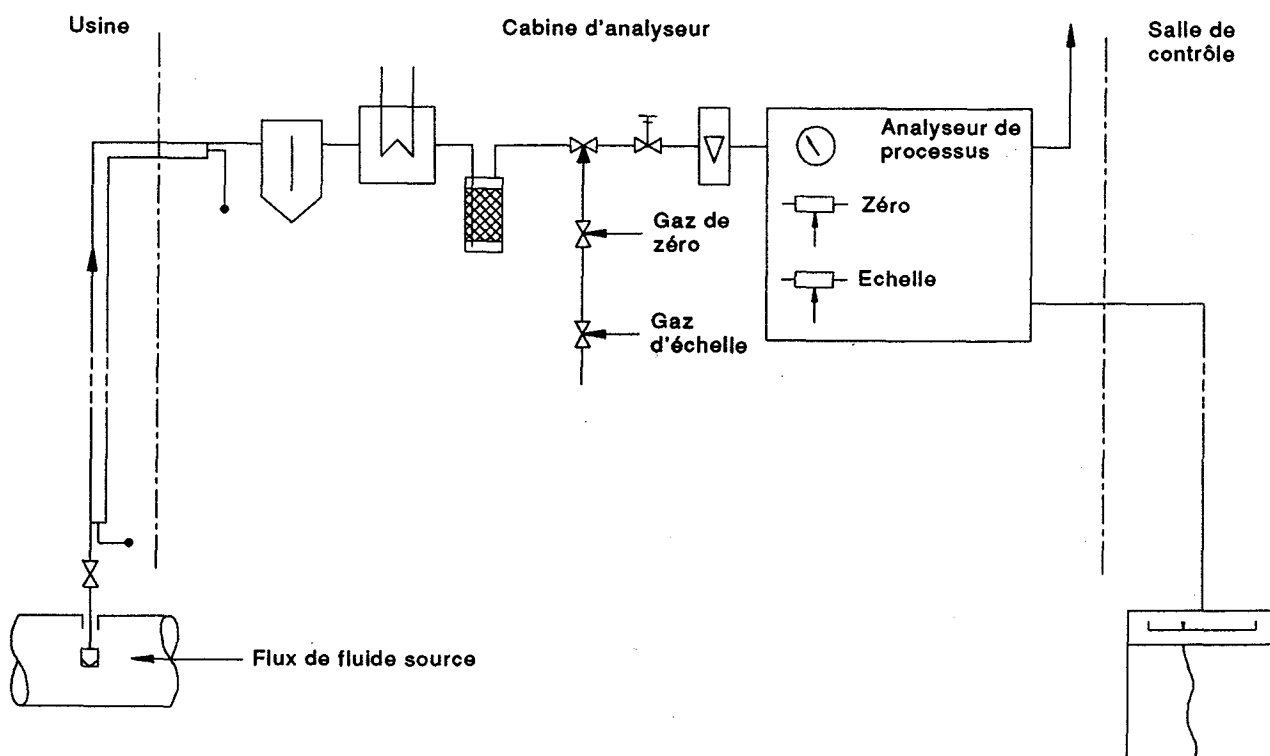
Pour obtenir une fiabilité suffisante, et pour maintenir les dépenses de maintenance à un niveau économiquement justifié, il est nécessaire, normalement, de remplir la fonction supplémentaire:

- surveillance et régulation des qualités de fonctionnement.

Les possibilités de l'instrumentation dans l'accomplissement de cette fonction sont variées. Elles vont de l'équipement du système avec des simples instruments de mesure (par exemple débitmètre, manomètre) et des vannes permettant le rinçage avec des fluides d'essai, jusqu'à l'automatisation de la surveillance et de la régulation des qualités de fonctionnement au moyen de capteurs d'état, et d'une électronique complexe. Celle-ci peut aussi être en mesure d'effectuer un travail de maintenance de routine (par exemple des étalonnages), de façon automatique, et produire à l'extérieur des comptes rendus de défaut, afin d'améliorer la fiabilité.

Toutes les fonctions de base n'ont pas à être remplies dans tous les cas. La «commutation de flux d'échantillon» est relativement peu nécessaire, et pour les analyseurs en ligne ou *in situ* les fonctions «extraction d'échantillon», «transport d'échantillon» et «conditionnement d'échantillon» n'ont pas à être remplies, alors que la fonction «fourniture d'utilités» peut néanmoins être nécessaire. Pour certains analyseurs portables et alimentés sur batterie (par exemple pour faire des mesures concernant l'hygiène sur les lieux de travail), un système de manipulation d'échantillon n'est pas du tout nécessaire.

Un exemple simple de système de mesure complet est indiqué sur la figure A.2. On suppose que la pression au point d'échantillonnage est suffisamment élevée pour assurer le transfert du flux d'échantillon à travers le système de manipulation d'échantillon et l'analyseur jusqu'au point d'évacuation à l'air libre. Les fonctions «commutation de flux d'échantillon» et «fourniture des utilités» ne sont pas assurées dans cet exemple.



CEI 219/92

Figure A.2 - Exemple simple de système complet de mesure pour analyseur de processus

To obtain a sufficient reliability and to keep the maintenance expense to an economically justified level, it is normally necessary to realize the additional function:

- performance monitoring and control.

The possibilities of instrumentation for this function are manifold. They range from equipping the system with simple measuring instruments (e.g. flowmeter, manometer) and valves for rinsing with test fluids to the automation of the performance monitoring and control by means of status sensors and complex electronics. These may also be able to perform routine maintenance work (e.g. calibrations) automatically and to give externally available failure reports for improving the reliability.

Not all of the basic functions have to be realized in all cases. "Sample stream switching", is comparatively seldom necessary, and for in-line or *in situ* analyzers the functions "sample extraction", "sample transport" and "sample conditioning" need not be performed, whereas the function "supply of utilities" may nevertheless be needed. For some portable and battery driven analyzers (e.g. for workplace hygiene measurements) a sample handling system is not necessary.

A simple example for a complete measuring system is shown in figure A.2. It is assumed that the pressure at the sampling point is high enough for transferring the sample stream through the sample handling system and the analyzer to the disposal point in the open air. The functions "sample stream switching" and "supply of utilities" are not utilized in this example.

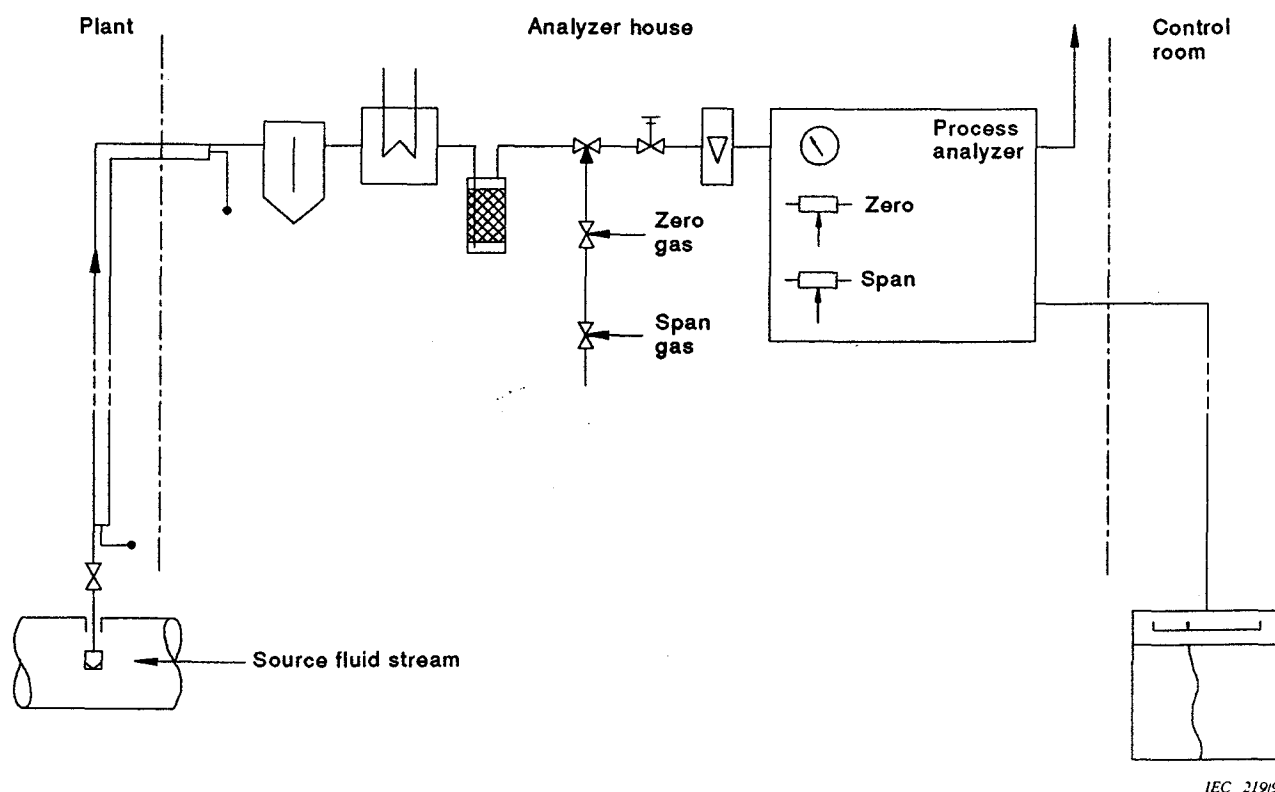


Figure A.2 - Simple example for a complete measuring system for process analysis

Le tableau suivant prend en compte les composants du système de manipulation d'échantillon de l'exemple, avec leurs fonctions respectives.

Tableau A.1 - Fonctions des composants du système de manipulation d'échantillon

Fonctions Composants	Echantillon			Evacuation du flux de rejet	Surveillance et régulation des qualités de fonctionnement
	Extraction	Transport	Conditionnement		
Sonde d'échantillonnage avec filtre en ligne	x	x	x		
Vanne		x			x
Ligne d'échantillonnage réchauffée		x			
Filtre (coalescent)		x	x		
Réfrigérant		x	x		
Absorbeur		x	x		
Vannes pour gaz d'étalonnage					x
Vanne pointeau		x	x		x
Débitmètre		x			x
Ligne de rejet				x	

L'analyseur de processus comporte des composants (indicateurs, potentiomètres de rééchantillonnage) qui contribuent aussi à la fonction «surveillance et régulation de qualités de fonctionnement».

C'est le but d'un système de mesure que de fournir des informations sur les propriétés physiques ou chimiques du fluide source. Le flux d'échantillon transporte l'information du point d'échantillonnage jusqu'à l'analyseur, qui la convertit en un signal. Des erreurs peuvent apparaître, non seulement dans l'analyseur de processus, mais aussi dans le système de manipulation d'échantillon si les propriétés du flux d'échantillon sont modifiées de façon incontrôlée, de sorte que celui-ci perde une partie inconnue de l'information à acquérir [1, 2, 4, 5]. Si les fonctions «prélèvement de l'échantillon», «transport de l'échantillon», et surtout «conditionnement de l'échantillon» sont assumées, des erreurs sont possibles, et doivent être prises en compte, erreurs spécifiques aux systèmes de conditionnement d'échantillon (par exemple erreur de composition, erreur de volume, erreur de dilution, etc.).

En ce qui concerne les propriétés d'un système de mesure complet, des demandes importantes peuvent être formulées, avec des points forts qui dépendent du cas particulier. Les propriétés les plus importantes sont:

- les constantes de temps;
- les erreurs;
- la fiabilité (disponibilité opérationnelle);
- les dépenses d'investissement;
- les dépenses de maintenance.

The following table contains the sample handling system components of the example together with their respective functions.

Tableau A.1 - Functions of sample handling system components

Functions Components	Sample			Exhaust stream disposal	Performance monitoring and control
	Extraction	Transport	Conditioning		
Sampling probe - with in-line filter	x	x	x		
Valve		x			x
Heated sample line		x			
Filter (coalescer)		x	x		
Cooler		x	x		
Absorber		x	x		
Valves for calibration gases					x
Needle valve		x	x		x
Flowmeter		x			x
Exhaust line				x	

The process analyzer comprises components (indicators, potentiometers for re-calibration) which also serve the function "performance monitoring and control".

It is the purpose of a complete measuring system to provide information about chemical or physical properties of the source fluid. The sample stream carries the information from the sampling point to the analyzer which transforms it into a signal. Errors may not only arise within the process analyzer but also in the sample handling system, if the properties of the sample stream are changed in an uncontrolled way so that it loses an unknown part of information to be acquired [1, 2, 4, 5]. If the functions "sample extraction", "sample transport", and above all "sample conditioning" are performed, errors are possible and have to be taken into account which are specific for sample handling systems (e.g. composition error, volume error, dilution error, etc.).

For the properties of a complete measuring system important demands can arise with emphasis depending on the particular case. The most important properties are:

- time constants;
- errors;
- reliability (operational availability);
- investment expense;
- maintenance expense.

Les autres propriétés importantes (par exemple caractéristiques de sécurité) ne sont pas traitées dans cette norme. Les propriétés d'un système complet dépendent de l'analyseur de processus aussi bien que de la construction du système de manipulation d'échantillon.

Un système de manipulation d'échantillon doit être construit de sorte que les demandes concernant les propriétés soient satisfaites dans toute la mesure du possible. Pour beaucoup de systèmes de mesure pour analyse de processus, c'est le système de manipulation d'échantillon, plutôt que l'analyseur de processus, qui est le plus souvent source de mauvaises qualités de fonctionnement, ou de pannes. Les objectifs de la maintenance doivent être que la précision et la disponibilité soient assurées de façon continue et fiable.

Other important properties (e.g. safety characteristics) are not dealt with in this standard. The properties of a complete system depend on the process analyzer as well as on the construction of the sample handling system.

A sample handling system has to be constructed so that the demands concerning its properties are met as far as possible. With many measuring systems for process analysis it is the sample handling system rather than the process analyzer that is more frequently the source of poor performance or breakdown. The objectives of maintenance should be that the accuracy and availability are continuously and reliably achieved.

Annexe B (normative)

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

Les étendues des grandeurs d'influence se rapportant aux conditions d'exploitation sont divisées en cinq groupes d'exploitation, selon le degré de sévérité de l'environnement, comme il est indiqué dans le tableau B.1.

Parmi les nombreuses grandeurs d'influence possibles, seules quelques unes ont une importance dans les environnements dans lesquels la plupart des systèmes de manipulation d'échantillon et les analyseurs de processus sont utilisés.

Ces quantités sont mentionnées comme des grandeurs d'influence primaires. Des valeurs limites ou des étendues aux conditions d'exploitation des grandeurs d'influence primaires, en fonction des groupes d'exploitation, sont indiquées ou décrites dans le tableau B.2.

Tableau B.1 - Groupes d'exploitation

Groupe d'exploitation	Conditions d'exploitation
A	Environnement existant dans les laboratoires de métrologie, dans des conditions convenant à l'étalonnage et aux mesures destinées à trancher les litiges. NOTE - Les étendues des grandeurs d'influence peuvent être choisies de façon à constituer des étendues de référence ou des étendues nominales d'exploitation telles qu'elles sont données dans les autres publications CEI.
B	Environnement existant dans les locaux, dans les conditions qui sont normalement rencontrées dans les laboratoires et les industries légères, et où les équipements seront manipulés avec soin.
C	Environnement existant dans les conditions que l'on rencontre normalement dans les industries lourdes.
D	Environnement incontrôlé, dans lequel le matériel peut être malmené.
E	Environnement comportant des exigences spéciales, liées à des domaines d'utilisation inhabituels. NOTE - Pour ce groupe, les détails feront l'objet d'un accord spécial entre constructeur et utilisateur.

Annex B (normative)

Operating groups and limit ranges of operation, storage and transport

The operating ranges of influence quantities are divided into five operating groups, according to the severity of the environment, as shown in table B.1.

Of the many possible influence quantities only a few are important in the environments in which most sample handling systems and process analyzers are used.

These quantities are referred to as primary influence quantities. Limit values or operating ranges for primary influence quantities according to operating groups are given or described in table B.2.

Table B.1 - Operating groups

Operating group	Operating conditions
A	The environment existing in standard laboratories, under suitable conditions for calibration and measurements to resolve disputes. NOTE - The ranges for influence quantities may be chosen to be reference ranges or nominal ranges of use as given in other IEC publications.
B	The environment existing indoors under conditions which are normally found in laboratories and light industry, and where equipment will be handled carefully.
C	The environment existing under conditions which are normally found in heavy industry.
D	An uncontrolled environment in which the equipment may be subjected to rough handling.
E	Special environmental requirements relating to unusual fields of use. NOTE - For this group the details will be subject of special agreement between manufacturer and user.

Tableau B.2 - Grandeurs d'influence primaires, selon les groupes d'exploitation

Grandeur d'influence primaire	Valeurs limites des étendues					
	Valeur ou étendue de référence	Etendue des conditions d'exploitation				
	Tous groupes d'exploitation	Groupes d'exploitation A Laboratoires de métrologie	Groupes d'exploitation B Laboratoires en général, et industries légères	Groupes d'exploitation C Industries lourdes	Groupes d'exploitation D Environnement non contrôlé	Groupes d'exploitation E Service spécial
1. Température ambiante (notes 1 et 2)	20 °C, 23 °C ou 27 °C ±1 °C	Comme indiqué dans la publication CEI qui a rapport à l'équipement (par exemple, Domaine nominal d'utilisation), ou comme convenu entre constructeur et utilisateur	+5°C à +40 °C	-10 °C à +55 °C	-25 °C à +70 °C	Comme convenu entre constructeur et utilisateur
2. Humidité relative	40 % à 60 %		30 % à 70 %	10 % à 90 %	5 % à 95 %	
3a. Tension d'alimentation	Valeur nominale ±1 %		Valeur nominale ±5 %	Valeur nominale ±10 %	Valeur nominale ±15 %	
3b. Inclinaison	Toute inclinaison spécifiée ± 1° en toute direction		Toute inclinaison spécifiée ± 5° en toute direction	Toute inclinaison spécifiée ± 5° en toute direction	Toute inclinaison spécifiée ± 30° en toute direction	
NOTES						
1 Ces températures sont tirées de la CEI 160. La température de référence liée à un équipement particulier doit être indiquée de façon explicite. Si l'on indique une étendue de référence pour la température, celle-ci doit inclure au moins l'une de ces températures.						
2 La tolérance est celle indiquée, à moins qu'une tolérance plus faible ne soit portée dans une publication CEI pertinente.						

Table B.2 - Primary influence quantities according to operating groups

Primary influence quantity	Limit values of ranges					
	Reference value or range	Operating range				
	All operating groups	Operating group A Standard laboratories	Operating group B General laboratories and light industry	Operating group C Heavy industry	Operating group D Uncontrolled environment	Operating group E Special duty
1. Ambient temperature (notes 1 and 2)	20 °C, 23 °C or 27 °C ±1 °C	As stated in IEC publication relevant to equipment (for example, Nominal Range of Use) or as agreed between manufacturer and user	+5 °C to +40 °C	-10 °C to +55 °C	-25 °C to +70 °C	As agreed between manufacturer and user
2. Relative humidity	40 % to 60 %		30 % to 70 %	10 % to 90 %	5 % to 95 %	
3a. Supply voltage	Rated value ±1 %		Rated value ±5 %	Rated value ±10 %	Rated value ±15 %	
3b. Attitude	Any stated attitude ±1° in any direction		Any stated attitude ±5° in any direction	Any stated attitude ±5° in any direction	Any stated attitude ±30° in any direction	

NOTES

1 These temperatures are taken from IEC 160. The reference temperature relating to a particular equipment must be explicitly stated. If a reference range for temperature is stated, it shall include at least one of these temperatures.

2 The tolerance is as shown unless a smaller tolerance is stated in a relevant IEC publication.

Tableau B.3 - Etendues limites d'exploitation, de stockage et de transport

Groupe d'exploitation	Etendue limite d'exploitation (note 1)	Etendue limite de stockage et de transport (note 2)
Groupe A	La même que l'étendue d'exploitation, sauf indication contraire dans la publication CEI correspondante	Comme convenu entre constructeur et utilisateur, sauf indication contraire dans la publication CEI correspondante
Groupes B, C, D	La même que l'étendue d'exploitation	Grandeurs d'influence primaires: • Température: –40 °C à +70 °C • Humidité relative: 5 % à 95 % Grandeurs d'influence secondaires: • comme convenu entre constructeur et utilisateur
Groupe E	Comme convenu entre constructeur et utilisateur	Comme convenu entre constructeur et utilisateur
NOTES 1 L'étendue limite d'exploitation s'applique à toutes les grandeurs d'influence stipulées. 2 Les étendues limites de stockage et de transport s'appliquent seulement aux grandeurs d'influence qui affectent l'équipement quand il n'est pas exploité. Elles ne s'appliquent pas, par exemple, à la tension d'alimentation.		

Table B.3 - Limit ranges for operation, storage and transport

Operating group	Limit range of operation (note 1)	Limit range of storage and transport (note 2)
Group A	Equal to operating range, unless otherwise stated in the relevant IEC publication	As agreed between manufacturer and user, unless otherwise stated in the relevant IEC publication
Groups B, C, D	Equal to operating range	Primary influence quantities: • Temperature: –40 °C to +70 °C • Relative humidity: 5 % to 95 % Secondary influence quantities: • as agreed between manufacturer and user
Group E	As agreed between manufacturer and user	As agreed between manufacturer and user
NOTES 1 The limit range of operation applies to all stated influence quantities. 2 The limit range of storage and transport applies only to those stated influence quantities which affect the equipment when it is not operating. For instance, supply voltage is not applicable.		

Annexe C (normative)

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

Pour déterminer les constantes de temps d'un système complet de mesure pour analyse de processus, comprenant un système de manipulation d'échantillon et un analyseur de processus, la procédure suivante peut être mise en oeuvre:

Tandis que l'on enregistre le signal de sortie de l'analyseur de processus, on balaye le point d'échantillonnage avec un fluide d'essai jusqu'à obtenir une lecture constante de l'analyseur. Puis le point d'échantillonnage est balayé avec un fluide d'essai de composition telle qu'elle produise une variation du signal de l'analyseur l'amenant entre 65 % et 95 % de la pleine échelle. Les valeurs des constantes de temps sont déterminées à partir de l'instant du début d'introduction du dernier fluide d'essai.

Si l'on ne dispose pas de fluides appropriés, ou s'il n'est pas possible d'introduire des fluides d'essai au point d'échantillonnage, la procédure suivante [3] peut être mise en oeuvre dans le cas d'un système connecté à un fluide source de composition quasi-constante, et qui génère un signal d'analyseur situé entre 50 % et 95 % de la pleine échelle.

Le système de manipulation d'échantillon et l'analyseur sont complètement balayés à contre-courant avec un fluide similaire au fluide source, mais qui ne produit pas un signal d'analyseur excédant 10 % de la pleine échelle. On arrête ensuite le balayage à contre-courant et l'on enregistre le signal d'analyseur, l'analyseur et le système de manipulation d'échantillon fonctionnant dans les conditions d'exploitation spécifiées.

Le temps de retard et le temps de montée sont déterminés par évaluation d'après l'enregistrement du signal d'analyseur.

D'autres méthodes d'essai peuvent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Annex C

(normative)

Verification of time constants of a measuring system for process analysis

To determine the time constants of a complete measuring system for process analysis comprising a sample handling system and a process analyzer, the following procedure can be performed:

While the process analyzer output is recorded the sampling point is flushed with a test fluid until a constant reading of the analyzer is obtained. Then the sampling point is flushed with a test fluid of a composition that will give rise to an analyzer signal change between 65 % and 95 % of full scale. The values for the time constants are determined from the time elapsed since the start of inserting the latter test fluid.

If either appropriate test fluids are not available, or introducing test fluids at the sampling point is not possible, the following procedure [3] can be performed for a system which is attached to a source fluid of a nearly constant composition which gives rise to an analyzer signal of between 50 % and 95 % of full scale.

The sample handling system and the analyzer are completely backflushed with a fluid that is similar to the source fluid but which will not give rise to an analyzer signal greater than 10 % of full scale. Then backflushing is stopped and, with the analyzer and sample handling system working at their specified operating conditions, the analyzer signal is recorded.

The delay time and the rise time are determined by evaluating the recorded analyzer signal.

Alternative test methods may be agreed upon by the manufacturer and the user.

Annexe D (informative)

Index des termes définis

<i>Termes</i>	<i>Paragraphes</i>
Absorbeur	3.1.10.3
Flux de contournement	3.1.4.3
Fluide d'étalonnage	3.1.7.1
Composant à mesurer	3.1.3.2
Erreur de composition	3.3.5.5
Fluide échantillon conditionné	3.1.5.1
Erreur de conversion	3.3.5.8
Convertisseur	3.1.10.4
Capacité du convertisseur	3.3.5.7
Rendement du convertisseur	3.3.5.6
Réfrigérant	3.1.10.6
Temps de cycle	3.3.1.4
Temps de retard	3.3.1.1
Effet de dilution	3.3.5.3
Erreur de dilution	3.3.5.4
Point d'évacuation	3.1.6.1
Effet d'enrichissement	3.3.5.1
Erreur d'enrichissement	3.3.5.2
Flux de rejet	3.1.6.2
Evacuation du flux de rejet	3.1.6
Temps de descente	3.3.1.2
Filtre	3.1.10.1
Réchauffeur	3.1.10.6
Grandeur d'influence	3.1.12
Composants générateurs d'interférences	3.1.3.6
Composants neutres	3.1.3.4
Taux de fuite	3.3.2
Conditions limites de fonctionnement	3.2.3
Conditions limites de stockage et de transport	3.3.3
Besoins en maintenance	3.3.3
Composants générateurs d'obstructions	3.1.3.5
Qualité de fonctionnement	3.1.11
Caractéristique de qualité de fonctionnement	3.1.11.1
Surveillance et régulation des qualités de fonctionnement	3.1.9
Echangeur de phases	3.1.10.8
Rendement de l'échangeur de phases	3.3.5.9
Erreur d'échangeur de phase	3.3.5.10
Analyseur de processus	3.1.1
Propriété à mesurer	3.1.3.3
Pompe	3.1.10.7
Conditions de référence	3.2.2
Temps de montée	3.3.1.2
Conditionnement de l'échantillon	3.1.5
Extraction de l'échantillon	3.1.3
Système de manipulation d'échantillon	3.1.2

Annex D (informative)

Index of definitions

<i>Term</i>	<i>Subclause</i>
Absorber	3.1.10.3
Bypass stream	3.1.4.3
Calibration fluid	3.1.7.1
Component to be measured	3.1.3.2
Composition error	3.3.5.5
Conditioned sample fluid	3.1.5.1
Conversion error	3.3.5.8
Converter	3.1.10.4
Converter capacity	3.3.5.7
Converter efficiency	3.3.5.6
Cooler	3.1.10.6
Cycle time	3.3.1.4
Delay time	3.3.1.1
Dilution effect	3.3.5.3
Dilution error	3.3.5.4
Disposal point	3.1.6.1
Enrichment effect	3.3.5.1
Enrichment error	3.3.5.2
Exhaust stream	3.1.6.2
Exhaust stream disposal	3.1.6
Fall time	3.3.1.2
Filter	3.1.10.1
Heater	3.1.10.6
Influence quantity	3.1.12
Interfering components	3.1.3.6
Irrelevant components	3.1.3.4
Leak rate	3.3.2
Limit conditions of operation	3.2.3
Limit conditions of storage and transport	3.2.4
Maintenance requirements	3.3.3
Obstructive components	3.1.3.5
Performance	3.1.11
Performance characteristic	3.1.11.1
Performance monitoring and control	3.1.9
Phase exchanger	3.1.10.8
Phase exchanger efficiency	3.3.5.9
Phase exchanger error	3.3.5.10
Process analyzer	3.1.1
Property to be measured	3.1.3.3
Pump	3.1.10.7
Reference conditions	3.2.2
Rise time	3.3.1.2
Sample conditioning	3.1.5
Sample extraction	3.1.3
Sample handling system	3.1.2

<i>Termes</i>	<i>Paragraphes</i>
Composant de système de manipulation d'échantillon	3.1.10
Ligne d'échantillonnage	3.1.4.1
Flux d'échantillon	3.1.4.2
Commutation du flux d'échantillon	3.1.8
Transport d'échantillon	3.1.4
Point d'échantillonnage	3.1.3.7
Sonde d'échantillonnage	3.1.10.10
Laveur	3.1.10.5
Séparateur	3.1.10.2
Fluide source	3.1.3.1
Conditions de fonctionnement spécifiées	3.2.1
Etendue spécifiée	3.1.13
Etendue spécifiée d'utilisation	3.2.1.1
Valeur spécifiée	3.1.13
Temps de mise en service	3.3.1.6
Signal d'état	3.3.4
Fourniture des utilités	3.1.7
Fluide d'essai	3.1.7.1
Constantes de temps	3.3.1
Évaporateur	3.1.10.9
Effet de volume	3.3.5.1
Erreur de volume	3.3.5.2
Temps de réponse à 90 %	3.3.1.3

<i>Term</i>	<i>Subclause</i>
Sample handling system component	3.1.10
Sample line	3.1.4.1
Sample stream	3.1.4.2
Sample stream switching	3.1.8
Sample transport	3.1.4
Sampling point	3.1.3.7
Sampling probe	3.1.10.10
Scrubber	3.1.10.5
Separator	3.1.10.2
Source fluid	3.1.3.1
Specified operating conditions	3.2.1
Specified range	3.1.13
Specified range of use	3.2.1.1
Specified value	3.1.13
Start-up time	3.3.1.6
Status signal	3.3.4
Supply of utilities	3.1.7
Test fluid	3.1.7.1
Time constants	3.3.1
Vaporizer	3.1.10.9
Volume effect	3.3.5.1
Volume error	3.3.5.2
90 % time	3.3.1.3

Annexe E (informative)

Bibliographie

E.1 Documents

- [1] E.A. Houser: Principle of sample handling and sampling systems design for process analysers. (Principes de manipulation d'échantillon et conception des systèmes d'échantillonnage pour les analyseurs de processus.) Instrument Society of America, Pittsburg, Pa., 1972.
- [2] Manual on Installation of Refinery Instruments and Control Systems, RP 550, Part II - Process Stream Analyzers. (Manuel d'installation des instruments de raffinerie et des systèmes de régulation - II^e Partie: Analyseurs de processus en ligne.), 4th edition, Feb 1985, American Petroleum Institute, Washington D.C.
- [3] D.S. Bartran: Testing the response of on-line analyzers. (Comment vérifier la réponse des analyseurs en ligne.) Chemical Engineering, March 9 (1981), 115/116.
- [4] VDI/VDE - Richtlinie 3516, Blatt 1: Gasanalytische Betriebsmesseinrichtungen und -anlagen (Equipements et installations d'analyse de processus pour gaz.) VDI-Verlag, Düsseldorf 1978.
- [5] VDI/VDE - Richtlinie 3516, Blatt 2: Flüssigkeitsanalytische Betriebsmesseinrichtungen und -anlagen (Equipements et installations d'analyse de processus pour liquides.) VDI-Verlag, Düsseldorf, 1981.
- [6] E.D. Gilles, E. Nicklaus, M. Polke: Sensortechnik in der chemischen Industrie - Status und Trend. (Technologie des capteurs dans les industries chimiques - Etat et tendances.) Chemie-Ingenieur-Technik 58 (1986) Nr 7.

E.2 Normes CEI

- CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement, Première partie: Généralités et guide.*
- CEI 79, *Matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses - Partie 0* (1983) à 12 (1978).
- CEI 160: 1963, *Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures.*
- CEI 348: 1978, *Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques.*
- CEI 381-1: 1982, *Signaux analogiques pour systèmes de commande de processus - Première partie: Signaux à courant continu.*
- CEI 381-2: 1978, *Signaux analogiques pour systèmes de commande de processus - Deuxième partie: Signaux en tension continue.*
- CEI 746-1: 1982, *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques - Première partie: Généralités.*
- CEI 746-2: 1982, *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques - Deuxième partie: Mesure du pH.*
- CEI 746-3: 1985, *Expression des qualités de fonctionnement des analyseurs électrochimiques - Troisième partie: Conductivité électrolytique.*

E.3 Norme ISO

- ISO 6712: 1982, *Analyse des gaz - Organes de prélèvement et de transfert des gaz destinés à alimenter une unité analytique.*

Annex E (informative)

Bibliography

E.1 Documents

- [1] E.A. Houser: Principle of sample handling and sampling systems design for process analyzers. Instrument Society of America, Pittsburgh, Pa., 1972.
- [2] Manual on Installation of Refinery Instruments and Control Systems, RP 550, Part II - Process Stream Analyzers, 4th edition, February 1985, American Petroleum Institute, Washington D.C.
- [3] D.S. Bartran: Testing the response of on-line analyzers. Chemical Engineering, March 9 (1981), 115/116.
- [4] VDI/VDE - Richtlinie 3516, Blatt 1: Gasanalytische Betriebsmesseinrichtungen und -anlagen (Process analytical equipment for gases). VDI-Verlag, Düsseldorf, 1978.
- [5] VDI/VDE - Richtlinie 3516, Blatt 2: Flüssigkeitsanalytische Betriebsmesseinrichtungen und -anlagen (Process analytical equipment for liquids). VDI-Verlag, Düsseldorf, 1981.
- [6] E.D. Gilles, E. Nicklaus, M. Polke: Sensortechnik in der chemischen Industrie - Status und Trend (Sensor Technology in the Chemical Industries - Status and Trend.) Chemie-Ingenieur-Technik 58 (1986) Nr 7.

E.2 IEC Standards

- IEC 68-1: 1988, *Environmental testing, Part 1: General and guidance.*
- IEC 79, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Parts 0 (1983) to 12 (1978).*
- IEC 160: 1963, *Standard atmospheric conditions for test purposes.*
- IEC 348: 1978, *Safety requirements for electronic measuring apparatus.*
- IEC 381-1: 1982, *Analogue signals for process control systems - Part 1: Direct current signals.*
- IEC 381-2: 1978, *Analogue signals for process control systems - Part 2: Direct voltage signals.*
- IEC 746-1: 1982, *Expression of performance of electrochemical analyzers - Part 1: General.*
- IEC 746-2: 1982, *Expression of performance of electrochemical analyzers - Part 2: pH value.*
- IEC 746-3: 1985, *Expression of performance of electrochemical analyzers - Part 3: Electrolytic conductivity.*

E.3 ISO Standard

- ISO 6712: 1982, *Gas analysis - Sampling and transfer equipment for gases supplying an analytical unit.*

ICS 19.020
