

**RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT**

**CEI  
IEC  
TR 61832**

Première édition  
First edition  
1999-06

---

---

**Systèmes analyseurs –**

**Guide d'appel d'offre technique  
et d'évaluation d'offre**

**Analyser systems –**

**Guide to technical enquiry  
and bid evaluation**



Numéro de référence  
Reference number  
IEC/TR 61832:1999

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## 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 60000 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.

**RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT**

**CEI  
IEC**

**TR 61832**

Première édition  
First edition  
1999-06

---

---

**Systèmes analyseurs –**

**Guide d'appel d'offre technique  
et d'évaluation d'offre**

**Analyser systems –**

**Guide to technical enquiry  
and bid evaluation**

© IEC 1999 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 photo-copie 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**U**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                                           | Pages |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                        | 4     |
| INTRODUCTION .....                                                                                        | 6     |
| Articles                                                                                                  |       |
| 1 Généralités .....                                                                                       | 8     |
| 1.1 Domaine d'application et objet.....                                                                   | 8     |
| 1.2 Documents de référence .....                                                                          | 8     |
| 1.3 Remarques préliminaires.....                                                                          | 10    |
| 2 Données de spécification .....                                                                          | 12    |
| 2.1 Interfaces fournisseur/client .....                                                                   | 12    |
| 2.2 Responsabilités relatives à l'approvisionnement .....                                                 | 12    |
| 2.3 Normes et règles.....                                                                                 | 12    |
| 2.4 Prescriptions de documentation.....                                                                   | 14    |
| 2.5 Garantie.....                                                                                         | 14    |
| 2.6 Spécification générale .....                                                                          | 16    |
| 2.7 Spécification du boîtier de l'analyseur.....                                                          | 18    |
| 2.8 Spécification du système d'échantillonnage .....                                                      | 24    |
| 2.9 Spécification de l'analyseur .....                                                                    | 26    |
| 2.10 Inspection et essai .....                                                                            | 30    |
| 3 Evaluation de l'offre.....                                                                              | 30    |
| 3.1 Objet.....                                                                                            | 30    |
| 3.2 Réponse correcte à appel d'offre.....                                                                 | 30    |
| 3.3 Excellence technique .....                                                                            | 32    |
| 3.4 Tolérance d'interprétation technique .....                                                            | 32    |
| 3.5 Réunions de qualification de l'offre .....                                                            | 32    |
| 3.6 Liste de contrôle pour l'évaluation des offres .....                                                  | 32    |
| Annexe A Fiches de spécification de l'analyseur .....                                                     | 34    |
| Annexe B Alarmes d'état de l'analyseur «Défaillance», «Demande de maintenance»<br>et «Hors service» ..... | 40    |
| Annexe C Exemple de procédure d'évaluation comparative des offres .....                                   | 44    |
| Annexe D Exemple de liste de contrôle pour l'évaluation d'une offre.....                                  | 52    |
| Annexe E Bibliographie .....                                                                              | 54    |

## CONTENTS

|                                                                                           | Page |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                            | 5    |
| INTRODUCTION .....                                                                        | 7    |
| Clause                                                                                    |      |
| 1 General.....                                                                            | 9    |
| 1.1 Scope and object .....                                                                | 9    |
| 1.2 Reference documents .....                                                             | 9    |
| 1.3 Preliminary details.....                                                              | 11   |
| 2 Specification details .....                                                             | 13   |
| 2.1 Vendor/client interfaces.....                                                         | 13   |
| 2.2 Procurement responsibilities .....                                                    | 13   |
| 2.3 Standards and codes of practice .....                                                 | 13   |
| 2.4 Documentation requirements.....                                                       | 15   |
| 2.5 Warranty.....                                                                         | 15   |
| 2.6 General specification.....                                                            | 17   |
| 2.7 Analyser house specification .....                                                    | 19   |
| 2.8 Sample system specification .....                                                     | 25   |
| 2.9 Analyser specification .....                                                          | 27   |
| 2.10 Inspection and testing .....                                                         | 31   |
| 3 Bid evaluation .....                                                                    | 31   |
| 3.1 Object .....                                                                          | 31   |
| 3.2 Correct bid response.....                                                             | 31   |
| 3.3 Technical excellence.....                                                             | 33   |
| 3.4 Allowance for technical interpretation .....                                          | 33   |
| 3.5 Bid qualification meetings.....                                                       | 33   |
| 3.6 Bid evaluation checklist.....                                                         | 33   |
| Annex A Analyser specification sheets.....                                                | 35   |
| Annex B Analyser status alarms "Failure", "Maintenance request" and "Out of service"..... | 41   |
| Annex C Example of a comparative bid evaluation procedure.....                            | 45   |
| Annex D Example of bid evaluation checklist .....                                         | 53   |
| Annex E Bibliography .....                                                                | 55   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYSTÈMES ANALYSEURS – GUIDE D'APPEL D'OFFRE TECHNIQUE ET D'ÉVALUATION D'OFFRE

### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent rapport technique peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Un rapport technique ne doit pas nécessairement être révisé avant que les données qu'il contient ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 61832, qui est un rapport technique, a été établie par le sous-comité 65D: Appareils pour l'analyse de composition, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

| Projet d'enquête | Rapport de vote |
|------------------|-----------------|
| 65D/42/CDV       | 65D/53/RVC      |

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

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

Ce document, purement informatif, ne doit pas être considéré comme une Norme internationale.

Avec l'aimable autorisation de l'Association des utilisateurs des équipements et matériaux d'ingénierie, le présent rapport est fondé sur la Publication EEMUA 138 SI et en contient des extraits.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ANALYSER SYSTEMS –  
GUIDE TO TECHNICAL ENQUIRY AND BID EVALUATION**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this technical report may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 61832, which is a technical report, has been prepared by subcommittee 65D: Analysing equipment, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

The text of this technical report is based on the following documents:

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Enquiry draft | Report on voting |
| 65D/42/CDV    | 65D/53/RVC       |

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

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

This document which is purely informative is not to be regarded as an International Standard.

With the kind permission of the Engineering Equipment and Materials Users Association this report is based on, and includes extracts from, EEMUA Publication 138 SI.

## INTRODUCTION

La second article de ce rapport présente les rubriques et tous les commentaires relatifs à la spécification d'un analyseur complet. Les systèmes analyseurs ne sont pas tous identiques et les prescriptions particulières pour l'ensemble du système varient systématiquement. Toutefois, le présent rapport est présenté de façon à pouvoir sélectionner ou omettre les articles individuels, selon les besoins. La méthode recommandée est d'inclure les titres d'articles et, le cas échéant, d'ajouter la mention «Ne s'applique pas».

Le troisième article de ce rapport indique les procédures d'évaluation des offres et donne les points par rapport auxquels il est recommandé d'évaluer les offres.

Le terme «analyseur» utilisé dans tout ce rapport fait référence aux instruments connus sous différents noms, à savoir analyseurs en continu, analyseurs des fluides de processus, analyseurs de la qualité, instruments de mesure de la qualité, dispositifs de surveillance de la qualité du processus, dispositifs de surveillance continue des émissions, dispositifs de surveillance de la pollution de l'eau, et dispositifs de surveillance des processus relatifs à la sécurité et à l'hygiène.

Lorsqu'il est fait référence à d'autres normes, il convient de noter que les autorités nationales peuvent avoir des prescriptions réglementaires obligatoires.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC TR 61832:1999

## INTRODUCTION

The second clause of this report lays out the headings and any relevant associated comments for the specification of a complete analyser system. Not all analyser systems are the same and individual requirements for total content will invariably differ. However, this report is laid out in such a way that individual clauses can be selected or omitted as required. The recommended approach is to include all clause headings and, where appropriate, make the statement "Not applicable".

The third clause of this report covers procedures for bid assessment and gives suggested points against which bids should be assessed.

The word analyser has been used throughout this report to refer to instruments variously known as on-line analysers, process stream analysers, quality analysers, quality measuring instruments, process quality monitors, continuous emissions monitors, water pollution monitors, and safety and health related process monitors.

Where reference is made to other standards, it should be noted that national authorities may have statutory requirements that are mandatory.

## SYSTÈMES ANALYSEURS – GUIDE D'APPEL D'OFFRE TECHNIQUE ET D'ÉVALUATION D'OFFRE

### 1 Généralités

#### 1.1 Domaine d'application et objet

Le présent rapport est destiné à servir de guide lors du développement d'une spécification relative aux analyseurs et à leurs systèmes de support, pour les besoins de l'appel d'offre et de l'évaluation consécutive des offres présentées par les fournisseurs potentiels.

Le présent rapport n'est pas destiné à servir de spécification de conception en tant que telle, et les conseils relatifs à la conception ont été délibérément omis. Il doit être lu en association avec d'autres normes citant des exemples de données de conception, tel que NAMUR, EEMUA, ISA. Le rapport technique CEI/TR 61831, en cours de publication, donnera une orientation supplémentaire en matière de conception.

Pour simplifier la spécification et le processus d'offre, il est souhaitable de disposer d'une procédure recommandée pour l'appel d'offre et la réponse du fournisseur des analyseurs. Le présent rapport a pour objet de fournir ce cadre.

#### 1.2 Documents de référence

CEI 60079-1, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 1: Construction, vérification et essais des enveloppes antidéflagrantes de matériel électrique*

CEI/RT 60079-2, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Deuxième partie: Matériel électrique à mode de protection «p»*

CEI 60079-10, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 10: Classement des régions dangereuses*

CEI 60079-11, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Onzième partie: Sécurité intrinsèque «i»*

CEI 60079-13, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 13: Construction et exploitation de salles ou bâtiments protégés par surpression interne*

CEI 60079-14, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 14: Installations électriques dans les emplacements dangereux (autres que les mines)*

CEI 61082 (toutes les parties), *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique*

CEI 61285, *Commande des processus industriels – Sécurité des bâtiments pour analyseurs*

CEI 61355, *Classification et désignation des documents pour installations industrielles, systèmes et matériels*

CEI 61506, *Mesure et commande dans les processus industriels – Documentation des logiciels d'application*

CEI/TR 61831, *Guide de conception et d'installation de systèmes d'analyseurs*<sup>1)</sup>

ISO 9000 (toutes les parties), *Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité*

<sup>1)</sup> A publier.

## ANALYSER SYSTEMS – GUIDE TO TECHNICAL ENQUIRY AND BID EVALUATION

### 1 General

#### 1.1 Scope and object

This report is intended as a guide to assist in the development of a specification for analysers and their associated support systems for enquiry purposes and the subsequent assessment of the bids presented by the prospective vendors.

This report is not intended as a design specification in its own right and design guidance has been deliberately omitted. It should be read in conjunction with other standards calling up examples of design detail, e.g. NAMUR, EEMUA, ISA. The technical report IEC/TR 61831, also being published, will supplement design guidance.

To simplify the specification and bid process it is desirable to have a recommended procedure for both the enquiry documentation and the response from the analyser vendor. This document is intended to provide such a framework.

#### 1.2 Reference documents

IEC 60079-1, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 1: Construction and verification test of flameproof enclosures of electrical apparatus*

IEC/TR 60079-2, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 2: Electrical apparatus – Type of protection "p"*

IEC 60079-10, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 10: Classification of hazardous areas*

IEC 60079-11, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 11: Intrinsic safety "i"*

IEC 60079-13, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 13: Construction and use of rooms or buildings protected by pressurization*

IEC 60079-14, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 14: – Electrical installations in hazardous areas (other than mines)*

IEC 61082 (all parts), *Preparation of documents used in electrotechnology*

IEC 61285, *Industrial-process control – Safety of analyser houses*

IEC 61355, *Classification and designation of documents for plants, systems and equipment*

IEC 61506, *Industrial-process measurement and control – Documentation of application software*

IEC/TR 61831, *Guide to the design and installation of on-line analyser systems*<sup>1)</sup>

ISO 9000 (all parts), *Quality management and quality assurance standards*

---

<sup>1)</sup> To be published.

|                                |                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDI/VDE                        | Richtlinie 351.6, Blatt 1: Gasanalytische Betriebsmeßeinrichtungen und -anlagen (1978)                            |
| VDI/VDE                        | Richtlinie 351.6, Blatt 2: Flüssigkeitsanalytische Betriebsmeßeinrichtungen und -anlagen (1981)                   |
| NFPA 30                        | Flammable and Combustibles Liquids Code                                                                           |
| EEMUA Publication No. 138 –    | Design and Installation of On-Line Analyser Systems                                                               |
| EEMUA Publication No. 138 SI – | Design and Installation of On-Line Analyser Systems: A Guide to Technical Enquiry and Bid Evaluation              |
| NAMUR                          | Arbeitsblatt 64: Statusmeldungen "Geräteausfall", "Wartungsbedarf", Funktionskontrolle" von Feldgeräten (ENTWURF) |

### **1.3 Remarques préliminaires**

#### **1.3.1 Brève description du projet**

Il convient que le document de spécification contienne une brève description du projet associé aux installations de l'analyseur, mentionnant le type et la nature du processus pour lequel le système analyseur est nécessaire ainsi que les détails de son emplacement sur le site.

#### **1.3.2 Objet de l'offre**

Il convient que le document de spécification contienne une brève description du nombre de courants d'analyse et des analyseurs nécessaires, le type, le nombre et l'emplacement des boîtiers d'analyseur (si nécessaire), les numéros d'identification des analyseurs et de tout boîtier proposé, l'encombrement, les prescriptions de documentation et les principales obligations attendues de la part du fournisseur, telles que la conception, la fabrication, l'approvisionnement, les essais, le transport sur site, la mise en service et la formation.

#### **1.3.3 Type de réponse attendue de la part du fournisseur**

Il convient que le type de réponse attendue de la part du fournisseur soit clairement expliqué, par exemple: répondre à toutes les sections une par une, signaler les divergences par rapport à la spécification en précisant les raisons techniques de non-conformité avec les solutions proposées.

Il convient d'indiquer clairement que tout schéma et toute information présentés avec l'offre doivent être pertinents pour cette offre.

Il y a lieu de spécifier la langue dans laquelle il faut que l'offre soit faite, et la devise à utiliser.

#### **1.3.4 Critères pertinents de rejet de l'offre**

Il est nécessaire que les réponses de tous les fournisseurs soient cohérentes, afin d'obtenir une base fiable pour la comparaison technique des offres.

Il y a lieu d'indiquer clairement au fournisseur que le non-respect de l'ensemble des prescriptions de réponse (telles qu'établies en 1.3.3) peut, à la seule discrétion du prescripteur, conduire à un rejet automatique de l'offre.

Il convient d'accorder une importance particulière à la compétence technique en matière de conception de système d'échantillonnage, étant donné que c'est dans ce domaine que les systèmes analyseurs risquent de ne pas être conformes. Des schémas types ou des exemples d'applications similaires réalisées dans le passé sont admissibles à titre de référence uniquement, mais ne permettent pas de justifier les coûts de l'offre.

Il convient que les propositions de conception prennent en compte les prescriptions de maintenance; elles seront examinées lors de l'évaluation des offres.

|                                |                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDI/VDE                        | Richtlinie 351.6, Blatt 1: Gasanalytische Betriebsmeßeinrichtungen und -anlagen (1978)                             |
| VDI/VDE                        | Richtlinie 351.6, Blatt 2: Flüssigkeitsanalytische Betriebsmeßeinrichtungen und -anlagen (1981)                    |
| NFPA 30                        | Flammable and Combustibles Liquids Code                                                                            |
| EEMUA Publication No. 138 –    | Design and Installation of On-Line Analyser Systems                                                                |
| EEMUA Publication No. 138 SI – | Design and Installation of On-Line Analyser Systems: A Guide to Technical Enquiry and Bid Evaluation               |
| NAMUR                          | Arbeitsblatt 64: Statusmeldungen "Geräteausfall", "Wartungsbedarf", "Funktionskontrolle" von Feldgeräten (ENTWURF) |

### **1.3 Preliminary details**

#### **1.3.1 Brief project description**

The specification document should contain a brief description of the project associated with the analyser installations including type and nature of the process for which the analyser system is needed and details of its site location.

#### **1.3.2 Scope of supply**

The specification document should contain a brief description of the number of analysis streams and analysers required, the type, number and location of analyser houses (if required), tag numbers for analysers and any proposed houses, dimensional constraints, documentation requirements and the major obligations expected of the vendor, e.g. design work, manufacture, procurement, testing, transportation to site, commissioning and training.

#### **1.3.3 Type of response expected from the vendor**

The type of response required of the vendor should be clearly stated, e.g. answer all sections on an individual basis, highlight deviations from specification with technical reasons for non-compliance with the alternatives proposed.

It should be made clear that any drawings and data presented with the bid should be relevant to the bid.

The language in which the bid must be submitted and the currency associated with the bid should be specified.

#### **1.3.4 Critical criteria on bid rejection**

Consistency of response from all vendors is necessary to provide a fair basis for technical comparison of bids.

It should be made clear to the vendor that non-compliance with all of the requested response requirements (as stated in 1.3.3) may, at the sole discretion of the specifier, lead to automatic rejection of the bid.

A high degree of importance should be placed on technical competence in sample system design as this is the area whereby the analyser systems will most likely fail. Typical drawings or examples of past similar applications are acceptable for reference purposes only but will not be acceptable for bid cost justifications.

Design proposals should consider maintenance requirements and will be considered in evaluation of bids.

Il convient d'incorporer ici la certification appropriée des systèmes qualité du fournisseur si cela est prescrit, par exemple la série ISO 9000.

## **2 Données de spécification**

### **2.1 Interfaces fournisseur/client**

Il convient que les points d'interfaces soient clairement définis en termes de relations de travail sur le site.

Il convient que la spécification indique clairement les prescriptions relatives aux essais, aux matériaux d'étalonnage et aux équipements auxiliaires temporaires, ainsi que la personne responsable de la fourniture de ces éléments.

Il convient que le transfert de propriété soit clairement spécifié, par exemple lors de l'expédition, à la réception, à la fin de l'installation sur site, etc.

Lorsque les analyseurs/systèmes d'analyse doivent être stockés pour des durées significatives (par exemple plusieurs mois) avant leur installation, il convient de demander aux fournisseurs quel en sera l'impact sur la période de garantie. Si possible, il convient d'obtenir un accord sur une extension de la garantie.

Toutes les responsabilités relatives au transport doivent être spécifiées.

### **2.2 Responsabilités relatives à l'approvisionnement**

Il convient d'indiquer clairement si le fournisseur est tenu de fournir les analyseurs ou si le client fournit les analyseurs et les expédie gratuitement au fournisseur pour installation.

Lorsque les analyseurs sont fournis par le fournisseur, il convient de réserver le droit au client d'inspecter les analyseurs avant de les envoyer dans les différentes unités de production des fournisseurs.

Le fournisseur est tenu d'informer le client lorsque des inspections sont prévues dans les locaux des fournisseurs des analyseurs.

Il convient que l'utilisateur final se réserve le droit, en fonction de la modification des coûts en résultant, de ne pas suivre le choix du fournisseur avant la commande pour le type et la marque d'analyseur ou de tout autre appareil. Dans le cas contraire, il y a lieu d'effectuer tout changement ultérieur dans le cadre de commandes de modification.

Si l'utilisateur final dispose d'une liste de fournisseurs recommandés ou préférentiels, il convient que celle-ci soit soumise avec l'appel d'offre.

Lorsque les analyseurs sont fournis gratuitement au fournisseur, il convient que cela ne libère pas le fournisseur de son obligation de s'assurer que les analyseurs sont conformes aux prescriptions de qualité de fonctionnement, une fois installés dans le système complet.

### **2.3 Normes et règles**

Il convient que la spécification référence toutes les règles et normes applicables au travail. L'annexe E donne une liste des documents nationaux et internationaux utilisés comme référence pour l'élaboration de la spécification.

Il convient que le fournisseur prenne connaissance des normes et des règles énumérées dans la spécification et les mette à disposition en cas de litige.

Il convient que les règles et normes spécifiques au client soient fournies par le client au fournisseur avec la spécification.

Appropriate vendor quality systems certification should be included here if it is required e.g. ISO 9000 series.

## **2 Specification details**

### **2.1 Vendor/client interfaces**

Interface points should be clearly defined in terms of site work tie-ins.

The specification should make clear the requirements for testing, calibration materials and temporary utilities, and who will be responsible for supplying these items.

Transfer of ownership should be clearly specified, e.g. on shipping, or receipt, or on completion of site installation, etc.

Where analysers/systems are to be stored for significant periods (i.e. months) prior to installation vendors should be requested to confirm what impact this will have upon the warranty period. An approved extension should be obtained if possible.

Any transportation responsibilities have to be specified.

### **2.2 Procurement responsibilities**

It should be made clear whether the vendor is to procure the analysers or the client will procure and free issue them to the vendor for installation.

When analysers are procured by the vendor the right for the client to inspect the analysers prior to dispatch to the vendors' works should be reserved.

The vendor is to inform the client when analyser inspections are due at the analyser vendor's works.

The end user should reserve the right, subject to associated cost variation, to override vendor/contractor selection of type and make of analyser or other equipment prior to order. Otherwise any subsequent changes should be carried out under change orders.

If the end user has a recommended or preferred vendor list then this should be submitted with the enquiry.

When analysers are supplied "free issue" to the vendor this should not free the vendor from obligations to ensure the analysers meet performance requirements when installed within the overall system.

### **2.3 Standards and codes of practice**

The specification should reference all codes and standards applicable to the work. A list of national and international documents is given in annex E for reference when drawing up the specification.

The vendor should acknowledge the standards and codes listed in the specification and be prepared to have such documents available in the event of dispute.

Codes of practice and standards specific to the client should be supplied by the client to the vendor with the specification.

Il convient que les certifications électriques admises soient spécifiées, comme par exemple: PTB (un organisme allemand pour les essais), BASEEFA (certifié contre les explosions causées par des systèmes électriques, du HSE en Grande-Bretagne), UL (Underwriter's laboratories), FM (Factory Mutual; US), CSA (Canadian Standards Association), etc.

## **2.4 Prescriptions de documentation**

### **2.4.1 Généralités**

A tous les stades d'un projet, une documentation de bonne qualité est essentielle à la compréhension et à la fiabilité de la conception, de la fonctionnalité, et à l'exploitation du produit final.

Il convient d'attirer l'attention du fournisseur sur la CEI 61082, la 61355 et la 61506 pour la recherche de conseils sur l'élaboration de documents.

### **2.4.2 Phase de cotation**

Il est attendu du fournisseur qu'il réponde avec soin à la spécification afin qu'une évaluation fiable puisse être réalisée. Il convient que la spécification identifie tout schéma et toute documentation nécessaires à l'évaluation de l'offre.

### **2.4.3 Phase de projet**

Pendant le projet, il convient que le fournisseur soumette les schémas au client pour approbation.

Il convient que l'approbation des schémas soit inscrite dans les points clés du projet afin d'assurer une prise en compte lors de ces étapes.

Il convient que la mise en œuvre et l'homologation de la conception du système d'échantillonnage, comprenant les raccordements sur site spécifiés (voir 2.1), les valeurs théoriques de la soupape de sûreté, la disposition du boîtier, la répartition du courant, la logique du système de sécurité, la logique et la commande du système de télémaintenance du boîtier/analyseur, constituent un premier jalon et, si nécessaire, fassent partie d'un programme de paiement échelonné.

Il est possible que les plans d'exécution généraux ne soient pas nécessaires pour l'homologation, sachant qu'il est difficile de les traduire avec précision dans la structure réelle, mais s'il le souhaite il convient que le client indique qu'il a le droit de voir ces schémas (ou insister pour que ces schémas soient montrés) avant la construction. Ces schémas sont importants car ils constitueront un guide facilitant l'accessibilité pour la maintenance et la localisation des systèmes de récupération et des aérations.

### **2.4.4 Exécution du projet**

Il convient que la spécification prescrive que les analyseurs et les systèmes ne soient pas acceptés avant l'exécution et l'homologation de toute la documentation demandée dans la spécification. Une bonne méthode consiste à inclure cette prescription comme élément officiel de paiement échelonné.

Il y a lieu d'inclure dans la documentation sur l'exécution du projet fournie par le fournisseur tous les plans d'étude, les valeurs théoriques, les nomenclatures de matériaux, les listes des pièces détachées, les garanties, les manuels d'exploitation/maintenance des équipements, etc.

## **2.5 Garantie**

Il convient de spécifier les garanties demandées.

Il convient de demander que les garanties fournies figurent dans l'offre.

Acceptable electrical approvals should be specified, e.g. PTB (a German testing organisation), BASEEFA (rated for explosion protected electrical service, or the HSE in Great Britain), UL (Underwriter's laboratories), Factory Mutual; US), CSA (Canadian Standards Association), etc.

## **2.4 Documentation requirements**

### **2.4.1 General**

At all stages throughout a project, good documentation is essential to understanding and in ensuring reliability of the design, functionality, and operation of the final product.

For guidance on document production, the vendor's attention should be drawn to IEC 61082, IEC 61355 and IEC 61506.

### **2.4.2 Quotation stage**

The vendor is expected to respond to the specification in a controlled manner in order to be fairly assessed. The specification should identify all the drawings and documentation necessary to assess the bid.

### **2.4.3 Project stage**

During the project the vendor should supply drawings for approval by the client.

Drawing approval should be built into the project milestones to ensure a "hold" at that point.

Completion and approval of sample system design, including specified field connections (see 2.1), relief valve calculations, house layout, electrical distribution, safety system logic and house/analyser system housekeeping logic and control should form a project milestone and, if required, be part of a stage payment scheme.

General construction drawings may not be a necessity for approval, as it is difficult to translate them accurately to an actual building, but if required, the client should specify the right to see these drawings (or insist on production of such drawings) prior to construction. These are important in gaining a guide for ensuring accessibility for maintenance and siting of drains and vents.

### **2.4.4 Project completion**

The specification should require that the analysers and systems will not be accepted until completion and approval of all documentation requested in the specification. A useful mechanism is to include this requirement as a formal stage payment item.

Project completion documentation delivered by the vendor should include all design drawings, calculations, material schedules, spare parts lists, warranties, equipment operation/maintenance manuals, etc.

## **2.5 Warranty**

Requested warranties should be specified.

Supplied warranties should be requested for inclusion in the bid.

## 2.6 Spécification générale

### 2.6.1 Fiches techniques

Les fiches techniques constituent un excellent moyen de fournir un complément de prescriptions de spécification à un fournisseur.

Dans le simple cas de l'achat d'analyseurs uniquement directement auprès du fournisseur d'analyseurs, les fiches techniques peuvent suffire comme unique spécification de prescriptions. Il convient que ces fiches soient exhaustives et incluent, outre les prescriptions de qualité de fonctionnement et de type de l'analyseur, celles relatives à l'application, à l'homologation, aux équipements auxiliaires et à l'échantillonnage.

L'annexe A donne un exemple de fiche technique suggérée.

### 2.6.2 Environnement

Il est important de définir les conditions d'environnement dans lesquelles les analyseurs et les systèmes vont être installés.

Il convient que les informations incluent toutes les conditions d'environnement pertinentes, comme par exemple

- les limites de température;
- les limites d'humidité;
- les variations de pression atmosphérique;
- l'indication de salinité (par exemple situation sur la côte, etc.);
- l'indication des contaminants de milieu (par exemple faible niveau de H<sub>2</sub>S etc.);
- l'indication de la présence et du type de tout composant corrosif;
- les prescriptions climatiques particulières (par exemple enneigement, érosion, tempêtes de sable, etc.).

Pour les prescriptions relatives à la conception du boîtier et aux effets sur l'aération, il y a lieu de donner les informations sur la vitesse et la direction du vent. D'une manière générale, il convient que les informations relatives au vent comprennent les taux de rafales attendus, sachant que les vitesses moyennes minimales sont dépassées dans 90 % des cas et que les vitesses maximales moyennes sont dépassées dans 5 % des cas.

### 2.6.3 Classification des emplacements dangereux

Il convient que la classification d'emplacement relative à l'endroit où les analyseurs et systèmes vont être installés soit clairement définie. Il faut prêter attention à toute influence éventuelle de l'installation de l'analyseur sur cette classification.

Il convient que l'utilisateur spécifie la classification d'emplacement pour l'intérieur et l'extérieur des boîtiers d'analyseurs. Il faut que la spécification indique clairement une éventuelle différence de classification d'emplacement entre l'intérieur et l'extérieur du boîtier de l'analyseur.

### 2.6.4 Homologation électrique des appareils

Lors de l'installation des boîtiers, la classification d'emplacement à l'intérieur du boîtier dépend de la conception de l'aération et des échantillons/servitudes associés à l'analyseur.

## **2.6 General specification**

### **2.6.1 Data sheets**

Data sheets are an excellent way to supplement specification requirements to a vendor.

In the simple case of buying analysers only direct from the analyser vendor, it can be sufficient to use data sheets as a complete specification of requirements. Such data sheets should be comprehensive, including not only analyser type and performance requirements, but application, certification, utility and sampling requirements.

Suggested example of data sheets can be found in annex A.

### **2.6.2 Environment**

It is important to define the environmental conditions in which the analysers and systems will be installed.

Information should include all relevant environmental conditions, for instance

- temperature extremes;
- humidity extremes;
- atmospheric pressure variations;
- indication of salinity (e.g. coastal location, etc.);
- indication of background contaminants (e.g. low levels of H<sub>2</sub>S etc.);
- indication of presence and type of any corrosive compounds;
- special climatic requirements (e.g. snow loading, erosion, sand storms, etc.).

For housing design and effects on ventilation requirements, information on wind speeds and directions should be given. Typically wind information should include expected gusting ratios, minimum average speeds exceeded 90 % of time and maximum average speeds exceeded 5 % of time.

### **2.6.3 Hazardous area classification**

The area classification relating to where the analysers and systems are to be installed should be clearly defined. Attention must be paid to any possible influence the analyser installation will impose on this classification.

The user should specify area classification for both inside and outside analyser housings. The specification must be clear on possible area classification difference within and outside an analyser housing.

### **2.6.4 Equipment electrical certification**

When installing houses, the area classification within the house will be dependent on ventilation design and samples/services associated with the analyser/s.

La certification des appareils peut aussi dépendre de l'application prévue. Par exemple, la ventilation et le système de sécurité spécifiés peuvent justifier un environnement non toxique à l'intérieur d'un boîtier dans les conditions normales. Toutefois, si l'appareil doit être amené à fonctionner en cas de défaillance de la ventilation, il faut spécifier qu'il est capable de faire face aux risques potentiels. Il convient de recommander ou de spécifier les méthodes conseillées pour satisfaire aux prescriptions de classification d'emplacement (par exemple Intrinsèquement Sûr, Ex 'd', Ex 'p' etc.).

## **2.6.5 Risques de dégagements toxiques et de corrosion**

Il faut que les risques de dégagements toxiques présentés par l'environnement immédiat du processus, l'introduction d'échantillons en provenance du processus, les échantillons d'étalonnage, et les équipements auxiliaires soient clairement identifiés car ils ont une influence sur la conception de la ventilation, les techniques de construction (par exemple les branchements), et les prescriptions relatives aux installations de détection et de protection.

Il faut clairement identifier les propriétés corrosives de l'environnement du processus, des échantillons de processus, des échantillons d'étalonnage, et des équipements auxiliaires à manipuler. Il convient de spécifier les méthodes et les matériaux de construction conseillés.

Il convient que la minimisation des sources potentielles de fuite soit comprise dans les prescriptions de maintenance.

## **2.6.6 Systèmes auxiliaires**

Il convient d'identifier toutes les alimentations auxiliaires (par exemple, la vapeur, l'eau, l'air et l'électricité). Il convient de mettre clairement en évidence les limites de ces services (par exemple les pressions maximales, les débits, etc.) étant donné que la disponibilité et la qualité des services ont un impact sur le coût global du système analyseur. Par exemple le manque d'eau de refroidissement adaptée peut nécessiter des systèmes réfrigérants, ou un approvisionnement inadéquat en vapeur peut nécessiter le chauffage électrique des canalisations, etc.

Les services auxiliaires peuvent aussi comprendre les services nécessités par l'analyseur pour réaliser l'analyse (par exemple les gaz porteurs, les produits chimiques). Il convient d'identifier clairement si les services auxiliaires peuvent être branchés directement sur le site ou si une installation est requise pour le stockage des bouteilles et l'accès au réapprovisionnement.

## **2.6.7 Etiquetage**

Les étiquettes sont requises pour l'identification des composants et servent d'avertissement en présence de matériaux/conditions dangereux.

Il faut indiquer clairement que l'étiquetage est un élément important de l'installation. Il convient que les étiquettes soient permanentes et solidement fixées à la partie qu'elles identifient.

Il convient que la méthode de construction et de montage de l'étiquette soit spécifiée en fonction de l'environnement dans lequel celle-ci va être installée.

Lorsqu'il est difficile d'installer des étiquettes (par exemple sur de petites vannes), il convient que ces étiquettes soient fixées avec un matériau spécifié de façon appropriée ou montées sur le panneau adjacent à l'équipement spécifié.

## **2.7 Spécification du boîtier de l'analyseur**

### **2.7.1 Disposition générale, limites et emplacement**

Pour compléter les descriptions des prescriptions relatives à la disposition, etc., il est utile de joindre à l'appel d'offre un plan de masse corrigé et des schémas des emplacements dangereux (s'il y a lieu).

Certification of equipment may also depend on the intended application. For example the ventilation and safety system specified may justify a non-hazardous environment within a house in normal conditions. However, if equipment is required to operate in the event of ventilation failure it must be specified to meet the potential hazard. Preferred methods of meeting area classification requirements should be recommended or specified (e.g. intrinsically safe (Ex-ia or Ex-ib), Ex-d, Ex-p, etc.).

### **2.6.5 Toxic and corrosion hazards**

Toxic hazards presented by the general process area, introduction of process samples, calibration samples, and utilities must be clearly identified as this will affect ventilation design, construction techniques (e.g. line connections) and requirements for detection and protection facilities.

Corrosive properties of the process area atmosphere, process samples, calibration samples, and utilities to be handled must be clearly identified. Preferred methods and materials of construction should be specified.

Minimising potential leak sources should be balanced against maintenance requirements.

### **2.6.6 Utility systems**

All utility services (e.g. steam, water, air and electrical) should be identified. Constraints on these services should be clearly highlighted (e.g. maximum pressures, flows, etc.) as the availability and quality of the utilities will impact on the overall analyser system cost. For example, lack of adequate cooling water may necessitate refrigerated cooling systems, or inadequate steam supply may necessitate electrical heat tracing, etc.

Utilities also include services required by the analyser to perform the analysis (e.g. carrier gases, chemicals). These should be clearly identified as to whether available on site for direct connection or whether a facility is required for bottle storage and access for replenishment.

### **2.6.7 Labelling**

Labels are required for identification of components and as warning devices where hazardous materials/conditions exist.

It must be made clear that labelling is an important part of the installation. Labels should be permanent and securely fixed to the part they are identifying.

The method of construction and mounting of the label should be specified as appropriate for the environment in which it will be installed.

Where it is difficult to mount labels (e.g. on small valves) the labels should be attached with appropriately specified material or mounted on the panel adjacent to the specified equipment.

## **2.7 Analyser house specification**

### **2.7.1 Overall layout, constraints and location**

To supplement descriptions of layout requirements, etc., it is helpful to include a marked-up plot plan and hazardous area drawings (where applicable) with the enquiry.

Il convient de spécifier toutes les prescriptions concernant les futurs analyseurs et installations de travail (paillasse, armoires, etc.). Il convient que les emplacements prévus pour d'éventuels futurs analyseurs soient indiqués comme tels afin d'éviter que l'espace soit utilisé pour d'autres équipements divers tels que les boîtes de jonction électriques, etc.

Il convient que les dimensions et dispositions des systèmes/boîtiers d'analyseurs tiennent compte de l'accessibilité pour la maintenance et les vérifications de routine du système.

Si les dimensions du boîtier ne sont pas spécifiées, il convient que le fournisseur en propose.

Il convient de réaliser une étude sur le terrain pour identifier l'emplacement idéal par rapport aux exigences d'échantillonnage et aux contraintes liées aux emplacements dangereux. Il convient de déterminer et de spécifier au fournisseur toute contrainte limitant la hauteur, la largeur et la longueur du boîtier, ou l'orientation et la disposition d'équipements externes, ces contraintes représentant les dimensions maximales à prévoir.

Pour des besoins de sécurité et pour limiter l'importance des prescriptions relatives à la ventilation du boîtier, il est préférable de minimiser les sources potentielles de fuite dangereuse.

## 2.7.2 Construction

Il convient de spécifier clairement les prescriptions de matériaux (acier, couche CVR, béton, etc.), de type de paroi (simple paroi, double paroi, etc.), de type de plancher (par exemple bâti d'ensemble sur assise en béton, plancher en acier, etc.), de type de toit (par exemple en pente, plat, etc.), de résistance à la flamme, de propriétés antistatiques et d'isolation.

Il convient de prendre en compte la méthode de levage des boîtiers préfabriqués et d'indiquer clairement les conseils de levage, c'est-à-dire levage par le haut ou levage par le bas. Le levage par le bas nécessite certes une force structurelle moins importante dans les parois du boîtier mais requiert l'utilisation de bras de levage, ce qui pourrait provoquer des problèmes d'accès en hauteur lors de l'installation sur site.

Il convient de spécifier clairement l'aération du toit favorisant la dissipation des gaz et les installations de récupération au sol permettant d'évacuer les déversements et facilitant le nettoyage.

Il convient que la spécification avertisse le fournisseur de la possibilité de contraintes de transport et attribue au fournisseur la responsabilité de garantir que le produit soit transporté avec le minimum d'effort, c'est-à-dire en fournissant des boîtiers de raccordement ou des collecteurs adaptés si l'appareil nécessite d'être déplacé, etc.

La peinture est un aspect important et il convient de définir clairement les prescriptions et usages concernant la couleur et la préparation des surfaces.

## 2.7.3 Ventilation

Il convient de spécifier le type de ventilation, artificielle ou naturelle.

Il convient que les prescriptions de ventilation soient fondées sur les critères identifiés dans la CEI 61285. Les méthodes de dimensionnement appropriées peuvent figurer dans des documents tels que la CEI 61285, les Publications EEMUA 138, et NFPA 30 (US: National Fire Protection Association).

Il convient de choisir les systèmes de ventilateurs avec soin. Il est important de spécifier les prescriptions relatives à l'homologation électrique adaptée des moteurs de ventilateurs et de spécifier les prescriptions de propriétés antistatiques pour les pales et les courroies du ventilateur (s'il y a lieu) pour les applications présentant un risque d'incendie.

La source d'air de ventilation nécessite d'être spécifiée car elle porte atteinte aux règles de sécurité relatives au boîtier.

Any requirements for future analysers and work facilities (work bench, cupboards, etc.) should be clearly specified. Locations which are intended for possible future analysers should be indicated as “future” to avoid the space being used for other ancillary equipment such as electrical junction boxes, etc.

Sizing and analyser system/housing layouts should take into consideration accessibility for maintenance and routine system checks.

If house dimensions are not specified the vendor should propose the house dimensions.

A site survey should be carried out to identify the preferred location with reference to sampling requirements and hazardous area constraints. Any constraints limiting either height, width or length of the housing or the orientation and layout of external equipment should be determined and specified to the vendor as maximum dimensions that can be worked to.

For safety and to reduce load on house ventilation requirements it is preferable to limit potential sources of hazardous leakage to the bare minimum.

### 2.7.2 Construction

Materials (steel, marine ply GRP (glass reinforced plastic), concrete, etc.), type of wall construction (single skin, double skin, etc.), type of floor construction (e.g. base frame on concrete pad, steel floor, etc.), roof construction (e.g. sloped, flat, etc.), flame resistance, anti-static, and insulation requirements should be clearly specified.

The method of lifting prefabricated houses should be considered and the preference clearly given, i.e. top lift or bottom lift. Bottom lift requires less structural strength in the house walls but requires spreader arms which could give height access problems when installing on site.

Roof venting to encourage dissipation of gases and floor drainage to remove spillages and facilitate washing down should be clearly specified.

The specification should alert the vendor to the possibility of restrictions in transport and place upon the vendor the responsibility of ensuring that the design can be transported with the minimum of effort, i.e. provision of suitable junction boxes or manifolds if equipment needs to be removed, etc.

Painting is an important aspect and site requirements and practices for colour and surface preparation should be clearly defined.

### 2.7.3 Ventilation

The type of ventilation, forced or natural, should be specified.

Ventilation requirements should be based on criteria identified in IEC 61285. Appropriate sizing methods can be found in documents such as IEC 61285, EEMUA Publication 138, and NFPA 30 (US: National Fire Protection Association).

Care should be taken in choice of fan systems. It is important to specify requirements for suitable electrical certification of fan motors and specify anti-static provisions for fan blades and fan belts (if used) for flammable hazard applications.

The source of the ventilation air needs to be specified as this will reflect on safety requirements for the house.

#### 2.7.4 Régulation de la température

La régulation de la température peut être réalisée par chauffage uniquement, ou par chauffage et refroidissement, ou par refroidissement uniquement.

Le choix spécifié dépend de l'emplacement géographique et des prescriptions de l'appareil.

Si les systèmes électriques sont choisis, il faut prendre note de toute classification d'emplacement dangereux et de veiller à garantir que toute surchauffe soit impossible en cas de défaillance de la ventilation.

#### 2.7.5 Alimentation électrique

L'alimentation électrique dépend des services disponibles sur le site. Toutefois, il peut être plus simple et moins onéreux de spécifier que le fournisseur se charge de l'alimentation électrique et de la transformation de la tension d'alimentation et qu'il installe une alimentation triphasée à partir de l'alimentation du site.

Il faut accepter l'alimentation électrique tôt dans le projet, en particulier si des emplacements dangereux sont envisagés, car aujourd'hui les systèmes autonomes sont souvent couverts par une homologation du système pour les applications à des emplacements dangereux.

Il est conseillé de spécifier les points de distribution d'énergie électrique de secours.

Il est nécessaire d'examiner les équipements de secours et de les spécifier avec soin.

Il y a lieu de détailler les prescriptions de mise à la terre dans la spécification.

Il convient d'indiquer clairement les prescriptions de câblage dans la spécification.

La protection et le support de câble sont importants. Il convient de spécifier les types de connexions et de supports de câble autorisés.

#### 2.7.6 Systèmes de sécurité

Les systèmes de sécurité sont destinés à la protection du boîtier et du personnel en cas de défaillance de l'appareil pouvant conduire ou conduisant à une situation dangereuse dans le boîtier. La sécurité de conception et le choix approprié de l'appareil doivent toujours être déterminants, par exemple en ce qui concerne les niveaux de ventilation adaptés, l'homologation électrique correcte et la minimisation des sources potentielles de fuite de substances dangereuses.

Les systèmes de sécurité du boîtier de l'analyseur doivent être conçus conformément aux prescriptions réglementaires et aux normes de sécurité appropriées. Il faut spécifier la référence aux normes (par exemple CEI 61285, série CEI 60079, etc.).

Lors de la spécification des systèmes de détection des gaz, il faut prendre en considération la nature des substances dangereuses pénétrant dans le boîtier, de façon à évaluer les prescriptions correctes d'emplacement et d'étalonnage.

#### 2.7.7 Systèmes de surveillance et d'alarme

Il convient que la spécification prévoie que les contacts d'alarme s'ouvrent en cas d'alarme, déclenchée par une coupure de courant.

Si un panneau local doit être utilisé pour la logique et la signalisation des alarmes, il convient d'indiquer que ce panneau continuera normalement à fonctionner en cas de panne de ventilation et de détection d'un état dangereux par les détecteurs de gaz. Il est essentiel d'établir une spécification d'homologation correcte.

#### 2.7.4 Temperature control

Temperature control can take the form of heating only, heating and cooling, or cooling only.

The choice specified depends on geographical location and equipment requirements.

If electric systems are chosen, due note must be taken of any hazardous area classification and care must be taken in ensuring over-temperatures in the system components cannot occur on ventilation failure.

#### 2.7.5 Power distribution

Power distribution depends on site services available. However, it may be simpler and less expensive to specify that the vendor provide the power distribution and voltage transformations and run in a three-phase power supply from the site supply.

Power distribution must be agreed early on in the project, especially where hazardous areas are concerned, as it is now common practice to have packaged systems covered by a system certification for hazardous area applications.

It is advisable to specify spare power distribution points.

Emergency facilities need to be considered and carefully specified.

Earthing (grounding) requirements should be detailed in the specification.

The specification should be clear on cabling requirements.

Cable support and protection is important. The type of cable ties and cable supports that are acceptable should be specified.

#### 2.7.6 Safety systems

Safety systems are provided for the protection of the analyser house and personnel in the event of an equipment failure which can or does lead to a hazardous condition in the house. Safety by design and correct choice of equipment is always to be considered the major priority, i.e. correct ventilation rates, correct electrical certification and minimisation of potential sources of hazardous material leakage.

Analyser house safety systems must be designed in accordance with appropriate regulatory requirements and safety standards. Reference to standards (e.g. IEC 61285, the IEC 60079 series, etc.) must be specified.

When specifying gas detection systems, due regard must be taken of the nature of the hazardous materials entering the house, so that correct location and calibration requirements can be assessed.

#### 2.7.7 Monitoring and alarm systems

Alarm contacts should be specified to open on alarm with de-energise to trip.

If a local panel is to be used for the alarm logic and annunciation it should be recognised that this panel will normally be expected to continue to function during ventilation failure and detection of a hazardous condition by the gas detectors. Correct certification specification is essential.

Il convient que les alarmes graves telles que la détection de gaz et la défaillance de la ventilation soient indiquées à l'entrée du boîtier ainsi qu'à un emplacement surveillé en permanence, conformément aux prescriptions et aux normes locales et nationales appropriées, par exemple la CEI 61285.

### **2.7.8 Interfaçage du signal du boîtier de l'analyseur avec les systèmes de commande**

L'interfaçage avec les systèmes de commande peut être réalisé par câble ou par liaisons de données.

Lorsque les systèmes de sécurité sont reliés à un ensemble de commande, il convient de spécifier les signaux indiquant un fonctionnement normal à cet ensemble.

## **2.8 Spécification du système d'échantillonnage**

### **2.8.1 Conception et emplacement de la sonde d'échantillonnage**

La conception et l'emplacement corrects du prélèvement de l'échantillon dans la chaîne de production sont essentiels au bon fonctionnement de l'analyseur. Pour les directives concernant la conception, se reporter aux publications telles que l'ISA, NAMUR, VDI/VDE 351.6, parties 1 et 2, la Publication EEMUA 138, etc., pour plus de renseignements sur les données de spécification.

Il convient que la spécification prescrive un marquage correct des sondes et l'indication de la bonne orientation dans la chaîne.

Si cela entre dans le cadre du domaine d'intervention des fournisseurs, il est préférable d'attribuer au fournisseur la responsabilité de la conception finale des sondes.

Il convient que la spécification prenne en compte les spécifications de canalisations du processus.

### **2.8.2 Conditionnement des échantillons**

Il convient que le fournisseur d'analyseurs soit responsable de l'assemblage et de la fourniture de l'équipement de conditionnement des échantillons.

En accord avec le fournisseur, il convient de mettre l'accent sur la qualité de conception grâce aux valeurs théoriques et au choix des matériaux et des pièces. Afin d'assister le fournisseur, il faut que le spécificateur lui donne les informations sur les données exactes du processus, les listes de matériaux, les spécifications appropriées relatives aux canalisations, ainsi que toute prescription particulière de conditionnement des échantillons, telle que les temps de retard maximum, les dispositifs d'aération et de vidange, etc.

Il convient que la spécification des systèmes d'échantillonnage prenne en considération les dispositifs d'isolation (à partir des systèmes de processus et d'aération), la limitation de débit des échantillons dans le boîtier de l'analyseur et les aspects de maintenance.

Il convient de porter une attention particulière aux systèmes équipés de raccords filetés en ce qui concerne le montage et le démontage effectués dans le cadre de la maintenance. Il convient de spécifier le type et le fabricant des raccords.

Il y a lieu d'équiper les éléments nécessitant une maintenance périodique, tels que les filtres, les débitmètres, etc., de dispositifs de vidange et d'aération appropriés pour faciliter l'extraction ou le démontage en toute sécurité et pour des raisons d'accessibilité. Il convient que la spécification prescrive ces équipements.

Pour les systèmes nécessitant une surveillance de la température, il convient que le spécificateur adopte une conception facilitant la maintenance, par exemple, il peut être préférable que le système de conditionnement des échantillons soit installé dans une enceinte chauffée.

Critical alarms such as gas detection and ventilation failure should be indicated at the housing entrance as well as in a continually manned location in accordance with appropriate local/national requirements and standards, e.g. IEC 61285.

## **2.7.8 Analyser housing signal interfacing with control systems**

Interfacing with control systems can be either hard wired or by data links.

Where safety systems are tied into a control scheme, correct status signals to that control scheme should be specified.

## **2.8 Sample system specification**

### **2.8.1 Sample probe design and location**

The correct design and location of the sample take-off from the process line is critical to the successful operation of the analyser. For design guidance, reference can be made to publications such as ISA, NAMUR, VDI/VDE 351.6 parts 1 and 2, EEMUA Publication 138, etc. to assist in specification detail.

The specification should request correct tagging of the probes and indication of correct orientation in the line.

If it is part of the vendor's scope of supply, it is preferable to make the vendor responsible for the final design of the probes.

The specification should take due note of process piping specifications.

### **2.8.2 Sample conditioning**

The analyser vendor should be responsible for the assembly and supply of the sample conditioning equipment.

The onus on correct design via calculation, material selection and selection of component parts should be with the vendor. To assist the vendor the specifier must provide the vendor with correct process data, materials lists, appropriate piping/tubing specifications, and any special sample conditioning requirements such as maximum delay times, venting and draining arrangements, etc.

In specifying of sample systems, due regard should be made to isolation arrangements (from process and vent systems), flow limiting of samples into the analyser house and maintenance aspects.

Systems with threaded joints should be given special attention with respect to maintenance disassembly and assembly. Type and manufacturer of the joints should be specified.

Items requiring regular maintenance such as filters, flow meters, etc., should be provided with suitable drain and/or vent arrangements to assist in safe removal or disassembly and ease of access. The specification should ask for these facilities.

For systems requiring heat tracing, the specifier should consider design to assist maintenance e.g. it may be preferable to have the sample conditioning system mounted in a heated enclosure.

Il convient d'étiqueter clairement toutes les vannes d'isolement et d'échantillons, ainsi que toutes les extrémités des tubes d'échantillon, en précisant l'identité du flux et le numéro d'identification de l'analyseur.

### **2.8.3 Transport des échantillons (du processus au système de conditionnement des échantillons)**

Il faut que le spécificateur indique clairement les composants devant être livrés par le fournisseur et qu'il indique clairement les composants devant être conformes aux prescriptions de canalisations, par exemple les filtres de dérivation, les pompes, etc.

Lorsque le fournisseur est responsable de toute la conception, c'est-à-dire depuis le prélèvement d'échantillons jusqu'à l'analyseur, il convient qu'il lui soit demandé de fournir les calculs concernant les instants de prélèvement d'échantillons, afin de réaliser le débit minimal pour une période d'échantillonnage acceptable.

### **2.8.4 Sécurité (en matière de pression et température)**

La sécurité du système d'échantillonnage est un aspect important de la conception.

Les soupapes de sûreté ou les soupapes à disque doivent être fournies, s'il y a lieu, afin d'éviter une situation dangereuse (par exemple pour protéger l'appareil susceptible d'être exposé à des pressions supérieures à la valeur théorique maximale). La capacité du détendeur doit pouvoir être démontrée par le fournisseur. Il convient de demander les valeurs théoriques dans la spécification.

### **2.8.5 Vérification de l'analyseur**

Les systèmes de vérification des analyseurs peuvent être fournis. Leur fonction est de fournir au personnel de processus/production une vérification du bon fonctionnement de l'analyseur en cas de doute ou de façon périodique. Il y a lieu de spécifier s'il s'agit d'un fonctionnement manuel ou automatique.

Il est nécessaire que la stabilité des échantillons étalons pendant le stockage soit étudiée.

Une décision délibérée doit être prise pour déterminer si les échantillons étalons doivent être rapportés ou si les échantillons en provenance du processus vont être utilisés et analysés. Cette décision a des répercussions sur la conception du système.

Il convient que les limites d'incertitude d'analyse soient spécifiées pour les échantillons étalons livrés par le fournisseur.

## **2.9 Spécification de l'analyseur**

### **2.9.1 Introduction**

Il convient que cette section contienne la description du ou des analyseurs, le ou les emplacements et le ou les numéros de marquage. Dans le cas où l'analyseur dispose d'une unité de commande séparée, il convient de fournir l'emplacement et les longueurs de câblage prescrites.

### **2.9.2 Responsabilités du fournisseur de systèmes**

Si les analyseurs font partie d'un système fourni par un fournisseur de systèmes, il convient que le fournisseur ait la responsabilité de gérer la commande, l'approvisionnement et l'installation. L'approvisionnement et la fourniture en systèmes au fournisseur à titre gratuit peut entraîner des problèmes de responsabilités une fois le système installé sur site, à moins que les responsabilités soient clairement définies durant la phase de spécification.

All sample and vent isolation valves and ends of sample lines should be clearly labelled with stream identity and analyser tag number.

### **2.8.3 Sample transport (process to sample conditioning system)**

The specifier must make clear which components are to be supplied by the vendor and whether they need to conform to piping specifications, e.g. by-pass filters, pumps, etc.

Where the vendor is responsible for overall design, i.e. from sample take-off to analyser, the vendor should be requested to submit calculations for sample time lag to achieve minimum sample flows for an acceptable time lag.

### **2.8.4 Safety (pressure and temperature considerations)**

Sample system safety is an important aspect of design.

Relief valves or bursting discs shall be provided, wherever appropriate, to avoid a hazardous condition (e.g. to protect equipment that may be exposed to pressures above their maximum design). The relief valve capability shall be demonstrable by the vendor. Design calculations should be requested in the specification.

### **2.8.5 Analyser verification**

Analyser verification systems can be provided. Their function is to provide the process/production personnel with a check on the correct functioning of the analyser either in time of doubt or periodically. Manual or automatic operation should be specified.

Standard sample stability in storage needs to be considered.

A conscious decision needs to be made as to whether standard samples are to be brought in or whether process samples will be used and analysed. This will affect the system design.

Analysis uncertainty limits should be specified for vendor supplied standard samples.

## **2.9 Analyser specification**

### **2.9.1 Introduction**

In this section the description of the analyser(s), location(s) and tag number(s) should be given. If an analyser has a separate control unit, the location and cabling distances required should also be given.

### **2.9.2 Systems vendor responsibilities**

If the analysers are part of a system being provided by a systems vendor, then it should be the responsibility of the systems vendor to handle the ordering, procurement and installation. Procuring and supplying to the systems vendor as free issue can cause difficulties over responsibilities when the system is finally installed on site, unless responsibilities are made clear at the specification stage.

Il convient de définir des lignes de communication claires entre le fournisseur et le client, le fournisseur de systèmes ayant la responsabilité d'informer le client de l'avancée de l'approvisionnement et de tout contrôle avant livraison. Il convient que le client demande la possibilité d'assister à ces contrôles.

### **2.9.3 Homologation électrique de l'analyseur**

L'installation électrique de l'analyseur doit être appropriée pour l'endroit où celui-ci va être installé. Il convient de prendre toutes les précautions pour garantir la conformité aux règles de sécurité pour les applications aux emplacements dangereux (telles que l'homologation, la conformité/l'adoption/la nomenclature par rapport aux normes).

### **2.9.4 Prescriptions de qualité de fonctionnement de l'analyseur**

Il convient de spécifier les prescriptions de qualité de fonctionnement. Elles peuvent avoir trait à la fiabilité, la précision, la stabilité, la répétabilité, la durée de cycle, le temps de réponse, etc. Il peut être fait référence aux normes de qualité de fonctionnement de la CEI énumérées à l'annexe E et en 1.2.

Il convient que la qualité de fonctionnement soit conforme, en général, aux prescriptions de l'analyse particulière, en prenant en compte les mesures de référence à utiliser lors de l'évaluation de la qualité de fonctionnement (par exemple, il convient que toute limite d'incertitude spécifiée se situe dans la plage de capacité de la méthode de référence).

### **2.9.5 Matériaux de construction**

Il convient que le spécificateur garantisse que le fournisseur d'analyseur connaît tous les matériaux susceptibles d'entrer en contact avec l'analyseur, y compris les corps à l'état de trace dans le flux d'échantillon et tout composant corrosif susceptible d'être présent dans l'atmosphère.

Il convient que spécificateur inclue toutes les listes recommandées de matériaux de construction adaptés.

### **2.9.6 Prescriptions d'interfaçage de signal**

L'interfaçage avec les systèmes de commande peut être réalisé par câblage ou par liaison de données.

Il est nécessaire de spécifier tous les types de signaux (analogiques et numériques), y compris tous les signaux de commande (par exemple commandes et indicateurs du système de vérification) liés au système analyseur.

Il convient de prendre en compte trois signaux d'état importants pour l'analyseur et ses systèmes, soit le signal de défaillance, le signal de maintenance prescrite et le signal hors service. L'annexe B fournit des définitions et des exemples.

Il y a lieu de garantir la synchronisation des signaux de l'analyseur avec le système de commande, en particulier lors de l'utilisation de systèmes de vérification. Les analyseurs cycliques doivent informer le système de commande de l'arrivée de nouvelles données.

L'interfaçage du signal peut se faire entre le système d'analyseur et le système de commande, entre le système d'analyseur et l'annonceur d'alarme, entre le système analyseur et les systèmes de sécurité, entre l'analyseur et le système d'échantillonnage/les composants auxiliaires.

Clear lines of communication should be defined between the vendor and the client with the systems vendor responsible for keeping the client informed of procurement progress and any pre-delivery inspections. The client should request the opportunity to attend these inspections.

### **2.9.3 Analyser electrical certification**

The analyser shall be electrically suitable for the location into which it will be installed. Every effort should be made to ensure compliance with safety in hazardous area applications (e.g. certification, conformance/approval/listing with standards).

### **2.9.4 Analyser performance requirements**

Analyser performance requirements should be specified. This may include reliability, accuracy, stability, repeatability, cycle time, response time, etc. Reference can be made to IEC performance standards listed in annex E and in 1.2.

Performance should generally be within the requirements of the particular analysis, with due regard for the reference measurements to be employed in assessing this performance (e.g. any uncertainty limits specified should be within the capability of the reference method).

### **2.9.5 Materials of construction**

The specifier should ensure that the analyser vendor is aware of all materials likely to come into contact with the analyser. This should include trace components in the sample stream and any corrosive components likely to be present in the atmosphere.

The specifier should include any recommended lists of suitable construction materials.

### **2.9.6 Signal interfacing requirements**

Interfacing with control systems may be hard wired or by data links.

All signals (analogue and digital) need to be specified. This should include any control signals (e.g. verification system controls and indication) associated with the analyser system.

Three important status signals for the analyser and its systems should be considered i.e. failure, maintenance required and out of service. Definitions and examples are given in annex B.

Care should be taken to ensure that analyser signals are synchronised with the control system especially when using verification systems. Cyclic analysers need to inform the control system when fresh data is available.

Signal interfacing can be between analyser system and control system, analyser system and alarm annunciator, analyser system and safety systems and analyser and sample system/ utilities components.

## **2.10 Inspection et essai**

### **2.10.1 Analyseurs dans les locaux du fournisseur d'analyseurs**

Avant la livraison des analyseurs au fournisseur de systèmes ou au client, il est conseillé d'être présent à certains essais de qualité de fonctionnement. Il convient de vérifier toutes les fonctions et de soumettre l'analyseur à un essai de dérive du zéro et de variation de la plage.

Il convient qu'il ne soit pas nécessaire d'effectuer des vérifications d'étalonnage exhaustives à ce stade. Toutefois, il convient d'effectuer, si nécessaire, les vérifications croisées de sensibilité.

Il convient que la spécification au fournisseur de systèmes indique clairement les prescriptions d'inspection.

Il convient que le spécificateur se réserve le droit d'accompagner l'inspecteur du fournisseur de systèmes à l'inspection avant livraison dans les locaux du fournisseur d'analyseurs.

### **2.10.2 Analyseurs et systèmes dans les locaux du fournisseur de systèmes**

Une vérification complète du système est recommandée, y compris pour la qualité de fonctionnement des analyseurs.

L'inspection et l'essai nécessitent certains consommables tels que des équipements auxiliaires et des fluides d'essai.

Il convient que l'analyseur soit soumis à essai avec les systèmes d'échantillonnage, dans la mesure du possible.

Il convient d'effectuer un essai de fuite.

Il convient d'effectuer un essai des détendeurs.

Il convient d'effectuer les vérifications d'étalonnage.

## **3 Evaluation de l'offre**

### **3.1 Objet**

L'objet du présent article est de présenter la procédure permettant une évaluation objective et cohérente des réponses au document d'appel d'offre, en examinant la présentation correcte des réponses, en évaluant l'excellence technique et en effectuant des essais comparatifs.

Il convient d'utiliser des procédures d'essais comparatives. Avant de faire une offre, il convient que les fournisseurs potentiels aient déjà été soumis à une évaluation financière et aient la capacité (en matière d'organisation, d'espace et de main-d'œuvre) d'effectuer le travail demandé.

L'annexe C donne un exemple de procédure comparative.

### **3.2 Réponse correcte à appel d'offre**

Il convient que les fournisseurs répondent à l'appel d'offre de façon cohérente et structurée.

Il convient que toutes les clauses et conditions soient clairement définies comme acceptables ou non acceptables. Il convient que les exceptions soient clairement identifiées. Lorsque la non-conformité est établie, il convient que le fournisseur offre une autre solution pour l'évaluation par le client, ou donne les raisons pour lesquelles il n'est pas nécessaire que la clause ou la condition de l'appel d'offre soit respectée.

## **2.10 Inspection and testing**

### **2.10.1 Analysers at analyser vendor's works**

Prior to delivery of analysers to the systems vendor or the client it is advisable to witness certain performance tests. All functions should be checked and the analyser subjected to zero and span drift testing.

It should not be necessary to carry out comprehensive calibration checks at this stage. However, cross sensitivity checks should be made if required.

The specification to the systems vendor should make clear the inspection requirements.

The specifier should reserve the right to accompany the systems vendor inspector on the pre-delivery inspection at the analyser vendor's works.

### **2.10.2 Analysers and systems at system vendor's works**

Complete checking of the system is recommended including performance of the analysers.

Inspection and testing will require certain consumables such as utilities and test fluids.

The analysers should be tested with the sample systems where possible.

Leak testing should be performed.

Testing of relief valves should be performed.

Calibration checks should be performed.

## **3 Bid evaluation**

### **3.1 Object**

The object of this clause is to lay out the procedure for fair and consistent evaluation of the responses to the enquiry document, by means of considering correct form of response, judgement of technical excellence and comparative testing.

Comparative testing procedures should be used. Prior to going out to tender, prospective vendors should have already been assessed financially and have the capacity (organisation, space and manpower) to implement the required work.

An example of a comparative procedure is given in annex C.

### **3.2 Correct bid response**

The vendors should respond to the enquiry in a consistent and structured manner.

All clauses and conditions should be clearly stated as acceptable or not acceptable. Exceptions should be clearly itemised. Where non-compliance is stated, the vendor should offer an alternative for evaluation by the client, or state reasons why the enquiry clause or condition need not be met.

Il convient que la réponse à l'appel d'offre soit structurée conformément à la présentation du document d'appel d'offre. Si le fournisseur ne répond pas à l'offre de la façon prescrite, en montrant clairement sa compréhension de l'appel d'offre, ou si cette réponse présente des points mettant en question les clauses, il convient de considérer le rejet de l'offre.

### **3.3 Excellence technique**

Il convient de juger les offres sur le contenu technique uniquement et qu'elles soient évaluées par rapport au niveau de conformité aux prescriptions des clients.

Il convient que les comparaisons techniques soient effectuées sur la base d'une notation par rapport aux éléments clés, pondérés en fonction de leur importance relative pour une conception adaptée et un bon fonctionnement du système analyseur.

### **3.4 Tolérance d'interprétation technique**

Il est probable que différents fournisseurs interpréteront différemment la spécification.

Il convient que les offres soient examinées avec soin pour s'assurer que le système proposé répondra à la prescription générale de façon fonctionnelle et en toute sécurité. A ce stade, il convient de ne prendre aucun contact avec les fournisseurs, contact susceptible de leur donner une chance d'influencer la sélection finale des candidats.

### **3.5 Réunions de qualification de l'offre**

Une fois établie la liste des candidats sélectionnés, il convient que le processus d'évaluation de l'offre inclue des réunions de qualification de l'offre.

Il y a lieu d'inviter les fournisseurs sélectionnés à discuter des offres du point de vue technique, afin de s'assurer de l'entière compréhension des prescriptions et de clarifier tout détail de conception.

En cas de non-conformités, celles-ci peuvent être discutées en détail.

Il convient que la réunion de qualification permette également de discuter de l'organisation et de la planification des opérations des fournisseurs.

Il convient que les fournisseurs soient présents à la réunion, représentés par le chef de projet proposé et l'ingénieur d'études responsable de la partie technique de la cotation.

Après les réunions de qualification, il convient qu'à ce stade toutes les offres des fournisseurs concernés se correspondent du point de vue technique et que les fournisseurs soient à même de revoir leurs offres en indiquant tout coût supplémentaire.

### **3.6 Liste de contrôle pour l'évaluation des offres**

L'annexe D fournit un exemple de liste de contrôle pouvant aider à la mise en place et à la documentation du processus d'évaluation de l'offre.

The bid response should be structured with respect to the layout of the enquiry document. If the vendor does not respond in the required way, clearly indicating understanding of the enquiry or, where there are some areas of concern, questioning the clauses, then the bid should be considered for rejection.

### **3.3 Technical excellence**

Bids should be judged on technical content only and assessed on degree of compliance with the clients requirements.

Technical comparisons should be made on the basis of scoring against key items, which should be weighted according to relative importance to the successful design and operation of the analyser system.

### **3.4 Allowance for technical interpretation**

It is likely that different vendors will place different interpretations on the specification.

The bids should be reviewed carefully to ensure that what is being offered will meet the overall requirement in a functional and safe manner. At this stage no contact should be made with the vendors which might give them a chance to influence the final short listing.

### **3.5 Bid qualification meetings**

Once a short list of vendors has been decided upon, the bid evaluation process should involve bid qualification meetings.

The short-listed vendors should be invited to discuss the bids technically, to ensure that there is full understanding of the requirements and to clear up any minor design points.

Where non-compliances are concerned, these can be discussed in detail.

The qualification meeting should also be used for discussion of the vendor's project organisation and schedule.

The meeting should be attended on the vendor's part by the proposed project leader and the design engineer responsible for the technical input of the quote.

After the qualification meetings, the vendors concerned should all at this stage have their bids in line with each other on a technical basis and should be in a position to revert with updated bids reflecting any cost implications.

### **3.6 Bid evaluation checklist**

An example of a checklist is provided in annex D to aid the implementing and documenting of the bid evaluation process.

## Annexe A

### Fiches de spécification de l'analyseur

| Société                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Fiche de spécification 1 de l'analyseur<br>Données de l'analyseur et du système | date                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-----|-------|---------------|--|--|--|------|-------------|--|--|--|----|-------|--|--|--|-------|-----------|--|--|--|--------|---------|--|--|--|-------|------|--|--|--|--|----------------------------|--|--|--|----|------------------------------|--|--|--|----|--------------------------------|--|--|--|-------|----|--|--|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|-----------------------|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unité de production/usine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | n° id. analyseur                                                                | état à partir de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| unité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | fonction                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| sous-unité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | associé à                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| N° - P et ID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | mesure redondante                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| bâtiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | schéma d'analyseur                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Description des mesures de protection du point d'échantillonnage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>objet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Processus au point d'échantillonnage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 | <b>N°</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>composants</th> <th>min</th> <th>normal</th> <th>max</th> <th>unité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>pression abs.</td><td></td><td></td><td></td><td>barA</td></tr> <tr><td>température</td><td></td><td></td><td></td><td>°C</td></tr> <tr><td>débit</td><td></td><td></td><td></td><td>Nm³/h</td></tr> <tr><td>viscosité</td><td></td><td></td><td></td><td>cP/Cst</td></tr> <tr><td>densité</td><td></td><td></td><td></td><td>Kg/m³</td></tr> <tr><td>état</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>point d'ébullition à 1 bar</td><td></td><td></td><td></td><td>°C</td></tr> <tr><td>point de congélation à 1 bar</td><td></td><td></td><td></td><td>°C</td></tr> <tr><td>masse volumique à 1 bar / 20°C</td><td></td><td></td><td></td><td>Kg/m³</td></tr> <tr><td>pH</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>concentrat° matières en suspension</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>taille particule/goutte</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>informations diverses</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>corr./tox./crist./expl.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> |                                                                                 | composants                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | min | normal | max | unité | pression abs. |  |  |  | barA | température |  |  |  | °C | débit |  |  |  | Nm³/h | viscosité |  |  |  | cP/Cst | densité |  |  |  | Kg/m³ | état |  |  |  |  | point d'ébullition à 1 bar |  |  |  | °C | point de congélation à 1 bar |  |  |  | °C | masse volumique à 1 bar / 20°C |  |  |  | Kg/m³ | pH |  |  |  |  | concentrat° matières en suspension |  |  |  |  | taille particule/goutte |  |  |  |  | informations diverses |  |  |  |  | corr./tox./crist./expl. |  |  |  |  | <b>analyseur</b><br>principe de mesure<br>plage de mesure<br>analyseur plage mesure<br>constructeur<br>type détecteur analyseur<br>signal de sortie<br>enceinte IP/NEMA<br>type de protection Ex<br>certificat n°<br>val.mes.coeff.temp.<br>val.mes. selon pression<br>précision abs.<br>reproductibilité<br>limite de détection<br>dérive du zéro<br>temps de réponse T10 T90 |
| composants                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | min                                                                             | normal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | max | unité  |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| pression abs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | barA   |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| température                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | °C     |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| débit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | Nm³/h  |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| viscosité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | cP/Cst |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| densité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | Kg/m³  |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| état                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| point d'ébullition à 1 bar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | °C     |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| point de congélation à 1 bar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | °C     |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| masse volumique à 1 bar / 20°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | Kg/m³  |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| concentrat° matières en suspension                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| taille particule/goutte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| informations diverses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| corr./tox./crist./expl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>point d'échantillonnage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 | <b>prescriptions climatiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| point d'échantillonnage<br>tube / app. ANSI (B16.5) PN<br>matériau<br>élévation m<br>longueur de sonde<br>orientation de sonde<br>matériau de sonde<br>branchement ANSI (B16.5) PN<br>temp. ambiante °C à °C<br>classif. empl. électr.<br>classe de température<br>informations diverses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 | <b>emplacements</b><br><b>analyseur</b><br>emplacement/élévation boîtier analyseur / m site / m<br>temp. ambiante °C à °C<br>classif. empl. électr.<br>classe de température<br><b>accessoires</b><br>type<br>emplacement<br><b>équip. auxiliaires</b> pression temp. composants / remarques<br>point zéro - gaz / fluide<br>étalonnage - gaz / fluide<br>vapeur<br>air<br>eau<br><b>alimentation</b> V Hz kW V Hz kW<br>alim. supp. kW |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>transport de l'échantillon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 | <b>point de retour d'échantillon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| type<br>dist. entre le point de prélèvement et l'analyseur m<br>durée max. de transport vers l'analyseur min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 | pour description élévation p.abs./bar<br>boucle rapide/récup.<br>aération/vidange analys.<br>vidange analyseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>prescriptions de qualité de fonct° du système analyseur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 | <b>équipements</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| disponibilité<br>erreur<br>limite de détection<br>temps de réponse T10 T90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | <b>type de mesure</b><br>commande double<br>tête de télédétection en ligne<br><b>étalonnage / réglage</b><br>type<br>cycle jour(s) durée min.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>signaux</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| valeur mesurée<br>défaillance<br>conditions de défaillance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | hors service<br>demande de maintenance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |        |     |       |               |  |  |  |      |             |  |  |  |    |       |  |  |  |       |           |  |  |  |        |         |  |  |  |       |      |  |  |  |  |                            |  |  |  |    |                              |  |  |  |    |                                |  |  |  |       |    |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

données de pression exprimées en pression absolue/bar

révisions n°

## Annex A

### Analyser specification sheets

| Company                                         | Analyzer specification sheet 1 |      |                                 |                    | date                         |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Analyzer and system data                        |                                |      |                                 |                    | status as of                 |
| plant complex                                   |                                |      |                                 |                    | analyzer tag No.             |
| plant section                                   |                                |      |                                 |                    | function                     |
| plant subsection                                |                                |      |                                 |                    | in combination with          |
| P and ID - No.                                  |                                |      |                                 |                    | redundant measurement        |
| building                                        |                                |      |                                 |                    | analyzer drawing             |
| <b>Description</b>                              |                                |      |                                 |                    |                              |
| sample point                                    |                                |      |                                 |                    |                              |
| <b>safety protection measurements</b>           |                                |      | <b>purpose</b>                  |                    |                              |
| <b>process at sample point</b>                  |                                |      | <b>No.</b>                      | <b>analyzer</b>    |                              |
| components                                      | min                            | norm | max                             | unit               |                              |
| pressure abs.                                   |                                |      |                                 | barA               | measurement principle        |
| temperature                                     |                                |      |                                 | °C                 | meas. range                  |
| flow                                            |                                |      |                                 | Nm <sup>3</sup> /h | meas. range analyzer         |
| viscosity                                       |                                |      |                                 | cP/Cst             | manufacturer                 |
| density                                         |                                |      |                                 | kg/m <sup>3</sup>  | analyzer sensor type         |
| state                                           |                                |      |                                 |                    | output signal                |
| boiling point at 1 bar                          |                                |      |                                 | °C                 | enclosure IP/NEMA            |
| freezing point at 1 bar                         |                                |      |                                 | °C                 | type of Ex protection        |
| density at 1 bar / 20 °C                        |                                |      |                                 | kg/m <sup>3</sup>  | certificate No.              |
| pH                                              |                                |      |                                 |                    | temp. coeff. meas. value     |
| suspended solids concentration                  |                                |      |                                 |                    | press. depend. meas. value   |
| particle / drop size                            |                                |      |                                 |                    | abs. accuracy                |
| miscellaneous information                       |                                |      |                                 |                    | reproducibility              |
| corr./ tox./ crist./ expl                       |                                |      |                                 |                    | detection limit              |
|                                                 |                                |      |                                 |                    | zero drift                   |
|                                                 |                                |      |                                 |                    | response time                |
|                                                 |                                |      |                                 |                    | T10                          |
|                                                 |                                |      |                                 |                    | T90                          |
| <b>sample point</b>                             |                                |      |                                 |                    | <b>climatic requirements</b> |
| sample point                                    |                                |      |                                 |                    | ambient temp.                |
| pipe / app.                                     | ANSI (B16.5)                   |      |                                 |                    | rel. moisture                |
| material                                        |                                |      |                                 |                    |                              |
| elevation                                       | m                              |      |                                 |                    |                              |
| probe length                                    |                                |      |                                 |                    |                              |
| probe orientation                               |                                |      |                                 |                    |                              |
| probe material                                  |                                |      |                                 |                    |                              |
| probe connection                                | ANSI (B16.5)                   |      |                                 |                    |                              |
| ambient temp.                                   | °C up to °C                    |      |                                 |                    |                              |
| electr. area classif.                           |                                |      |                                 |                    |                              |
| temp. class                                     |                                |      |                                 |                    |                              |
| miscellaneous information                       |                                |      |                                 |                    |                              |
| <b>sample transportation</b>                    |                                |      |                                 |                    | <b>accessories</b>           |
| type                                            |                                |      |                                 |                    | type                         |
| distance of sample point to analyzer            | m                              |      |                                 |                    | location                     |
| maximum transport time to analyzer              | min.                           |      |                                 |                    |                              |
| <b>analyzer system performance requirements</b> |                                |      |                                 |                    | <b>utilities</b>             |
| availability                                    |                                |      |                                 |                    | pressure                     |
| error                                           |                                |      |                                 |                    | temp.                        |
| detection limit                                 |                                |      |                                 |                    | components / remarks         |
| response time                                   | T10 T90                        |      |                                 |                    |                              |
| <b>equipment</b>                                |                                |      |                                 |                    | <b>sample return point</b>   |
| <b>type of measurement</b>                      |                                |      | <b>calibration / adjustment</b> |                    |                              |
| control                                         | double                         |      | type                            |                    |                              |
| remote sensing head                             | inline                         |      | cycle                           |                    |                              |
|                                                 |                                |      | day (s) duration min.           |                    |                              |
| <b>signals</b>                                  |                                |      |                                 |                    |                              |
| measurement value as                            | out of service as              |      |                                 |                    |                              |
| failure as                                      | maintenance request as         |      |                                 |                    |                              |
| conditions for failure                          |                                |      |                                 |                    |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                                |                        |                                   |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <b>Société</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     | <b>Fiche de spécification 2 de l'analyseur</b> |                        | <b>date</b> _____                 |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | <b>Informations complémentaires</b>            |                        | <b>état à partir de</b>           |                       |
| unité de production/usine<br>bâtiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                |                        | n° id. de l'analyseur<br>fonction |                       |
| <b>spécification</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                                | <b>emplacement</b>     |                                   | <b>responsabilité</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>constructeur</b> | <b>type</b>                                    |                        |                                   |                       |
| analyseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                | boîtier de l'analyseur | site                              |                       |
| accessoires                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| défaillance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| demande de maintenance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| hors service                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| composantes spéciales<br>des signaux de l'analyseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| <p>processus _____</p> <p>analyseur _____</p> <p>point d'échantillonnage _____</p> <p>conditionnement de l'échantillon _____</p> <p>retour de l'échantillon _____</p> <p>tube de transport d'échantillon longueur : _____ m type : _____ diamètre intérieur : _____ mm</p>                                                                                        |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| <b>remarques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| <p>interfaces vers l'analyseur, équip. auxiliaires, canalisations</p> <p>schéma de l'analyseur _____</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                |                        |                                   |                       |
| <p>arrivée d'échantillon _____</p> <p>retour d'échantillon _____</p> <p>gaz/fluide auxiliaire _____</p> <p>alimentation _____</p> <p>signaux PAT vers l'analyseur</p> <p>voir schéma élec. n° _____</p> <p>valeur de mes. _____</p> <p>emplacement _____</p> <p>défaillance _____</p> <p>emplacement _____</p> <p>hors service _____</p> <p>emplacement _____</p> |                     |                                                |                        |                                   |                       |

|                                             |                                 |                                       |                               |                              |                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Company</b>                              |                                 | <b>Analyzer specification sheet 2</b> |                               | <b>date</b> .....            |                       |
|                                             |                                 | <b>Additional information</b>         |                               | <b>status as of</b> .....    |                       |
| plant complex<br>building                   |                                 |                                       |                               | analyzer tag No.<br>function |                       |
| <b>specification</b>                        |                                 |                                       | <b>location</b>               |                              | <b>responsibility</b> |
|                                             | <b>manufacturer</b>             | <b>type</b>                           |                               |                              |                       |
| analyzer                                    |                                 |                                       | analyzer house                | field                        |                       |
| accessories                                 |                                 |                                       |                               |                              |                       |
| failure                                     |                                 |                                       |                               |                              |                       |
| maintenance request                         |                                 |                                       |                               |                              |                       |
| out of service                              |                                 |                                       |                               |                              |                       |
| analyzer special<br>signal components       |                                 |                                       |                               |                              |                       |
| process                                     | .....                           |                                       |                               |                              |                       |
| analyzer                                    | .....                           |                                       |                               |                              |                       |
| sample point                                | .....                           |                                       |                               |                              |                       |
| sample conditioning                         | .....                           |                                       |                               |                              |                       |
| sample return                               | .....                           |                                       |                               |                              |                       |
| sample transportation tube                  | length: .....                   | m                                     | type: .....                   | internal diameter: .....     | mm                    |
| <b>remarks</b>                              | .....<br>.....<br>.....         |                                       |                               |                              |                       |
| <b>interfaces to PCS, utilities, piping</b> |                                 |                                       | <b>analyzer drawing</b> ..... |                              |                       |
| sample supply                               | .....<br>.....                  |                                       |                               |                              |                       |
| sample return                               | .....<br>.....                  |                                       |                               |                              |                       |
| auxiliary gas / fluid                       | .....<br>.....                  |                                       |                               |                              |                       |
| power supply                                | .....<br>.....                  |                                       |                               |                              |                       |
| signals PAT to PCS                          | see electrical drawing No. .... |                                       |                               |                              |                       |
| measurement value<br>location               | .....                           | .....                                 | .....                         | .....                        | .....                 |
| failure<br>location                         | .....                           | .....                                 | .....                         | .....                        | .....                 |
| out of service<br>location                  | .....                           | .....                                 | .....                         | .....                        | .....                 |

revisions No.:

|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|-----------|------------------------|--|
| Société                                                                                                                          | <b>Fiche technique de spécification du boîtier</b> |                       |      |                             |           | Date                   |  |
| Projet :                                                                                                                         |                                                    | No. Id.               |      | Emplacement :               |           |                        |  |
| <b>1. équipements auxiliaires</b>                                                                                                |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| description                                                                                                                      | phase                                              | gaz                   | liq  | sol                         | conteneur | conditions de stockage |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           | quantité               |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           | emplacement            |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| <b>2. matériaux potentiellement dangereux dans le boîtier d'analyseur</b>                                                        |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| description                                                                                                                      | risque                                             |                       |      | valeur                      | valeur    | point d'ébullition     |  |
|                                                                                                                                  | Ex*                                                | Tox*                  | Cor* | LEL*171+11                  | OEL*      | °C                     |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| <b>3. prescriptions de sécurité</b>                                                                                              |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| Ex. : O/N<br>Tox. : O/N<br><br>équip. protégés contre l'explosion<br>éclairage : O/N<br>ventilation : O/N<br>interru. urg. : O/N |                                                    | conditions Ex         |      | environnement               |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      | ambiant                     | entrée    | autre                  |  |
|                                                                                                                                  |                                                    | zone Ex               |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    | classe de temp.       |      | T                           | T         | T                      |  |
|                                                                                                                                  |                                                    | classe d'expl.        |      | II                          | II        | II                     |  |
| autres : _____<br>autres : _____<br>autres : _____                                                                               |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| détecteurs de gaz comme protection contre : Ex. : O/N      Toxicité : O/N                                                        |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| composant/plage mes.                                                                                                             | seuil                                              | emplacement détecteur |      | emplacement des indicateurs |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| <b>4. ventilation</b>                                                                                                            |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| type :                                                                                                                           | échange d'air/h :                                  |                       | min  | max                         |           |                        |  |
| température : régulée : O/N                                                                                                      | temp. régulée :                                    |                       | min  | °C                          | max       | °C                     |  |
| perte alarme de vent. à l'emplac. :                                                                                              | 1 :                                                |                       | 2 :  |                             |           |                        |  |
| <b>5. équipements</b>                                                                                                            |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| sas d'entrée :                                                                                                                   | O/N                                                | récupération au sol : | O/N  | extincteur :                | O/N       |                        |  |
| porte de secours :                                                                                                               | O/N                                                | bassin de vidange :   | O/N  | type :                      |           |                        |  |
| alarmes de sécurité :                                                                                                            | O/N                                                | téléphone :           | O/N  | emplac. :                   |           |                        |  |
| <b>6. étiquetage des alarmes à l'entrée du boîtier de l'analyseur</b>                                                            |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
| 1 : _____                                                                                                                        |                                                    | 2 : _____             |      |                             |           |                        |  |
| 3 : _____                                                                                                                        |                                                    | 4 : _____             |      |                             |           |                        |  |
| 5 : _____                                                                                                                        |                                                    | 6 : _____             |      |                             |           |                        |  |
| <b>7. remarques</b>                                                                                                              |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |
|                                                                                                                                  |                                                    |                       |      |                             |           |                        |  |

\* LEL = limite inférieure d'explosivité ;  
Ex = explosif ;      TOX = toxique ;

OEL = limite d'exposition admissible professionnellement  
Cor = corrosif.

|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------|----------|--|
| Company                                        |  | <b>Analyzer house specification datasheet</b> |                 |                        |                       |              |                  | Date     |  |
| Project:                                       |  | Tag No.                                       |                 |                        | Location:             |              |                  |          |  |
| <b>1. utilities</b>                            |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| description                                    |  | phase                                         |                 |                        | conditions of storing |              |                  | location |  |
|                                                |  | gas                                           | liq             | sol                    | container             | quantity     |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| <b>2. potentially hazardous material in AH</b> |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| description                                    |  | hazard                                        |                 |                        | LEL* - value          | OEL* - value | boiling point °C |          |  |
|                                                |  | Ex*                                           | Tox*            | Cor*                   |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| <b>3. safety requirements</b>                  |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| Ex.: Y/N                                       |  | Ex-conditions                                 |                 |                        | environment           |              |                  |          |  |
| Toxic: Y/N                                     |  | Ex-zone                                       |                 |                        | room                  | entrance     | other            |          |  |
|                                                |  | temp.class                                    |                 |                        | T                     | T            | T                |          |  |
|                                                |  | expl.group                                    |                 |                        | II                    | II           | II               |          |  |
| <u>explosion protected equipment</u>           |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| lighting: Y/N                                  |  | further: _____                                |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| ventilation: Y/N                               |  | _____                                         |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| emergency switch: Y/N                          |  | location: _____                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| <u>gas detectors</u> as protection against:    |  | Ex: Y/N                                       |                 | Toxic: Y/N             |                       |              |                  |          |  |
| component / meas.range                         |  | thresh.val.                                   | sensor location |                        | indicators location   |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
|                                                |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| <b>4. ventilation</b>                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| type:                                          |  | air changes/hr:                               |                 | min                    |                       | max          |                  |          |  |
| temperature: controlled: Y/N                   |  | controlled temp.:                             |                 | min °C                 |                       | max °C       |                  |          |  |
| loss of vent. alarms at loc.:                  |  | 1:                                            |                 | 2:                     |                       |              |                  |          |  |
| <b>5. equipment</b>                            |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| air lock entrance: Y/N                         |  | floor drain: Y/N                              |                 | fire extinguisher: Y/N |                       |              |                  |          |  |
| emergency door: Y/N                            |  | flushing basin: Y/N                           |                 | type:                  |                       |              |                  |          |  |
| plant safety alarms: Y/N                       |  | telephone: Y/N                                |                 | location:              |                       |              |                  |          |  |
| <b>6. alarm labelling at AH-entrance</b>       |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| 1: _____                                       |  | 2: _____                                      |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| 3: _____                                       |  | 4: _____                                      |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| 5: _____                                       |  | 6: _____                                      |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| <b>7. remarks</b>                              |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |
| _____                                          |  |                                               |                 |                        |                       |              |                  |          |  |

\* OEL = occupational exposure limit;  
Tox = toxic; Cor = corrosive.

LEL = lower explosive limit;

Ex = explosive;

## Annexe B

### Alarmes d'état de l'analyseur «Défaillance», «Demande de maintenance» et «Hors service»

Les définitions et exemples qui suivent sont tirés de la feuille de travail 64 de la NAMUR.

#### B.1 Défaillance

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition            | L'analyseur ou les modules liés à l'analyseur sont en panne. La valeur mesurée n'est donc plus valide.                                                                                                                                                                          |
| Exemples              | Régulation de la température (bain du viscosimètre, four du chromatographe)<br>Défaillance du détecteur (pas de réponse, circuit ouvert, sortie haute/basse, sale, etc.)<br>Défaillance de la lampe du photomètre (analyseur)<br>Aucun flux d'échantillon (analyseur)           |
| Exemples de stratégie | Le personnel de l'usine passe d'un fonctionnement en boucle fermée à un fonctionnement manuel.<br>Le système de commande distribué (DCS) arrête le fonctionnement de l'installation.<br>Le personnel de maintenance est informé automatiquement ou par le personnel de l'usine. |

#### B.2 Demande de maintenance

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition            | La limite d'usure a atteint le minimum mais la valeur mesurée est encore valide. La maintenance de l'analyseur est alors nécessaire.                                                                                                                                                                                                            |
| Exemples              | Faible pression des gaz porteurs (chromatographe)<br>Faible intensité de la lampe (analyseur photométrique)<br>Remise à zéro automatique à une limite donnée (analyseur)<br>Pression différentielle du filtre élevée (système d'échantillonnage)<br>Niveau élevé dans le réservoir de récupération de l'échantillon (système d'échantillonnage) |
| Exemples de stratégie | Le personnel de maintenance est informé automatiquement ou par le personnel de l'usine.<br>Réalisation d'opérations de maintenance corrective.                                                                                                                                                                                                  |

#### B.3 Hors Service

|                       |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition            | L'analyseur ne fonctionne pas. La valeur mesurée n'est donc pas valide.                                                                                                                                   |
| Exemples              | Un opérateur est en train d'entrer des paramètres dans l'analyseur.<br>L'analyseur est en mode d'étalonnage.<br>L'électrode du pH-mètre est en cours de nettoyage.                                        |
| Exemples de stratégie | Le personnel de l'usine passe d'un fonctionnement en boucle fermée en fonctionnement manuel.<br>Le personnel de l'usine organise une analyse en laboratoire.<br>Le DCS bloque la dernière valeur mesurée. |

## Annex B

### Analysers status alarms "Failure", "Maintenance request" and "Out of service"

These definitions and examples are based upon and include extracts from NAMUR working sheet 64.

#### B.1 Failure

|                   |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition        | The analyser or related modules have failed. Therefore the measuring value is not valid.                                                                                                                 |
| Examples          | Temperature control (viscometer bath, chromatograph oven)<br>Sensor failure (no response, open circuit, driven high/low, dirty, etc.)<br>Photometer lamp failure (analyser)<br>No sample flow (analyser) |
| Strategy examples | Plant personnel switches from closed loop to manual operation.<br>Distributed control system (DCS) shuts down plant operation.<br>Maintenance personnel is informed automatically or by plant personnel. |

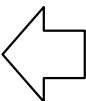
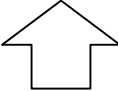
#### B.2 Maintenance request

|                   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition        | Wear reserve has reached minimum but the measuring value is still valid. Therefore the analyser needs maintenance.                                                                                                                |
| Examples          | Carrier gas pressure low (chromatograph)<br>Lamp intensity low (photometric analyser)<br>Auto zero at limit (analyser)<br>Filter differential pressure high (sample system)<br>High level in sample recovery tank (sample system) |
| Strategy examples | Maintenance personnel is informed automatically or by plant personnel.<br>Corrective maintenance initiated                                                                                                                        |

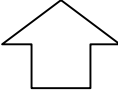
#### B.3 Out of service

|                   |                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition        | The analyser is not in service. Therefore the measuring value is not valid.                                                                          |
| Examples          | Parameters are being entered into the analyser.<br>Analyser in calibration mode<br>Cleaning electrode of pH-meter                                    |
| Strategy examples | Plant personnel switches from closed loop to manual operation.<br>Plant personnel arranges laboratory analysis.<br>DCS freezes last measuring value. |

**B.4** Le tableau suivant présente les trois principaux signaux d'état de l'analyseur et leurs conséquences:

| Signal mesuré | Fonctionnement du système analyseur |                                                                                                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Correct                             | Incorrect                                                                                                                                                                                |
| Valide        |                                     | Demande de maintenance                                                                                                                                                                   |
| Non valide    | Hors service                        | Défaillance                                                                                                                                                                              |
|               |                                     | <div>                      Prescription pour l'action du système de commande                 </div> |
|               |                                     | <div>                      Prescription de maintenance                 </div>                         |

**B.4** The following table summarizes the three important analyser status signals and their associated consequences:

| Measurement signal | Analyser system working |                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Correctly               | Incorrectly                                                                                                                   |
| Valid              |                         | Maintenance request                                                                                                           |
| Not valid          | Out of service          | Failure                                                                                                                       |
|                    |                         | <br>Requirement for maintenance            |
|                    |                         | <br>Requirement for control system action |

## Annexe C

### Exemple de procédure d'évaluation comparative des offres

#### C.1 Généralités

Il convient que le processus d'essai comparatif soit divisé en deux étapes.

Il convient que la première phase consiste simplement à évaluer les offres du point de vue de leur conformité technique, afin de sélectionner au maximum trois fournisseurs. Pendant cette phase, il convient qu'aucune correspondance n'ait lieu avec les fournisseurs concernés, et que les aspects financiers et non techniques soient ignorés.

Il convient que la deuxième et dernière phase élargisse l'évaluation pour intégrer les aspects financiers et non techniques. Entre les deux phases de l'essai comparatif, il y a lieu de correspondre avec les fournisseurs concernés et de les inviter à des réunions de qualification de l'offre destinées à mettre sur un pied d'égalité le contenu technique et le travail de chaque offre, pour permettre une évaluation équitable sur la base des aspects non techniques.

#### C.2 Essai comparatif – Première phase

A ce stade, il convient qu'aucun contact ne soit pris avec les fournisseurs.

##### C.2.1 Détermination des aspects clés

Il convient de diviser l'évaluation en aspects clés le cas échéant.

EXEMPLE:

| Eléments | Aspects                                      |
|----------|----------------------------------------------|
| 1        | Qualité et compréhension globales de l'offre |
| 2        | Conceptions du système d'échantillonnage     |
| 3        | Conception du boîtier                        |
| 4        | Disposition de l'accès pour la maintenance   |
| 5        | Equipements auxiliaires                      |
| 6        | Ventilation                                  |
| 7        | Distribution d'énergie électrique            |
| 8        | Systèmes de sécurité                         |
| 9        | Analyseurs offerts                           |
| 10       | Livraison et calendrier                      |

Il convient de juger les éléments clés sur un barème de points de 1 à 5, comme suit:

- 1 = Oubli d'un élément
- 2 = Non-conformité d'un élément aux prescriptions
- 3 = Élément nécessitant des ajouts mineurs pour être conforme aux prescriptions
- 4 = Conformité totale de l'élément aux prescriptions
- 5 = Élément dépassant les prescriptions

Les éléments totalisant 5 seront soumis à d'éventuelles réductions de coûts lors des réunions de qualification des offres.

## Annex C

### Example of a comparative bid evaluation procedure

#### C.1 General

The comparative testing process should be split into two stages:

The first stage should be solely an evaluation of the bids in terms of technical compliance with the aim of short listing the vendors to no more than 3. During this stage there should be no correspondence with the vendors concerned and cost and other non-technical aspects should be ignored.

The second and final stage should widen the evaluation to include cost and other non-technical aspects. Between the two stages of comparative testing there should be correspondence and bid qualification meetings with the vendors concerned, to bring technical and work content of each bid onto an equal footing, to enable fair assessment based on the non-technical issues.

#### C.2 Comparative testing – First stage

At this stage no contact should be made with the vendors.

##### C.2.1 Assigning key areas

The assessment should be split into key areas as applicable.

EXAMPLE:

| <i>Item</i> | <i>Area</i>                           |
|-------------|---------------------------------------|
| 1           | Overall bid quality and understanding |
| 2           | Sample system designs                 |
| 3           | Housing design                        |
| 4           | Layout for maintenance access         |
| 5           | Utilities                             |
| 6           | Ventilation                           |
| 7           | Power distribution                    |
| 8           | Safety systems                        |
| 9           | Analysers offered                     |
| 10          | Delivery and project schedule         |

The key items should be judged on a scale of 1 to 5 as follows:

- 1 = Item omitted
- 2 = Item not meeting requirements
- 3 = Item needs minor additions to meet requirements
- 4 = Item fully meets requirements
- 5 = Item exceeds requirements

Items scoring 5 will flag possible reductions in costs at the bid qualification meetings.

### C.2.2 Fonctions de pondération

Il y a lieu d'attribuer des chiffres pondérés aux éléments clés en fonction de leur importance relative dans la conception générale du système en matière de sécurité et de fonctionnement.

Il convient que la pondération soit appliquée sur un barème de points de 1 à 10. Le chiffre de pondération sera multiplié par le résultat obtenu pour l'élément clé correspondant.

Après avoir attribué la pondération et totalisé les points, on doit définir un nombre normal pour obtenir un barème d'évaluation finale de 0 % à 100 % sachant que le nombre total maximal de points équivaut à la conformité de l'offre aux prescriptions (total de 4 pour chaque élément).

Ainsi, le total obtenu peut être supérieur à 100 % si l'offre dépasse les prescriptions dans la majorité ou la totalité des éléments clés, sujets à des négociations pour les réunions de qualification d'offre ultérieures.

Il convient de déterminer les chiffres pondérés par le client avant la réception des offres.

EXEMPLE:

| <i>Elément</i> | <i>Aspects</i>                               | <i>Pondération</i> |
|----------------|----------------------------------------------|--------------------|
| 1              | Qualité et compréhension globales de l'offre | 5,0                |
| 2              | Conceptions du système d'échantillonnage     | 10,0               |
| 3              | Conception du boîtier                        | 4,0                |
| 4              | Disposition de l'accès pour la maintenance   | 6,0                |
| 5              | Equipements auxiliaires                      | 1,0                |
| 6              | Ventilation                                  | 5,0                |
| 7              | Distribution d'énergie électrique            | 2,0                |
| 8              | Systèmes de sécurité                         | 9,0                |
| 9              | Analyseurs offerts                           | 6,0                |
| 10             | Livraison et calendrier                      | 7,0                |
|                | Total                                        | 55,0               |

Nombre normal =  $100 / (55 \times 4) = 0,4545$

Le résultat final correspondra alors à la somme du (total × facteur de pondération des éléments clés) × nombre normal.

Les offres peuvent être sélectionnées parmi les trois résultats les plus élevés et des évaluations techniques plus approfondies peuvent débiter.

Avant cette étape finale, il est nécessaire que les aspects financiers soient étudiés et que toute justification soit établie pour écarter tout fournisseur intéressant du point de vue financier mais dont le résultat technique est faible. Si elles ont fait l'objet d'un accord avant la réception des offres, il convient que les méthodes d'élimination ci-avant fournissent les arguments nécessaires à la justification de la décision.

### C.2.2 Weighting functions

The key items should be given weighting numbers depending on relative importance in the overall safe and functional design of the system.

Weighting should be applied on a scale of 1 to 10 which will be used for multiplication of the score on the corresponding key item.

After assigning the weighting and totalling the scores a normalising number shall be determined to allow a final assessment score based on 0 % to 100 % of a maximum score equating to the bid meeting requirements (score of 4 for each item).

This may result in a score of over 100 % if the bid exceeds requirements in most or all of the key items, flagging areas of negotiation for subsequent bid qualification meetings.

The weighting numbers should be determined by the client before bids are received.

EXAMPLE:

| Item | Area                                  | Weighting |
|------|---------------------------------------|-----------|
| 1    | Overall bid quality and understanding | 5,0       |
| 2    | Sample system designs                 | 10,0      |
| 3    | Housing design                        | 4,0       |
| 4    | Layout for maintenance access         | 6,0       |
| 5    | Utilities                             | 1,0       |
| 6    | Ventilation                           | 5,0       |
| 7    | Power distribution                    | 2,0       |
| 8    | Safety systems                        | 9,0       |
| 9    | Analysers offered                     | 6,0       |
| 10   | Delivery and project schedule         | 7,0       |
|      | Total                                 | 55,0      |

Normalising number =  $100/(55 \times 4) = 0,4545$

The final score will therefore be the sum of (the score  $\times$  weighting factor of the key items)  $\times$  normalising number.

Based on the highest three scores, the bids can be short listed and more detailed technical assessments can be initiated.

Prior to this final step the cost aspects need to be addressed and any justifications drawn up for dismissing any financially attractive vendor with poor technical scoring. The above filtering methods, if agreed prior to bids being received, should provide the necessary reasons for justifying the decision.