

**NORME
INTERNATIONALE**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61081

Première édition
First edition
1991-06

**Instruments pneumatiques alimentés
par le gaz du processus associé –
Sécurité de l'installation et
procédures d'exploitation –
Règles générales**

**Pneumatic instruments driven
by associated process gas –
Safe installation and operating
procedures – Guidelines**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61081: 1991

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61081

Première édition
First edition
1991-06

**Instruments pneumatiques alimentés
par le gaz du processus associé –
Sécurité de l'installation et
procédures d'exploitation –
Règles générales**

**Pneumatic instruments driven
by associated process gas –
Safe installation and operating
procedures – Guidelines**

© IEC 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

H

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
3.1 Gaz du processus associé.....	8
3.2 Instruments pneumatiques	10
4 Généralités	10
5 Installation.....	10
6 Précautions à prendre en exploitation.....	12

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
3.1 Associated gas	9
3.2 Pneumatic instruments	11
4 General	11
5 Installation	11
6 Operational precautions	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTS PNEUMATIQUES ALIMENTÉS PAR LE GAZ DU PROCESSUS ASSOCIÉ – SÉCURITÉ DE L'INSTALLATION ET PROCÉDURES D'EXPLOITATION – RÈGLES GÉNÉRALES

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

Le présent Rapport technique a été établi par le Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65(BC)46	65(BC)53

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

Ce rapport est un Rapport technique de type 1, qui est publié lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir un accord satisfaisant afin de publier une Norme internationale.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PNEUMATIC INSTRUMENTS DRIVEN
BY ASSOCIATED PROCESS GAS –
SAFE INSTALLATION AND OPERATING PROCEDURES –
GUIDELINES**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This Technical Report has been prepared by IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process measurement and control.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
65(CO)46	65(CO)53

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

This report is a Type 1 Technical Report which has been published because it was not possible to achieve satisfactory agreement to publish an International Standard.

INTRODUCTION

Sur les sites éloignés, par exemple le long des oléoducs de production ou dans les zones d'extraction de gaz ou de pétrole, le gaz du processus associé, lorsqu'il est disponible, est parfois utilisé pour faire fonctionner des instruments pneumatiques, en remplacement de l'air comprimé. Dans ce cas, il existe potentiellement un danger de formation d'une atmosphère gazeuse explosive, à la fois à l'intérieur et autour des instruments, dans la mesure où le gaz alimentant ces instruments est évacué dans l'atmosphère.

Il est donc nécessaire de prendre soin que ni l'installation ni les procédures d'exploitation des installations équipées d'instruments pneumatiques alimentés par le gaz de processus ne puissent conduire à des situations dangereuses.

Il convient d'éviter, chaque fois que cela est possible, l'utilisation du gaz de processus pour la commande des instruments pneumatiques.

En ce qui concerne le matériel électrique installé dans des atmosphères gazeuses explosives, des prescriptions existent concernant le type de protection, la classification des zones dangereuses et les techniques d'installation. Se reporter aux CEI 79-10, CEI 79-14 et aux normes associées pour les types de protection définis dans les parties appropriées de la CEI 79.

Une partie des recommandations définies dans les parties de la CEI 79 référencées ici est également applicable aux instruments pneumatiques lorsqu'ils sont commandés par du gaz de processus. Ces recommandations ont été prises en compte dans le présent Rapport technique lorsqu'elles étaient applicables.

Ce rapport ne traite ni des effets de la corrosion dus au gaz de processus sur les instruments pneumatiques ni des dangers potentiels dus aux propriétés toxiques du gaz de processus ou aux particules présentes dans ce gaz.

NOTE - Dans certains pays, des réglementations nationales peuvent exister, qui ont priorité sur ce rapport.

INTRODUCTION

In remote locations, e.g. along product pipelines or in oil/gas production fields, the associated process gas, as available, is sometimes used as the power supply for pneumatic instruments, instead of compressed air. In this case, there is the potential danger that explosive gas atmospheres may be formed both inside and around the instruments, since the power supply of these instruments is bled off into the open air.

Care should therefore be taken that neither the installation nor the operating practices in plants which are equipped with pneumatic instruments, driven by associated gas, can cause hazardous situations.

The use of associated gas to drive pneumatic instruments should be avoided where feasible.

For electrical apparatus installed in explosive gas atmospheres, there are adequate guidelines with regard to the type of protection, the classification of hazardous zones and installation techniques. Refer to IEC 79-10, IEC 79-14 and the related standards for types of protection as defined in the appropriate parts of IEC 79.

Part of the recommendations defined in the IEC 79 series are also applicable for pneumatic instruments when driven by associated gas. These recommendations have been applied in this Technical Report as appropriate.

The corrosive effects, which the associated gas may have on pneumatic instruments, and the potential dangers of toxic properties and particles present in the associated gas are not covered in this report.

NOTE - In some countries national regulations may exist, which pre-empt this report.

INSTRUMENTS PNEUMATIQUES ALIMENTÉS PAR LE GAZ DU PROCESSUS ASSOCIÉ – SÉCURITÉ DE L'INSTALLATION ET PROCÉDURES D'EXPLOITATION – RÈGLES GÉNÉRALES

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique donne des règles générales concernant la sécurité de l'installation, et des procédures d'exploitation et de maintenance des instruments pneumatiques alimentés par du gaz de processus.

Il ne traite pas:

- des appareils pneumatiques alimentés par le gaz de processus, lorsque ce gaz n'est pas évacué dans l'atmosphère, mais reste confiné dans le système;
- des appareils électriques, même s'ils font partie intégrante d'instruments pneumatiques tels que ceux-ci sont décrits dans le présent rapport.

NOTE - Pour les appareils électriques installés dans des atmosphères gazeuses explosives, se reporter à la CEI 79-14.

2 Références normatives

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

CEI 79: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.

CEI 79-10: 1986, Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Dixième partie: Classification des emplacements dangereux.

CEI 79-14: 1984, Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Quatorzième partie: Installations électriques en atmosphères explosives gazeuses (autres que les mines).

CEI 529: 1989, Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).

3 Définitions

Pour les besoins du présent Rapport technique, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 gaz du processus associé: Gaz inflammable dérivé du fluide traité par le processus et utilisé pour alimenter des instruments pneumatiques de l'installation.

PNEUMATIC INSTRUMENTS DRIVEN BY ASSOCIATED PROCESS GAS – SAFE INSTALLATION AND OPERATING PROCEDURES – GUIDELINES

1 Scope

This Technical Report provides guidelines for the safe installation, operating and maintenance procedures for pneumatic instruments driven by associated gas.

It does not cover:

- pneumatic apparatus driven by associated gas, when the gas is not bled off into the open air but is contained within the process;
- electrical apparatus, even when they form an integral part of pneumatic instruments as described in this report.

NOTE - For electrical apparatus installed in explosive gas atmospheres, refer to IEC 79-14.

2 Normative references

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

IEC 79: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.*

IEC 79-10: 1986, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 10: Classification of hazardous areas.*

IEC 79-14: 1984, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 14: Electrical installations in explosive gas atmospheres (other than mines).*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

3 Definitions

For the purpose of this Technical Report, the following definitions apply:

3.1 associated gas: Flammable gas derived from the process fluid medium and which is used as the power supply for the installed pneumatic instruments.

3.2 Instruments pneumatiques: Equipements de mesure et de contrôle de processus industriels dont l'alimentation en énergie est assurée par un gaz, ce gaz étant ensuite évacué dans l'atmosphère.

4 Généralités

Le mélange gazeux de gaz de processus, utilisé pour alimenter des instruments pneumatiques, se trouve en général au-dessus de la limite explosive haute (LEH), lorsqu'il n'est pas mélangé à l'air.

Des atmosphères explosives peuvent se former:

- lorsque les enceintes des instruments pneumatiques sont ouvertes et que l'air peut pénétrer à l'intérieur de l'enceinte;
- dans la zone située autour de l'endroit où le gaz de processus est évacué dans l'atmosphère.

Il convient que la température maximale de surface des enceintes ou des parties de l'enceinte pour des instruments pneumatiques alimentés par le gaz de processus, soit conforme aux prescriptions définies dans la CEI 79-14 (paragraphe 2.4 et 2.5 pour les définitions de la température d'inflammation et de la température maximale de surface, et 5.2 pour les valeurs).

5 Installation

Pour les instruments pneumatiques alimentés par le gaz de processus, il convient de respecter, entre autres, les prescriptions suivantes:

- 1) Il convient que les instruments pneumatiques soient installés dans des enceintes dont le degré minimal de protection est IP54, conformément à la CEI 529, et disposant d'une évacuation commune sur l'atmosphère.

Pour un groupe d'instruments, il y a lieu d'utiliser des enceintes communes dédiées.

Les transmetteurs, les vannes et les autres dispositifs situés à distance peuvent être exclus des prescriptions ci-dessus selon les besoins, bien que les enceintes puissent elles-mêmes satisfaire au degré de protection ci-dessus.

- 2) Si les enceintes des instruments indiquées en 1) ci-dessus sont installées sous abri ou dans des bâtiments, il convient de prolonger l'évent jusqu'à l'extérieur du bâtiment. (Des exceptions peuvent être faites si le bâtiment est ventilé par air et si le taux de ventilation est suffisamment élevé pour diluer le gaz rejeté au-dessous de la limite explosive basse (LEB).)

- 3) Il y a lieu que le diamètre des tuyauteries de l'évent pour les enceintes définies en 1) ci-dessus soit d'au moins 15 mm et soit dans tous les cas suffisamment large pour éviter une surpression supérieure à 100 Pa (pascal) lorsque les débits maximaux de rejet pour tous les instruments disposant d'un évent commun s'additionnent.

Pour des instruments isolés, le diamètre des tuyauteries d'évents peut être inférieur.

NOTE - Ces 100 Pa introduisent une erreur inférieure ou égale à 0,1 % sur des signaux normalisés de 100 kPa, et créent une charge inférieure ou égale à 100 Pa pour les enceintes des instruments.

Il convient de réduire la limitation de la surpression ainsi définie pour les instruments qui ont un signal nominal très inférieur à 100 kPa.

3.2 pneumatic instruments: Pneumatically operated industrial-process measurement and control equipment of which the power supply is bled off into the open air.

4 General

The gas mixture of the associated gas, used as the power supply for pneumatic instruments, is normally above the upper explosive limit (UEL), if it is not mixed with air.

Explosive atmospheres may be formed when:

- the enclosures of the pneumatic instruments are opened and air can enter the gas-filled enclosure;
- the associated gas is vented into the open air in the area around the location.

The maximum surface temperature of the enclosures, or parts of the enclosures, for the pneumatic instruments when driven by the associated gas, should comply with the requirements as defined in IEC 79-14 (subclauses 2.4 and 2.5 for the definitions of the ignition temperature and maximum surface temperature, and 5.2 for the values).

5 Installation

In addition, the following should be considered for pneumatic instruments driven by associated gas:

- 1) The pneumatic instruments should be installed in enclosures with a minimum degree of protection of IP54, according to IEC 529, with one common venting arrangement into the open air.

For a group of instruments, dedicated common enclosures should be applied.

Field transmitters, valves and other remote instruments could be excluded from the above requirements as appropriate, although the enclosures could in themselves comply with the above degree of protection.

- 2) If the instrument enclosures referred to in 1) above are installed in a shelter or building, the vent should be extended outside the building. (Exceptions could be made if the building is ventilated with air and the ventilation flow rate is high enough to dilute the released gas below the lower explosive limit (LEL).)

- 3) The diameter of the vent pipes for the enclosures defined in 1) above, should be at least 15 mm but in any case large enough to avoid any build-up of back pressure of more than 100 Pa (pascal) at the maximum release rates of the sum of the individually installed pneumatic instruments that have a common vent.

For single instruments the diameter for the vent pipes may be smaller.

NOTE - 100 Pa will introduce an error of not more than 0,1 % on standard signals of 100 kPa and a loading of not more than 100 Pa for the instrument enclosures.

The defined back pressure limitation should be decreased for those instruments which operate at a much lower signal rating than 100 kPa.

4) Il convient de protéger les sorties des événements contre toute obstruction, par exemple par la pluie, la formation de glace, les corps solides et les condensations.

5) Des mesures appropriées doivent être prises pour éviter les effets des coups de foudre sur les événements, lorsque cela est nécessaire.

NOTE - La quantité de gaz rejeté est en principe limitée, et il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des torchères.

6) Il y a lieu de réaliser les enceintes en matériaux conducteurs de l'électricité, de manière à éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

7) Il convient que toutes les parties de l'enceinte, y compris la charpente interne, soient reliées entre elles et mises à la terre.

NOTE - Il convient que les portes des enceintes soient équipées de tresses conductrices shuntant les charnières partout où cela est nécessaire.

8) Il y a lieu que le volume des enceintes soit aussi réduit que possible, de manière à limiter la quantité de gaz rejeté lors de l'ouverture des portes.

9) Il convient que les enceintes portent une étiquette avec la mention suivante:

CETTE ENCEINTE CONTIENT DES GAZ INFLAMMABLES; TOUTE SOURCE D'ALLUMAGE EST STRICTEMENT PROSCRITE DANS SON VOISINAGE.

10) Lorsque cela est nécessaire, des dispositifs de détection du gaz peuvent être utilisés pour surveiller la présence éventuelle d'un mélange air/gaz à l'intérieur de l'enceinte.

11) Des précautions peuvent être prises pour la purge des enceintes et des tubulures associées, de manière à créer une zone de sécurité avant l'ouverture des portes de l'enceinte.

NOTE - Lorsque l'azote est utilisé pour effectuer la purge, il convient d'être averti des dangers encourus par la présence à proximité de l'azote rejeté.

12) Il y a lieu de prendre des précautions pour isoler les instruments de l'alimentation en gaz de processus avec des vannes, de manière à permettre de remplacer en toute sécurité des instruments lorsque cela est nécessaire.

6 Précautions à prendre en exploitation

Il y a lieu d'apporter un soin particulier à l'exploitation et à la maintenance des instruments pneumatiques commandés par du gaz de processus.

NOTE - Le travail à effectuer peut comporter le changement des supports de diagrammes, le chargement en encre, le remontage des moteurs d'entraînement de supports de diagrammes, la modification des valeurs de consigne des transmetteurs, etc.

Pour des raisons de maintenance, il peut y avoir lieu de remplacer des instruments complets.

4) The outlets of vents should be protected against obstruction e.g. by rain, ice formation, solid substances and condensate.

5) Adequate measures shall be taken to avoid harmful effects of lightning strokes at the vent, where appropriate.

NOTE - The amount of released gas is normally small so that gas flares are not required.

6) The enclosures should be made of an electrically conductive material to avoid the accumulation of static electric charges.

7) All parts of the enclosure, including the internal framework, should be bounded and grounded.

NOTE - Doors of the enclosures should be fitted with electrically conductive braiding across the hinges, as appropriate.

8) The volume of the enclosures should be made as small as possible to limit the amount of released gas when opening the doors.

9) The enclosures should have a label with the following notice:

THIS ENCLOSURE CONTAINS FLAMMABLE GAS; ANY SOURCE OF IGNITION IS STRICTLY FORBIDDEN IN ITS VICINITY.

10) Where appropriate, gas detection devices may be used to monitor the possible presence of an air/gas mixture inside the enclosure.

11) Provisions may be considered for flushing the enclosures and the associated piping, in order to create a safe area before opening the doors of the enclosure.

NOTE - When nitrogen is used for the purging, one should be aware of the dangers of being in the vicinity of the released nitrogen.

12) Provisions should be made to isolate the instruments from the associated gas supply with valves in order to enable safe replacement of any instruments as necessary.

6 Operational precautions

Special care should be taken for the operation and maintenance of pneumatic instruments driven by associated gas.

NOTE - This work may typically include changing recorder charts, inking recorders, winding chart drives, changing the set points of transmitters, etc.

For maintenance purposes, complete instruments may have to be replaced.

Lorsque l'opérateur entre, pour une raison quelconque (par exemple opérations de vérification et de maintenance), dans une installation équipée d'instruments pneumatiques commandés par du gaz de processus, il y a lieu de respecter les consignes suivantes:

1) Ne pas fumer.

2) Etre conscient que les mélanges explosifs de gaz peuvent être présents dans les gaz rejetés, ou peuvent se former lors de l'ouverture des portes ou des enceintes des instruments.

NOTE - Il y a lieu de prendre également en compte la présence possible de gaz toxiques.

3) Effectuer une analyse de gaz avant d'entreprendre tout travail dans la zone considérée.

NOTES

1 Isoler les instruments des alimentations en gaz de processus avant d'entreprendre des travaux de maintenance.

2 Là où cela est nécessaire, vidanger les enceintes de manière que le mélange explosif à l'intérieur de l'enceinte atteigne un niveau de 25 % au-dessous de la LEB.

4) Prendre les mesures adéquates pour éviter les décharges électrostatiques provoquées par les personnes travaillant dans ces zones, en prenant en compte par exemple un faible taux d'humidité relative, les vêtements synthétiques, les chaussures non conductrices, etc.

NOTE - Les mesures de protection peuvent inclure:

- l'utilisation de bracelets spéciaux avec chaîne métallique de mise à la terre;
- l'utilisation de survêtements et de chaussures conducteurs.

5) Etre conscient que des outils en acier rouillés (par exemple, marteau ou burin rouillé) peuvent provoquer des étincelles et qu'il ne convient pas de les utiliser dans ces zones. De même, il y a lieu d'éviter l'utilisation d'aluminium ou d'outils en alliage léger.

6) S'assurer que les appareils électriques transportables, ou portables tels que lampes électriques, outils électriques, équipements d'essai, etc., devant être utilisés dans ces zones ont un type de protection adapté à leur usage en zone 1 (telle que définie dans la CEI 79-14).

Cette exigence peut ne pas être nécessaire lorsque l'on procède à des analyses continues de gaz pendant le travail.

The following procedures should be adhered to as appropriate, when entering a plant equipped with pneumatic instruments driven by associated gas for whatever reason (e.g. checking operations, maintenance):

- 1) No smoking.
- 2) Be aware that explosive gas mixtures may be present from the vented associated gas, or may form when opening doors of the instrument enclosures.

NOTE - The possible presence of toxic gas should also be considered.

- 3) Take a gas test prior to undertaking any work in that area.

NOTES

- 1 Isolate the instruments from the associated gas supply prior to undertaking maintenance work.
- 2 Where appropriate, flush the enclosures such that the explosive air/gas mixture inside the enclosure has reached a level of 25 % below LEL.
- 4) Take appropriate measures to avoid static electric discharges by persons working in that area, taking into account low relative humidity, synthetic clothes, non-conductive shoes, etc.

NOTE - Protective measures may include:

- the provision of grounded metallic wristbands and chains, especially made for that purpose;
- the provision of conductive overwear and shoes.

5) Be aware that rusty steel tools (e.g. a rusty hammer or chisel) can cause sparks and should not be used in these areas. Likewise, the use of aluminium or light alloy tools should be avoided.

6) Hand-held, movable or transportable electrical apparatus such as electrical tools, lamps, test equipment, etc. for use in such areas should have a type of protection suitable for use in zone 1 (as defined in IEC 79-14).

This requirement may not be necessary when continuous gas tests are being taken during the work.

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

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

ICS 23.140
