

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60079-30-2

Première édition
First edition
2007-01

Atmosphères explosives –

Partie 30-2:

**Traçage par résistance électrique –
Guide d'application pour la conception,
l'installation et la maintenance**

Explosive atmospheres –

Part 30-2:

**Electrical resistance trace heating –
Application guide for design, installation
and maintenance**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60079-30-2:2007

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60079-30-2

Première édition
First edition
2007-01

Atmosphères explosives –

Partie 30-2:

**Traçage par résistance électrique –
Guide d'application pour la conception,
l'installation et la maintenance**

Explosive atmospheres –

Part 30-2:

**Electrical resistance trace heating –
Application guide for design, installation
and maintenance**

© IEC 2007 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions	12
4 Considérations relatives à l'application	12
4.1 Généralités.....	12
4.2 Zones corrosives.....	12
4.3 Précision de la température du processus.....	14
4.4 Considérations sur l'installation	14
5 Isolation thermique.....	16
5.1 Généralités.....	16
5.2 Sélection du matériau isolant	16
5.3 Sélection de la protection contre les intempéries (revêtement).....	18
5.4 Sélection économique de l'épaisseur.....	22
5.5 Double isolation	22
6 Conception du système	26
6.1 Introduction	26
6.2 Objet et exigence dominante du traçage.....	26
6.3 Calculs de perte de chaleur	26
6.4 Considérations relatives au réchauffage.....	30
6.5 Facteur de sécurité théorique de la perte thermique.....	32
6.6 Sélection de la résistance de traçage.....	32
6.7 Détermination de la température maximale.....	40
6.8 Information concernant la conception	46
6.9 Système d'alimentation	48
6.10 Démarrage aux températures ambiantes basses	50
6.11 Parcours long de résistance de traçage.....	50
6.12 Analyse du modèle de circulation	50
6.13 Technique de régulation de tronçon mort.....	54
6.14 Effet de cheminée	54
7 Régulation et surveillance	54
7.1 Généralités.....	54
7.2 Régulateurs mécaniques	54
7.3 Régulateurs électroniques.....	56
7.4 Aptitude de l'application	56
7.5 Emplacement des régulateurs	56
7.6 Emplacement des capteurs	56
7.7 Considérations relatives à l'alarme.....	58
8 Recommandations pour l'installation	62
8.1 Introduction	62
8.2 Travaux préparatoires	62
8.3 Installation des circuits de traçage par résistance	64

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	13
4 Application considerations.....	13
4.1 General.....	13
4.2 Corrosive areas.....	13
4.3 Process temperature accuracy	15
4.4 Installation considerations	15
5 Thermal insulation	17
5.1 General.....	17
5.2 Selection of insulating material.....	17
5.3 Selection of weather barrier (cladding)	19
5.4 Selection of economical thickness	21
5.5 Double insulation.....	23
6 System design.....	27
6.1 Introduction	27
6.2 Purpose of, and major requirement for, trace heating	27
6.3 Heat loss calculations.....	27
6.4 Heat-up considerations.....	31
6.5 Heat-loss design safety factor	33
6.6 Selection of trace heater	33
6.7 Maximum temperature determination.....	41
6.8 Design information	47
6.9 Power system.....	49
6.10 Start-up at low ambient temperatures	51
6.11 Long trace heater runs	51
6.12 Flow pattern analysis.....	51
6.13 Dead-leg control technique.....	55
6.14 Chimney effect.....	55
7 Control and monitoring	55
7.1 General.....	55
7.2 Mechanical controllers.....	55
7.3 Electronic controllers.....	57
7.4 Application suitability.....	57
7.5 Location of controllers	57
7.6 Location of sensors	57
7.7 Alarm considerations.....	59
8 Recommendations for installation	63
8.1 Introduction	63
8.2 Preparatory work.....	63
8.3 Installation of trace heating circuits	65

8.4	Installation de l'équipement de régulation et de surveillance	76
8.5	Installation du système d'isolation thermique (voir aussi l'article 5).....	86
8.6	Installation des câbles de distribution et coordination des circuits de branchement	90
8.7	Mise en service	92
9	Maintenance.....	94
9.1	Généralités.....	94
9.2	Localisation de défauts.....	94
9.3	Rectification de défauts	96
10	Réparations.....	96
10.1	Généralités.....	96
10.2	Praticabilité de réparation des résistances de traçage électrique.....	96
10.3	Techniques de réparation pour les résistances de traçage électriques	98
10.4	Mise à la terre	98
10.5	Essais	98
	Figure 1 – Isolation thermique – Installation de la protection contre les intempéries.....	20
	Figure 2 – Profil type de température.....	24
	Figure 3 – Conditions d'équilibre pour la maintenance de l'objet.....	36
	Figure 4 – Conditions d'équilibre de l'évaluation des limites supérieures	38
	Figure 5 – Exemple de réservoir chauffé.....	52
	Figure 6 – Exemple de dérivation.....	52
	Figure 7 – Installation typique de capteur de commande et capteur pour commande de limitation de la température.....	80
	Figure 8 – Capteur de dispositif de limitation à la surface de la résistance de traçage	82
	Figure 9 – Capteur du dispositif de limitation comme point chaud artificiel	84
	Tableau 1 – Types de processus	14
	Tableau 2 – Contrôles de pré-installation.....	66
	Tableau 3 – Exemples de vérifications pré-opérationnelles et enregistrement pour les installations de réchauffage	100
	Tableau 4 – Exemple d'enregistrement pour la mise en service des installations de réchauffage	102
	Tableau 5 – Exemple de programme de maintenance et livret d'enregistrement.....	104

8.4	Installation of control and monitoring equipment.....	77
8.5	Installation of thermal insulation system (see also Clause 5).....	87
8.6	Installation of distribution wiring and coordination with branch circuits.....	91
8.7	Commissioning.....	93
9	Maintenance.....	95
9.1	General.....	95
9.2	Fault location.....	95
9.3	Fault rectification.....	97
10	Repairs.....	97
10.1	General.....	97
10.2	Practicability of repair to electric trace heaters.....	97
10.3	Repair techniques for electrical trace heaters.....	99
10.4	Earthing.....	99
10.5	Testing.....	99
	Figure 1 – Thermal insulation – Weather-barrier installation.....	21
	Figure 2 – Typical temperature profile.....	25
	Figure 3 – Equilibrium conditions for workpiece maintenance.....	37
	Figure 4 – Equilibrium conditions for upper limit evaluation.....	39
	Figure 5 – Heated tank example.....	53
	Figure 6 – Bypass example.....	53
	Figure 7 – Typical installation of control sensor and sensor for temperature limiting control.....	81
	Figure 8 – Limiting device sensor on surface of trace heater.....	83
	Figure 9 – Limiting device sensor as artificial hot spot.....	85
	Table 1 – Process types.....	15
	Table 2 – Pre-installation checks.....	67
	Table 3 – Example of pre-commissioning check and trace heater installation record.....	101
	Table 4 – Example of trace heater commissioning record.....	103
	Table 5 – Example of maintenance schedule and log record.....	105