

# norm

NEN-EN-IEC 62086-2 (en; fr)

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - electrical resistance trace heating - Part 2: Application guide for design, installation and maintenance (IEC 62086-2:2005,IDT)

november 2005

ICS 29.260.20

Vervangt NEN-IEC 62086-2:2001

Als Nederlandse norm is aanvaard:  
- EN 62086-2:2005,IDT  
- IEC 62086-2:2001,IDT

Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC)  
Normcommissie 363 031 "Elektrisch materieel ivm ontplofingsgevaar (NEC 31)"

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden veeleevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veeleevoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorrecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

Voorbeeld  
Preview

EUROPEAN STANDARD

**EN 62086-2**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

October 2005

ICS 29.260.20

English version

**Electrical apparatus for explosive gas atmospheres –  
Electrical resistance trace heating  
Part 2: Application guide for design,  
installation and maintenance  
(IEC 62086-2:2001)**

Matériel électrique pour atmosphères  
explosives gazeuses –  
Traçage par résistance électrique  
Partie 2: Guide d'application  
pour la conception, l'installation  
et la maintenance  
(CEI 62086-2:2001)

Elektrische Betriebsmittel für  
gasexplosionsgefährdete Bereiche –  
Elektrische Widerstands-Begleitheizungen  
Teil 2: Anwendungsleitfaden  
für Entwurf, Installation und  
Instandhaltung  
(IEC 62086-2:2001)

This European Standard was approved by CENELEC on 2005-02-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

**CENELEC**

European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

**Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels**

© 2005 CENELEC - All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CENELEC members.

Ref. No. EN 62086-2:2005 E

## Foreword

The text of the International Standard IEC 62086-2:2001, prepared by IEC TC 31, Electrical apparatus for explosive atmospheres, was submitted to the CENELEC Unique Acceptance Procedure and was approved by CENELEC as EN 62086-2 on 2005-02-01 without any modification.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2006-05-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2008-02-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

---

## Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62086-2:2001 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Preview

## Annex ZA (normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE — Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

Publication	Year	Title	EN/HD	Year
IEC 60079-0	1998 <sup>1)</sup>	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 0: General requirements	-	-
IEC 60079-10	1995	Part 10: Classification of hazardous areas	EN 60079-10	1996 <sup>2)</sup>
IEC 60079-14	1996	Part 14: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)	EN 60079-14	1997 <sup>3)</sup>
IEC 60079-17	1996	Part 17: Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas (other than mines)	EN 60079-17	1997 <sup>4)</sup>
IEC 62086-1	2001	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Electrical resistance trace heating Part 1: General and testing requirements	EN 62086-1	2005

<sup>1)</sup> IEC 60079-0:1998 is superseded by IEC 60079-0:2004, which is harmonized as EN 60079-0:2005 (mod).

<sup>2)</sup> EN 60079-10:1996 is superseded by EN 60079-10:2003, which is based on IEC 60079-10:2002.

<sup>3)</sup> EN 60079-14:1997 is superseded by EN 60079-14:2003, which is based on IEC 60079-14:2002.

<sup>4)</sup> EN 60079-17:1997 is superseded by EN 60079-17:2003, which is based on IEC 60079-17:2002.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
62086-2**

Première édition  
First edition  
2001-03

---

---

**Matériel électrique pour atmosphères  
explosives gazeuses –  
Tracage par résistance électrique –**

**Partie 2:  
Guide d'application pour la conception,  
l'installation et la maintenance**

**Electrical apparatus for explosive  
gas atmospheres –  
Electrical resistance trace heating –**

**Part 2:  
Application guide for design,  
installation and maintenance**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 62086-2:2001

## Numérotation des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) 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/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) 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](mailto: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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) 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/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) 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](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

62086-2

Première édition  
First edition  
2001-03

**Matériel électrique pour atmosphères  
explosives gazeuses –  
Tracage par résistance électrique –**

**Partie 2:  
Guide d'application pour la conception,  
l'installation et la maintenance**

**Electrical apparatus for explosive  
gas atmospheres –  
Electrical resistance trace heating –**

**Part 2:  
Application guide for design,  
installation and maintenance**

© IEC 2001 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

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

W

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



## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
Articles	
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	8
4 Considérations relatives à l'application .....	10
4.1 Généralités .....	10
4.2 Zones corrosives .....	10
4.3 Considérations sur l'installation .....	10
4.4 Précision de la température du processus .....	12
5 Isolation thermique .....	12
5.1 Généralités .....	12
5.2 Sélection du matériau isolant .....	14
5.3 Sélection de la protection contre les intempéries (revêtement) .....	14
5.4 Sélection de l'épaisseur économique .....	18
5.5 Double isolation .....	18
6 Conception du système .....	22
6.1 Introduction .....	22
6.2 Objet et prescription dominante du traçage .....	22
6.3 Calculs de perte de chaleur .....	22
6.4 Considérations relatives au réchauffage .....	24
6.5 Facteur de sécurité théorique de la perte de chaleur .....	28
6.6 Sélection de la résistance de traçage .....	28
6.7 Détermination de la température maximale .....	30
6.8 Information concernant la conception .....	34
6.9 Système d'alimentation .....	36
6.10 Démarrage aux températures ambiantes basses .....	38
6.11 Parcours de câble long .....	38
6.12 Analyse du modèle de circulation .....	38
6.13 Technique de régulation de tronçon mort .....	42
6.14 Effet cheminée .....	42
7 Equipement de régulation et de surveillance .....	42
7.1 Généralités .....	42
7.2 Régulateurs mécaniques .....	42
7.3 Régulateurs électroniques .....	44
7.4 Aptitude de l'application .....	44
7.5 Emplacement des régulateurs .....	44
7.6 Emplacement des capteurs .....	44
7.7 Considérations relatives à l'alarme .....	46

## CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	7
Clause	
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Definitions.....	9
4 Application considerations.....	11
4.1 General.....	11
4.2 Corrosive areas.....	11
4.3 Installation considerations.....	11
4.4 Process temperature accuracy.....	13
5 Thermal insulation.....	13
5.1 General.....	13
5.2 Selection of insulating material.....	15
5.3 Selection of weather barrier (cladding).....	15
5.4 Selection of economical thickness.....	19
5.5 Double insulation.....	19
6 System design.....	23
6.1 Introduction.....	23
6.2 Purpose of, and major requirement for, trace heating.....	23
6.3 Heat loss calculations.....	23
6.4 Heat-up considerations.....	25
6.5 Heat-loss design safety factor.....	29
6.6 Selection of trace heater.....	29
6.7 Maximum temperature determination.....	31
6.8 Design information.....	35
6.9 Power system.....	37
6.10 Start-up at low ambient temperatures.....	39
6.11 Long cable runs.....	39
6.12 Flow pattern analysis.....	39
6.13 Dead-leg control technique.....	43
6.14 Chimney effect.....	43
7 Control and monitoring equipment.....	43
7.1 General.....	43
7.2 Mechanical controllers.....	43
7.3 Electronic controllers.....	45
7.4 Application suitability.....	45
7.5 Location of controllers.....	45
7.6 Location of sensors.....	45
7.7 Alarm considerations.....	47

Articles	Pages
8	Recommandations en vue de l'installation, des essais et de la maintenance ..... 48
8.1	Introduction ..... 48
8.2	Application..... 48
8.3	Travaux préparatoires..... 48
8.4	Installation des systèmes de traçage par résistance ..... 54
8.5	Installation des résistances de traçage..... 58
8.6	Installation de l'équipement de régulation et de surveillance ..... 62
8.7	Installation du système d'isolation thermique (voir aussi l'article 5) ..... 64
8.8	Mise en service ..... 66
8.9	Maintenance ..... 66
8.10	Réparations ..... 68
Figure 1	– Isolation thermique – Installation de la protection contre les intempéries ..... 16
Figure 2	– Profil type de température..... 20
Figure 3	– Exemple de réservoir chauffé ..... 40
Figure 4	– Exemple de dérivation ..... 40
Tableau 1	– Types de processus..... 10
Tableau 2	– Contrôles de préinstallation..... 52
Tableau 3	– Vérifications préopérationnelles et enregistrement pour les installations de réchauffage ..... 72
Tableau 4	– Enregistrement pour la mise en service des installations de réchauffage ..... 74
Tableau 5	– Programme de maintenance et livret d'enregistrement..... 76

Clause	Page
8 Recommendations for installation, testing and maintenance .....	49
8.1 Introduction .....	49
8.2 Application .....	49
8.3 Preparatory work .....	49
8.4 Installation of trace-heating systems .....	55
8.5 Installation of trace heaters .....	59
8.6 Installation of control and monitoring equipment .....	63
8.7 Installation of thermal insulation system (see also clause 5) .....	65
8.8 Commissioning .....	67
8.9 Maintenance .....	67
8.10 Repairs .....	69
Figure 1 – Thermal insulation – Weather-barrier installation .....	17
Figure 2 – Typical temperature profile .....	21
Figure 3 – Heated tank example .....	41
Figure 4 – Bypass example .....	41
Table 1 – Process types .....	11
Table 2 – Pre-installation checks .....	53
Table 3 – Pre-commissioning checks and heater installation record .....	73
Table 4 – Heater commissioning record .....	75
Table 5 – Maintenance schedule and log record .....	77

# Bestelformulier

# NEN

## Stuur naar:

NEN Standards Products & Services  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214  
2600 WB Delft

## NEN Standards Products & Services

Postbus 5059  
2600 GB Delft

Vlinderweg 6  
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390  
F (015) 2 690 271

[www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)

## Ja, ik bestel

\_\_\_ ex. NEN-EN-IEC 62086-2:2005 en;fr Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen - Elektrische weerstandsverwarmingslijnen - Deel 2: Leidraad voor ontwerp, installatie en onderhoud € 166.18

**Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via [www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)**

### Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. [www.nen.nl/nieuwsbrieven](http://www.nen.nl/nieuwsbrieven)

### Retourneren

Fax: (015) 2 690 271  
E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)  
Post: NEN Standards Products & Services,  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214,  
2600 WB Delft  
(geen postzegel nodig).

## Gegevens

Bedrijf / Instelling \_\_\_\_\_

T.a.v. \_\_\_\_\_ O M O V

E-mail \_\_\_\_\_

Klantnummer NEN \_\_\_\_\_

Uw ordernummer \_\_\_\_\_ BTW nummer \_\_\_\_\_

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Telefoon \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

**Factuuradres** (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_ Plaats \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Handtekening \_\_\_\_\_

### Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2016, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon (015) 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: [www.nen.nl/leveringsvoorwaarden](http://www.nen.nl/leveringsvoorwaarden).