

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

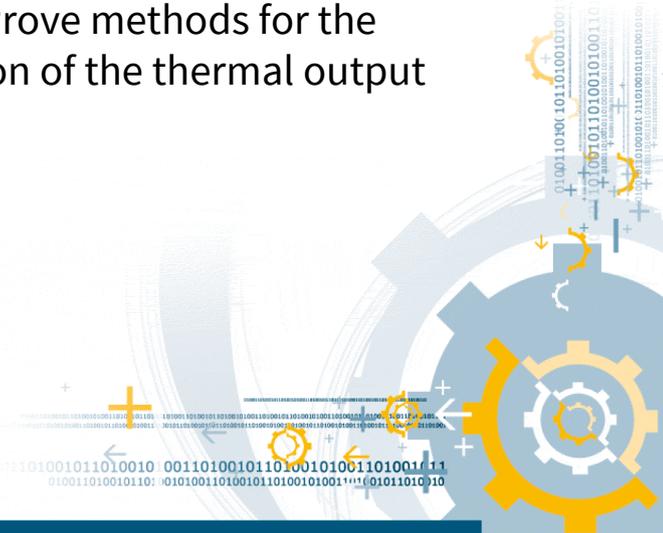
ILNAS-EN 1264-2:2008

Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées - Partie 2 : Chauffage par le sol: Méthodes de démonstration pour

Raumflächenintegrierte Heiz- und
Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung -
Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren
für die Bestimmung der Wärmeleistung

Water based surface embedded heating
and cooling systems - Part 2: Floor
heating: Prove methods for the
determination of the thermal output

10/2008



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 1264-2:2008 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 1264-2:2008.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

**Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes
hydrauliques intégrées - Partie 2 : Chauffage par le sol:
Méthodes de démonstration pour la détermination de l'émission
thermique utilisant des méthodes par le calcul et à l'aide de
méthodes d'essai**

Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit
Wasserdurchströmung - Teil 2: Fußbodenheizung:
Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter
Benutzung von Berechnungsmethoden und
experimentellen Methoden

Water based surface embedded heating and cooling
systems - Part 2: Floor heating: Prove methods for the
determination of the thermal output using calculation and
test methods

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 13 septembre 2008.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

Sommaire

Page

Avant-propos.....	3
Introduction	4
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Définitions et symboles	5
4 Conditions thermiques limites	5
5 Documents à fournir pour les essais	6
6 Calcul de l'émission surfacique (courbes caractéristiques et courbes limites)	7
6.1 Généralités (voir [2] et [4])	7
6.2 Systèmes avec les tubes intégrés dans la dalle (type A ou C)	8
6.3 Systèmes avec les tubes sous la dalle ou sous plancher bois (type B)	10
6.4 Systèmes de chauffage par éléments plans (par sections planes, type D)	11
6.5 Limites de l'émission surfacique	11
6.6 Influence du matériau, de l'épaisseur de paroi et du revêtement du tube sur l'émission surfacique	13
6.7 Conductivité thermique d'une dalle avec inserts	14
7 Conductivité thermique des matériaux	14
8 Emission surfacique vers le bas	14
9 Mode opératoire d'essai pour la détermination de l'émission thermique des systèmes auxquels il n'est pas possible d'appliquer le calcul décrit dans l'Article 6	15
10 Mode opératoire d'essai pour la détermination de la résistance thermique effective des tapis	18
11 Rapport de démonstration	20
12 Système de démonstration	21
12.1 Généralités	21
12.2 Éprouvettes de référence	21
12.3 Vérification des équipements d'essai	22
12.4 Détermination des valeurs s_m et $\phi_{M,s}$ ($q_{N,M,s}$, $q_{G,M,s}(R_{\lambda;B}=0,15)$, $R_{\lambda;B,M,s}$) des éprouvettes de référence primaires	22
12.5 Vérification du logiciel	22
Annexe A (normative) Figures et Tableaux	24
ANNEXE B (informative) Mode opératoire d'essai pour la détermination des paramètres nécessaires à la mise en oeuvre de l'Annexe C de l'EN 15377-1:2008	43
Bibliographie	46

Avant-propos

Le présent document (EN 1264-2:2008) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 130 "Corps de chauffe sans source de chaleur intégrée", dont le secrétariat est tenu par UNI.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en avril 2009, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en avril 2009.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace l'EN 1264-2:1997.

La présente norme européenne, comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général, *Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées* :

- *Partie 1: Définitions et symboles ;*
- *Partie 2 : Chauffage par le sol : Méthodes de démonstration pour la détermination de l'émission thermique utilisant des méthodes par le calcul et à l'aide de méthodes d'essai ;*
- *Partie 3 : Dimensionnement ;*
- *Partie 4 : Installation;*
- *Partie 5 : Surfaces de refroidissement et de chauffage intégrés dans les sols, aux plafonds et aux murs – Détermination de la puissance thermique.*

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Introduction

La présente norme européenne est basée sur le constat suivant : aux fins de commercialisation, la base utilisée pour évaluer les systèmes de chauffage et de rafraîchissement est leur émission thermique. Afin de pouvoir évaluer et comparer entre eux les différents systèmes de chauffage et/ou de rafraîchissement, il est donc nécessaire de faire référence à des valeurs qui soient déterminées à l'aide d'une seule et même méthode donnée non ambiguë. Les bases pour ce faire sont les méthodes de démonstration pour la détermination de l'émission thermique des systèmes de chauffage par le sol spécifiées dans la partie 2 de la présente norme européenne. Par analogie à la norme européenne EN 442-2 (Radiateurs et convecteurs — Partie 2 : Méthodes d'essai et d'évaluation), ces méthodes de démonstration fournissent des courbes caractéristiques de charge partielle dans des conditions limites définies, ainsi que l'émission caractéristique du système représentée par l'émission thermique normalisée et la différence de température normalisée associée entre le fluide chauffant et la température ambiante.

1 Domaine d'application

La présente norme européenne spécifie les conditions limites et les méthodes de démonstration pour la détermination de l'émission thermique des systèmes de chauffage par le sol à circulation d'eau chaude sous la forme d'une fonction de la différence de température entre le fluide chauffant et la température ambiante.

La présente norme doit être appliquée aux fins de commercialisation et d'ingénierie pratique, si des valeurs éprouvées et certifiées de l'émission thermique doivent être utilisées.

La présente Norme européenne s'applique aux systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes intégrées dans le sol, les plafonds et les murs d'une pièce devant être chauffée ou rafraîchie. Cette partie de la présente norme européenne s'applique aux systèmes de chauffage par le sol à circulation d'eau chaude. L'application de la partie 5 de la présente norme européenne nécessite l'utilisation préalable de la présente partie. La partie 5 de la présente norme européenne traite de la conversion de l'émission thermique des systèmes de chauffage par le sol déterminée dans la Partie 2 en émission thermique des surfaces chauffantes intégrées dans les plafonds ou en émission thermique des surfaces rafraîchissantes intégrées dans les sols, les murs et les plafonds.

L'émission thermique est démontrée par une méthode de calcul (Article 6) et par une méthode d'essai (Article 9). La méthode de calcul s'applique aux systèmes correspondant aux définitions données dans l'EN 1264-1 (type A, type B, type C et type D). La méthode d'essai doit quant à elle être appliquée à tous les systèmes ne correspondant pas à ces définitions. Ces deux méthodes sont convergentes et fournissent des résultats de démonstration concordants.

Les résultats de la démonstration, exprimés en fonction d'autres paramètres, constituent l'émission surfacique normalisée et la différence de température associée entre le fluide chauffant et la pièce, ainsi que les familles des courbes caractéristiques qui montrent la relation existant entre l'émission surfacique et la différence de température entre le fluide chauffant et la pièce.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 1264-1:1997, *Chauffage par le sol — Systèmes et composants — Partie 1: Définitions et symboles.*

prEN 1264-3:2007, *Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées — Partie 3 : Dimensionnement.*

3 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente norme européenne, les termes et définitions donnés dans l'EN 1264-1:1997 s'appliquent.

4 Conditions thermiques limites

Une surface chauffante ayant une température moyenne de surface donnée fournit la même émission thermique dans toute pièce ayant la même température (température ambiante normalisée ϑ_1). Il est donc possible d'établir la courbe caractéristique de base donnant la relation existant entre l'émission surfacique et la température moyenne de surface, indépendante du système de chauffage et applicable à toutes les surfaces chauffantes (y compris celles ayant des émissions supérieures en zone périphérique) (voir la Figure A.1).

Par contre, pour chaque système de chauffage par le sol, il existe une émission surfacique maximale autorisée, appelée émission surfacique limite, q_G . Elle est calculée pour une température ambiante (normalisée) de la pièce $t_i = 20 \text{ °C}$. L'autre condition est la température de surface maximale $t_{F, \max} = 29 \text{ °C}$ ¹⁾ pour une chute de température entre la température d'entrée et de retour du fluide chauffant $\sigma = 0 \text{ K}$. L'émission surfacique maximale de la zone périphérique est atteinte à une température de surface maximale $t_{F, \max} = 35 \text{ °C}$ ²⁾ et $\sigma = 0 \text{ K}$.

Pour le calcul et le mode opératoire d'essai, le centre de la surface chauffante est utilisé comme point de référence pour $t_{F, \max}$, indépendamment du type de système.

La température moyenne de surface $t_{F, m}$, déterminant l'émission surfacique (voir la courbe caractéristique de base) est liée à la température de surface maximale. Dans ce contexte, $t_{F, m} < t_{F, \max}$ est toujours vrai.

La plus grande valeur possible pour $t_{F, m}$ dépend non seulement du système de chauffage par le sol, mais également des conditions de service (chute de température $\sigma = t_V - t_R$, émission thermique vers le bas q_u et la résistance thermique du revêtement de sol $R_{\lambda, B}$).

Pour le calcul de l'émission surfacique, les conditions suivantes s'appliquent :

- Le transfert de chaleur à la surface du sol se produit conformément à la courbe caractéristique de base.
- La chute de température du fluide chauffant $\sigma = 0$; l'influence de la chute de température sur la courbe caractéristique est déterminée en utilisant la différence logarithmique de température entre le fluide chauffant et la pièce Δt_H [3] (voir l'Equation (1)).
- L'écoulement est turbulent : $m_H/d_l > 4\,000 \text{ kg}/(\text{h} \cdot \text{m})$.
- Pas d'émission latérale.
- La couche chauffante du système de chauffage par le sol est dissociée thermiquement de la base structurelle du bâtiment par une isolation

NOTE La dernière condition mentionnée ci-dessus ne concerne pas le mode opératoire d'essai décrit à l'Article 9.

5 Documents à fournir pour les essais

La documentation du fournisseur du système constitue les données de base de la détermination de l'émission thermique. Les documents suivants doivent être fournis :

- le plan d'installation (coupe) du système de chauffage par le sol, comprenant au moins deux pas de tube, incluant la zone périphérique et donnant le détail des matériaux utilisés (si nécessaire, des résultats d'essai sur les valeurs de conductivité thermique des matériaux doivent être fournis).
- la documentation technique du système.

Ces documents doivent contenir tous les renseignements nécessaires au calcul portant sur les installations sur site. Ils doivent être donnés sous la même forme à l'installateur.

Une surface de démonstration d'environ $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ est réalisée, en présence d'un membre de l'organisme d'essai, afin de représenter les conditions d'installation réelles sur site.

¹⁾ Certaines réglementations nationales peuvent limiter ces températures à des valeurs inférieures.

²⁾ Certains matériaux de revêtements de sol peuvent nécessiter des températures inférieures