

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	v
GROUPE DE TRAVAIL	vi
EDITION ORIGINALE	vi
REMERCIEMENTS.....	vi
TERMINOLOGIE, SYMBOLES ET UNITES	vii
1 APERCU DES TECHNIQUES DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE PAR POUTRE FROIDE.....	1
2 CONTEXTE THEORIQUE	3
2.1 Transfert thermique	3
2.1.1 Rayonnement	3
2.1.2 Convection	3
2.1.3 Evaporation.....	4
2.2 Efficacité du transfert thermique dans les poutres froides.....	4
2.3 Régulation de température des locaux	5
3 CHOIX DU SYSTEME DE CONDITIONNEMENT D'AIR D'AMBIANCE.....	7
3.1 Présentation générale des différentes unités terminales.....	7
3.2 Conditions à remplir pour l'installation de poutres froides.....	8
3.3 Coût global	8
4 CREATION D'UN BON CLIMAT INTERIEUR A L'AIDE DES POUTRES FROIDES..	11
4.1 Les différents types de systèmes à poutres froides	11
4.1.1 Poutres froides passives	11
4.1.2 Poutres froides actives	12
4.1.3 Poutres froides passives périphériques	12
4.1.4 Poutres multi-services.....	13
4.2 Obtention d'un climat ambiant confortable avec les poutres froides	13
4.3 Exigences de conception pour la construction des locaux.....	16
4.4 Positionnement des poutres froides	17
4.4.1 Positionnement des poutres froides passives.....	17
4.4.2 Positionnement des poutres froides périphériques	17
4.4.3 Positionnement des poutres froides actives	18
4.5 Vérification des conditions climatiques ambiantes.....	19
5 CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DE POUTRES FROIDES	21
5.1 Refroidissement avec les poutres froides actives	21
5.2 Chauffage avec des poutres froides actives	23
5.3 Poutres froides actives dans les climats chauds et humides.....	24
5.4 Prévention de la condensation	25
5.5 Systèmes de distribution d'air et d'eau	26
5.5.1 Tuyauteries de distribution	27
5.5.2 Installation de réfrigération et cuve tampon.....	28
5.5.3 Centrales de traitement de l'air et réseaux de gaines	29
5.6 Utilisation du free cooling et d'énergies renouvelables.....	29
5.7 Régulation d'ambiance.....	29
5.8 Méthodologie de conception des systèmes de poutres froides	30

6 CHOIX DU PRODUIT	33
7 INSTALLATION ET COMMISSIONNEMENT	37
7.1 Installation	37
7.2 Rinçage	38
7.3 Remplissage et purge du système.....	38
7.4 Commissionnement	38
8 EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE POUTRES FROIDES	41
8.1 Entretien et remplacement.....	41
8.2 Problèmes essentiels dans l'exploitation des poutres.....	41
9 ETUDES DE CAS.....	43
9.1 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux au Royaume-Uni.....	43
9.2 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en France.....	44
9.3 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Suède.....	45
9.4 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Belgique avec valeurs de performances élevées.....	46
9.5 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Finlande avec poutres froides passives..	47
10 REFERENCES	48

Fondée il y a 40 ans, la Rehva est une fédération d'associations européennes intervenant dans le domaine des équipements techniques des bâtiments (chauffage, ventilation et conditionnement d'air). Rehva représente plus de 100 000 experts dans 30 pays européens.

L'activité principale de Rehva consiste à développer et promouvoir des technologies performantes, économiques, et efficaces d'un point de vue énergétique destinées aux services techniques des bâtiments. Ses travaux sont supervisés par le conseil d'administration. Chaque membre du conseil est responsable de travaux dans un domaine spécifique des activités de Rehva.

Les projets de guides Rehva sont coordonnés par le Comité technique de Rehva, dont les objectifs sont :

- Lancer des travaux pour les guides techniques dans le domaine des services techniques aux bâtiments
- Mettre en place des équipes de travail pour rédiger ces guides techniques
- Développer la distribution des guides Rehva aux membres et autres professionnels.
- Superviser la qualité des guides Rehva

Plusieurs équipes travaillent actuellement sur des guides Rehva tels que : mise en service de systèmes de ventilation, de chauffage et de conditionnement d'air pour l'efficacité énergétique et la qualité de de l'air intérieur, contrôle de l'exposition à la fumée du tabac par la ventilation, critères des systèmes de ventilation propres, systèmes de chauffage à basse température, environnement intérieur et productivité.

L'objectif du guide des poutres froides est extrêmement important du point de vue de l'environnement intérieur. Ces technologies relativement récentes se sont rapidement répandues partout en Europe. Leurs avantages sont une faible niveau de bruit, de faibles vitesses d'air dans les pièces et une grande souplesse d'utilisation. Les températures limitées des fluides améliorent en outre la production frigorifique et autorisent des périodes plus longues de free-cooling. Cette recommandation présente les principes du refroidissement par poutre froide et illustre ses applications pratiques.

Le manuel Rehva sur le refroidissement par poutres froides a été rédigé par un groupe de travail d'experts internationaux hautement qualifiés, sous la direction de Mme Maija Virta, de Finlande. Les travaux ont été menés sur la base volontaire, sans aucun intérêt commercial. Le document a été approuvé par le conseil Rehva. Le conseil souhaite exprimer sa sincère gratitude au groupe de travail pour la qualité de sa contribution.

Olli Seppänen

Ancien Président de Rehva et Président du Comité technique

Pays membres de Rehva :

Allemagne	Estonie	Lituanie	Russie
Autriche	Finlande	Norvège	Serbie
Belgique	France	Pays-Bas	Slovaquie
Bosnie	Grèce	Pologne	Slovénie
Bulgarie	Hongrie	Portugal	Suède
Croatie	Irlande	République tchèque	Suisse
Danemark	Italie	Roumanie	Turquie
Espagne	Lettonie	Royaume-Uni	