

Le **Manuel complet d'aide à la conception**
est publié par

Uponor, Inc.

5925, 148th Street West
Apple Valley (MN) 55124 USA
Tél : 800 321-4739
Télé. : 952 891-2008

www.uponor-usa.com

Uponor Ltd.

2000, Argentia Rd., Plaza 1, Ste. 200
Mississauga (Ontario) L5N 1W1 CANADA
Tél : 888 994-7726
Télé. : 800 638-9517

www.uponor.ca

© 2011 Uponor
Tous droits réservés.

Septième édition
Première édition parue en mars 1994
Imprimé aux États-Unis d'Amérique

Uponor a mis en œuvre des efforts raisonnables pour recueillir, préparer et offrir des renseignements et une documentation de qualité dans ce manuel. Cependant, les améliorations que nous apportons régulièrement aux systèmes peuvent occasionner des modifications des spécifications sans avis préalable.

Uponor n'est pas responsable des pratiques d'installation non conformes à ce manuel ou des pratiques non reconnues dans la mécanique du bâtiment.

Table des matières

Manuel complet d'aide à la conception

Avant-propos	1
Chapitre 1 : Glossaire	3
Chapitre 2 : Les avantages du chauffage rayonnant	9
Histoire du chauffage rayonnant	9
Le chauffage rayonnant et le PEX aujourd'hui	9
Les avantages du chauffage rayonnant pour plancher	9
Pourquoi les planchers rayonnants sont-ils si confortables?	11
Le chauffage pour plafond rayonnant d'Uponor	14
Les avantages du chauffage pour plafond rayonnant d'Uponor	14
Chapitre 3 : Tuyauterie Uponor	15
Caractéristiques du PEX-a	15
Résistance à la tension	15
Résistance chimique	15
Diffusion de l'oxygène	16
Directives de manutention des tuyaux PEX	16
Reformer un tuyau déformé	17
Dégeler un tuyau	17
Tuyauterie Uponor	17
Choisir un produit de tuyauterie Uponor	17
Wirsbo hePEX ^{MC}	18
Composite multicouche (MLC)	18
Uponor AquaPEX [®]	20
Polyéthylène haute densité (PEHD)	20
Tuyauterie préisolée Ecoflex [®]	22
Normes ignifuges	23
Homologation coupe-feu	23
Chapitre 4 : Composants de distribution Uponor	25
Collecteur Uponor en plastique technique (EP)	26
Collecteur TruFLOW ^{MC}	28
Collecteur PEHD sans robinet	30
Collecteur à robinets en cuivre	30
Chapitre 5 : Économie de conception	31
Collecteurs	31
Thermostats	31
Commandes de réajustement	32
Logiciel de conception	32
Tuyauterie de distribution	32
Espacement optimal	32
Tuyaux préassemblés Radiant Rollout ^{MC}	33
Fast Trak ^{MC}	33
Ecoflex	34

Table des matières

Manuel complet d'aide à la conception

Chapitre 6 : Méthodes d'installations	35
Préparation du site	35
Installation	36
Isolation	37
Joints de construction, de dilatation et de contrôle	38
Dalle sur ou sous le niveau du sol avec isolation du rebord seulement	39
Dalle sur ou sous le niveau du sol avec isolation sous la dalle et sur le rebord	40
Dalle sur ou sous le niveau du sol sur un lit de terre/sable compressé	41
Coulage sur une dalle existante avec isolation sous la dalle	42
Coulage sur planche préfabriquée	43
Dalle coulée en place sur platelage en tôle	44
Fast Trak 0.5	45
Fast Trak 1.3i	46
Sous-couche coulée sur un faux-plancher suspendu en bois	47
Sous-couche coulée avec traverses sur un faux-plancher suspendu en bois	48
Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher en bois franc	49
Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher de tuiles ou de linoléum	50
Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher de tapis	51
Quik Trak sur une dalle de béton existante	52
Quik Trak pour mur rayonnant	53
Chauffage entre les solives avec brides PEX	54
Chauffage entre les solives avec panneaux Joist Trak	55
Plafond rayonnant avec panneau Joist Trak	56
Éviter les bruits de dilatation et de contraction dans les systèmes Joist Trak	57
Chapitre 7 : Considérations et calculs de perte de chaleur	59
Perte vers le bas	59
Calcul manuel de la perte de chaleur	61
Calculs du logiciel pour la conception	62
Chapitre 8 : Conception d'un système rayonnant pour plancher	65
Tutoriel pour la conception d'un plancher rayonnant	65
Effectuer le calcul de l'équilibrage initial du débit	73
Rappels relatifs au système	74
Le plan complet	74
Chapitre 9 : Conception d'un système rayonnant pour plafond	93
Tutoriel pour la conception d'un plafond rayonnant	93
Effectuer le calcul de l'équilibrage initial du débit	99
Choisir la température de l'eau du système	99
Le plan complet	100
Chapitre 10 : Applications commerciales du chauffage et du refroidissement rayonnants	113
Refroidissement rayonnant commercial	113
Considérations pour la conception d'un système commercial	113
Facteurs structurels pour les bâtiments commerciaux	115
Structures ignifuges	116
Commandes pour systèmes rayonnants commerciaux destinés au plancher	116

Table des matières

Manuel complet d'aide à la conception

Accélération	116
Options d'installation des tuyaux	117
Options de distribution	119
Zones pour bâtiments commerciaux	121
Chapitre 11 : Considérations de conception	123
Aire de surface	123
Effet condensateur	123
Composition	123
Répartition des zones	124
Utilisation du bâtiment	124
Gains et pertes internes	124
Chapitre 12 : Stratégies de commande	125
Commande locale des zones	125
Thermostats	126
Options de tuyauterie et de commande	127
Régulation de la température de l'eau	132
Chapitre 13 : Schémas de tuyauterie	139
Schéma de tuyauterie — Régulation de niveau 1	139
Schéma de tuyauterie — Régulation de niveau 2	146
Schéma de tuyauterie — Régulation de niveau 3	154
Chapitre 14 : Schémas électriques	163
Chapitre 15 : Tuyauterie de distribution Uponor	203
Solution de distribution pour toutes les applications	203
Limites de fonctionnement des tuyaux PEX	203
Limites de fonctionnement des tuyaux MLC	204
Informations précises sur la dimension des tuyaux	204
Perte de chaleur de la tuyauterie de distribution	205
Chapitre 16 : Planchers en bois	207
Conception d'un système avec plancher en bois	207
Humidité et planchers en bois	207
Planchers stratifiés	209
Installation	209
Annexe A : Fiche technique pour Advanced Design Suite^{MC} (ADS)	211
Annexe B : Fiches techniques pour conception rayonnante	213
Annexe C : Tableaux de températures de surfaces rayonnante	217
Annexe D : Tableaux de valeurs R	219
Annexe E : Diagrammes de températures de l'eau d'alimentation	221
Annexe F : Tableaux de débits	229
Annexe G : Tableaux de pertes de pression	239
Annexe H : Formules utiles	363
Annexe I : Mélange par injection à vitesse variable	365
Annexe J : Emplacement du circulateur	369
Annexe K : Coefficients de conversion	371

Avant-propos

Uponor, anciennement Wirsbo, s'est donné pour mission d'aider les professionnels à créer des environnements confortables pour les gens. Premier fabricant de tuyaux en polyéthylène réticulé selon la méthode d'Engel (PEX-a) en Amérique du Nord, Uponor offre des solutions qui englobent les produits de qualité et le soutien technique nécessaire pour assurer la conception, l'installation et le fonctionnement de systèmes de chauffage et de refroidissement rayonnants.

Dans le cadre de son soutien technique, Uponor publie le Manuel complet d'aide à la conception (CDAM) pour répondre aux besoins des entrepreneurs en chauffage et en climatisation; des ingénieurs en chauffage, ventilation et climatisation (CVCA); des

architectes; des administrateurs d'immeubles; ou encore de toute autre personne intéressée par le chauffage et le refroidissement rayonnants hydroniques. Le CDAM décrit les systèmes de chauffage et de refroidissement rayonnants et aide le lecteur à comprendre les exigences, la conception, l'installation et l'inspection des systèmes pour plancher, plafond ou mur rayonnants. Communiquez avec Uponor pour de plus amples informations techniques en matière de refroidissement et de conception de systèmes rayonnants.

Fort de leur polyvalence, les systèmes de chauffage et de refroidissement rayonnants hydroniques d'Uponor sont utilisés dans une variété d'applications. Si vous avez des questions précises par rapport à un plan

ou une application spécifiques, communiquez avec un représentant local d'Uponor en composant sans frais le 888 994-7726 (Canada) ou le 800 321-4729 (États-Unis).

En plus du CDAM, Uponor offre les services de soutien suivants :

- Autres documents techniques
- Garanties
- Vidéos
- Formations
- Services de soutien à la conception
- Service à la clientèle

Pour en savoir plus sur nos services et outils de soutien, communiquez avec votre représentant commercial Uponor ou rendez-vous au **www.uponorpro.com**.



