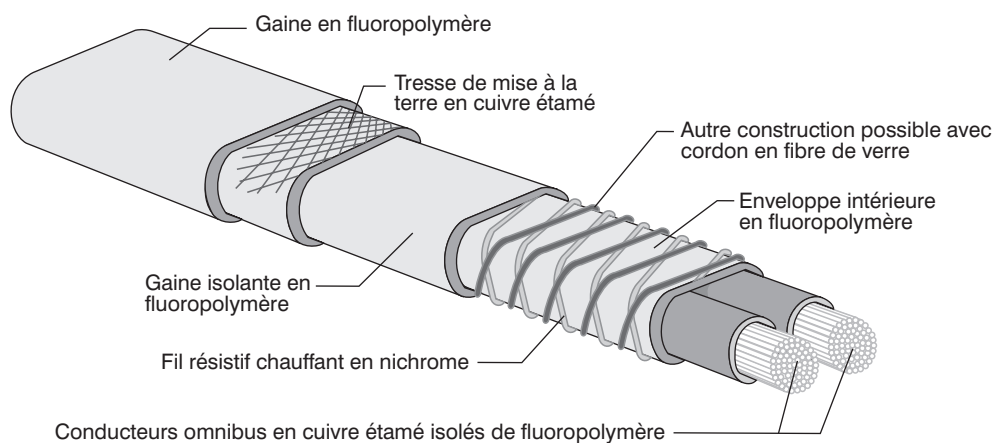
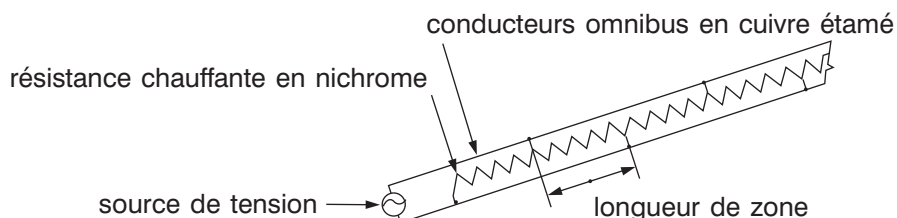


DIRECTIVE D'INSTALLATION N° 1F**CÂBLE CHAUFFANT EN PARALLÈLE
THERMOCÂBLE® ISOLÉ DE FLUOROPOLYMÈRE****TROUSSE DE TERMINAISONS N° A1333-COJ****TROUSSE D'ÉPISSURE N° S1334-COJ****TROUSSE DE FIN DE COURSE N° E1336-COJ****TROUSSE D'ÉPISSURE POUR
ALIMENTATION N° PS1337-12-COJ**

Le câble chauffant en parallèle THERMOCÂBLE® est utilisé pour protéger les tuyaux préisolés contre le gel.



Le câble chauffant à puissance constante THERMOCÂBLE® isolé de fluoropolymère consiste en un nombre de résistances chauffantes en nichrome reliées en parallèle. Chaque résistance thermiquement stable constitue une zone de chauffage ayant une puissance constante et prévisible. Le THERMOCÂBLE® se prête particulièrement bien au tirage dans les caniveaux de traçage des systèmes de tuyaux préisolés Urecon.



SÉLECTION DU CÂBLE CHAUFFANT APPROPRIÉ :

Notre personnel peut vous aider à choisir le câble le mieux approprié pour votre application. À l'aide de programme informatique, nous pouvons déterminer la puissance requise pour le chauffage de diverses combinaisons de tuyaux / isolation thermique. Les tableaux de « perte de chaleur » suivants vous permettent de déterminer la puissance du câble chauffant requis pour votre application. Les valeurs exprimées dans ces tableaux sont pour de l'isolation d'uréthane.

Il faut choisir le tableau de perte de chaleur ayant un différentiel de température (ΔT) égal ou supérieur à celui de l'installation proposée. Le différentiel de température (ΔT) représente la différence entre la température minimum ambiante où le tuyau sera installé et la température à laquelle on désire maintenir ce dernier.

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 10 °C (18 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	1.5	0.5	1.0	0.3	0.9	0.3
19	3/4	1.7	0.5	1.2	0.4	0.9	0.3
25	1	2.0	0.6	1.3	0.4	1.1	0.3
32	1 1/4	2.3	0.7	1.5	0.5	1.2	0.4
40	1 1/2	2.5	0.8	1.6	0.5	1.3	0.4
50	2	3.0	0.9	1.8	0.5	1.4	0.4
64	2 1/2	3.4	1.0	2.1	0.6	1.6	0.5
75	3	4.0	1.2	2.4	0.7	1.8	0.5
100	4	4.9	1.5	2.8	0.9	2.1	0.6
150	6	6.8	2.1	3.8	1.2	2.8	0.9
200	8	8.6	2.6	4.7	1.4	3.4	1.0
250	10			5.7	1.7	4.1	1.2
300	12			6.6	2.0	4.7	1.4
350	14			7.2	2.2	5.1	1.6
400	16			8.1	2.5	5.7	1.7
450	18			9.0	2.7	6.3	1.9
500	20			9.9	3.0	6.9	2.1
550	22			10.8	3.3	7.5	2.3
600	24			11.7	3.6	8.1	2.5

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 20 °C (36 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	3.0	0.9	2.1	0.6	1.7	0.5
19	3/4	3.4	1.0	2.3	0.7	1.9	0.6
25	1	3.9	1.2	2.6	0.8	2.1	0.6
32	1 1/4	4.6	1.4	2.9	0.9	2.4	0.7
40	1 1/2	5.0	1.5	3.2	1.0	2.5	0.8
50	2	5.9	1.8	3.7	1.1	2.9	0.9
64	2 1/2	6.8	2.1	4.1	1.2	3.2	1.0
75	3	8.0	2.4	4.7	1.4	3.6	1.1
100	4	9.8	3.0	5.7	1.7	4.3	1.3
150	6	13.7	4.2	7.6	2.3	5.6	1.7
200	8	17.3	5.3	9.5	2.9	6.8	2.1
250	10			11.4	3.5	8.1	2.5
300	12			13.2	4.0	9.4	2.9
350	14			14.4	4.4	10.1	3.1
400	16			16.2	4.9	11.3	3.4
450	18			18.0	5.5	12.6	3.8
500	20			19.8	6.0	13.8	4.2
550	22			21.6	6.6	15.0	4.6
600	24			23.4	7.1	16.2	4.9

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 30 °C (54 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	4.4	1.3	3.1	0.9	2.6	0.8
19	3/4	5.1	1.6	3.5	1.1	2.8	0.9
25	1	5.9	1.8	3.9	1.2	3.2	1.0
32	1 1/4	6.8	2.1	4.4	1.3	3.5	1.1
40	1 1/2	7.5	2.3	4.8	1.5	3.8	1.2
50	2	8.9	2.7	5.5	1.7	4.3	1.3
64	2 1/2	10.2	3.1	6.2	1.9	4.8	1.5
75	3	12.0	3.7	7.1	2.2	5.4	1.6
100	4	14.7	4.5	8.5	2.6	6.4	2.0
150	6	20.5	6.2	11.5	3.5	8.4	2.6
200	8	25.9	7.9	14.2	4.3	10.3	3.1
250	10			17.1	5.2	12.2	3.7
300	12			19.8	6.0	14.1	4.3
350	14			21.6	6.6	15.2	4.6
400	16			24.3	7.4	17.0	5.2
450	18			27.0	8.2	18.8	5.7
500	20			29.7	9.1	20.7	6.3
550	22			32.4	9.9	22.5	6.9
600	24			35.1	10.7	24.3	7.4

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 40 °C (72 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	5.9	1.8	4.1	1.2	3.4	1.0
19	3/4	6.8	2.1	4.6	1.4	3.8	1.2
25	1	7.8	2.4	5.2	1.6	4.2	1.3
32	1 1/4	9.1	2.8	5.9	1.8	4.7	1.4
40	1 1/2	10.0	3.0	6.4	2.0	5.1	1.6
50	2	11.8	3.6	7.3	2.2	5.7	1.7
64	2 1/2	13.7	4.2	8.3	2.5	6.4	2.0
75	3	16.0	4.9	9.5	2.9	7.2	2.2
100	4	19.6	6.0	11.4	3.5	8.5	2.6
150	6	27.3	8.3	15.3	4.7	11.2	3.4
200	8	34.6	10.5	19.0	5.8	13.7	4.2
250	10			22.8	6.9	16.3	5.0
300	12			26.5	8.1	18.7	5.7
350	14			28.7	8.7	20.3	6.2
400	16			32.4	9.9	22.7	6.9
450	18			36.0	11.0	25.1	7.7
500	20			39.6	12.1	27.5	8.4
550	22			43.2	13.2	30.0	9.1
600	24			46.8	14.3	32.9	10.0

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 50 °C (90 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	7.4	2.3	5.2	1.6	4.3	1.3
19	3/4	8.5	2.6	5.8	1.8	4.7	1.4
25	1	9.8	3.0	6.5	2.0	5.3	1.6
32	1 1/4	11.4	3.5	7.4	2.3	5.9	1.8
40	1 1/2	12.5	3.8	8.0	2.4	6.3	1.9
50	2	14.8	4.5	9.1	2.8	7.2	2.2
64	2 1/2	17.1	5.2	10.4	3.2	8.0	2.4
75	3	20.0	6.1	11.8	3.6	9.0	2.7
100	4	24.5	7.5	14.2	4.3	10.7	3.3
150	6	34.2	10.4	19.1	5.8	14.0	4.3
200	8	43.2	13.2	23.7	7.2	17.1	5.2
250	10			28.5	8.7	20.4	6.2
300	12			33.1	10.1	23.4	7.1
350	14			35.9	10.9	25.3	7.7
400	16			40.5	12.3	28.4	8.7
450	18			45.0	13.7	31.4	9.6
500	20			49.5	15.1	34.4	10.5
550	22			54.0	16.5	37.4	11.4
600	24			58.6	17.9	40.5	12.3

Diamètre nominal de tuyau		Perte de chaleur de tuyau @ 60 °C (108 °F) ΔT					
		Épaisseur d'isolation d'uréthane					
mm	po	25 mm (1 po)		50 mm (2 po)		75 mm (3 po)	
		w/m	w/pi	w/m	w/pi	w/m	w/pi
13	1/2	8.9	2.7	6.2	1.9	5.2	1.6
19	3/4	10.2	3.1	6.9	2.1	5.7	1.7
25	1	11.7	3.6	7.8	2.4	6.3	1.9
32	1 1/4	13.7	4.2	8.8	2.7	7.1	2.2
40	1 1/2	15.1	4.6	9.6	2.9	7.6	2.3
50	2	17.7	5.4	11.0	3.4	8.6	2.6
64	2 1/2	20.5	6.2	12.4	3.8	9.6	2.9
75	3	23.9	7.3	14.2	4.3	10.9	3.3
100	4	29.4	9.0	17.0	5.2	12.8	3.9
150	6	41.0	12.5	22.9	7.0	16.8	5.1
200	8	51.9	15.8	28.4	8.7	20.5	6.2
250	10			34.2	10.4	24.4	7.4
300	12			39.7	12.1	28.1	8.6
350	14			43.1	13.1	30.4	9.3
400	16			48.5	14.8	34.0	10.4
450	18			54.0	16.5	37.7	11.5
500	20			59.4	18.1	41.3	12.6
550	22			64.8	19.8	44.9	13.7
600	24			70.3	21.4	48.6	14.8

À partir du tableau basé sur le ΔT approprié, on peut déterminer la perte de chaleur correspondante au diamètre de tuyau et à l'épaisseur d'isolant utilisées. Cette valeur est exprimée en watts / mètre (*watts / pied*) de tuyau et indique la puissance minimale requise.

Type d'isolant	Facteur "K" de l'isolant BTU-po/pi ² ·hr·°F	Facteur de correction
Urethane	0.17	1.00
Polyisocyanurate	0.18	1.06
Fibre de verre	0.25	1.47
Laine minérale	0.30	1.76
Silicate de calcium	0.37	2.18
Verre cellulaire	0.40	2.35

Si un isolant autre que l'uréthane est utilisé, il faut alors corriger la perte de chaleur en fonction du type d'isolant utilisé. Les autres types d'isolant ne sont pas aussi efficace et nécessitent plus de puissance afin d'obtenir les mêmes résultats. Se référer au tableau ci-dessus afin de déterminer le facteur de correction correspondant au type d'isolant utilisé. Il faut alors multiplier la perte de chaleur obtenue initialement par ce facteur de correction. Choisir un câble chauffant dont la puissance est au moins égale à la puissance requise.

Attention : Sur la tuyauterie de plastique, la puissance maximale d'un câble chauffant doit être limitée à 13 watts/mètre (*4 watts/pied*) lorsque l'ajustement standard de haute température du thermostat de 65 °C (*149 °F*) est utilisé. Si votre système de tuyauterie nécessite une puissance supérieure à la limite de 13 watts/mètre (*4 watts/pied*), plusieurs câbles de moindre puissance doivent être utilisés de façon à ce que la puissance totale de ces câbles égale ou dépasse les besoins.

Dans certains cas, un câble de 16 watts/mètre (*5 watts/pied*) peut être utilisé si la consigne de haute température est augmentée. Pour plus de détails, veuillez communiquer avec un de nos représentants.

Le THERMOCÂBLE® est fourni avec une tresse de mise à la terre métallique, conforme aux éditions les plus récentes des codes de l'électricité. Une gaine en fluoropolymère est aussi prévue, afin de faciliter le tirage dans les caniveaux.

Ce câble chauffant peut s'utiliser sur n'importe quel genre de tuyauterie métallique ou en matière plastique. Il est offert dans plusieurs densités de puissance et tensions d'alimentation, comme l'indique le tableau de la page 4.

Tous les câbles, à l'exception du C8-120-COJ, sont munis de conducteurs omnibus de calibre n°12 AWG. Le C8-120-COJ a été conçu pour de courtes distances (branchements de maisons) et a des conducteurs omnibus de calibre n°16 AWG. Assurez-vous d'avoir choisi les bons composants des trousseaux de terminaisons ou d'épissure avant de procéder à l'installation.

**THERMOCÂBLE® GF URECON À PUISSANCE
CONSTANTE POUR TUYAUTERIE PRÉISOLÉE**

N° de Pièce	Couleur	Watts		Volts	AWG	Longueur maximale de circuit		Longueur approx. de zone	
		Par mètre	Par pied			Mètres	Pieds	cm	Pouces
THERMOCÂBLE® 120 V									
C7-120-COJ	Bleu	7	2	120	12	140	450	92	36
C8-120-COJ	Rouge	8	2.4	120	16	80	275	92	36
C13-120-COJ	Jaune	13	4	120	12	125	400	61	24
THERMOCÂBLE® 240 V									
C10-240-COJ	Vert	10	3	240	12	245	800	152	60
C13-240-COJ	Rouge	13	4	240	12	245	800	127	50
C20-240-COJ	Orange	20	6	240	12	200	650	107	42
C26-240-COJ	Blanc	26	8	240	12	175	570	92	36
THERMOCÂBLE® 575 V									
C13-575-COJ	Transparent	13	4	575	12	425	1400	183	72
C20-575-COJ	Violet	20	6	575	12	365	1200	183	72

NOTE:

Autres tensions : si le THERMOCÂBLE® est alimenté sous une tension moins grande (ou plus grande) que sa tension nominale, la puissance de chauffage est réduite ou augmentée. Calculer la puissance de chauffage réelle de la façon suivante :

$$\text{PUISSANCE RÉELLE} = \frac{\text{TENSION RACCORDÉE}^2}{\text{TENSION NOMINALE}^2} \times \text{PUISSANCE NOMINALE THERMOCÂBLE®}$$

ACCESSOIRES POUR THERMOCÂBLE®

A1333-COJ	Trousse de terminaison et de fin de course pour le THERMOCÂBLE®.
S1334-COJ	Trousse d'épissure pour le THERMOCÂBLE®.
E1336-COJ	Trousse de fin de course pour le THERMOCÂBLE®, trois par trousse.
PS1337-12-COJ	Trousse d'épissure pour le THERMOCÂBLE® de calibre n° 12 AWG à des fils d'alimentation.
A-300	Rouleau de ruban adhésif de papier d'aluminium 5 cm (2 po) large x 45 m (150 pi) long.

NOTE:

Seuls les accessoires électriques GF Urecon sont certifiés pour être utilisés avec le THERMOCÂBLE®.

Le THERMOCÂBLE® et les accessoires sont approuvés CSA selon la norme C22.2 No. 130-03 pour usage dans des endroits ordinaires selon les codes d'applications suivants :

-S : résistance aux intempéries

-W : pour endroits mouillés

INSTALLATION DU THERMOCÂBLE® DANS UN CANIVEAU DE TRAÇAGE SUR DES TUYAUX PRÉISOLÉS GF URECON, POUR LA PROTECTION CONTRE LE GEL :

Une fois les tuyaux préisolés raccordés, retirer le bloc d'uréthane (systèmes d'emboîtement à tulipe) ou laisser la zone non isolée exposée, au niveau des joints, afin de faciliter l'installation du câble chauffant.

Si la tuyauterie doit être enterrée et que la tranchée est sèche, on peut procéder à la pose dans la tranchée. L'emplacement des joints doit rester accessible par en dessous pour permettre l'installation future de l'enveloppe thermorétractable. Si la tranchée est mouillée, laisser la tuyauterie au sec, à proximité de la tranchée, jusqu'à ce que le câble ait été installé (tuyauteries en polyéthylène avec joints fusionnés seulement).

Avant d'insérer le câble, tenir compte des éléments suivants :

Avant le début des travaux, lire entièrement les directives d'installation du THERMOCÂBLE®, ainsi que de la trousse d'alimentation (si applicable).

Inspecter l'emballage et le câble chauffant afin de vous assurer qu'il n'y a pas eu de dommage pendant le transport.

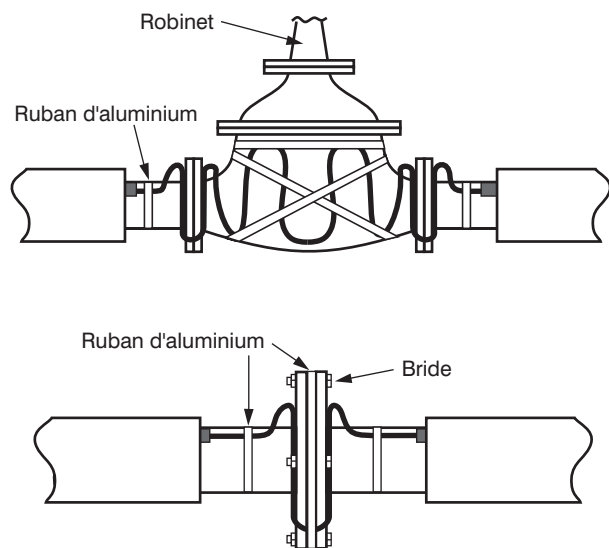
Vérifier la résistance d'isolation avec un mégohmmètre (minimum de 500 Vcc) entre chacun des conducteurs et la

tresse de mise à la terre. Cette vérification doit avoir lieu avant l'installation du câble chauffant, une fois que le câble a été inséré dans le caniveau et une dernière fois lorsque l'isolation thermique est terminée. Chacun de ces tests doit être fait pendant une période continue d'une (1) minute sans qu'à la fin il n'y ait de variation de la lecture.

La valeur de résistance de l'isolation devrait être de plusieurs centaines sinon milliers de mégohms (dépendant de la précision de l'instrument utilisé). L'environnement dans lequel l'installation est faite aura une influence sur la lecture obtenue. Un environnement sec et « propre » donnera de meilleurs résultats.

Enregistrer ces valeurs sur le bordereau de mise en service pour références future (page 12).

Localiser et repérer les points d'alimentation électrique le long de la tuyauterie tout en s'assurant que la longueur maximale de circuit du THERMOCÂBLE® utilisée n'est pas dépassé. Il faudra également tenir compte du câble supplémentaire requis pour couvrir les brides, robinets, etc., tel que décrit dans le tableau plus bas. Il est habituellement plus pratique de prévoir ces points d'alimentation aux joints de la tuyauterie; ainsi, il ne sera pas nécessaire de pénétrer dans l'isolant entre les joints.



CÂBLE SUPPLÉMENTAIRE REQUIS

Diamètre nominal de tuyau		Bride (paire)		Robinet	
mm	po	cm	po	cm	po
13	1/2	23	9	30	12
19	3/4	23	9	30	12
25	1	30	12	30	12
32	1 1/4	30	12	38	15
40	1 1/2	38	15	46	18
50	2	38	15	61	24
64	2 1/2	46	18	61	24
75	3	46	18	76	30
100	4	61	24	91	36
150	6	61	24	107	42
200	8	76	30	122	48
250	10	91	36	137	54
300	12	107	42	152	60
350	14	122	48	168	66
400	16	137	54	183	72
450	18	168	66	213	84
500	20	183	72	229	90
550	22	198	78	229	90
600	24	213	84	244	96

Prévoir la bonne tension et le(s) thermostat(s) adéquat(s) à chaque point d'alimentation. Il est bon de numéroter les points d'alimentation et d'affecter les numéros correspondants aux composants électriques appropriés. S'il y a lieu, suivre le dessin d'implantation du câblage établi par l'ingénieur. Choisir le bon câble chauffant pour chaque tuyau et chaque point d'alimentation. S'assurer que les câbles de la puissance et de la tension prescrites sont utilisés et installés correctement.

Attention : vérifier l'identification imprimée sur le câble avant de procéder à l'installation. Il ne faut jamais connecter un câble à une tension différente de celle indiquée dessus.

Le Code Canadien de l'électricité exige qu'une protection de défaut de mise à la terre soit utilisée avec tout câble chauffant. Un disjoncteur différentiel pour la protection d'équipement (calibré à 30mA) est requis lorsqu'un thermostat mécanique GF Urecon de la série URTH est utilisé. Ce type de disjoncteur différentiel n'est pas requis lorsqu'un thermostat électronique de la série UTC est utilisé puisque l'appareil comprend un circuit de détection de courant différentiel rencontrant les exigences du Code.

S'assurer que la position du caniveau après installation de la tuyauterie est clairement identifiée. Normalement, le caniveau se place sur le dessus des tuyaux, lorsque ceux-ci sont remplis de liquide en service, et dans le quadrant inférieur s'ils sont partiellement remplis. Si on doit déplacer la tuyauterie après avoir installé le câble et après avoir recouvert les joints, il faut marquer l'emplacement du caniveau sur l'enveloppe de l'isolant. Lorsque les tuyaux sont à leur position définitive, cette marque doit se trouver au bon endroit, soit sur le dessus, soit dans le quadrant inférieur, en fonction des conditions de service.

Avant d'insérer le câble, inspecter le caniveau pour voir s'il n'y a pas de débris ou d'eau et s'il n'est pas obstrué.

La méthode recommandée pour l'installation du câble chauffant comporte les étapes décrites ci-après (prévoir au moins deux ouvriers).

- 1) Dérouler quelques pieds de câble et installer un bouchon d'extrémité thermorétractable (pour rendre le câble étanche à l'humidité tel que décrit à la page 9). Note: Pour un tuyau avec un petit caniveau, le tube thermorétractable doit être posé une fois le câble installé (voir étape #5).
- 2) Pousser le bouchon d'extrémité dans le caniveau, à l'endroit du point d'alimentation et poursuivre l'opération

jusqu'à ce qu'il ressorte à la première section sans isolant. Dérouler le câble sans le tordre ni le plier. On peut y arriver plus facilement en montant le rouleau sur une paire de chevalets. Au fur et à mesure que le câble sort du rouleau, l'examiner pour voir s'il n'est ni coupé ni endommagé. S'il y a lieu, enlever tout défaut et par la suite effectuer une épissure à l'aide d'une trousse d'épissure THERMOCÂBLE® à un endroit accessible du tuyau. Si le câble est difficile à pousser, le retirer, prendre de la poudre «lubrifiante» (talc) et en enduire le câble tout en le poussant. Si ce n'est pas suffisant, introduire un ruban de tirage à l'autre bout et l'attacher au câble. Si l'opération ne réussit pas, il faut ouvrir l'isolant et éliminer la cause du blocage.

- 3) Au fur et à mesure que le câble ressort à l'endroit sans isolant, le deuxième ouvrier le tire doucement.
- 4) Introduire le bouchon d'extrémité dans le caniveau prévu sur la longueur de tuyau suivante et poursuivre l'opération décrite ci-dessus. De cette façon, on peut «enfiler» le câble d'une longueur à une autre jusqu'à ce que le circuit de traçage ait été entièrement installé.
- 5) Vérifier que le bouchon d'extrémité n'a pas été endommagé au cours de «l'enfilage». S'il est endommagé, le couper et en installer un autre. S'assurer que les conducteurs omnibus NE SE TOUCHENT PAS. S'il est en bonne condition, il faut maintenant installer le tube thermorétractable (à moins que l'opération n'ait déjà été effectuée à l'étape 1).
- 6) Il est plus pratique de terminer le circuit de chauffage à un joint de tuyauterie; cela facilite l'accès pour l'entretien. La section de câble comprise entre la dernière encoche et le bouchon d'extrémité ne chauffe pas. L'extrémité «froide» du circuit suivant peut chevaucher cette zone afin d'assurer un chauffage continu. Si le circuit se termine dans un tronçon de tuyauterie, entre deux joints de raccordement, s'assurer que l'extrémité non-chauffante du câble soit aussi courte que possible. Indiquer la position de la fin de chaque circuit sur les dessins «tel que construit» et marquer cette position par un poteau solide, enfoncé dans le sol à proximité de la tuyauterie.
- 7) Installer le circuit situé en aval sur la canalisation, à partir du point d'alimentation suivant, de la façon décrite ci-dessus. Lors de la mise en place dans le dernier tronçon de

tuyauterie, prévoir un peu de mou sur la longueur, couper le câble et réinstaller le bouchon d'extrémité.

- 8) Une fois que la tuyauterie et le câble chauffant ont subi les essais de conformité spécifiés et que ceux-ci ont été consignés dans le registre de mise en service, on peut terminer la pose de l'isolant aux joints de raccordement et installer les manchons thermorétractables. Installer les trousse d'alimentation électrique à ce moment-là, en suivant les directives appropriées.
- 9) Le registre de mise en service doit faire partie des dossiers "conformes à l'exécution" une fois que le propriétaire a assisté aux essais.
- 10) Installer les demi-coquilles aux endroits laissés sans isolant, faire coïncider la rainure avec les extrémités du caniveau et le câble (ou mettre en place le bloc d'uréthane, sur les systèmes d'emboîtements à tulipe).
- 11) Envelopper les demi-coquilles (ou le bloc d'uréthane) avec le manchon thermorétractable et provoquer le retrait. Si la tuyauterie est prévue avec une enveloppe métallique, recouvrir avec une feuille de métal préformée fournie, en calfeutrant les joints pour les rendre étanches à l'eau.

ÉVITER D'ENDOMMAGER LE CÂBLE ET PRÉVENIR TOUT RISQUE DE GEL :

- En manipulant le câble avec les précautions normales, lors du tirage sur de longs circuits, et en évitant de marcher ou de rouler avec un véhicule sur le câble. Ne jamais tirer sur le câble par les conducteurs omnibus : toujours se servir d'un ruban ou d'une corde de tirage, fixé soit à la tresse de mise à la terre, soit à la gaine extérieure.
- En n'utilisant jamais de dispositif de tirage mécanique (treuil, etc.).
- En ne cintrant jamais à un diamètre inférieur à 5 cm (2 po).
- En ne faisant jamais d'installation lorsque la température ambiante est inférieure à -40 °C (-40 °F).
- En ne faisant jamais l'installation de trousse de terminaison, d'épissure ou de fin de course lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C (32 °F).
- En évitant toute surtension (surtout sur les circuits à 575 V), lorsque raccordé à un groupe électrogène.

- En n'utilisant jamais le THERMOCÂBLE® pour le traçage interne (dans les tuyaux).
- En ne dépassant jamais les longueurs maximales de circuits indiquées dans la table à la page 4.

COUPER LE CÂBLE AU BON ENDROIT :

Il est important de comprendre le fonctionnement du câble chauffant et de situer les encoches où s'effectue le contact entre la résistance chauffante et les conducteurs omnibus. Si la coupe n'est pas faite au bon endroit, il peut y avoir une "zone morte" et les tuyauteries de petit diamètre peuvent alors geler; si le capteur de haute température du câble est installé dans une telle "zone morte", il peut y avoir endommagement de la tuyauterie, si celle-ci est en matière plastique. Respecter soigneusement les directives sur la coupe tel que décrit pour chaque trousse.

POINTS IMPORTANTS AFIN D'AVOIR UNE INSTALLATION FIABLE :

- Installer le câble de la bonne puissance sur la tuyauterie prévue à cet effet (les câbles ont un code couleur pour en faciliter l'identification).
- Alimenter le câble sous la bonne tension, afin d'obtenir la puissance désirée.
- Éviter d'installer le câble à moins de 13 mm ($\frac{1}{2}$ po) de surface combustible exposée.
- Utiliser toujours un thermostat pour la commande du câble.
- Utiliser toujours un thermostat électronique à deux capteurs (limite de haute température) sur les tuyauteries en matière plastique.
- Installer le thermostat selon les directives d'installation spécifique au produit utilisé, en veillant particulièrement à ce que le capteur de haute température soit solidement fixé sur une partie CHAUFFANTE du câble chauffant. Pour des tuyaux de petit diamètre (100 mm (4 po) \varnothing et moins), le capteur de commande doit être fixé solidement à la tuyauterie à 180 ° du câble chauffant. Pour des tuyaux de plus grand diamètre, le capteur de commande doit être fixé solidement à la tuyauterie et être éloigné d'au moins 15 cm (6 po) du câble chauffant. Il faut également s'assurer que le(s) capteur(s) de commande est (sont) installé(s) contre la paroi du tuyau, SOUS L'ISOLANT.

- Installer le capteur de contrôle sur le tuyau à l'endroit où la température ambiante est la plus froide. Le concepteur ainsi que l'installateur doivent évaluer le tracé du système de tuyauterie et identifier l'endroit le plus froid basé sur: la variation du couvert de neige, la variation de la profondeur d'enfouissement, une partie sous une route, etc.
- Ne pas mettre l'installation sous tension avant qu'elle ne soit terminée.
- Ne pas installer de câbles chauffants qui soient croisés, regroupés, ou se touchent.
- Voir à ce que le câble ne serve pas à des tuyaux de différents diamètres en même temps (ou à tout un réseau) et ne soit pas commandé par un seul thermostat (à cause des différences de pertes thermiques, chaque diamètre de tuyau exige normalement un câble et un thermostat séparé).
- S'assurer que le câble ne soit pas emprisonné dans l'isolant, particulièrement aux endroits où des demi-coquilles sont installées (joints de tuyaux ou raccords). Des précautions spéciales doivent être prises lorsqu'on utilise de la mousse injectée sur place.
- Ne jamais mettre sous tension un câble qui se trouve encore sur le rouleau ou dans son emballage.

RAPPEL IMPORTANT:

- Avant et après l'installation, vérifier le câble chauffant avec un mégohmmètre permettant de tester l'isolation à 500 Vcc (minimum) entre chacun des conducteurs et la terre.
- À l'aide d'un multimètre, mesurer la résistance du câble chauffant et enregistrer cette valeur au bordereau de mise en service pour référence ultérieure (page 12).
- Les structures ou les matériaux métalliques servant à supporter le câble doivent être mis à la terre en conformité avec la section 10 du Code Canadien de l'électricité, règle 62-310 (3). La tresse de mise à la terre du câble chauffant doit également être raccordée à la terre au niveau de l'alimentation électrique.

AVANT DE COMMENCER :

Les câbles chauffants à résistances en parallèle sont assemblés sur le site. S'assurer d'avoir les bonnes trousse de terminaisons, d'épissure ou d'alimentation électrique, pour

l'installation envisagée. Vérifier que vous avez les outils énumérés ci-après et un peu de ruban d'aluminium pour fixer les capteurs en place :

- Un couteau aiguisé ou un outil à dénuder les fils.
- Une pince coupante de côté.
- Une clé à molette de 25 mm (1 po).
- Un chalumeau au propane Thomas and Betts SIT-1 ou l'équivalent.
- Une pince à sertir Thomas and Betts.

INSTALLATION D'UNE TROUSSE DE TERMINAISON N° A1333-COJ.

Une trousse de terminaison contient les composants suivants :

- Un connecteur antitraction et deux garnitures préformées.
- Un écrou de 13 mm (1/2 po).
- 90 cm (36 po) de ruban de Téflon®.
- Une épissure bout à bout isolée bleue, pour calibre n° 14-16 AWG.
- 30 cm (12 po) de fil vert n° 14 AWG.
- Une épissure bout à bout isolée jaune, pour calibre n° 12 AWG.
- 30 cm (12 po) de fil vert n° 12 AWG.
- Un bouchon d'extrémité thermorétractable.
- Un manchon thermorétractable.

INSTALLATION D'UNE TROUSSE DE FIN DE COURSE N° E1336-COJ (INCLUSE DANS LA TROUSSE DE TERMINAISON N° A1333-COJ).

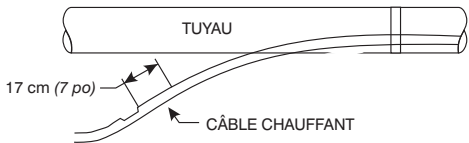
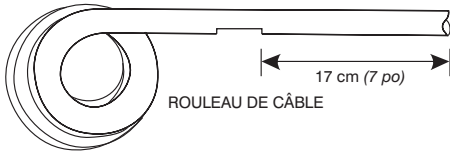

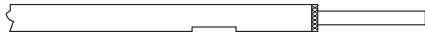
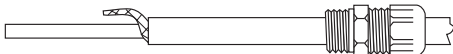
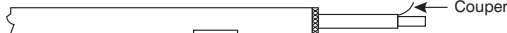
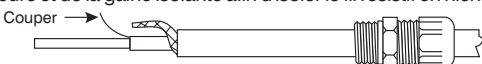
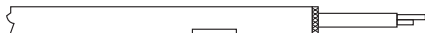

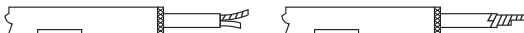
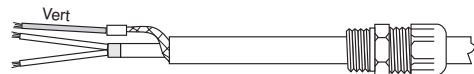
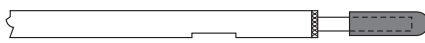
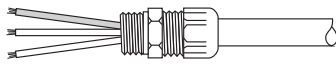
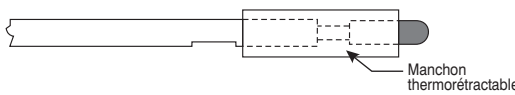
Une trousse de fin de course contient les composants suivants :

- Trois bouchons d'extrémité thermorétractables.
- Trois manchons thermorétractables.
- Un rouleau de 90 cm (36 po) de ruban de Téflon®.

TERMINAISON DU CÂBLE

IMPORTANT

LE THERMOCÂBLE® EST UN CÂBLE CHAUFFANT À RÉISTANCES EN PARALLÈLE – NE PAS RELIER LES CONDUCTEURS OMNIBUS ENSEMBLE

ALIMENTATION	FIN DE COURSE
<p>1 Du côté de l'alimentation électrique, prévoir une longueur suffisante de câble pour atteindre la boîte de jonction, plus 20 cm (8 po) pour réaliser la connexion. Couper à 17 cm (7 po) de l'encoche.</p> 	<p>1 Couper le câble à environ 17 cm (7 po) de l'encoche, selon l'illustration.</p> 
<p>2 Choisir la garniture appropriée au THERMOCÂBLE® utilisé. Utiliser la garniture avec la petite ouverture pour le C8-120-COJ et celle avec la grande ouverture, pour tous les autres THERMOCÂBLE®. Insérer la garniture dans le corps du connecteur, recouvrir avec la bague de retenue et finalement avec l'écrou.</p> 	<p>2 Enlever 10 cm (4 po) de gaine extérieure en faisant une coupe longitudinale. Faire attention de ne pas couper la gaine isolante. Défaire la tresse et la couper près de la gaine.</p> 
<p>3 Faire glisser le connecteur antitraction sur le câble.</p> <p>4 Enlever 20 cm (8 po) de gaine extérieure en faisant une coupe longitudinale. Faire attention de ne pas couper la tresse ou la gaine isolante. Défaire la tresse et former une « queue de cochon ».</p> 	<p>3 Retirer la gaine isolante sur 13 mm (1/2 po). Sur les câbles munis d'un cordon en fibre de verre, dérouler le cordon jusqu'à la gaine et le couper. Dégager le fil résistif chauffant et le couper.</p> 
<p>5 Retirer la gaine isolante sur 15 cm (6 po). Sur les câbles munis d'un cordon en fibre de verre, dérouler le cordon jusqu'à la gaine et le couper. Enlever le fil résistif chauffant jusqu'à la gaine isolante et le couper. Faire attention de ne pas couper l'isolant des conducteurs omnibus. Appliquer du ruban de Téflon® sur au plus 10 mm (3/8 po) de l'enveloppe intérieure et de la gaine isolante afin d'isoler le fil résistif en nichrome.</p> 	<p>4 Couper l'enveloppe intérieure et l'enlever pour exposer les conducteurs omnibus. Couper le fil du côté de l'encoche de 7 mm (1/4 po).</p> 
<p>6 Retirer l'enveloppe intérieure en faisant glisser la lame du couteau entre les deux conducteurs omnibus, jusqu'au ruban de Téflon®. Ne pas entailler l'isolant des conducteurs omnibus.</p> 	<p>5 Enrouler du ruban de Téflon® autour de chaque conducteur et par-dessus un maximum de 10 mm (3/8 po) de la gaine isolante, en prenant soin de recouvrir les extrémités des conducteurs et de chevaucher le ruban sur au moins la moitié de sa largeur. NE PAS RACCORDER LES DEUX FILS ENSEMBLE, CECI CAUSERA UN COURT-CIRCUIT.</p> 
<p>7 Sur le C8-120-COJ, il faut raccorder le fil vert de calibre n° 14 AWG à la tresse de mise à la terre et ce, à l'aide de l'épissure bout à bout isolée de couleur bleue. Sur tous les autres THERMOCÂBLE®, il faut utiliser le fil vert de calibre n° 12 AWG et l'épissure bout à bout isolée de couleur jaune. Enlever 7 mm (1/4 po) d'isolant de l'extrémité de chacun des fils à raccorder. Utiliser un outil approuvé pour ce type d'épissure.</p> 	<p>6 Glisser le bouchon thermorétractable sur l'extrémité du câble. Provoquer le retrait du bouchon en le chauffant de l'extrémité fermée vers l'extrémité ouverte. Le bouchon commence à se rétracter à partir de 135 °C (275 °F). Chauffer en déplaçant la source de chaleur sur le bouchon afin d'avoir un retrait uniforme. Une fois que celui-ci s'est suffisamment rétréci pour épouser la forme du câble et que le produit d'étanchéité commence à couler, arrêter de chauffer.</p> 
<p>8 Faire glisser le connecteur antitraction en position et raccorder au boîtier électrique. Serrer l'écrou afin de comprimer la garniture, de façon à bien retenir le câble chauffant.</p> 	<p>7 Glisser le manchon thermorétractable sur le bouchon d'extrémité, la tresse de mise à la terre et la gaine, en laissant le bouchon dépasser de 12 mm (1/2 po). Provoquer le retrait du manchon en le chauffant.</p> 

INSTALLATION D'UNE TROUSSE D'ÉPISURE N° S1334-COJ.

Une trousse d'épissure contient les composants suivants :

- 90 cm (36 po) de ruban de Téflon®.
- Quatre épissures bout à bout isolées bleues, pour calibre n° 14-16 AWG.
- 30 cm (12 po) de fil vert n° 14 AWG.
- Quatre épissures bout à bout isolées jaunes, pour calibre n° 12 AWG.
- 30 cm (12 po) de fil vert n° 12 AWG.
- Un manchon thermorétractable court de 20 cm (8 po).
- Un manchon thermorétractable long de 30 cm (12 po).

PROCÉDURE D'ÉPISSAGE DU THERMOCÂBLE® :

Localiser les encoches de connexion du fil résistif chauffant en nichrome; s'assurer de couper le câble au bon endroit, selon le schéma ci-dessous, afin d'éviter de créer une « zone morte ».

PROCÉDURE D'ÉPISSAGE :

<p>1 Couper le câble à 20 cm (8 po) de l'encoche. Enlever 15 cm (6 po) de gaine extérieure en faisant une coupe longitudinale. Faire attention de ne pas couper la tresse ou la gaine isolante. Défaire la tresse et former une « queue de cochon ». Répéter la même opération pour l'autre extrémité de câble à raccorder.</p>	
<p>2 Enlever la gaine isolante sur 7 cm (3 po). Sur les câbles munis d'un cordon en fibre de verre, dérouler le cordon jusqu'à la gaine et le couper. Enlever le fil résistif chauffant jusqu'à la gaine isolante et le couper. Faire attention de ne pas couper l'isolant des conducteurs omnibus.</p>	
<p>3 Couper un des fils de chaque câble de 5 cm (2 po). Enlever 7 mm (1/4 po) d'isolant de l'extrémité de chacun des fils à raccorder. Appliquer du ruban de Téflon® sur au plus 10 mm (3/8 po) de l'enveloppe intérieure et de la gaine isolante afin d'isoler le fil résistif en nichrome.</p>	
<p>4 Glisser le manchon thermorétractable long sur l'extrémité d'un des câbles et le repousser de 30 cm (12 po).</p>	
<p>5 Glisser le manchon thermorétractable court (de petit diamètre) sur l'extrémité de l'autre câble.</p>	
<p>6 Mettre en place les épissures bout à bout isolées sur les conducteurs omnibus. Se servir d'un outil approuvé pour le sertissage des épissures. Note : N'utiliser les épissures bleues que sur le THERMOCÂBLE® C8-120-COJ, alors que les épissures jaunes doivent être utilisées sur tous les autres THERMOCÂBLE® ayant des conducteurs omnibus de calibre n° 12 AWG.</p>	
<p>7 Glisser le manchon thermorétractable court sur l'épissure, en le centrant au-dessus de celle-ci. Provoquer le retrait du manchon en le chauffant.</p>	
<p>8 Raccorder ensemble les tresses de mise à la terre ou à l'aide du fil vert fourni ainsi que des épissures bout à bout isolées. Note : il faut utiliser le fil vert de calibre n° 14 AWG, ainsi que les épissures bleues uniquement sur le THERMOCÂBLE® C8-120-COJ, alors que le fil vert de calibre n° 12 AWG et les épissures jaunes doivent être utilisées sur tous les autres THERMOCÂBLE® ayant des conducteurs omnibus de calibre n° 12 AWG.</p>	
<p>9 Glisser le manchon thermorétractable long sur l'ensemble de l'épissure, le centrer et provoquer le retrait du manchon en le chauffant.</p>	

INSTALLATION D'UNE TROUSSE D'ÉPISURE N° PS1337-12-COJ POUR L'ALIMENTATION D'UN THERMOCÂBLE® AVEC CONDUCTEURS OMNIBUS DE CALIBRE N° 12 AWG (sauf le C8-120-COJ).

Cette trousse contient les composants suivants :

Pour l'épissure :

- 90 cm (36 po) de ruban de Téflon®.
- Trois épissures bout à bout isolées jaunes, pour calibre n° 12 AWG.
- Un manchon thermorétractable court de 20 cm (8 po).
- Un manchon thermorétractable long de 30 cm (12 po).
- Un bouchon d'extrémité thermorétractable.

Pour la fin de course (voir page 9) :

- Un manchon thermorétractable de 15 cm (6 po).
- Une pièce thermorétractable de 2,6 cm x 5,7 cm (1 po x 2 1/2 po).

Pour le(s) capteur(s) de température :

(Voir la directive d'installation N° 3F)

- Ruban d'aluminium tape 5,0 cm (2 po) x 1 m (3.28 pi)

PROCÉDURE D'ÉPISAGE DU THERMOCÂBLE® AUX FILS D'ALIMENTATIONS.

Localiser l'encoche de connexion de la résistance chauffante en nichrome. S'assurer de couper le câble au bon endroit, selon le schéma ci-dessous, afin d'éviter de créer une "zone morte". Épissure des longueurs appropriées de câble d'alimentation certifié tel que TEW, RW90 ou RWU90 de calibre 12 AWG, isolé à 600 V. au THERMOCÂBLE®.

PROCÉDURE D'ÉPISAGE

<p>1 Couper le câble à 20 cm (8 po) de l'encoche. Enlever 15 cm (6 po) de gaine extérieure en faisant une coupe longitudinale. Faire attention de ne pas couper la tresse ou la gaine isolante. Défaire la tresse et former une « queue de cochon » de 5 cm (2 po).</p>	
<p>2 Enlever la gaine isolante sur 7 cm (3 po). Sur les câbles munis d'un cordon en fibre de verre, dérouler le cordon jusqu'à la gaine et le couper. Enlever le fil résistif chauffant jusqu'à la gaine isolante et le couper. Faire attention de ne pas couper l'isolant des conducteurs omnibus.</p>	
<p>3 Couper un des conducteurs omnibus de 3 cm (1 po). Enlever 7 mm (1/4 po) d'isolant de l'extrémité de chacun des fils à raccorder. Appliquer du ruban de Téflon® sur au plus 10 mm (3/8 po) de l'enveloppe intérieure et de la gaine isolante, afin d'isoler le fil résistif en nichrome.</p>	
<p>4 Glisser le manchon thermorétractable long sur l'extrémité du câble chauffant et le repousser de 30 cm (12 po).</p>	
<p>5 Glisser le manchon thermorétractable court (de petit diamètre) sur les deux fils d'alimentation.</p>	
<p>6 Mettre en place les épissures bout à bout isolées jaunes sur les conducteurs omnibus et les fils d'alimentation. Se servir d'un outil approuvé pour le sertissage des épissures.</p>	
<p>7 Glisser le manchon thermorétractable court sur l'épissure, et le centrer. Provoquer le retrait du manchon en le chauffant.</p>	
<p>8 Raccorder la tresse au fil de mise à la terre de calibre n° 12 AWG à l'aide d'une épissure bout à bout isolée jaune.</p>	
<p>9 Retirer la pellicule protectrice à l'endos de la pièce thermorétractable. Enrouler la pièce autour des trois fils d'alimentation tout contre le manchon déjà rétréci en s'assurant que les extrémités de la pièce se chevauchent.</p>	
<p>10 Glisser le manchon thermorétractable long sur l'ensemble de l'épissure, le centrer et provoquer le retrait du manchon en le chauffant.</p>	

