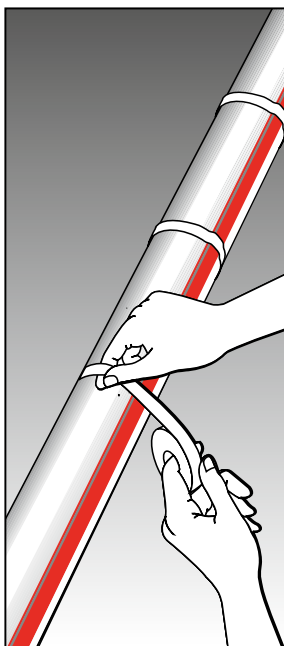

Guide d'installation et d'entretien



**Traçage électrique par
ruban chauffant à puissance
constante, circuit parallèle**

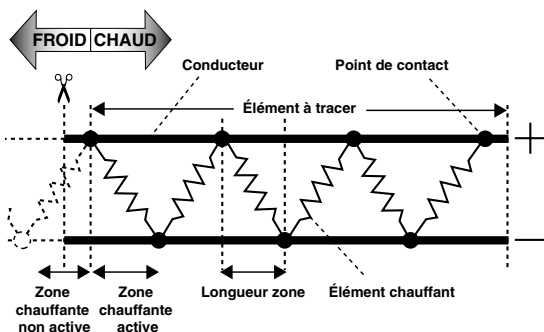
1	Information générale	p. 1
2	Sélection du ruban chauffant	p. 5
3	Installation du ruban chauffant	p. 5
4	Installation des composants	p. 16
5	Thermostats	p. 19
6	Calorifugeage et marquage	p. 19
7	Alimentation et protection électrique	p. 21
8	Test du ruban chauffant	p. 21
9	Fonctionnement, entretien et réparations de la tuyauterie	p. 23
10	Ruban chauffant endommagé	p. 24
11	Guide de dépannage	p. 28

Utilisation du guide

Ce guide est conçu uniquement pour l'installation et l'entretien des rubans chauffants à puissance constante Raychem, de technologie « à circuit parallèle », sur tuyauteries et réservoirs calorifugés.

Pour toute information relative à d'autres applications, veuillez contacter votre représentant Tyco Thermal Controls.

Traçage électrique



Important

Pour que la garantie Raychem s'applique, les instructions de ce guide ainsi que des notices d'installation particulières fournies avec les composants doivent être suivies rigoureusement. L'installation du ruban chauffant doit en outre être conforme aux normes en vigueur applicables aux systèmes de traçage électrique.


Zone d'utilisation - Ordinaire

FMT	Tension nominale: 220 - 277 V ca
FHT2	Tension nominale: 220 - 277 V ca
FHT4	Tension nominale: 385 - 415 V ca

Zones d'utilisation - Zone explosible, zone 1, zone 2, zone 21 ou 22

Baseefa Ltd.

N° et code du certificat:

Baseefa 08 ATEX 0050X  II 2 GD Ex e II T* Ex tD A21 IP 66
IECEx BAS08.0019 Ex II 2 GD Ex e II T* Ex tD A21 IP 66

* = par étude

Conditions de sécurité particulières:

1. La température d'exposition des terminaisons et connexions doit rester dans les limites suivantes: 180°C en utilisation continue et 200°C en utilisation intermittente pour les modèles E-150-F et CS-150-F
2. Les presse-étoupe, connexions et terminaisons doivent être assemblés conformément aux instructions d'installation
3. Le circuit d'alimentation de l'élément chauffant doit être protégé par un dispositif électrique conforme à la clause 4.3 de la norme EN/IEC 60079-30-1: 2007
4. Le rayon de courbure minimum est de 25 mm pour les câbles de type FMT et FHT
5. L'alimentation de l'élément chauffant doit être terminée dans un bornier certifié.

	FMT	FHT
Rayon de courbure min. à Température d'installation minimum	25 mm	25 mm
Température d'installation minimum	-40°C	-60°C
Température maximale (en continu, hors tension)	200°C	260°C
Voir certification Classe de température zone explosible	Voir les tableaux d'étude ci-dessous ou utiliser le logiciel d'étude Tyco Thermal Controls	Voir les tableaux d'étude ci-dessous ou utiliser le logiciel d'étude Tyco Thermal Controls
Écartement min. entre chaque passage	50 mm	50 mm

Zone d'utilisation - Ordinaire : tableaux d'étude

	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)		
	230 V ca	254 V ca	277 V ca
10FMT2-CT	158	153	144
20FMT2-CT	129	116	97
30FMT2-CT	94	71	36
10FHT2-CT	229	225	219
20FHT2-CT	209	199	187
30FHT2-CT	184	168	143
40FHT2-CT	154	130	87

	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)		
	385 V ca	400 V ca	415 V ca
10FHT4-CT	250	250	249
20FHT4-CT	224	221	218
30FHT4-CT	212	208	205

Zone d'utilisation - Zone explosible : tableaux d'étude

230 V ca	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FMT2-CT	8	26	69	147	-
20FMT2-CT	-	-	19	109	-
30FMT2-CT	-	-	-	65	-
10FHT2-CT	8	26	69	147	225
20FHT2-CT	-	-	19	109	200
30FHT2-CT	-	-	-	65	169
40FHT2-CT	-	-	-	8	131

254 V ca	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FMT2-CT	-	12	56	137	-
20FMT2-CT	-	-	-	88	-
30FMT2-CT	-	-	-	23	-
10FHT2-CT	-	12	56	137	218
20FHT2-CT	-	-	-	88	185
30FHT2-CT	-	-	-	23	140
40FHT2-CT	-	-	-	-	81

277 V ac	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FMT2-CT	-	-	37	122	-
20FMT2-CT	-	-	-	53	-
30FMT2-CT	-	-	-	-	-
10FHT2-CT	-	-	37	122	207
20FHT2-CT	-	-	-	53	161
30FHT2-CT	-	-	-	-	90
40FHT2-CT	-	-	-	-	-

385 V a.c.	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FHT4-CT	34	52	94	171	249
20FHT4-CT	-	-	40	128	216
30FHT4-CT	-	-	-	105	202

400 V ca	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FHT4-CT	30	48	90	169	247
20FHT4-CT	-	-	30	121	212
30FHT4-CT	-	-	-	95	195

415 V ca	Température de surface minimale admissible (°C) (= point de consigne du limiteur)				
	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FHT4-CT	25	44	87	166	246
20FHT4-CT	-	-	18	112	206
30FHT4-CT	-	-	-	82	187

⚠ Attention

Comme pour tout équipement ou câblage électrique sous tension, une installation incorrecte ainsi que tout dommage causé au ruban ou à ses composants, permettant la pénétration d'humidité ou de contamination, peuvent provoquer un cheminement électrique, un court-circuit et un risque de feu.

Ne pas connecter ensemble les deux conducteurs du ruban ; cela créerait un court-circuit.

Toute extrémité de ruban non raccordée doit être isolée avec la terminaison appropriée.

Pour prévenir les risques d'incendie et d'explosion en zone explosible, vérifier que la température maximale de la gaine du ruban chauffant est inférieure au point d'inflammation des gaz présents. Pour plus d'informations, voir la documentation de l'étude technique.

2

Sélection du ruban chauffant

S'assurer que le ruban à installer a bien été sélectionné en fonction des spécifications de l'étude technique pour chaque tuyauterie ou réservoir.

Se référer à la documentation technique Tyco Thermal Controls pour choisir le ruban chauffant adapté à l'environnement thermique, chimique, électrique et mécanique.

3

Installation du ruban chauffant

3.1 Stockage du ruban

- ▶ Entreposer le ruban chauffant dans un endroit propre et sec.
- ▶ Plage de température : -40°C à $+60^{\circ}\text{C}$
- ▶ Protéger le ruban chauffant de tout dommage mécanique.

Vérification du matériel reçu :

- ◆ S'assurer que le matériel expédié est conforme à la commande et à l'étude technique en vérifiant le numéro de référence des rubans et des composants. La référence du ruban est imprimée sur la gaine extérieure.
- ◆ La température d'exposition ne peut pas dépasser celle spécifiée dans la documentation technique. Tout dépassement de température affecterait les performances du ruban. S'assurer que la température prévue reste bien dans la plage spécifiée.
- ◆ S'assurer que la tension du ruban est compatible avec la tension de service disponible sur le site.
- ◆ Ne pas mettre sous tension un ruban enroulé ou sur touret.
- ◆ Vérifier que le ruban et les composants n'ont pas subi de dommage en cours de transport. Un test de mesure de résistance d'isolement sur chaque touret est conseillé (voir paragraphe 8).

Vérification de la tuyauterie à tracer :

- ◆ S'assurer du bon résultat des épreuves hydrauliques et vérifier que les tuyauteries sont revêtus d'une couche de peinture finale.
- ◆ Parcourir le cheminement du ruban chauffant sur la tuyauterie et localiser les emplacements des composants le long de celle-ci.
- ◆ Vérifier la conformité de la tuyauterie aux spécifications techniques. En cas de différence, consulter la personne responsable de l'étude technique.
- ◆ S'assurer que la tuyauterie ne comporte pas de bavures, surfaces rugueuses, arêtes vives, etc. susceptibles d'endommager le ruban. Ébavurer ou couvrir avec du ruban fibre de verre ou aluminium.

3.3

Manutention du ruban chauffant

Recommandations :

- ◆ Les revêtements et la peinture de la tuyauterie doivent être secs au toucher avant l'installation du ruban chauffant.
- ◆ En déroulant le ruban, **éviter** :
 - ◇ les arêtes vives
 - ◇ une tension excessive
 - ◇ toute torsion ou écrasement
 - ◇ de marcher, rouler ou déposer toute charge dessus

Quelques conseils pour dérouler le ruban chauffant :

- ◆ Placer le touret sur un support qui permet de réduire la tension au déroulement.
- ◆ Tirer le ruban chauffant de façon lâche mais en restant près du tuyauterie pour éviter les interférences avec les supports ou équipements.
- ◆ Dérouler la longueur de ruban prévue et marquer (par ex. avec du ruban adhésif), en laissant toujours le ruban sur le touret.
- ◆ Laisser la longueur supplémentaire de ruban appropriée à chaque emplacement d'alimentation, de jonction en ligne, de dérivation ou de terminaison.
(Voir instructions d'installation des composants)
- ◇ **Prévoir les longueurs supplémentaires de ruban pour tracer les raccords et les supports, ou pour spiraler selon les spécifications de l'étude technique.**
- ◆ Protéger toutes les extrémités du ruban de l'humidité, de toute contamination ainsi que des accidents mécaniques ou autres s'il doit rester exposé sans être utilisé avant la mise en place des composants.

3.4 Mise en place du ruban chauffant

- ▶ Le ruban chauffant peut être posé linéairement (un ou plusieurs rubans) ou spiralé selon les spécifications de l'étude technique.
- ▶ **Ne pas** utiliser d'attaches métalliques, de ruban isolant vinyle ou textile car ils peuvent endommager le ruban chauffant.
- ▶ Fixer le ruban soit à l'aide du ruban adhésif en fibre de verre approprié, en respectant au minimum deux tours (voir figure 1), soit à l'aide de colliers de serrage en plastique tous les 300 mm ou moins si nécessaire.
- ▶ Les colliers de serrage en plastique doivent pouvoir supporter les températures des tuyauteries.
- ▶ Ne pas dépasser le rayon de courbure minimum du ruban (voir p. 2).
- ▶ Ne pas dépasser l'écartement minimum entre chaque passage (voir p. 2).

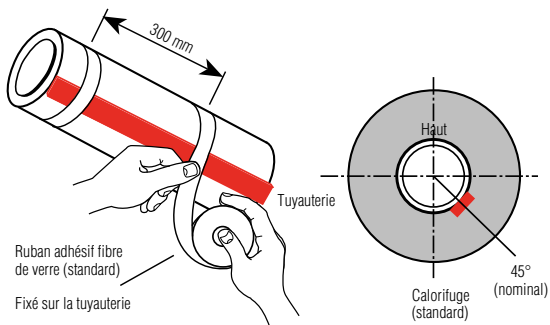
3.4.1 Traçage linéaire

- ▶ Tracer la tuyauterie en linéaire sauf si l'étude technique prévoit le spiralage (voir paragraphe 3.4.2).
- ▶ Pour les tuyauteries horizontales, poser le ruban comme indiqué figure 1, et non le long de la génératrice inférieure.
- ▶ Pour éviter la surchauffe, s'assurer que le ruban est placé de telle manière que la zone chauffante active ne s'étende pas jusqu'au composant. Consulter les instructions d'installation et prévoir l'emplacement des composants avant de fixer définitivement le ruban sur la tuyauterie.

S'assurer que les zones chauffantes actives se trouvent aux endroits à chauffer, à savoir sur la tuyauterie.

- ▶ Calorifuger et protéger selon les spécifications.
- ▶ En installant des rubans chauffants à puissance constante Raychem à circuit parallèle, toujours s'assurer qu'ils ne se chevauchent pas.

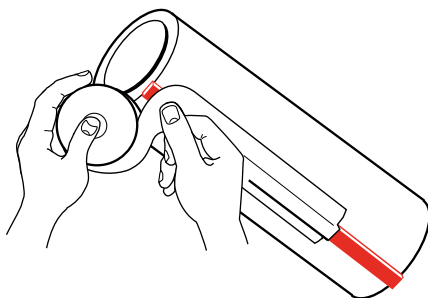
Figure 1



Rubans adhésifs Raychem :

- GT66 Ruban adhésif en fibre de verre
Usage universel.
- GS54 Ruban adhésif en fibre de verre
Pour des surfaces en acier inoxydable ou cuivre-nickel et
pour des applications à haute température.

Figure 2



- ATE-180 Bande aluminium
A utiliser uniquement si spécifié.

3.4.2 Traçage spiralé

- ▶ Deux méthodes de spirilage sont possibles : figures 2a et 2b.
- ▶ Ne spiraler le ruban sur les tuyauteries que si l'étude technique le spécifie.
- ▶ Pour éviter la surchauffe, s'assurer que le ruban est placé de telle manière que la zone chauffante active ne s'étend pas jusqu'au composant. Consulter les instructions d'installation et prévoir l'emplacement des composants avant de fixer définitivement le ruban sur la tuyauterie.

S'assurer que les zones chauffantes actives se trouvent aux endroits à chauffer, à savoir sur la tuyauterie.

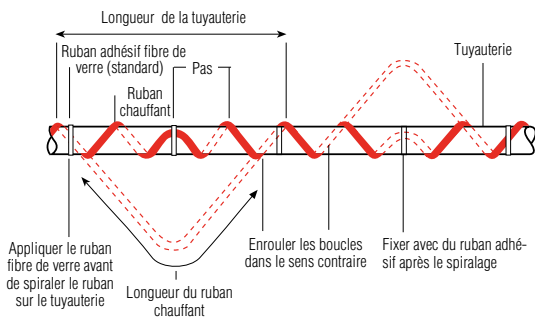
Tableau des distances de spirilage (mm).

DN (mm)	DN (pouces)	Facteur de spirilage - Mètres de ruban par mètre de tuyauterie				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
25	1	250	170	140	110	100
32	1^{1/4}	310	210	170	140	130
40	1^{1/2}	350	240	190	160	140
50	2	430	300	240	200	180
65	2^{1/2}	520	360	290	240	210
80	3	630	430	350	290	260
90	3^{1/2}	720	490	390	330	290
100	4	800	560	440	370	330
125	5	990	680	550	460	400
150	6	1180	810	650	550	480
200	8	1520	1050	840	710	620

Exemple : Pour un tuyauterie de DN 80 (3") nécessitant 1,3 mètre de ruban par mètre de tuyauterie, le pas de spirilage est de 350 mm.

- ▶ Calorifuger et protéger selon les spécifications.
- ▶ En installant des rubans chauffants à puissance constante Raychem à circuit parallèle, toujours s'assurer qu'ils ne se chevauchent pas.

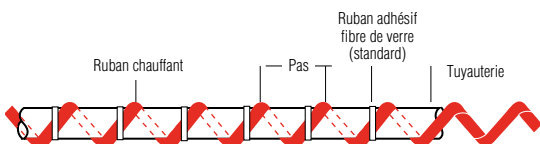
Figure 2a



Longueur du ruban chauffant = longueur du tuyauterie x facteur de spirilage
Pour le facteur de spirilage, se référer à l'étude technique.

- Étape 1 Préparer la première boucle
- Étape 2 Enrouler la boucle autour de la tuyauterie
- Étape 3 Espacer régulièrement et fixer au tuyauterie

Figure 2b



Pour le facteur de spirilage, se référer à l'étude technique.

Marquer la tuyauterie à la valeur du pas de spirilage ou utiliser un mètre.

Fixer le ruban chauffant au fur et à mesure
Calorifuger et protéger selon les spécifications

3.5 Coupe du ruban chauffant

- Couper le ruban chauffant après l'avoir fixé à la tuyauterie, en s'assurant que les longueurs supplémentaires mentionnées aux paragraphes 3.3 et 3.6 ont bien été prévues.

3.6 Détails d'une installation type

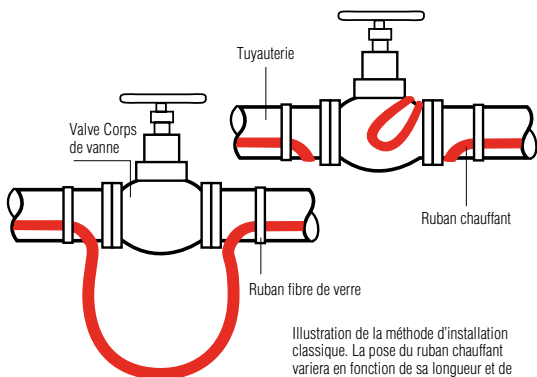
- Les détails d'installation du ruban chauffant sur les raccords sont présentés ci-après.

Généralités :

- Tracer les raccords de la manière indiquée pour faciliter l'entretien.
- Consulter les spécifications de l'étude technique pour le traçage des raccords et des supports.
- Pour couper et dénuder les rubans chauffants, suivre les instructions d'installation des composants.

3.6.1 Vanne

Figure 3

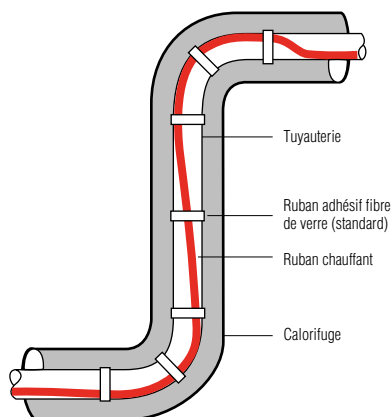


- Pour la longueur de ruban supplémentaire à prévoir, se référer à l'étude technique.
- Fixer avec du ruban adhésif en fibre de verre.
- Calorifuger et protéger selon les spécifications (y compris la tige de la vanne).
- Pas de chevauchement du ruban chauffant.

3.6.2

Coude

Figure 4

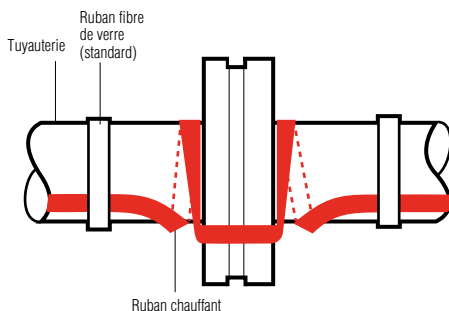


- ◆ Fixer le ruban chauffant sur la génératrice extérieure du coude
- ◆ Fixer avec du ruban adhésif en fibre de verre
- ◆ Calorifuger et protéger selon les spécifications
- ◆ Pas de chevauchement du ruban chauffant.

3.6.3

Bride

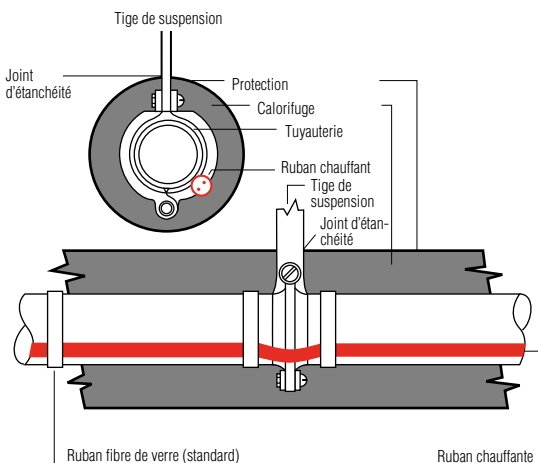
Figure 5



- ◆ La longueur de ruban chauffant supplémentaire égale 2 fois la circonférence du tuyauterie
- ◆ Fixer avec du ruban adhésif en fibre de verre
- ◆ Calorifuger et protéger selon les spécifications
- ◆ Pas de chevauchement du ruban chauffant.

3.6.4 Support suspendu

Figure 6

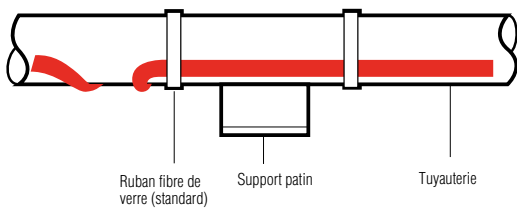


- ⚠ **Ne pas** pincer le ruban dans le collier. Le ruban doit être posé par dessus.
- Il n'est pas nécessaire de prévoir une longueur de ruban supplémentaire pour ce type de support, sauf si les spécifications de l'étude technique l'exigent.
- Fixer avec du ruban adhésif en fibre de verre
- Calorifuger et protéger selon les spécifications
- Pas de chevauchement du ruban chauffant.

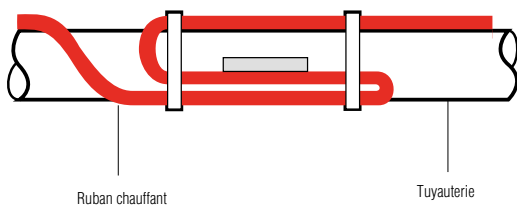
3.6.5 Support patin soudé

Figure 7

Vue de côté



Vue de dessous



- ◆ Pour la longueur de ruban supplémentaire, se référer à l'étude technique.
 - ◆ Fixer avec du ruban adhésif en fibre de verre
 - ◆ Calorifuger et protéger selon les spécifications
 - ◆ Pas de chevauchement du ruban chauffant.
-

4

Installation des composants

Généralités :

Utiliser l'étude technique pour choisir les composants nécessaires.

Les kits de composants Raychem (raccordements d'alimentation, jonctions en ligne et terminaisons...) doivent être utilisés afin de satisfaire aux normes en vigueur.

Les instructions d'installation fournies avec le kit doivent être suivies, y compris celles concernant la préparation des conducteurs pour les raccordements. Avant le montage, vérifier dans les instructions que le kit est bien adapté au ruban chauffant et à l'environnement.

- ◇ Les rubans chauffants à puissance constante Raychem sont de technologie à circuit parallèle. Ne pas torsader ensemble les conducteurs ; cela créerait un court-circuit.
-

4.1 Composants nécessaires

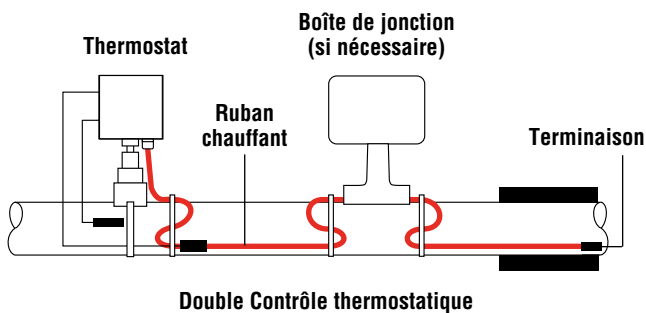
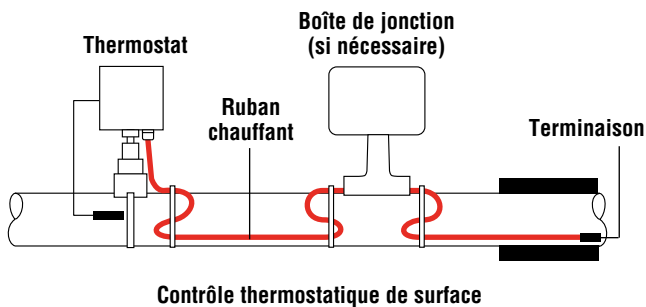
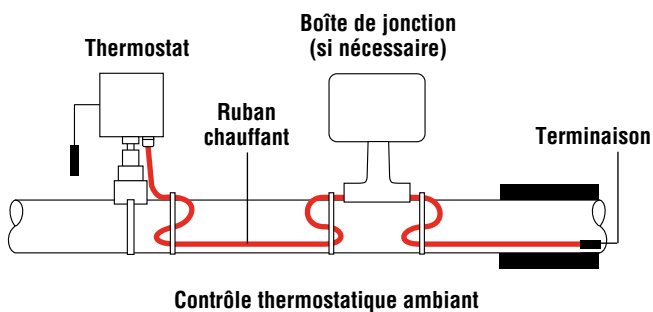
- ◆ Pour l'installation des composants, se référer aux instructions d'installation respectives.
 - ◆ Chaque parcours de ruban requiert : Kit de raccordement et kit d'entrée de calorifuge
Kit de terminaison
 - ◆ Et selon les cas : Accessoires (colliers de serrage, ruban adhésif, supports, étiquettes, etc.)
-

4.2

Conseil pour l'installation des composants

- ◆ Pour les tuyauteries, horizontales placer chaque fois que possible les boîtes de jonction en dessous.
 - ◆ Placer les boîtes de jonction de manière à en faciliter l'accès mais sans les exposer aux chocs.
 - ◆ Placer les boîtes de jonction de manière à ce que les entrées du câble d'alimentation et du ruban chauffant ne pointent pas vers le haut.
 - ◆ Fermer les boîtes avec leurs couvercles dès que les travaux de connexion sont terminés.
 - ◆ Vérifier que les bouchons de la boîte de jonction correspondent à leur utilisation et sont bien fixés.
 - ◆ Tirer le ruban chauffant de la boîte de jonction à l'entrée de calorifuge de manière à éviter tout dommage mécanique.
 - ◆ **Ne pas** tendre le ruban aux entrées/sorties des boîtes de jonction et de calorifuge.
 - ◆ Vérifier que le ruban chauffant est fixé au-dessus des colliers de serrage utilisés par exemple pour les supports de boîtes de jonction.
 - ◆ Fixer tous les composants sous calorifuge avec du ruban adhésif en fibre de verre.
-

4.3 Installations types



5

Contrôle thermostatique

- ▶ Les rubans chauffants Raychem à circuit parallèle sont des rubans à puissance constante et requièrent donc TOUJOURS un contrôle de la température.
 - ▶ Les rubans chauffants FMT et FHT peuvent être utilisés pour un système de traçage électrique en zone explosible satisfaisant aux exigences d'une étude stabilisée, dans les limites de la certification.
Lorsqu'il n'est pas possible de procéder à une étude stabilisée, utiliser un thermostat de contrôle avec limiteur répondant aux normes en vigueur. Régler le limiteur de manière à ce que la surface à chauffer ne dépasse pas la température maximale spécifiée dans la certification pour une puissance donnée dans une classe de température spécifique.
 - ▶ TOUJOURS installer le thermostat approprié et agréé comme précisé dans les spécifications de l'étude technique.
 - ▶ Suivre les instructions d'installation fournies avec le thermostat. Pour le plan de traçage, utiliser le schéma de câblage correspond au mode de contrôle souhaité.
-

6

Calorifugeage et marquage

6.1 Vérifications avant calorifugeage

- ▶ S'assurer visuellement que l'installation du ruban et des composants est correcte et que ceux-ci n'ont subi aucun dommage (voir paragraphe 10 si dommage).
 - ▶ Le contrôle de la résistance d'isolement (Mégohmmètre) est recommandé avant de recouvrir la tuyauterie avec l'isolant thermique (voir paragraphe 8).
-

6.2 Conseils pour la pose du calorifuge

- ▶ Un maintien en température correct nécessite un calorifuge posé de manière appropriée et sec.
- ▶ Calorifuger et protéger selon les spécifications de l'étude.
- ▶ Vérifier que le type et l'épaisseur du calorifuge correspondent bien à l'étude technique.
- ▶ Pour réduire au minimum le risque d'endommagement éventuel du ruban, poser le calorifuge le plus rapidement possible après le traçage.
- ▶ Vérifier que toute la tuyauterie, les raccords, les traversées de paroi et autres zones ont été entièrement calorifugées.
- ▶ S'assurer que le ruban n'a pas été endommagé lors de la pose de la tôle de protection, par exemple par les forets, les vis ou des arêtes vives.
- ▶ Vérifier que toutes les entrées de calorifuge sont installées correctement et parfaitement étanches.
- ▶ S'assurer que toutes les découpes de calorifuge (vannes, supports, sondes de thermostat, etc.) sont étanches.

6.3 Marquage

- ▶ Disposer des étiquettes de signalisation de chaque côté, tout le long de la tuyauterie (intervalle recommandé: 3 m).
 - ▶ Indiquer sur le revêtement calorifuge l'emplacement des composants.
-

7

Alimentation et protection électrique

7.1 Charge électrique

La protection électrique doit être conforme aux spécifications de l'étude technique.

7.2 Protection différentielle (défaut à la terre)

Tyco Thermal Controls insiste sur l'utilisation d'un disjoncteur 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection maximales. Néanmoins, si les déclenchements intempestifs se multiplient, un disjoncteur de maximum 300 mA peut être installé. L'utilisation de disjoncteurs est en principe une condition sine qua non pour l'approbation de rubans chauffants installés en zone explosible.

8

Test du ruban chauffant

8.1 Recommandations

Tyco Thermal Controls recommande de tester la résistance d'isolement avant d'installer le ruban chauffant ; avant de poser le calorifuge ; avant la première mise en service ; et lors de chaque entretien périodique (voir paragraphe 9.2).

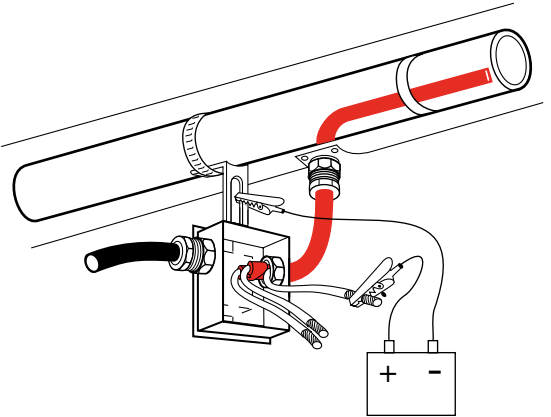
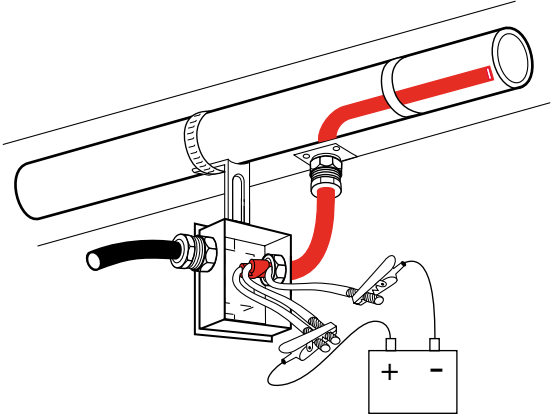
8.2 Procédure d'essai

Après l'installation complète du ruban chauffant, la résistance d'isolement entre les conducteurs et la tresse ou la tuyauterie métallique doit être mesurée (voir paragraphe 6.1) au moyen d'un mégohmmètre™ sous 2500 V cc. Les valeurs mesurées doivent être égales au minimum à 10 mégohms, indépendamment de la longueur du ruban. L'installateur doit noter les valeurs initiales pour chaque circuit sur la fiche d'installation (voir page 25).

Figure 4

Essai A : mesure entre ruban chauffant et tresse

Essai B : mesure entre tresse du ruban chauffant et tuyauterie





Fonctionnement, entretien et réparations de la tuyauterie

9.1 Fonctionnement du ruban chauffant

- ♦ **La température d'exposition ne peut pas dépasser celle spécifiée dans la documentation technique. Dépasser ces limites raccourcirait la durée de vie du ruban et risquerait de l'endommager de façon permanente.**
 - ♦ Pour un maintien en température correct, le calorifugeage de la tuyauterie doit être terminé et sec.
-

9.2 Inspection et entretien

- ♦ Inspection visuelle : Inspecter régulièrement le ruban chauffant et le calorifugeage pour s'assurer qu'il n'y a aucun dommage mécanique.
 - ♦ Mesure au mégohmmètre : la résistance d'isolement doit être contrôlée régulièrement. Lorsqu'on mesure la résistance d'isolement au niveau du tableau général, il est recommandé d'effectuer le test entre L/N (ensemble) et PE. La résistance d'isolement des systèmes de mise hors gel doit être mesurée chaque année avant l'hiver (voir paragraphe 8). Les systèmes de maintien en température doivent être contrôlés au moins deux fois par an. Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de la protection électrique et du contrôle thermostatique.
 - ♦ La fiche d'inspection périodique imprimée sur les pages suivante doit être complétée lors de l'entretien de chaque circuit de votre système.
-

9.3 Entretien et réparation de la tuyauterie

- ♦ Pendant tout travail de réparation de la tuyauterie, isoler le circuit du ruban chauffant et protéger le ruban des dommages mécaniques ou thermiques.
- ♦ Après réparation de la tuyauterie, vérifier l'installation du ruban chauffant et remettre le calorifuge en place selon les recommandations du paragraphe 6. Contrôler le bon fonctionnement des protections électriques.

10 Ruban chauffant endommagé

- ⚠ **Ne pas réparer un ruban endommagé.**
Sectionner la partie endommagée et la remplacer par une longueur identique de ruban en utilisant les kits de jonction Raychem appropriés.
- ⚠ **Remplacer immédiatement le ruban endommagé.**
Un ruban endommagé peut entraîner une pénétration d'humidité ou de contamination, et provoquer un court-circuit et un risque de feu.
- ⚠ Un ruban chauffant exposé au feu ou aux flammes peut propager l'incendie s'il est sous tension.
Il doit être mis immédiatement hors service et remplacé.

11 Guide de dépannage

Se reporter au guide de dépannage p. 28 à 30. Si le problème persiste après avoir suivi les procédures du guide, contacter immédiatement votre représentant Tyco Thermal Controls.

FICHE D'INSTALLATION

CIRCUIT N°	
INSTALLATION: _____	
Numéro du disjoncteur	
Numéro du plan	
Test au mégohmmètre avant pose du calorifuge (débrancher le thermostat).	Mesure Opérateur Date
Test au mégohmmètre après calorifugeage (débrancher le thermostat).	Mesure Opérateur Date
Tension du circuit	Tableau Borniers
Calorifugeage terminé et étanche	Opérateur Date
Emplacements des composants sous calorifuge indiqués sur la tôle de protection	Opérateur Date

27

REMARQUES ET COMMENTAIRES

FICHE D'INSPECTION ET D'ENTRETIEN

CIRCUIT N°		MOIS:	ANNÉE
ENTRETIEN DE : _____	Opérateur		
Pas de signes d'humidité de surchauffe, etc.	Date		
Presse-étoupe et rubans serrés Borniers serrés Raccordement terre serré Calorifugeage en bon état	Opérateur Date		
Thermostats correctement réglés et capillaires protégés	Opérateur Date		
Test au mégohmmètre (débrancher le thermostat)	Mesure Opérateur Date		
Tension du circuit	Tableau Borniers		
Boîtes et thermostats fermés hermétiquement have been firmly closed	Opérateur Date		
Emplacements des composants sous calorifuge indiqués sur la tôle de protection	Opérateur Date		

26

REMARQUES ET COMMENTAIRES

25

Guide de dépannage

A **Symptôme** : Déclenchement des protections électriques.

Causes possibles

Remèdes

- | | |
|---|---|
| 1 Défaut électrique :
a ruban chauffant endommagé
b mauvaise jonction en ligne ou dérivation
c mauvaise terminaison
d mauvaise connexion | 1 Rechercher et réparer (voir note 1) : |
| 2 Circuit surdimensionné | 2 Redimensionner ou revoir l'étude |
| 3 Démarrage en-dessous de la température définie | 3 a redéfinir l'étude pour des températures de démarrage inférieures.
b préchauffer la tuyauterie à l'aide d'une source de chaleur annexe en restant dans la plage de température d'exposition spécifiée dans les fiches produits.
c alimenter le circuit par tronçons. |
| 4 Circuit surdimensionné | 4 Remplacer. |

B **Symptôme** : Déclenchement du disjoncteur.

Causes possibles

Remèdes

- | | |
|---|--|
| 1 Défaut de terre :
a ruban chauffant endommagé
b mauvaise jonction en ligne ou dérivation
c mauvaise terminaison
d mauvaise connexion | 1 Rechercher et réparer (voir note 1) : |
| 2 Sécher et refermer hermétiquement ou refaire immédiatement.
a boîtes de jonction
b jonctions en ligne et dérivations
c terminaisons | 2 Contrôler la résistance d'isolement (10 M Ω minimum) |
| 3 Importants courants de fuite dus à un câble d'alimentation trop long combiné à un ruban trop long. | 3 Revoir l'étude |
| 4 Perturbations aux bornes principales | 4 Redéfinir la distribution, Raychem peut fournir une aide si souhaité. |
| 5 Défaut du disjoncteur | 5 Remplacer. |

C**Symptôme** : Puissance de sortie nulle.**Causes possibles****Remèdes**

- | | |
|--|--|
| 1 Baisse de tension due à :
a fonctionnement des protections électriques
b borniers desserrés dans les boîtes de jonction
c discontinuité du câble d'alimentation (ex. : câble endommagé) | 1 Rétablir la tension d'alimentation
a suivant A et B (page 26)
b resserrer les borniers
N.-B. : s'il y a eu surchauffe, remplacer les borniers ou le sertissage
c localiser et réparer le dommage |
| 2 Thermostat de contrôle connecté en position normalement ouverte ou limite dépassée | 2 Reconnecter en position normalement fermée |
| 3 Connexion haute résistance :
a borniers de la boîte de jonction
b jonctions en ligne et dérivation | 3 Localiser et intervenir en :
a resserrant
b réparant
N.-B. : s'il y a eu surchauffe, remplacer les borniers ou le sertissage |

D**Symptôme** : Température de la tuyauterie trop basse.**Causes possibles****Remèdes**

- | | |
|---|--|
| 1 Calorifuge humide | 1 Enlever et remplacer par un calorifuge sec conforme aux spécifications, parfaitement protégé |
| 2 Erreur de conception | 2 a vérifier les paramètres de l'étude avec une personne habilitée
b modifier en conformité avec les recommandations Raychem |
| 3 Mauvais réglage ou mauvais fonctionnement des dispositifs de contrôle, par ex. les thermostats | 3 Réparer ou refaire le réglage |

Remarque:

Localiser les défauts en procédant comme suit :

- | | |
|---|--|
| 1 Inspection visuelle des connexions, jonctions en ligne et terminaisons.
2 Recherche de traces d'endommagement aux :
a) Vannes, pompes, brides et supports
b) Zones où des réparations ou entretiens ont été réalisés.
3 Recherche de traces de détérioration du calorifuge ou des tôles. | 4 Si après les étapes 1, 2 et 3 le défaut n'est pas localisé :
a) Demander de l'aide à Tyco Thermal Controls.
b) Si autorisé (ex. : zone ordinaire), couper le circuit en deux et contrôler (ex. : résistance d'isolement) les deux sections pour localiser la zone défectueuse.
Enlever le calorifuge pour dégager le défaut. |
|---|--|

www.tycothermal.com

Raychem est une marque de Tyco Thermal Controls

Le présent document, y compris les illustrations, a été établi avec soin. Néanmoins, les utilisateurs du produit sont seuls juges de son adaptabilité à l'usage auquel ils le destinent. Tyco Thermal Controls ne peut garantir que les renseignements fournis ne contiennent aucune erreur ou omission et ne peut accepter aucune responsabilité relative à l'usage qui en est fait. Les seules obligations de Tyco Thermal Controls sont celles définies dans ses Conditions Générales de Vente. Tyco Thermal Controls ne sera en aucun cas responsable de dommages consécutifs ou indirects découlant de la vente, la revente, l'utilisation ou le mauvais emploi du produit. Les spécifications Tyco Thermal Controls peuvent être modifiées sans préavis. Tyco Thermal Controls se réserve également le droit de modifier des matériaux ou des procédés de fabrication sans en aviser l'acheteur, dans la mesure où ledit changement n'a pas d'effet sur la conformité à toute spécification applicable.

België / Belgique

Tyco Thermal Controls
Romeinse Straat 14
3001 Leuven
Belgium
Tel. (32) 16 213 511
Fax (32) 16 213 610

tyco

Thermal Controls

France

Tyco Thermal Controls SAS
B.P. 90738
95004 Cergy-Pontoise Cedex
Tél. 0800 906045
Fax 0800 906003

Schweiz / Suisse

Tyco Thermal Controls N.V.
Office Baar
Haldenstrasse 5
Postfach 2724
6342 Baar
Tel. (041) 766 30 80
Fax (041) 766 30 81